



TUGAS AKHIR – TI 141501

**STRATEGI MITIGASI RISIKO RANTAI PASOK DENGAN
MEMPERTIMBANGKAN KEPENTINGAN
MULTISTAKEHOLDER : STUDI KASUS PADA INDUSTRI
RUMPUT LAUT**

PUTU NIMITA CANDRA ISWARI

NRP 0241144000002

Dosen Pembimbing

Prof. Ir. I Nyoman Pujawan, M.Eng., Ph.D., CSCP.

NIP. 196901071994121001

Dosen Ko-Pembimbing

Putu Dana Karningsih, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D.

NIP. 197405081999032001

DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI

Fakultas Teknologi Industri

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya

2018



TUGAS AKHIR – TI 141501

**STRATEGI MITIGASI RISIKO RANTAI PASOK DENGAN
MEMPERTIMBANGKAN KEPENTINGAN *MULTISTAKEHOLDER* :
STUDI KASUS PADA INDUSTRI RUMPUT LAUT**

PUTU NIMITA CANDRA ISWARI

NRP 02411440000002

Dosen Pembimbing

Prof. Ir. I Nyoman Pujawan, M.Eng., Ph.D., CSCP.

NIP. 196901071994121001

Dosen Ko-Pembimbing

Putu Dana Karningsih, S.T., M.Eng. Sc., Ph.D.

NIP. 197405081999032001

DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI

Fakultas Teknologi Industri

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya

2018



FINAL PROJECT – TI 141501

**STRATEGY OF SUPPLY CHAIN RISK MITIGATION
CONSIDERING THE INTEREST OF MULTISTAKEHOLDER :
STUDY CASE IN SEAWEED INDUSTRY**

PUTU NIMITA CANDRA ISWARI

NRP 0241144000002

Supervisor

Prof. Ir. I Nyoman Pujawan, M.Eng., Ph.D., CSCP.

NIP. 196901071994121001

Co-Supervisor

Putu Dana Karningsih, S.T., M.Eng., Ph.D.

NIP. 197405081999032001

INDUSTRIAL ENGINEERING DEPARTEMENT

Faculty of Industrial Technology

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya

2018

LEMBAR PENGESAHAN

**STRATEGI MITIGASI RISIKO RANTAI PASOK DENGAN
MEMPERTIMBANGKAN KEPENTINGAN
MULTISTAKEHOLDER : STUDI KASUS PADA INDUSTRI
RUMPUT LAUT**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Program S-1 Departemen Teknik Industri

Fakultas Teknologi Industri

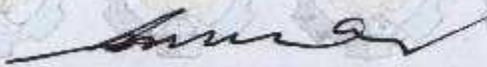
Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya

Penulis:

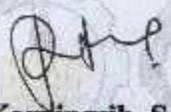
PUTU NIMITA CANDRA ISWARI

NRP 0241144000002

Mengetahui dan menyetujui,
Dosen Pembimbing Tugas Akhir


Prof. Ir. I Nyoman Pujawan, M.Eng., Ph.D., CSCP.
NIP. 196901071994121001

Dosen Ko-Pembimbing Tugas Akhir


Putu Dana Karringsih, S.T., M.Eng., Ph.D.
NIP. 197405081999032001

SURABAYA, JULI 2018





TUGAS AKHIR – TI 141501

**STRATEGI MITIGASI RISIKO RANTAI PASOK DENGAN
MEMPERTIMBANGKAN KEPENTINGAN *MULTISTAKEHOLDER* :
STUDI KASUS PADA INDUSTRI RUMPUT LAUT**

PUTU NIMITA CANDRA ISWARI

NRP 0241144000002

Dosen Pembimbing

Prof. Ir. I Nyoman Pujawan, M.Eng., Ph.D., CSCP.

NIP. 196901071994121001

Dosen Ko-Pembimbing

Putu Dana Karningsih, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D.

NIP. 197405081999032001

DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI

Fakultas Teknologi Industri

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya

2018

(halaman ini sengaja dikosongkan)



FINAL PROJECT – TI 141501

**STRATEGY OF SUPPLY CHAIN RISK MITIGATION
CONSIDERING THE INTEREST OF MULTISTAKEHOLDER :
STUDY CASE IN SEAWEED INDUSTRY**

PUTU NIMITA CANDRA ISWARI

NRP 02411440000002

Supervisor

Prof. Ir. I Nyoman Pujawan, M.Eng., Ph.D., CSCP.

NIP. 196901071994121001

Co-Supervisor

Putu Dana Karningsih, S.T., M.Eng., Ph.D.

NIP. 197405081999032001

INDUSTRIAL ENGINEERING DEPARTEMENT

Faculty of Industrial Technology

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya

2018

(halaman ini sengaja dikosongkan)

LEMBAR PENGESAHAN

STRATEGI MITIGASI RISIKO RANTAI PASOK DENGAN MEMPERTIMBANGKAN KEPENTINGAN *MULTISTAKEHOLDER* : STUDI KASUS PADA INDUSTRI RUMPUT LAUT

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Program S-1 Departemen Teknik Industri

Fakultas Teknologi Industri

Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya

Penulis:

PUTU NIMITA CANDRA ISWARI

NRP 0241144000002

Mengetahui dan menyetujui,
Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Prof. Ir. I Nyoman Pujawan, M.Eng., Ph.D., CSCP.
NIP. 196901071994121001

Dosen Ko-Pembimbing Tugas Akhir

Putu Dana Karningsih, S.T., M.Eng., Ph.D.
NIP. 197405081999032001

SURABAYA, JULI 2018

(halaman ini sengaja dikosongkan)

STRATEGI MITIGASI RISIKO RANTAI PASOK DENGAN MEMPERTIMBANGKAN KEPENTINGAN MULTISTAKEHOLDER : STUDI KASUS PADA INDUSTRI RUMPUT LAUT

Nama mahasiswa : Putu Nimita Candra Iswari

NRP : 02411440000002

Pembimbing : Prof. Ir. I Nyoman Pujawan, M.Eng., Ph.D., CSCP.

Co-Pembimbing : Putu Dana Karningsih, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D.

ABSTRAK

Terdapat berbagai permasalahan yang terjadi pada sektor hilir rantai pasok rumput laut Jawa Timur, sehingga semakin menghambat perkembangan rumput laut. Permasalahan seperti kualitas produk olahan rumput laut menurun, harga bahan baku rumput laut kering yang tidak stabil, hingga kesulitan mendapatkan *space* pada kapal saat pengiriman dialami oleh para industri pengolahan rumput laut. Dengan metode identifikasi manajemen risiko pada rantai pasok yang ditunjang dengan strategi biaya dengan menggunakan *Monte Carlo Simulation* untuk menyempurnakan hasil identifikasi risiko, maka diharapkan dapat menghasilkan strategi alternatif mitigasi serta membandingkan efektifitas dari biaya dan strategi risiko dalam pengelolaan risiko rantai pasok rumput laut. Berdasarkan pengelompokan *stakeholder* maka *stakeholder* yang memberikan penilaian terkait *outbound logistics* rumput laut di Jawa Timur ada 4, yakni perusahaan eksportir, perusahaan pemasok lokal, penyedia jasa logistik ekspor, serta instansi pemerintahan adalah Dinas Perindustrian dan Perdagangan Jawa Timur. Setelah melakukan wawancara dengan seluruh *stakeholder*, terdapat 17 kejadian risiko dimana waktu pengiriman lama menjadi prioritas dan 15 penyebab risiko dimana pasokan rumput laut menurun menjadi prioritas. Berdasarkan hasil analisa, maka terdapat 24 usulan tindakan mitigasi yang dapat dilakukan dan salah satu yang menjadi prioritas adalah melakukan pelatihan terkait "*incoterm*". Berbagai tindakan mitigasi prioritas kemudian dilakukan simulasi biaya sehingga total estimasi kerugian ketika terjadinya kejadian risiko yang dapat ditangani oleh berbagai tindakan mitigasi yakni sebesar Rp 83,277,103,000. Kerugian tersebut dapat semakin berkurang jika dilakukan tindakan mitigasi yang hanya membutuhkan biaya sebesar Rp 21,950,000,000 (untuk kemungkinan berhasil 100%).

Kata Kunci: *House of Risk, Multistakeholder, Rumput laut, Monte Carlo Simulation, Supply Chain Risk Identification System.*

(halaman ini sengaja dikosongkan)

STRATEGY OF SUPPLY CHAIN RISK MITIGATION CONSIDERING THE INTEREST OF MULTISTAKEHOLDER : STUDY CASE IN SEAWEED INDUSTRY

Student name : Putu Nimita Candra Iswari
NRP : 02411440000002
Supervisor : Prof. Ir. I Nyoman Pujawan, M.Eng., Ph.D., CSCP.
Co-Supervisor : Putu Dana Karningsih, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D.

ABSTRACT

There are various problems that occur in the downstream sector of East Java seaweed supply chain, thus further hampering the development of seaweed. Problems such as the decreasing quality of seaweed processed products, the unstable price of dried seaweed, and also the difficulty of getting space on the ship experienced by the seaweed processing industry during shipment. With the risk management identification method in supply chain supported by cost strategy by using Monte Carlo Simulation to improve the result, it is expected to help the development of Indonesian seaweed industry. Based on stakeholder grouping, stakeholders who give an examination related to outbound logistics of seaweed in East Java are 4, which consists of exporter company, local supplier company, export logistics service provider, and government agency is East Java Industry & Trade Office. After conducting interviews with all stakeholders, there are 17 risk events where long delivery times is a priority and 15 risk causes where seaweed supplies decreased is a priority. Based on the results of the analysis, there are 24 proposed mitigation actions that can be done and one of the priorities is to conduct training related to "incoterm". Several priorities mitigation actions are then performed as cost simulations so that the total estimated loss of risk events that can be handled is Rp 83,277,103,000. However, such losses can be reduced if followed by some mitigation actions which requires only Rp 21,950,000,000 (for a 100% probability of success).

Keywords: House of Risk, Multistakeholder, Seaweed, Monte Carlo Simulation, Supply Chain Risk Identification System.

(halaman ini sengaja dikosongkan)

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Tuhan YME, karena atas perkenan-NYA penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul “Strategi Efektifitas Mitigasi Risiko Rantai Pasok dengan Mempertimbangkan Kepentingan *Multistakeholder* : Studi Kasus pada Industri Rumput Laut”. Laporan tugas akhir ini dibuat untuk menyelesaikan program studi Sarjana di Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Selama pengerjaan tugas akhir, penulis mendapatkan banyak bantuan, kritik, dan saran dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada seluruh pihak yang telah membimbing selama pelaksanaan Tugas Akhir berlangsung. Ucapan terimakasih ditujukan kepada:

1. Orang tua penulis, Made Dinda sebagai saudari penulis, dan beberapa keluarga penulis yang bertempat tinggal di Surabaya.
2. Prof. Ir. I Nyoman Pujawan, M.Eng., Ph.D., dan Putu Dana Karningsih, S.T., M.Eng., Ph.D., sebagai dosen pembimbing pada tugas akhir.
3. Bapak Tito, Bapak Hamzah, Bapak Arief, dan Bapak Jarwo atas bantuan dalam penyusunan laporan ini.
4. Prof. Iwan Vanany, Dr. Niniet Arvitrida, Ibu Dewanti sebagai dosen penguji tugas akhir.
5. Ibu Nani Kurniati, S.T, M.T, sebagai dosen wali penulis.
6. Ibu Lusi dan Ibu Ima sebagai fasilitator penulis selama pelaksanaan tugas akhir.
7. Teman-teman asisten dan Bapak/Ibu dosen Laboratorium LSCM.
8. Teman-teman angkatan Teknik Industri 2014, Gardapati.

Penulis menyadari bahwa dalam laporan Tugas akhir ini mungkin terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari setiap pihak. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca. Akhir kata, penulis ucapkan terima kasih.

Surabaya, Juli 2018

Penulis

(halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xxi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	8
1.3 Tujuan Penelitian	8
1.4 Manfaat Penelitian	9
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	9
1.5.1 Batasan Penelitian	9
1.6 Sistematika Penulisan	9
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Rumput Laut di Indonesia	11
2.1.1 Pemanfaatan Rumput Laut di Indonesia	11
2.1.2 Kondisi Rumput Laut di Indonesia	12
2.2 <i>Stakeholder</i> dan <i>Multistakeholder</i>	13
2.3 <i>Supply Chain Management</i>	14
2.3.1 Supply Chain Management untuk Komoditas	15
2.3.2 Supply Chain Management untuk Rumput Laut	16

2.4	Risiko	17
2.5	Manajemen Risiko	18
2.6	Metode Identifikasi dan Pemetaan Risiko	19
2.6.1	Work Breakdown Structure	19
2.6.2	Risk Breakdown Structure	20
2.6.3	Supply Chain Risk Identification System.....	21
2.7	<i>Supply Chain Risk Management</i>	23
2.8	<i>House of Risk</i>	24
2.8.1	House of Risk 1	24
2.8.2	House of Risk 2	25
2.9	<i>House of Risk Multistakeholder</i>	28
2.10	<i>Risk Event Cost dan Preventive Event Cost</i>	31
2.11	Teori Simulasi <i>Monte Carlo</i>	31
2.13	Penelitian Terkait	33
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		35
3.1	Studi Pendahuluan	35
3.2	Pemetaan <i>Supply Chain</i>	37
3.3	Identifikasi Risiko.....	38
3.4	Analisis Risiko	39
3.5	Evaluasi Risiko	40
3.6	Mitigasi Risiko.....	40
3.7	Simulasi Biaya Mitigasi Risiko	41
BAB 4 PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....		43
4.1	Pengumpulan Data	43
4.1.1	Outbound Logistics Supply Chain Industri Rumput Laut di Jawa Timur	43

4.2 Pengolahan Data.....	56
4.2.1 Identifikasi Risiko Outbound Logistics Supply Chain	56
4.2.2 Pemetaan Hubungan Kejadian Risiko dan Penyebab Risiko dengan SCRIS	62
4.2.3 Identifikasi Hubungan Kejadian Risiko dan Penyebab Risiko	66
4.2.4 Analisa Risiko.....	68
4.2.5 Evaluasi Risiko	82
4.2.6 Mitigasi Risiko.....	87
4.2.7 Simulasi Biaya Mitigasi Risiko	101
BAB 5 ANALISIS DAN PEMBAHASAN	123
5.1 Analisis Penentuan <i>Stakeholder</i>	123
5.2 Analisis Penilaian dan Evaluasi Risiko	129
5.3 Analisis Pemilihan Tindakan Mitigasi Risiko.....	139
5.4 Analisis Hasil Simulasi Biaya Risiko.....	146
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN.....	151
6.1 Kesimpulan.....	151
6.2 Saran.....	152
DAFTAR PUSTAKA	153
LAMPIRAN	159
Lampiran A.....	159
Lampiran B	163
Lampiran C.....	169
Lampiran D.....	173
Lampiran E	177
Lampiran F	183
Lampiran G.....	189

Lampiran H.....	195
Lampiran I.....	199
Lampiran J	205
Lampiran K.....	209
BIOGRAFI PENULIS	211

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Penyebab Melambatnya Perkembangan Rumput Laut di Indonesia berdasarkan <i>Stakeholder</i>	5
Tabel 1.2 Biaya Logistik Rumput Laut.....	6
Tabel 2.1 Negara Pertanian Rumput Laut untuk Karaginan Utama Dunia.....	12
Tabel 2.2 Isu Kunci Pelaku Usaha Budidaya Rumput Laut di Kabupaten Pangkep	14
Tabel 2.3 Taksonomi Strategi Manajemen Risiko.....	19
Tabel 2.4 Kelebihan dan Kekurangan tiap Metode Identifikasi dan Pemetaan Risiko	23
Tabel 2.5 Model HOR1	27
Tabel 2.6 Model HOR2.....	27
Tabel 2.7 Model HOR1 <i>Multistakeholder</i>	29
Tabel 2.8 Model HOR2 <i>Multistakeholder</i>	30
Tabel 2.9 Penelitian Terkait	34
Tabel 4.1 Deskripsi Pendistribusi Eskpor Rumput Laut.....	49
Tabel 4.2 Permasalahan yang Dialami Penyedia Jasa Logistik Ekspor.....	50
Tabel 4.3 Penilaian <i>Level of interest</i> berbagai <i>Stakeholder Outbound Logistics</i> Industri Rumput Laut	54
Tabel 4.4 Penilaian <i>Power of influence</i> berbagai <i>Stakeholder Outbound Logistics</i> Industri Rumput Laut	54
Tabel 4.5 Potensi Risiko Awal.....	57
Tabel 4.6 Identifikasi Awal Hubungan Kejadian Risiko dan Penyebab Risiko ...	59
Tabel 4.7 Kejadian Risiko Rumput Laut pada <i>Outbound Logistics</i>	61
Tabel 4.8 Penyebab risiko rumput laut pada <i>outbound logistics</i>	61
Tabel 4.9 Hubungan Kejadian Risiko dengan Penyebab Risiko rantai pasok <i>outbound logistics</i> rumput laut.....	66
Tabel 4.10 Tabel Penilaian Dampak Kejadian Risiko berdasarkan Southern Cross Univeristy, Australia	69
Tabel 4.11 Tabel Penilaian Kemungkinan Penyebab Risiko berdasarkan Southern Cross University, Australia	70

Tabel 4.12 Interpretasi Skala Penilaian Dampak Kejadian Risiko terhadap Perusahaan dan Penyedia Jasa Logistik.....	71
Tabel 4.13 Interpretasi Skala Penilaian Dampak Kejadian Risiko terhadap Pemerintah.....	72
Tabel 4.14 Interpretasi Skala Penilaian Kemungkinan Penyebab Risiko	74
Tabel 4.15 Interpretasi Skala Penilaian Hubungan Kejadian dengan Penyebab Risiko seluruh <i>Stakeholder</i>	74
Tabel 4.16 Hasil Penilaian <i>Severity</i> Kejadian Risiko dari Berbagai <i>Stakeholder</i> .	74
Tabel 4.17 Hasil Penilaian <i>Occurance</i> Penyebab Risiko dari Berbagai <i>Stakeholder</i>	76
Tabel 4.18 Hasil Penilaian Hubungan Kejadian Risiko dengan Penyebab Risiko dari Berbagai <i>Stakeholder</i>	77
Tabel 4.19 <i>House of Risk 1 Multistakeholder Outbound Logistics</i> Rumput Laut Jawa Timur	81
Tabel 4.20 Penyebab Risiko Prioritas berdasarkan Pareto dan 5 nilai ARP Terbesar untuk <i>Stakeholder</i> Industri Pengolahan Ekspor.....	83
Tabel 4.21 Penyebab Risiko Prioritas berdasarkan Pareto dan 5 nilai ARP Terbesar untuk <i>Stakeholder</i> Industri Pengolahan Lokal.....	84
Tabel 4.22 Penyebab Risiko Prioritas berdasarkan Pareto dan 5 nilai ARP Terbesar untuk <i>Stakeholder</i> Penyedia Jasa Logistik Ekspor	85
Tabel 4.23 Penyebab Risiko Prioritas berdasarkan Pareto dan 5 nilai ARP Terbesar untuk <i>Stakeholder</i> Instansi Pemerintahan.....	86
Tabel 4.24 Penyebab Risiko Prioritas berdasarkan Pareto dan 5 nilai CARP Terbesar untuk seluruh <i>Stakeholder</i>	87
Tabel 4.25 Penyebab Risiko yang Memberikan Pengaruh Besar	88
Tabel 4.26 Tindakan Mitigasi berdasarkan Penyebab Risiko	89
Tabel 4.27 Daftar Tindakan Mitigasi <i>Oubound Logistics</i> Rumput Laut Jawa Timur	91
Tabel 4.28 <i>Stakeholder</i> Baru untuk Beberapa Tindakan Mitigasi.....	93
Tabel 4.29 Interpretasi Skala Penilaian Tingkat Efektifitas Hubungan antara Tindakan Mitigasi dengan Penyebab Risiko	94

Tabel 4.30 Interpretasi Skala Penilaian Tingkat Kesulitan Tindakan Mitigasi Risiko	94
Tabel 4.31 Hasil Penilaian Tingkat Efektifitas Hubungan antara Tindakan Mitigasi dengan Penyebab Risiko Berbagai <i>Stakeholder</i>	95
Tabel 4.32 Hasil Penilaian Tingkat Kesulitan Tindakan Mitigasi Risiko Berbagai <i>Stakeholder</i>	97
Tabel 4.33 <i>House of Risk 2 Multistakeholder Outbound Logistics</i> Rumput Laut Jawa Timur.....	99
Tabel 4.34 Estimasi <i>Risk Event Cost</i>	102
Tabel 4.35 Estimasi <i>Preventive Action Cost</i>	108
Tabel 4.36 PAC Melakukan Mitigasi terhadap REC	111
Tabel 4.37 Estimasi <i>Preventive Action Cost</i> Maksimum dan Minimum.....	114
Tabel 4.38 Contoh Hasil Simulasi <i>Monte Carlo</i> PAC	116
Tabel 4.39 Hasil Simulasi <i>Monte Carlo</i> PAC berdasarkan Tingkat Probabilitas Keberhasilan.....	120
Tabel 4.40 Biaya Upaya Mitigasi Masing-Masing <i>Stakeholder</i>	120

(halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Persebaran <i>Red Algae</i> dan <i>Brown Algae</i> di Indonesia	1
Gambar 1.2 Negara Utama Penghasil <i>Gracilaria</i> dan <i>Eucheuma cottoni</i> , 2013	2
Gambar 1.3 Volume ekspor rumput laut Indonesia	3
Gambar 1.4 Pasar utama rumput laut Indonesia	4
Gambar 2.1 Aliran Dalam <i>Supply Chain Management</i>	15
Gambar 2.2 <i>Supply chain management</i> dan <i>supply chain</i> produk komoditas.....	16
Gambar 2.3 Model Rantai Pasok Rumput Laut di Indonesia secara Umum dibuat dengan <i>software Life Cycle Assessment</i>	17
Gambar 2.4 Pendekatan Manajemen Risiko	18
Gambar 2.5 Contoh <i>Work Breakdown Structure</i> pada kantor.....	20
Gambar 2.6 Contoh <i>Risk Breakdown Structure</i> pada teknologi informasi	21
Gambar 2.7 Contoh <i>Supply Chain Risk Identification System</i> pada sebuah rantai pasok	22
Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian.....	36
Gambar 3.2 Kerangka Identifikasi Penelitian	39
Gambar 4.1 Rantai Pasok Rumput Laut dari Nusa Penida, Bali Hingga Jawa Timur	44
Gambar 4.2 Proses Pembuatan <i>Semi Refine Carragenan Chips</i>	46
Gambar 4.3 Proses Pembuatan <i>Refine Carragenan</i> dengan Metode Alkohol	47
Gambar 4.4 Daftar Negara Tujuan Ekspor Rumput Laut dari Provinsi Jawa Timur	48
Gambar 4.5 Diagram alir Pendistribusian Ekspor Rumput Laut	49
Gambar 4.6 Diagram alir Pendistribusian Ekspor Rumput Laut	52
Gambar 4.7 <i>Stakeholder Outbound Logistics Supply Chain</i> Industri Rumput Laut di Jawa Timur.....	53
Gambar 4.8 Matriks <i>Stakeholder Outbound Logistics Supply Chain</i> Industri Rumput Laut di Jawa Timur	55
Gambar 4.9 Pemetaan Risiko Proses Perdagangan dari Pengepul Lokal Rumput Laut dengan SCRIS.....	63
Gambar 4.10 Pemetaan Risiko Proses Pengolahan Rumput Laut dengan SCRIS	64

Gambar 4.11 Pemetaan Risiko Proses Distribusi Rumput Laut dengan SCRIS ...	65
Gambar 4.12 Diagram Pareto ARP untuk <i>Stakeholder</i> Industri Pengolahan Ekspor	82
Gambar 4.13 Diagram Pareto ARP untuk <i>Stakeholder</i> Industri Pengolahan Lokal	83
Gambar 4.14 Diagram Pareto ARP untuk <i>Stakeholder</i> Penyedia Jasa Logistik Ekspor.....	84
Gambar 4.15 Diagram Pareto ARP untuk <i>Stakeholder</i> Instansi Pemerintahan.....	85
Gambar 4.16 Diagram Pareto ARP dan persentase CARP untuk seluruh <i>Stakeholder</i>	86
Gambar 4.17 Diagram Pareto ETD untuk <i>Multistakeholder</i>	100
Gambar 4.18 Grafik PDF Hasil Simulasi <i>Monte Carlo</i> Total PAC dengan Probabilitas 50%	118
Gambar 4.19 Grafik PDF Hasil Simulasi <i>Monte Carlo</i> Total PAC dengan Probabilitas 75%	118
Gambar 4.20 Grafik PDF Hasil Simulasi <i>Monte Carlo</i> Total PAC dengan Probabilitas 100%	119

BAB 1

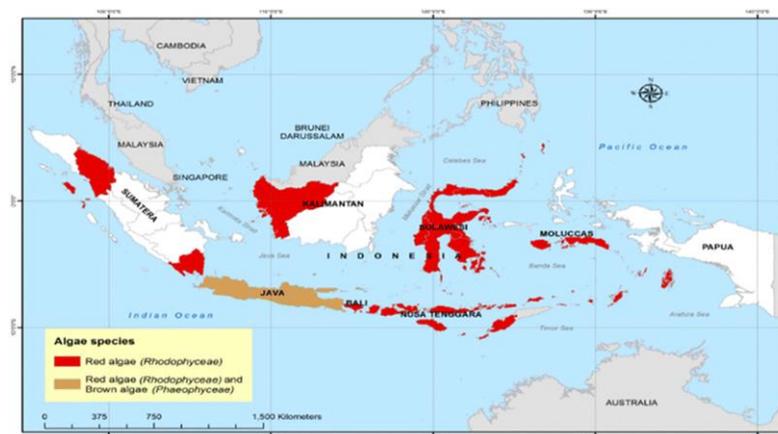
PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dipaparkan latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, serta ruang lingkup dan sistematika penulisan.

1.1 Latar Belakang

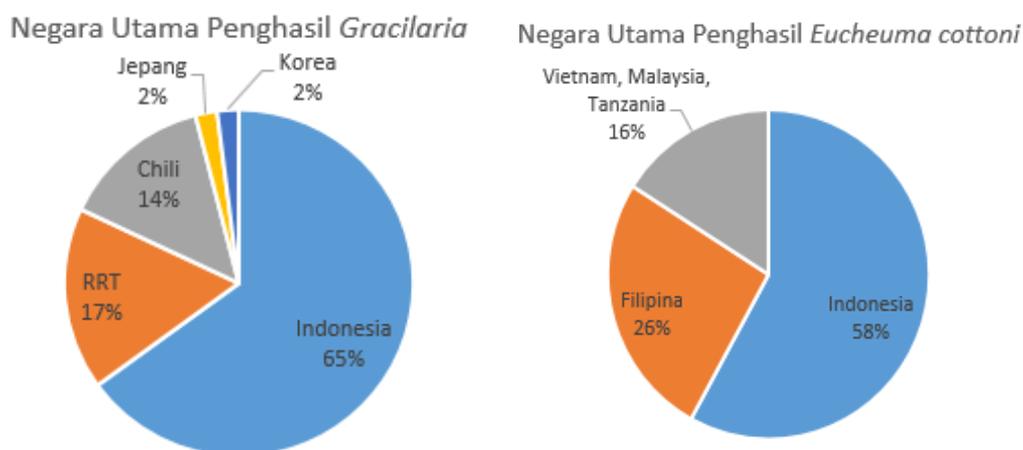
Indonesia yang beriklim tropis dan memiliki ekosistem karang laut yang sangat baik menjadikan negara kepulauan ini memiliki hasil rumput laut yang melimpah dengan jenis rumput laut yang cukup lengkap dibandingkan negara lainnya. Kebutuhan akan rumput laut yang terus meningkat setiap tahunnya seiring dengan berkembangnya teknologi dalam melakukan pengolahan rumput laut menjadi salah satu kesempatan yang dapat digunakan oleh Indonesia untuk meningkatkan ekspor rumput laut ke berbagai negara. Kebutuhan rumput laut yang terus meningkat tersebut tidak hanya dialami oleh Indonesia, namun pasar global menghendaki kebutuhan rumput laut dalam jumlah besar.

Persebaran rumput laut di Indonesia tidak hanya terpusat pada satu wilayah saja, namun persebarannya cukup merata. Indonesia memiliki 11.109 km² luas area rumput laut yang tersebar di berbagai daerah, seperti Sulawesi Selatan, Jawa Barat, Jawa Timur, Bali, Banten, dan Nusa Tenggara Barat (Mulyati & Geldermann, 2016). Berikut merupakan peta persebaran rumput laut di Indonesia pada gambar 1.1 untuk jenis *Red Algae* dan *Brown Algae* di Indonesia.



Gambar 1.1 Lokasi Persebaran *Red Algae* dan *Brown Algae* di Indonesia (Mulyati & Geldermann, 2016)

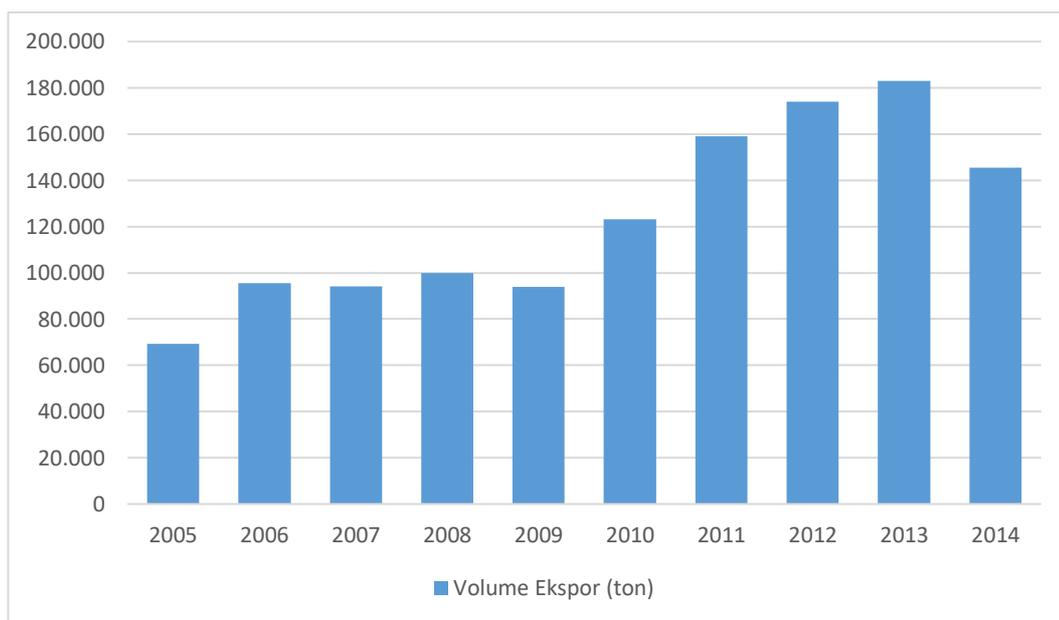
Indonesia adalah salah satu produsen utama rumput laut jenis *Eucheuma*, separuh dari kebutuhan rumput laut dunia dipenuhi oleh rumput laut dari Indonesia. Kebutuhan dunia untuk rumput laut jenis *Eucheuma* adalah sebesar 236.000 ton kering per tahun dan sekitar 145.000 ton dipenuhi oleh Indonesia. Sementara itu, kebutuhan untuk rumput laut jenis *Gracilaria*, sebagai bahan baku pembuatan agar-agar, adalah sebesar 96.000 ton per tahun. Maka dari itu, produksi Indonesia dapat memenuhi sebesar 48.500 ton, atau sekitar separuh dari kebutuhan dunia berdasarkan data yang dipublikasikan oleh Asosiasi Industri Rumput Laut Indonesia atau biasa disingkat menjadi ASTRULI seperti yang ditunjukkan pada gambar 1.2 berikut ini (ASTRULI, 2014).



Gambar 1.2 Negara Utama Penghasil *Gracilaria* dan *Eucheuma cottoni*, 2013 (ASTRULI, 2014)

Permintaan rumput laut di pasar internasional sudah mendapatkan perhatian dari pemerintah. Hal ini dilakukan untuk terus menjaga Indonesia sebagai negara pengekspor rumput laut terbesar di dunia (ASTRULI, 2014). Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP), pada era Presiden Jokowi (2014-2019) menjadikan budidaya rumput laut sebagai salah satu program untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat pesisir Indonesia. Implementasi program tersebut yaitu pembagian zonasi kawasan minapolitan rumput laut yang dibagi menjadi tiga zona yang saling membutuhkan dan menguntungkan satu sama lain yakni produsen, pasar dan penyediaan sarana produksi, dan industri pengolahan (Kementrian Kelautan dan Perikanan, 2014).

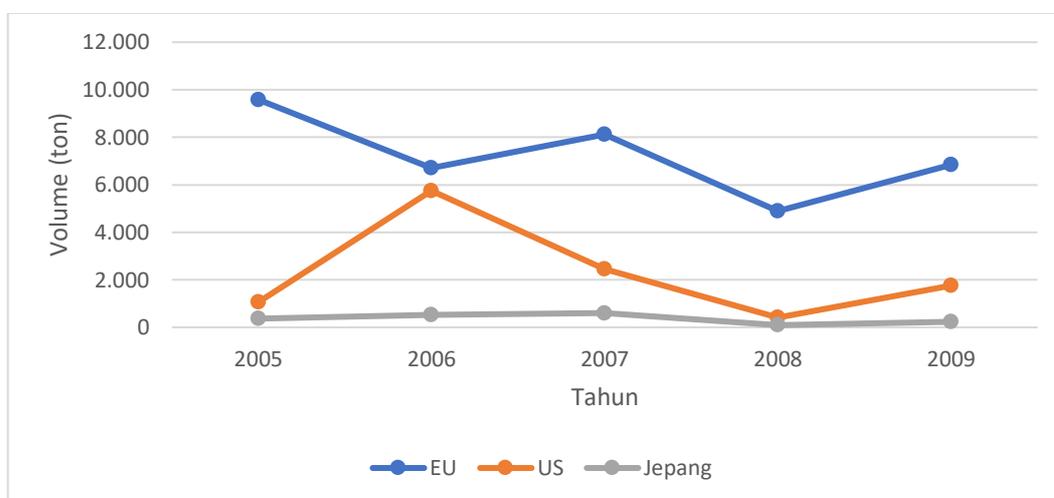
Peningkatan dalam standar pangan di berbagai negara tujuan ekspor rumput laut menjadikan persaingan yang semakin ketat dalam penjualan produk olahan rumput laut. Beberapa negara seperti Amerika Serikat, *Europe Union*, dan Jepang melakukan penolakan penerimaan pada berbagai olahan rumput laut yang tidak sesuai pada standar industri mereka. Hal tersebut tentunya akan sangat merugikan pada eksportir rumput laut Indonesia karena negara-negara tersebut merupakan negara tujuan ekspor rumput laut dengan permintaan pasar yang besar (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2014). Pada tahun 2010, volume impor rumput laut ke berbagai negara di Eropa menurun hingga 20% dan Indonesia menjadi salah satu produsen utama rumput laut di Eropa (Duijn, *et al.*, 2012). Namun, pada tahun tersebut Indonesia hanya mampu menyumbang 10% dari total impor rumput laut ke Eropa. Hal ini membuktikan bahwa Indonesia sebenarnya sangat berpotensi untuk bersaing di pasar internasional namun mengalami permasalahan yakni penurunan volume ekspor. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar 1.3 mengenai “Volume Ekspor Rumput Laut di Indonesia 2005-2014” dan dimana terjadi penurunan volume ekspor pada tahun 2014 yang cukup drastis.



Gambar 1.3 Volume ekspor rumput laut Indonesia (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2016 dan Duijn, *et al.*, 2012)

Jika melihat perkembangan volume ekspor berdasarkan negara tujuannya pada gambar 1.4, maka pengiriman rumput laut ke Amerika Serikat terus

mengalami penurunan dan hanya meningkat 1350 ton pada tahun 2009. Selain itu, volume ekspor rumput laut menuju Jepang konstan. Pengiriman rumput laut Indonesia menuju berbagai negara di Eropa mengalami penurunan pada tahun 2006 dan 2008 yakni masing-masing sebanyak 2872 ton dan 3229 ton. Penurunan tersebut sangat signifikan dibandingkan negara lainnya. Hal tersebut dapat disebabkan karena harga rumput laut yang semakin meningkat tajam sehingga pasar Eropa semakin kurang peminat. Bahkan pada tahun 2014, harga rumput laut kering jenis *E. cottonii* dapat mencapai € 1.35/kg (Jasuda.net, 2015). Penyebab lainnya yakni volume produksi rumput laut Indonesia yang semakin menurun serta kualitas rumput laut Indonesia yang tidak berhasil melewati standar kualitas mutu pangan Eropa.



Gambar 1.4 Pasar utama rumput laut Indonesia (Duijn, et al., 2012)

Penyebab dari melambatnya ekspor rumput laut di Indonesia disebabkan oleh terbatasnya informasi mengenai potensi pasar rumput laut khususnya pasar di Eropa, selain itu pengetahuan mengenai regulasi standar makanan di Eropa tidak diketahui dengan baik oleh para eksportir. Penyebab melambatnya perkembangan ekspor rumput laut dari Indonesia untuk pasar internasional khususnya berbagai negara di Eropa dapat dilihat pada tabel 1.1. Maka dari itu penurunan volume ekspor dan melambatnya perkembangan ekspor rumput laut Indonesia harus segera diatasi agar Indonesia dapat selalu mempertahankan posisinya sebagai negara eksportir rumput laut terbesar di dunia.

Tabel 1.1 Penyebab Melambatnya Perkembangan Rumput Laut di Indonesia berdasarkan *Stakeholder*

<i>Bottlenecks</i>	<i>Level in the value chain</i>
<i>Limited information about EU market potential</i>	<i>Processors/exporters</i>
<i>Lack of knowledge about and too strict EU regulations</i>	<i>Processors/exporters</i>
<i>Lack of knowledge and technology about carrageenan production</i>	<i>Processors/exporters</i>
<i>Lack of knowledge about seaweed Good Aquaculture Practices (GAP)</i>	<i>Primary productions</i>
<i>Lack of quality seeds</i>	<i>Input supplies</i>

Sumber : (Duijn, et al., 2012)

Rantai pasok rumput laut di Indonesia meliputi beberapa peranan penting *stakeholder*, seperti pemasok rumput laut yakni petani rumput laut, pengepul lokal, pemasok besar atau eksportir (Mulyati, 2015). Selain itu, rantai pasok juga meliputi manufaktur diantaranya perusahaan pengolahan *carrageenan* serta perusahaan agar dan tentunya pelanggan yang akan menggunakan produk hasil olahan rumput laut. Namun, rantai pasok rumput laut tersebut akan mengalami beberapa ketidakpastian di lapangan, yakni ketersediaan rumput laut yang telah dikeringkan seiring berjalannya waktu kualitasnya akan semakin menurun serta ketersediaan yang belfluktuasi akan berimbas buruk ketika harga rumput kering meningkat tajam maka akan sangat mempengaruhi keuntungan dari perusahaan yang akan mengolah rumput laut tersebut. Selain itu, dengan adanya fluktuasi tersebut serta penurunan kualitas karena penyimpanan yang cukup lama akan mengurangi kepuasan pelanggan akan hasil olahan maupun kepuasan manufaktur. Ketidakpastian yang dipengaruhi dari eksternal rantai pasok juga akan sangat mempengaruhi stabilitas rantai pasok tersebut, seperti menurunnya tingkat tukar Rupiah terhadap US Dollar hingga bencana alam seperti tsunami dan gelombang tinggi air laut maupun abrasi pantai yang dapat merusak ladang-ladang rumput laut di Indonesia.

Pemanfaatan rumput laut di Indonesia masih tertinggal dibandingkan dengan pemanfaatan rumput laut di negara lainnya (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2014). Beberapa negara di dunia seperti RRT, Jepang, dan Korea sudah lebih dulu memanfaatkan rumput laut. Rumput laut tidak hanya dimanfaatkan sebagai makanan sehari-hari, tetapi juga dapat digunakan untuk berbagai kebutuhan lainnya seperti obat-obatan, zat adiktif pada makanan, kosmetik, pupuk

organik, hingga pakan ternak. Namun, di Indonesia, rumput laut masih belum dimanfaatkan secara optimal di dunia industri. Rumput laut masih lebih sering digunakan secara langsung sebagai bahan makanan terutama bagi warga yang tinggal di daerah pesisir (Suparmi, 2009). Seiring dengan perkembangan teknologi, rumput laut telah dimanfaatkan untuk diolah menjadi bubur kertas atau bahan pembuat kertas. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir penggunaan kayu sebagai bahan baku kertas, mengingat jumlah kayu yang semakin terbatas. Di Indonesia, uji coba pengolahan rumput laut merah untuk dijadikan kertas, telah dilakukan di Lembongan, Bali, Gerupuk, Lombok, Manado, Sulawesi Utara dan Tablolong, Nusa Tenggara Timur (Kementrian Kelautan dan Perikanan, 2014).

Biaya distribusi dari rumput laut pada umumnya menjadi salah satu permasalahan yang masih dihadapi oleh sejumlah industri pengolahan di dalam negeri. Biaya tersebut menjadi salah satu penyebab biaya produksi tinggi sehingga harga jual para industri rumput laut menjadi mahal. Salah satu industri yang mengalami hambatan yaitu industri penghasil produk karaginan. Hal ini disebabkan karena bahan baku masih impor dari RRT untuk bahan *Semi Refined Carrageenan* dimana pasokan bahan baku tersebut masih sangat terbatas di dalam negeri dan kualitas yang tidak sesuai dengan pasar internasional. Selain itu, bahan baku rumput laut kering didapatkan dari berbagai daerah yang jauh dari tempat para industri pengolahan rumput laut yang sebagian besar berada di Malang. Bahan baku rumput laut harus dikirim dari Bali dan tidak jarang dari Makassar. Selain biaya logistik, mahalnya harga rumput laut dikarenakan mengacu pada harga ekspor. Biaya logistik rumput laut kering di dalam negeri dijelaskan pada tabel 1.2.

Tabel 1.2 Biaya Logistik Rumput Laut

No	Rute Pelayanan	Biaya Logistik	Muatan	Keterangan
1	Makassar-Merak	IDR 11,000,000	20 feet	<i>Door to door</i>
2	Makassar-RRT	\$ 35-40/ton	20 feet	<i>Fort to fort</i>
3	Makassar-Surabaya	IDR 6,700,000	20 feet	<i>Door to door</i>

Sumber : (Salim & Ernawati, 2015)

Keterangan: Rumput laut jenis *Cottonii* dan *Gracilaria*; Pelabuhan di RRT adalah Xiamen

Sebagai gambaran, biaya logistik rumput laut kering dari Makassar menuju Merak mencapai Rp 11.000.000 per kontainer ukuran 20 *feet*. Sedangkan biaya logistik rumput laut kering dari Makassar menuju RRT sebesar USD 35-40/ton, dan Makassar menuju Surabaya sebesar Rp 6.700.000 (Salim & Ernawati, 2015). Biaya logistik yang tinggi tersebut akan berdampak pada harga jual produk akhir di industri pengolahan. Menurut ASTRULI (2015), selain faktor biaya distribusi maka terdapat faktor penghambat lainnya yakni kebijakan insentif ekspor, bahan kimia (30%-40% dari biaya produksi), serta bunga bank. Permasalahan rumput laut ini tertuang dalam *Roadmap* Rumput Laut 2015-2019 dalam pengembangan hilirasasi industri pengolahan rumput laut di dalam negeri yakni salah satunya adalah tingginya biaya logistik, baik untuk bahan baku maupun produk olahannya serta masih terbatasnya infrastruktur pendukung seperti jalan dan pelabuhan.

Potensi rumput laut yang sangat besar dimiliki oleh Indonesia dalam menguasai pasar internasional maupun pasar dalam negeri. Namun permasalahan yang terjadi pada sektor hilir rantai pasok rumput laut semakin menghambat perkembangan rumput laut. Permasalahan yang dialami oleh industri pengolahan rumput laut di Jawa Timur yakni tepatnya di daerah Pasuruan untuk industri pengolahan yang khusus hanya memasok untuk lokal dan Malang yang mengekspor seluruh pengolahan rumput lautnya. Permasalahan seperti kualitas produk olahan rumput laut menurun, harga bahan baku rumput laut kering yang tidak stabil, hingga kesulitan mendapatkan *space* pada kapal saat pengiriman dialami oleh para industri pengolahan rumput laut. Maka dari itu, perlu tindakan nyata dalam upaya melakukan mitigasi risiko rantai pasok rumput laut. Upaya mitigasi untuk meningkatkan volume ekspor maupun penjualan dalam negeri rumput laut Indonesia tentunya tidak dapat bergantung dari satu pihak. Regulasi pemerintah, hubungan kerjasama dan komunikasi antar negara, infrastruktur dalam negeri, para industri pengolahan rumput laut, hingga penyedia jasa logistik harus bekerjasama dalam memberikan keputusan untuk perkembangan rumput laut Indonesia yang semakin baik. Keputusan berbagai *stakeholder* akan sangat berdampak dalam upaya mitigasi risiko rantai pasok untuk lebih meningkatkan komoditas unggulan Indonesia yang menjadi ciri khas negara kepulauan, yakni rumput laut. Dalam mengakomodir analisa yang lebih mendalam mengenai keputusan berbagai

stakeholder maka dari itu penggunaan simulasi *Monte Carlo* akan dilakukan. Simulasi *Monte Carlo* akan mengakomodir strategi efektifitas biaya dalam melakukan berbagai mitigasi risiko rantai pasok rumput laut secara keseluruhan di Indonesia.

1.2 Perumusan Masalah

Dalam upaya peningkatan kembali produktivitas ekspor maupun pasokan lokal produk rumput laut di Indonesia yang menurun, maka dari itu perlu adanya identifikasi penyebab dari penurunan secara drastis volume hasil pengolahan rumput laut serta strategi mitigasi risiko tersebut. Dengan metode identifikasi manajemen risiko pada rantai pasok yang ditunjang dengan pengaplikasian metode simulasi *Monte Carlo* untuk menyempurnakan hasil identifikasi, maka diharapkan dapat membantu perkembangan rumput laut Indonesia.

Penelitian rantai pasok rumput laut ini merupakan lanjutan dari penelitian rantai pasok rumput laut sebelumnya yang dimulai dari industri rumput laut di Nusa Penida, Bali. Penelitian rumput laut tersebut hanya mencakup mengenai *inbound logistics*. Namun, resiko rumput laut tentunya tidak hanya dipengaruhi pada bagian *inbound logistics* saja, maka dari itu perlu dilakukan penelitian rumput laut pada bagian *outbound logistics* karena risiko dapat tersebar pada berbagai proses dan risiko pada proses selanjutnya kemungkinan besar merupakan dampak dari risiko pada proses sebelumnya.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Mengidentifikasi *stakeholder* yang terlibat dalam pengelolaan risiko *supply chain* rumput laut pada *outbond logistics*.
2. Mengidentifikasi potensi risiko pada *outbond logistics supply chain* rumput laut.
3. Melakukan penilaian risiko pada *outbond logistics supply chain* rumput laut dengan mempertimbangkan kepentingan *multistakeholder*.

4. Membuat strategi alternatif mitigasi serta mensimulasikan strategi dan biaya mitigasi tersebut kemudian membandingkan efektifitas dari biaya dan strategi risiko dalam pengelolaan risiko pada keseluruhan rantai pasok rumput laut.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Mengetahui strategi dan biaya mitigasi dengan melibatkan kepentingan *multistakeholder*.
2. Memberikan rekomendasi pengelolaan risiko kepada *stakeholder* industri rumput laut untuk lokal maupun ekspor dalam upaya meningkatkan pasokan lokal maupun volume ekspor rumput laut dari Jawa Timur.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dari penelitian ini terdiri dari batasan penelitian.

1.5.1 Batasan Penelitian

Batasan permasalahan yang digunakan pada penelitian ini adalah *outbound logistics*. *Outbound logistics* ini meliputi pengambilan bahan baku untuk dikirim dan diolah di Pasuruan dan Malang Jawa Timur, serta proses distribusi produk jadi ke beberapa daerah dan negara tujuan ekspor.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari latar belakang dilakukannya penelitian ini beserta perumusan masalah yang akan diteliti. Selain itu dijelaskan mengenai tujuan dan manfaat penelitian serta batasan dan asumsi penelitian.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang kajian-kajian teori pendukung yang berkaitan dengan topik penelitian yang dilakukan. Teori-teori pendukung pada penelitian ini yaitu *stakeholder* dan *multistakeholder*, *supply chain management*, *risk management*,

metode identifikasi risiko, penilaian risiko, strategi mitigasi risiko, dan teori simulasi *Monte Carlo*.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang tahapan-tahapan yang digunakan dalam melakukan penelitian secara sistematis. Penyusunan tahapan-tahapan penelitian dilakukan agar penelitian berjalan secara sistematis dan terarah.

BAB 4 PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisi tentang data-data yang dihasilkan dalam penelitian serta pengolahan data penelitian untuk analisis. Tahap awal pada bab ini yaitu dilakukan penilaian risiko termasuk proses identifikasi, analisis dan evaluasi risiko. Selanjutnya dilakukan pengelolaan risiko *supply chain* rumput laut dengan pemilihan penyebab risiko dan tindakan mitigasi. Tindakan mitigasi kemudian dilakukan simulasi *Monte Carlo* untuk menentukan strategi sesuai dengan efektifitas biaya.

BAB 5 ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi interpretasi dan analisis hasil pengolahan data yang telah dilakukan pada bab sebelumnya.

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang hasil akhir dari penelitian yang menjawab tujuan dilakukannya penelitian berdasarkan pada analisis pengolahan data yang telah dilakukan serta memberikan rekomendasi untuk penelitian-penelitian lanjutan dari topik yang dibahas dalam penelitian.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan mengenai literatur-literatur yang digunakan sebagai bahan untuk melaksanakan penelitian dan sumber pendukung untuk penelitian.

2.1 Rumput Laut di Indonesia

Rumput laut menjadi salah satu material yang sering dimanfaatkan oleh berbagai industri hingga menjadi komoditas unggulan ekspor Indonesia sebagai negara kepulauan. Maka dari itu, dalam subbab ini akan dijelaskan mengenai pemanfaatan rumput laut di Indonesia dan kondisi rumput laut Indonesia untuk menghadapi pasar ekspor rumput laut dunia.

2.1.1 Pemanfaatan Rumput Laut di Indonesia

Rumput laut di Indonesia jika diklasifikasikan berdasarkan kandungan koloid didalamnya (Kementrian Kelautan dan Perikanan, 2014), maka rumput laut terbagi atas 3 jenis yakni:

1. *Agarophyte*, merupakan jenis rumput laut yang menjadi bahan baku agar, seperti *Gracilaria*, *Gelidium* dan *Gelidiella*.
2. *Carrageenophyte*, merupakan jenis rumput laut yang banyak mengandung *Carrageenan polysaccharides*, diantaranya adalah *Eucheuma*.
3. *Alginophyte*, merupakan bagian dari jenis rumput laut coklat (*Phaeophyceae*) yang menghasilkan *alginate*.

Pembudidayaan dan perdagangan mengenai ketiga rumput laut tersebut telah tersebar secara luas di Indonesia, bahkan telah menjadi bahan baku dari berbagai industri. Hal ini disebabkan karena sumber karaginan (tepung rumput laut), agar-agar, dan algiat dapat dimanfaatkan untuk bahan baku industri makanan, pelembut rasa, hingga pencegah kristalisasi es krim dan obat-obatan. Dalam berbagai industri rumput laut menjadi salah satu material penting untuk pengikat warna pada industri kain, pengganti gelatin dalam industri fotografi, hingga bahan baku benang jahit operasi (Warta Ekspor, 2013).

2.1.2 Kondisi Rumput Laut di Indonesia

Indonesia selama ini mengeskpor rumput laut berupa bahan mentah dengan sebagian besar memiliki bentuk kering karena proses pengeringan matahari dari tiga jenis yakni *Gracillia sp.*, *Euchema cottoni*, dan *Euchema spinosum*. Beberapa negara yang menjadi tujuan ekspor rumput laut dari Indonesia yakni Jepang, Amerika Serikat, Hongkong dan Denmark (Agro, 2016). Namun aktivitas ekspor tersebut hanya memberikan kontribusi sekitar 1% dari total ekspor hasil perikanan. Berikut merupakan peringkat Indonesia sebagai pengeksport rumput laut dibandingkan negara lain yang tertera pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Negara Pertanian Rumput Laut untuk Karaginan Utama Dunia

Tahun 2000			Tahun 2010		
5 Produsen Tertinggi	Kuantitas (ribu ton basah)	Andil	5 Produsen Tertinggi	Kuantitas (ribu ton basah)	Andil
Dunia	944	100.0%	Dunia	5623	100.0%
Filipina	679	71.9%	Indonesia	3399	60.4%
Indonesia	197	20.9%	Filipina	1795	31.9%
Republik Tanzania	51	5.4%	Malaysia	208	3.7%
Kiribati	11	1.2%	Republik Tanzania	132	2.3%
Fiji	5	0.5%	RTT	64	1.1%
Total 5 Tertinggi	943	99.9%	Total 5 Tertinggi	5598	99.6%

Sumber : (FAO, 2010)

Sebagian besar produksi rumput laut di dunia berasal dari Asia, yakni Indonesia, Filipina, Malaysia, Tanzania, dan Republik Rakyat Tiongkok (RTT) (Rebours, et al., 2014). Berdasarkan data dari FAO (2010), Indonesia menduduki posisi kedua pada tahun 2000 sebagai penghasil rumput laut di dunia. Namun, pada tahun 2010, Indonesia mejadi kontributor utama rumput laut dunia yakni sebesar 60,5%.

Setelah empat tahun berselang, Ketua Masyarakat Rumput Laut Indonesia Jana Tjahjana Anggadiredja menyatakan bahwa produksi rumput laut pada 2013 agak lebih rendah dibanding tahun 2012 yakni terjadi penurunan produksi rata-rata 13–15%. Jenis *Eucheuma cottonii* turun sekitar 15%, sedangkan *Glacilaria* turun sekitar 10% (Trobos Aqua, 2015). Berdasarkan penelitian Kadi (2004) pada jurnal

yang dipublikasikan oleh Oseanografi, sudah sejak tahun 2004 sebenarnya rumput laut di berbagai daerah di Indonesia mengalami penurunan. Penurunan terutama terjadi pada kuantitas kehadiran jenis dan berat basah yang diperoleh dalam satu meter persegi. Hal ini banyak dialami pada perairan pantai Kepulauan Seribu, Kalimantan Timur, dan Sulawesi Utara. Pencemaran air menjadi salah satu faktor umum penurunan rumput laut. Pencemaran dalam tingkat lokal bisa terjadi disebabkan oleh para nelayan yang mencari ikan hias dengan menggunakan bahan sianida. Sedangkan tingkat kerusakan yang tinggi dan permanen dilakukan oleh para penambang batu karang oleh masyarakat setempat. Hal tersebut juga terjadi di Bali dimana semakin banyak wilayah pantai yang menjadi pemukiman dan hotel sehingga wilayah persebaran rumput laut semakin sempit. Maka dari itu, peran dari berbagai pihak sangat dibutuhkan untuk selalu meningkatkan komoditas rumput laut, sehingga rumput laut dapat selalu menjadi komoditas unggulan Indonesia di pasar internasional.

2.2 Stakeholder dan Multistakeholder

Stakeholder merupakan istilah yang sering digunakan dalam bisnis dan pada bidang lainnya seperti ilmu komunikasi, manajemen hingga sosial. Maka dari itu istilah tersebut bergantung pada tempat dimana bidang tersebut bersangkutan. Menurut beberapa ahli dan lembaga, *stakeholder* memiliki pengertian sebagai kelompok atau individu yang dapat mempengaruhi dan dipengaruhi oleh suatu pencapaian tujuan tertentu (Freeman, 1984), kemudian definisi *stakeholder* lainnya yakni dari segi posisi penting dan pengaruh yang dimiliki mereka (Grimble & Wellard, 1996), dan pengertian terakhir berdasarkan suatu standar penilaian bahwa *stakeholder* merupakan individu atau kelompok yang mempunyai kepentingan terhadap keputusan serta aktivitas organisasi (ISO 26000, 2001).

Berdasarkan berbagai pengertian *stakeholder* yang dipaparkan oleh beberapa ahli dan lembaga, maka dapat disimpulkan bahwa *stakeholder* adalah individu maupun kelompok yang memiliki kepentingan pada sesuatu dalam sebuah organisasi dan dapat mempengaruhi maupun dipengaruhi oleh berbagai faktor dalam membuat keputusan maupun aktivitas organisasi. Dalam manajemen, *stakeholder* terdiri dari berbagai pihak yakni *Multistakeholder* yang tentunya

memiliki kepentingan masing-masing namun saling terhubung dan membutuhkan satu sama lain.

Rantai pasok rumput laut tentunya terdiri dari berbagai pihak yang berperan, maka dari itu penelitian ini akan melihat dari berbagai perspektif para pemangku kepentingan rumput laut. Berdasarkan The Proforest Initiative alasan penggunaan pendekatan *Multistakeholder* adalah diantaranya :

1. Menciptakan suatu wadah untuk membangun konsensus dan kepercayaan di antara para pemangku kepentingan yang beragam, termasuk kelompok rentan.
2. Meningkatkan kualitas dan kredibilitas penilaian diri dari *Multistakeholder*.
3. Mendorong kepemilikan bersama antara pemerintah dan masyarakat sipil.
4. Meningkatkan transparansi dan akuntabilitas.

Berikut merupakan contoh para pemangku kepentingan pada tabel 2.2 mengenai rantai pasok rumput laut berdasarkan penilitan di Kabupaten Pangkep.

Tabel 2.2 Isu Kunci Pelaku Usaha Budidaya Rumput Laut di Kabupaten Pangkep

No	Pelaku Usaha	Isu Kunci
1	Pembudidaya rumput laut	- Akses terhadap pasar, teknologi, Input produksi, dan jasa
		- Lemahnya posisi tawar
		- Kompetisi dengan pembudidaya besar (pengusaha)
		- Kurangnya informasi pasar
2	Pengumpul kecil	- Keterkaitan antara pembudidaya dengan pengumpul
3	Pengumpul besar	- Tidak mengetahui harga eksportir
4	Pengolah	- Kompetisi (lokal dan global/Internasional)
5	Pengekspor	- Logistik
		- <i>Pengelolaan rantai pasok</i>
6	Konsumen	- Keamanan pangan
		- <i>Harga</i>
		- Konsistensi keberlanjutan produk

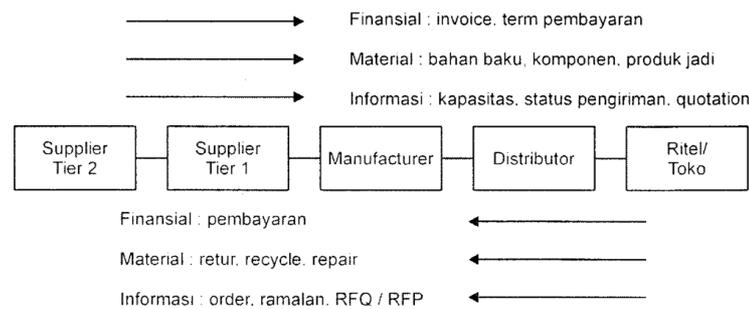
Sumber : (Yulisti, et al., 2012)

2.3 Supply Chain Management

Supply chain management (SCM) adalah pendekatan yang terintegrasi dengan dasar semangat kolaborasi dan koordinasi untuk mengelola jaringan perusahaan-perusahaan (*supplier*, pabrik, distributor, toko atau *retailer*, serta perusahaan pendukung seperti jasa logistik) yang bersama-sama bekerja untuk

menghantarkan suatu produk ke tangan konsumen (Pujawan & Mahendrawathi, 2010).

Pada suatu *supply chain management* biasanya terdapat tiga aliran utama, yaitu barang, uang, dan informasi (Pujawan & Mahendrawathi, 2010). Aliran barang terjadi dari hulu ke hilir, sedangkan aliran uang terjadi dari hilir ke hulu. Untuk aliran informasi dapat terjadi dari hulu ke hilir maupun sebaliknya. Gambar 2.1 merupakan gambaran dari berbagai aliran pada manajemen rantai pasok.



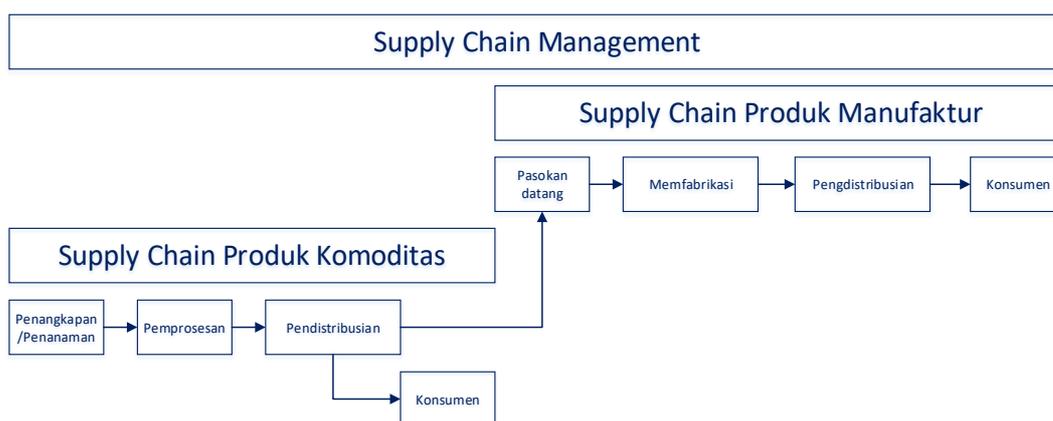
Gambar 2.1 Aliran Dalam *Supply Chain Management* (Pujawan & Mahendrawathi, 2010)

2.3.1 *Supply Chain Management untuk Komoditas*

Penelitian yang dilakukan oleh Friedland (2003) menggunakan *commodity systems* dalam menggambarkan pergerakan dari aliran produk komoditas yang berawal dari sumber bahan baku hingga dapat dikonsumsi oleh konsumen. Namun, tidak hanya *commodity systems*, *commodity chain* juga menjadi objek yang perlu dilakukan analisa dalam penelitian industri maupun pemasaran produk makanan. Hal ini disebabkan karena meluasnya istilah *supply chain management* yang menggambarkan aliran material melewati batas-batas organisasi (Jackson, et al., 2006).

Supply chain komoditas merupakan rantai pasok dengan menggunakan alam sebagai pemasok utamanya dimana kemampuan alam dalam memproduksi sebuah komoditas sangat menentukan pasokan bahan baku untuk kebutuhan proses produksi di pabrik (Parenreng, 2016). *Supply chain* komoditas terbentuk sebagai respon dari berbagai produk pada *supply chain risk management* yang didominasi oleh produk manufaktur dengan selalu menggunakan asumsi sistem dan metodologi

yang seragam. Namun, sistem dan metodologi tersebut kurang cocok untuk produk komoditas karena karakteristik antara produk komoditas dengan produk manufaktur sangat berbeda. Beberapa produk komoditas bahkan dipengaruhi oleh jangka waktu *expired* dan sangat tergantung pada musim. Selain itu kualitas dari produk komoditas bersifat heterogen karena dihasilkan oleh alam, sehingga memiliki kualitas yang spesifik untuk masing-masing komoditas. Maka dari itu perlu dibuat pemisahan yang jelas antara keduanya. Berikut merupakan hirarki pada manajemen rantai pasok yang tertera pada gambar 2.2.

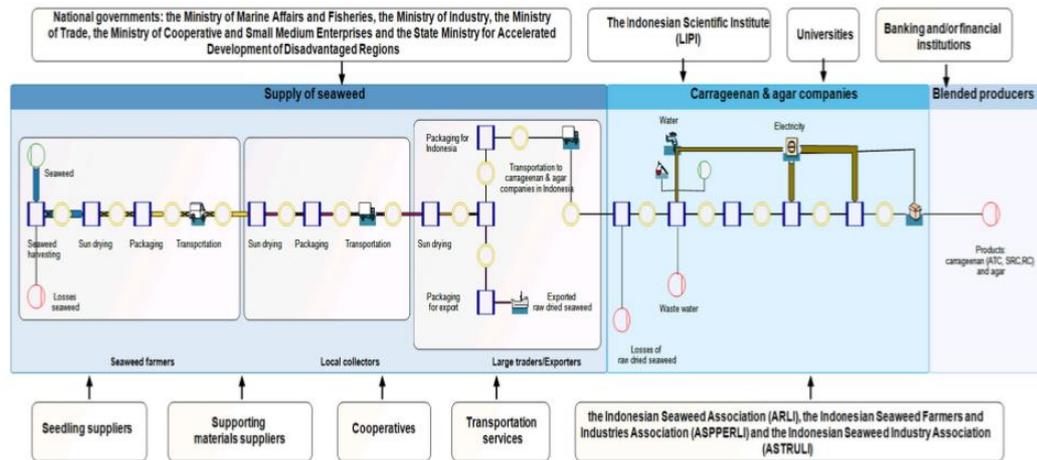


Gambar 2.2 *Supply chain management* dan *supply chain* produk komoditas (Parenreng, 2016)

2.3.2 *Supply Chain Management untuk Rumput Laut*

Rantai pasok rumput laut di Indonesia memiliki kolaborasi yang vertikal yakni terdiri dari pemasok rumput laut (petani, pengepul lokal, pengepul besar atau eksportir), para manufaktur rumput laut, perusahaan karaginan, dan perusahaan agar (Mulyati & Geldermann, 2016). Para petani rumput laut pada umumnya independen dan mampu menjual rumput laut mereka kepada pengepul lokal. Para petani dengan pengepul lokal memiliki tingkat kepercayaan yang tinggi, serta selalu berdiskusi mengenai tingkat ketersediaan, kualitas, dan harga dari rumput laut di pasaran. Sedangkan untuk para pemanufaktur karaginan dan agar sebagian besar merupakan bisnis keluarga. Pemanufaktur mengatur tingkat rumput laut kering dari pengepul besar. Maka dari itu, lima aktivitas utama dari para pemasok rumput laut yakni penanaman, panen, pengeringan, penyimpanan, dan distribusi. Berikut

merupakan rantai pasok secara umum rumput laut di Indonesia yang tertera pada gambar 2.3 yang dibuat berdasarkan aliran material dan energi dari petani rumput laut hingga pemanufaktur rumput laut.



Gambar 2.3 Model Rantai Pasok Rumput Laut di Indonesia secara Umum dibuat dengan *software Life Cycle Assessment* (Mulyati, 2015)

2.4 Risiko

Risiko berdasarkan ISO 31000:2009 merupakan pengaruh suatu ketidakpastian terhadap pencapaian sasaran suatu perusahaan. Secara umum risiko didefinisikan sebagai kombinasi probabilitas terjadi (*occurrence*) dan dampak (*severity*) dari kerugian atau bahaya yang ditimbulkan (*harm*). Risiko dan ketidakpastian merupakan satu kesatuan tetapi memiliki perbedaan. Risiko adalah kondisi dimana parameter dan kemungkinannya diketahui, sedangkan ketidakpastian adalah kondisi dimana parameternya mungkin diketahui dan tidak diketahui kemungkinannya (Waters, 2007).

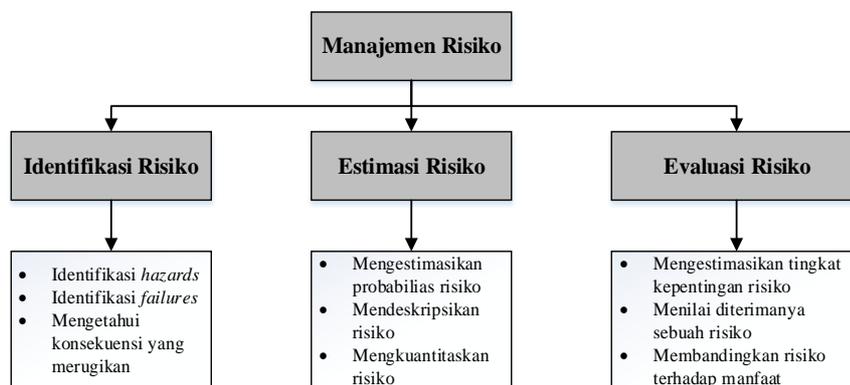
Menurut Mayvina (2011), risiko dapat diklasifikasikan menjadi empat jenis risiko, yaitu :

1. *Financial risk* merupakan risiko yang berdampak pada kinerja keuangan perusahaan, seperti risiko akibat fluktuasi nilai mata uang, tingkat suku bunga, serta risiko pemberian kredit, likuiditas dan pasar.
2. *Operation risk* merupakan risiko yang berdampak pada kegiatan operasional perusahaan yang terjadi akibat potensi penyimpangan akibat tidak berfungsinya suatu sistem organisasi, sumber daya manusia dan teknologi.

3. *Strategic risk* merupakan risiko yang berdampak pada kinerja korporat dan kinerja strategis. Risiko ini mencakup kejadian yang berhubungan dengan strategi perusahaan, politik, ekonomi, peraturan perundang-undangan, serta risiko yang berkaitan dengan reputasi perusahaan, kepemimpinan, perubahan keinginan pelanggan.
4. *Hazard risk* merupakan risiko kecelakaan fisik, seperti kejadian risiko akibat bencana alam, kejadian yang menimpa harta dan asset perusahaan, serta adanya ancaman perusakan.

2.5 Manajemen Risiko

Manajemen risiko adalah suatu pendekatan ilmiah guna menangani suatu risiko dengan mengantisipasi kemungkinan terjadi kerugian dan merancang serta menerapkan prosedur yang meminimalkan kerugian atau dampak keuangan dari kerugian yang terjadi sehingga manajemen risiko mampu memberikan berbagai kontribusi (Vaughan & Vaughan, 2008). ISO 31000:2009 digunakan sebagai standar internasional dalam manajemen risiko. Sebagian besar pendekatan manajemen risiko cenderung mirip yang terdiri dari tiga tahapan, yaitu identifikasi risiko, estimasi risiko, dan evaluasi risiko (Khan & Burnes, 2007) seperti tertera pada gambar 2.4.



Gambar 2.4 Pendekatan Manajemen Risiko (Khan & Burnes, 2007)

Strategi manajemen risiko dapat terbagi menjadi dua bagian besar yakni risiko yang dapat menimbulkan kerugian atau berdampak negatif dan risiko yang mengandung tantangan dan memberikan dampak positif (PMI, 2013). Terdapat empat strategi risiko untuk strategi risiko negatif yang terdiri dari *avoid*, *transfer*,

mitigate, dan *accept*. Jumlah strategi untuk risiko positif juga sama yakni empat yang terdiri dari *exploit*, *enhance*, *share*, dan *accept*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Mullai (2009), maka berikut taksonomi strategi manajemen risiko pada tabel 2.3 untuk strategi risiko yang berdampak negatif.

Tabel 2.3 Taksonomi Strategi Manajemen Risiko

Risk management strategies		Categories of measures	
		Regulatory command/ control	Non-regulatory Voluntary
A	<i>Avoid</i>	- <i>Eliminate</i>	- <i>Technological</i>
R	<i>Reduce</i>	- <i>Reduce the frequency of causes (prevention)</i>	- <i>Operational</i>
		- <i>Eliminate some causes</i>	- <i>Managerial</i>
		- <i>Reduce the frequency of consequences</i>	- <i>Training/education</i>
		- <i>Reduce or mitigate consequences (mitigation)</i>	- <i>Knowledge/ information</i>
T	<i>Transfer</i>	- <i>Transfer by contract</i>	- <i>Methodological</i>
		- <i>Transfer by insurance</i>	- <i>Financial</i>
		- <i>Physical transfer</i>	- <i>Legal</i>
		- <i>Risk sharing</i>	- <i>Others</i>
A	<i>Accept</i>	- <i>Retain</i>	

Sumber : (Mullai, 2009)

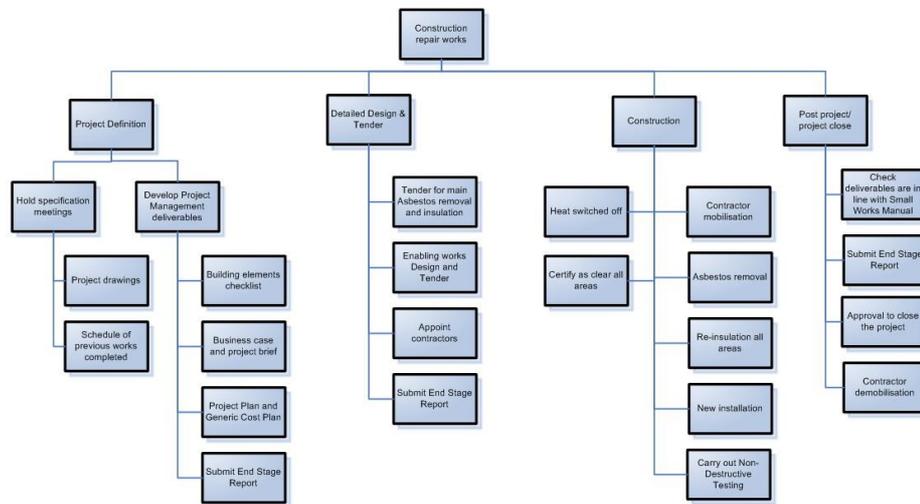
2.6 Metode Identifikasi dan Pemetaan Risiko

Dalam mengidentifikasi maupun melakukan pemetaan risiko maka dibutuhkan metode yang dapat menghasilkan identifikasi risiko yang detail dan pemetaan risiko yang dapat menghubungkan antara *risk agent* dengan *risk event*. Berikut ini akan dijelaskan beberapa metode untuk identifikasi dan pemetaan risiko.

2.6.1 Work Breakdown Structure

Work Breakdown Structure (WBS) adalah daftar semua pekerjaan yang harus dilakukan untuk menghasilkan produk yang diinginkan. Sebuah pekerjaan yang kompleks, sebaiknya dipecah lagi menjadi beberapa sub-pekerjaan, sedangkan beberapa pekerjaan yang terlalu kecil dan detail sebaiknya digabungkan menjadi sebuah pekerjaan (Sistem Informasi, 2016). Perkiraan dan penjadwalan proyek ini fokus kepada penentuan waktu, biaya, dan sumber daya yang dibutuhkan dalam pelaksanaan proyek. Kebanyakan orang yang melakukan estimasi, biasanya

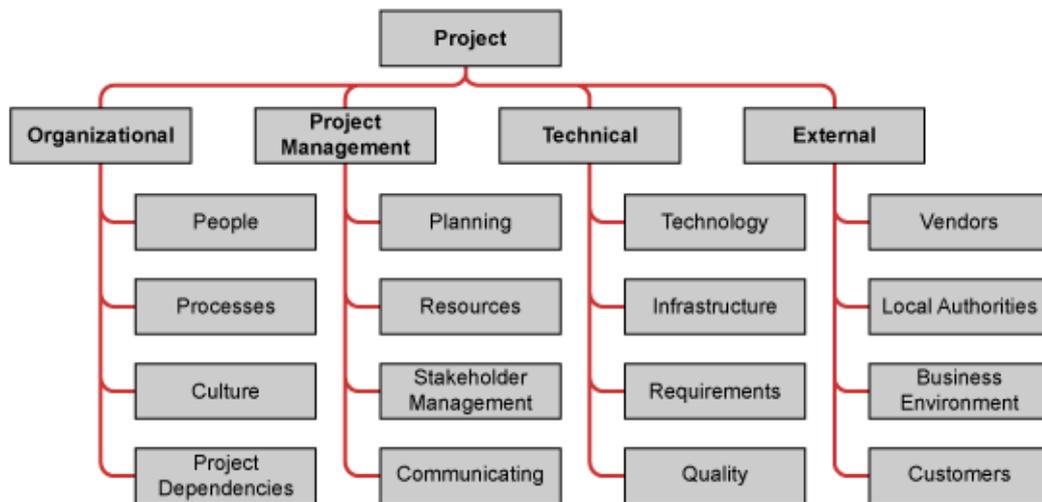
mulai melakukan estimasi dengan cara menentukan seberapa besar *man-hours* atau *man-days* yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan. Angka tersebut kemudian akan dibutuhkan dalam menentukan waktu dan biaya yang dibutuhkan. Berikut merupakan contoh WBS pada gambar 2.5.



Gambar 2.5 Contoh *Work Breakdown Structure* pada kantor (Werner, 2012)

2.6.2 Risk Breakdown Structure

Manajemen risiko bertujuan untuk mengidentifikasi, menilai, dan merencanakan aksi tindak lanjut terhadap risiko dan peluang yang teridentifikasi. Salah satu pendekatan yang dapat dipakai dalam mengidentifikasi risiko yang ada di proyek adalah *Risk Breakdown Structure* (RBS). Menurut PMBOK (2016), RBS adalah daftar kategori atau subkategori dari penyebab risiko-risiko yang mungkin muncul dalam sebuah proyek. Bentuk RBS bergantung pada tipe proyek dan tipe organisasi. Manfaat dari pembuatan RBS adalah mampu mengingatkan pemilik risiko akan sumber-sumber risiko yang mungkin muncul di proyek. Selain itu, RBS juga dapat membantu manajer proyek atau pemilik risiko untuk lebih memahami risiko berulang serta fokus kepada berbagai risiko baru yang mungkin muncul pada saat pelaksanaan proyek (APB Indonesia, 2016). RBS merupakan masukan bagi proses identifikasi risiko dan asesmen risiko. Berikut merupakan contoh WBS pada gambar 2.6.



Gambar 2.6 Contoh *Risk Breakdown Structure* pada teknologi informasi (Viswanathan, 2012)

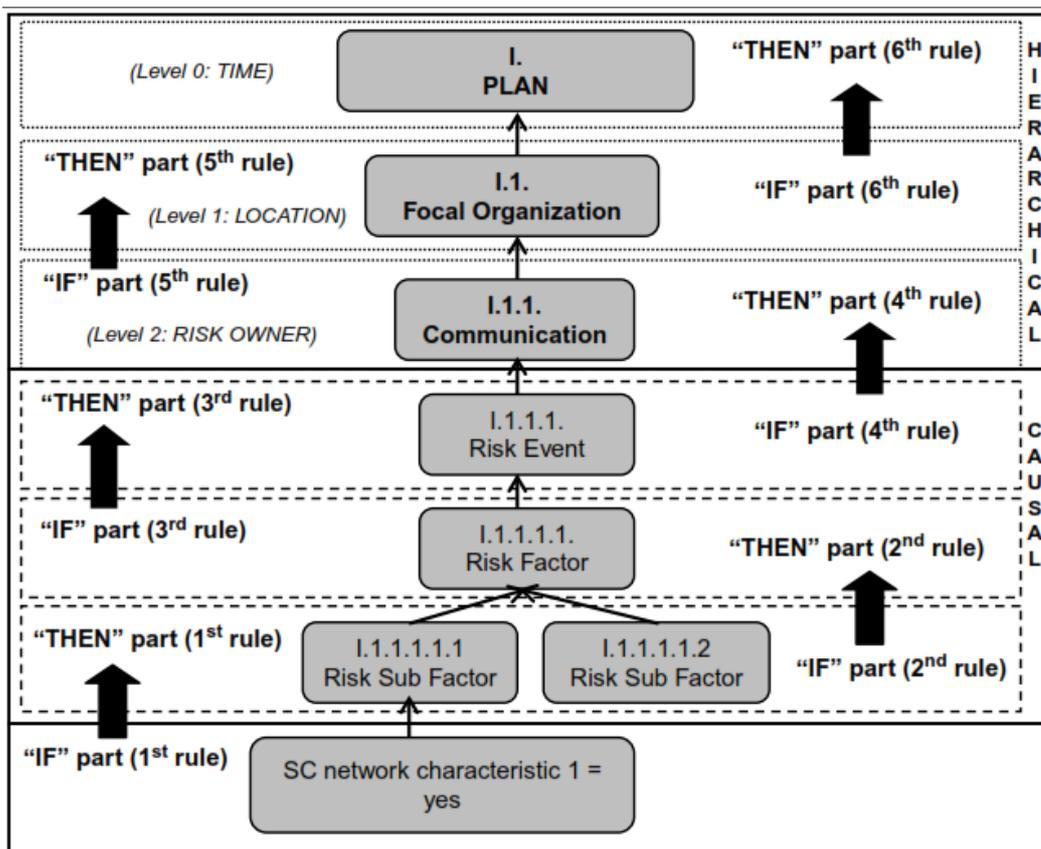
2.6.3 *Supply Chain Risk Identification System*

Secara umum, SCRM terdiri dari tahap identifikasi, penilaian, evaluasi, dan mitigasi (Li & Hong, 2007; Tuncel & Alpan, 2010; Trkman & McCormack, 2009). Identifikasi risiko tidak hanya langkah pertama tetapi juga langkah penting dalam SCRM (Norman & Lindroth, 2004 dan Manuj & Mentzer, 2008). Dengan demikian, penting untuk memiliki pemahaman yang komprehensif tentang sebagian besar potensi risiko dalam jaringan rantai pasok. Hal tersebut dapat dicapai dengan tidak hanya mengidentifikasi berbagai risiko, namun juga mengakui keterkaitan antara beberapa risiko diseluruh jaringan rantai pasok. Selain itu, risiko memiliki beberapa atribut (AS / NZS 4360, 2004) dan sebagian besar tidak semua atribut ini juga harus diakui serta lingkungan manufaktur yang berbeda dapat menyebabkan aktivitas yang berbeda dan memicu risiko rantai pasok yang berbeda (Kayis & Karningsih, 2012). Berikut tahapan dari pengembangan SCRIS (*Supply Chain Risk Identification System*) :

1. Penilaian masalah awal.
2. Menetapkan struktur SCRIS.
3. Pengembangan dan pengujian prototipe SCRIS.
4. Pengembangan dan validasi SCRIS akhir.

Secara umum, berbagai organisasi menyiratkan manfaat penggunaan SCRIS sebagai alat pendukung keputusan dalam mengidentifikasi risiko rantai pasok.

Selain itu, SCRIS dapat digunakan sebagai media untuk komunikasi dan kolaborasi antara organisasi manufaktur dan *stakeholder* rantai pasok untuk mengelola dan mengurangi risiko rantai pasok. *Output* SCRIS dapat digunakan sebagai dokumentasi untuk *stakeholder* rantai pasok yang dapat membantu mereka dalam mengelola risiko di masa depan. Berikut merupakan contoh dari cara pembuatan SCRIS secara sistematis pada gambar 2.7.



Gambar 2.7 Contoh *Supply Chain Risk Identification System* pada sebuah rantai pasok (Kayis & Karningsih, 2012)

Berdasarkan berbagai penjelasan mengenai metode yang dapat digunakan untuk melakukan identifikasi maupun pemetaan risiko, maka berikut kelebihan dan kekurangan dari setiap metode pada tabel 2.4 yang akan menjadi salah satu referensi untuk memilih metode yang akan digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 2.4 Kelebihan dan Kekurangan tiap Metode Identifikasi dan Pemetaan Risiko

Metode Identifikasi Risiko		<i>Work Breakdown Structure</i>	<i>Risk Breakdown Structure</i>	<i>Supply Chain Risk Identification System</i>
Kelebihan	1	Lebih melihat dampak dari risiko	Lebih melihat sumber risiko	Memiliki dua atribut; risiko waktu dan lokasi
	2	Meningkatkan produktivitas	Mampu membandingkan antar <i>stakeholder</i>	Setiap <i>risk agent</i> pada proses sebelumnya dapat dihubungkan dan dipetakan pada tahap selanjutnya
	3	Memiliki tahapan yang sangat detail	Memiliki tahapan yang sangat detail	Dapat diketahui keterkaitan antara kejadian risiko dan penyebab risiko
	4	Meningkatkan transparansi dan akuntabilitas	Baik untuk mengalokasikan tingkat identifikasi risiko	Memiliki tahapan yang sangat detail
	5	Baik untuk mengalokasikan perkiraan biaya dan waktu	Membantu identifikasi konsentrasi dari proses mitigasi risiko	Sangat merepresentasikan keadaan di lapangan
	6	Mengidentifikasi risiko dengan cara yang lebih baik	Dapat mengevaluasi dan mengawasi proses mitigasi risiko	Meningkatkan kemajuan dalam pemantauan
	7	Meningkatkan kemajuan dalam pemantauan		Dapat menghubungkan berbagai proses dan tingkatan
Kekurangan	1	Memakan cukup waktu untuk tahapan yang sangat detail	Memakan cukup waktu untuk tahapan yang sangat detail	Memakan cukup waktu untuk tahapan yang sangat detail
	2	Memiliki banyak tugas yang harus dilakukan sekaligus	Memiliki banyak tugas yang harus dilakukan sekaligus	Memiliki banyak tugas yang harus dilakukan sekaligus
	3	Sulit menemukan tingkat akurasi dari detail	Sulit untuk dikembangkan	
	4	Cukup cepat ketinggalan jaman		
	5	Sulit untuk dikembangkan		

2.7 Supply Chain Risk Management

Supply chain risk management (SCRM) merupakan perpaduan antara *supply chain management* dan *risk management*. Tujuan dari *supply chain risk management* adalah untuk memastikan bahwa supply chain terus berjalan seperti

yang telah dirancang, dengan aliran barang yang tidak terputus dari *supplier* awal hingga *customer* akhir (Waters, 2007). Pada situasi yang berbeda SCRM dapat untuk mencegah kejadian yang berisiko atau menerima risiko yang akan terjadi dan menormalkan kembali kinerja *supply chain* secepat mungkin. SCRM yang efektif adalah SCRM yang bertujuan untuk mengelola risiko, bukan menghilangkan risiko.

Metode yang populer untuk melakukan penilaian risiko pemasok serta mengukur pencegahan risiko adalah *Failure Moder and Effect Analysis* (FMEA) (Ko, 2013). Evaluasi risiko dengan metode FMEA dilakukan dengan menghitung jumlah prioritas risiko (RPN) yakni tingkat prioritas risiko (*Risk Priority Number*) yang diperoleh dari hasil perkalian tiga faktor yakni *occurance* yang mewakili kejadian, *severity* merupakan tingkat keparahan kegagalan, dan *detection* sebagai kemampuan untuk mendeteksi kegagalan sebelum mencapai pelanggan (Chin, et al., 2009). Setiap faktor tersebut akan dievaluasi dengan skala 10-*point* yang kemudian akan diurutkn nilai RPN dari yang terbesar hingga yang terkecil. Nilai RPN terbesar mengindikasikan tingkat kepentingan dan perlunya perhatian yang paling besar dibanding resiko lainnya. Maka dari itu, dengan adanya FMEA dapat membantu untuk menilai risiko kegagalan dan pedoman untuk perbaikan.

2.8 House of Risk

House of Risk (HOR) adalah integrasi model *Failure Modes and Effects Analysis* (FMEA) dan model *House of Quality* (HOQ) pada *Quality Fucntion Diagram* (QFD) (Pujawan & Geraldin, 2009). Fungsi produk pada metode QFD akan digantikan dengan fungsi karakteristik pada model HOR, sedangkan fungsi *voice of custumer* akan digantikan dengan risiko yang teridentifikasi. Pada Model HOR terdiri dari dua tahap yaitu HOR1 untuk menjelaskan peringkat setiap penyebab risiko berdasarkan potensi risiko agregat dan HOR2 untuk memberikan prioritas tindakan yang bersifat proaktif untuk meminimalkan biaya dan mencegah risiko terjadi.

2.8.1 House of Risk 1

Model HOR1 menggunakan penilaian kolerasi antara kebutuhan pelanggan dan respon terhadap kebutuhan pada model HOQ. Kerangka kerja model HOR 1

dilakukan untuk menentukan penyebab risiko (*risk agent*) yang diberi prioritas untuk diberikan tindakan mitigas risiko. Langkah-langkah dalam pembuatan model HOR1 adalah sebagai berikut :

1. Identifikasi risiko-risiko yang mungkin terjadi pada bisnis proses. Hal ini dilakukan dengan pemetaan proses *supply chain* dan identifikasi kejadian risiko pada masing-masing proses. E_i pada Tabel 2.5 menunjukkan risiko yang terjadi.
2. Melakukan penilaian dampak akibat risiko yang terjadi (*severity*) pada masing-masing kejadian risiko. Penilaian dilakukan dengan rentang nilai 1-10, dimana nilai 10 mewakili dampak yang ekstrim. Nilai dampak untuk masing-masing risiko yang terjadi dijelaskan dengan tanda S_i pada Tabel 2.5.
3. Identifikasi penyebab risiko (*risk agent*) dan melakukan penilaian skala 1-10 terhadap peluang terjadinya (*occurrence*) untuk masing-masing penyebab risiko, nilai 10 mewakili penyebab risiko tersebut sering terjadi. Penyebab risiko dijelaskan dengan tanda A_j dan kemungkinan munculnya penyebab risiko dijelaskan dengan tanda O_j pada Tabel 2.5.
4. Melakukan penilaian keterkaitan antara penyebab risiko (*risk agent*) dengan kejadian risiko, dijelaskan dengan tanda R_{ij} pada Tabel 2.4 dengan skala 0,1,3,9 dimana 0 menunjukkan tidak adanya keterkaitan dan nilai 1,3,9 menunjukkan keterkaitan rendah, sedang, tinggi.
5. Perhitungan *Aggregate Risk Potention of Agent* (ARP_j) yang merupakan hasil perkalian dari kemungkinan munculnya penyebab risiko (O_j) dan agregat akibat dari terjadinya risiko yang disebabkan oleh penyebab risiko, dengan formulasi sebagai berikut:
$$ARP_j = O_j \sum_i S_i R_{ij} \quad (2.1)$$
6. Menentukan peringkat agen risiko berdasarkan Nilai ARP dari nilai terbesar ke nilai terkecil.

2.8.2 *House of Risk 2*

Model HOR 2 digunakan untuk menentukan tindakan mitigasi yang prioritas. Langkah-langkah dalam pembuatan model HOR 2 adalah sebagai berikut:

1. Memilih penyebab risiko (*risk agent*) dengan ranking prioritas tinggi, pemilihan penyebab risiko dapat menggunakan analisis Pareto terhadap *Aggregate Risk Potention of Agent* (ARP_j).
2. Identifikasi tindakan mitigasi yang relevan untuk pencegahan. Tindakan pencegahan pada Tabel HOR 2 dijelaskan dengan tanda PA_k.
3. Melakukan penilaian hubungan masing-masing tindakan mitigasi dan masing masing penyebab risiko (*risk agent*), dimana pada Tabel HOR 2 dijelaskan dengan tanda E_{jk}. Penilaian dilakukan dengan skala 0,1,3,9 dimana 0 menunjukkan tidak adanya keterkaitan dan nilai 1,3,9 menunjukkan keterkaitan rendah, sedang, tinggi.
4. Menghitung nilai total efektifitas untuk masing-masing tindakan mitigasi, dengan menggunakan formulasi sebagai berikut :

$$TE_k = \sum_j ARP_j E_{jk}, \forall k \quad (2.2)$$
5. Melakukan penilaian terhadap besarnya tingkat kesulitan pelaksanaan tindakan mitigasi yang dijelaskan dengan tanda D_k. Penilaian dapat menggunakan pendekatan skala *likert* (1-5). Penilaian tingkan kesulitan pelaksanaan tindakan mitigasi mempertimbangkan biaya yang dibutuhkan dan jumlah sumber daya yang dibutuhkan.
6. Mehitung rasio nilai total efektivitas tindakan mitigasi dengan tingkat kesulitan tindakan mitigasi dengan menggunakan formulasi sebagai berikut:

$$ETD_k = TE_k / D_k \quad (2.3)$$
7. Menentukan peringkat prioritas tindakan mitigasi, peringkat pertama yaitu tindakan mitigasi dengan nilai ETD_k tertinggi.

Berikut akan dipaparkan contoh dari model HOR 1 yang tertera pada tabel 2.5 dan model HOR 2 yang tertera pada tabel 2.6.

Tabel 2.5 Model HOR1

Proses Bisnis	Kejadian Risiko (E _i)	Penyebab Risiko (A _j)							Severity of Risk Event (S _i)
		A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	A ₇	
Perencanaan	E ₁	R ₁₁							S ₁
Bahan Baku	E ₂	R ₁₂	R ₁₃						S ₂
	E ₃								S ₃
	E ₄								S ₄
Manufaktur	E ₅								S ₅
	E ₆								S ₆
Pengiriman	E ₇								S ₇
	E ₈								S ₈
Pengembalian	E ₉								S ₉
	E ₁₀								S ₁₀
Probabilitas terjadinya penyebab risiko (O _j) ARP _j		O ₁ ARP ₁	O ₂ ARP ₂	O ₃ ARP ₃	O ₄ ARP ₄	O ₅ ARP ₅	O ₆ ARP ₆	O ₇ ARP ₇	

Sumber : (Pujawan & Geraldin, 2009)

Tabel 2.6 Model HOR2

Penyebab Risiko Terpilih	Tindakan Mitigasi (PA _k)					ARP _j
	PA ₁	PA ₂	PA ₃	PA ₄	PA ₅	
A1	E ₁₁					ARP ₁
A2						ARP ₂
A3						ARP ₃
A4						ARP ₄
Total efektivitas tindakan mitigasi (TE _k)	TE ₁	TE ₂	TE ₃	TE ₄	TE ₅	
Tingkat kesulitan pelaksanaan tindakan mitigasi (D _k)	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	
Rasio efektivitas dengan kesulitan (ETD _k)	ETD ₁	ETD ₂	ETD ₃	ETD ₄	ETD ₅	
Ranking prioritas tindakan	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	

Sumber : (Pujawan & Geraldin, 2009)

2.9 House of Risk Multistakeholder

Model pengelolaan risiko *supply chain* yang mempertimbangkan kepentingan *stakeholder* yang terintegrasi dalam proses penilaian, analisis dan evaluasi risiko masih kurang. Parenreng (2016) mengembangkan model pengelolaan risiko dengan mempertimbangkan kepentingan *stakeholder* agar terlibat dalam pengelolaan risiko.

Parenreng (2016) melakukan modifikasi model *House of Risk* (HOR) dengan penambahan fungsi *stakeholder*. Pada model HOR1 *Multistakeholder* ditetapkan probabilitas terjadinya penyebab risiko (*occurrence*) dan dampak terhadap kejadian risiko (*severity*) seperti model HOR1 *single stakeholder*. Jika O_j adalah nilai probabilitas terjadinya penyebab risiko j , SV_{is} adalah nilai dampak *stakeholder* s terhadap kejadian risiko i , dan R_{ij} adalah nilai keterkaitan antara penyebab risiko j terhadap kejadian risiko i maka ARP_{js} (agregat potensi risiko dari penyebab risiko dengan kejadian risiko i) diformulasikan sebagai berikut:

$$ARP_{js} = O_j \sum_i SV_{is} R_{ij} \quad (2.4)$$

Dengan asumsi bahwa setiap penyebab risiko memiliki nilai Arp yang terkait dengan setiap *stakeholder*, maka penentuan rangking nilai ARP dilakukan dengan akumulasi nilai ARP untuk seluruh s , yang diformulasikan sebagai berikut:

$$CARP_{js} = O_j \sum_s \sum_i SV_{is} R_{ij} \quad (2.5)$$

Model HOR1 *Multistakeholder* ditunjukkan pada Tabel 2.6.

Model HOR2 *Multistakeholder* yang dikembangkan oleh Parenreng (2016) digunakan untuk menentukan prioritas dari tindakan mitigasi. Pada model HOR2 *Multistakeholder*, dilakukan modifikasi untuk memperoleh nilai efektivitas total dari tindakan mitigasi yang tertera pada Tabel 2.8 dengan formulasi sebagai berikut:

$$TE_k = \sum_j \sum_s ARP_{js} E_{jk} \quad (2.6)$$

Berikut akan dipaparkan contoh dari model HOR 1 *Multistakeholder* yang tertera pada tabel 2.7 dan model HOR 2 *Multistakeholder* yang tertera pada tabel 2.8.

Tabel 2.7 Model HOR1 *Multistakeholder*

	<i>Risk Agent (A_j)</i>						<i>Severity Event ke-1 terhadap objectives stakeholder ke-s (SV_{is})</i>			
<i>Risk Event (E_i)</i>	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	..	A _j	SV _{i1}	SV _{i2}	...	SV _{is}
E ₁	R ₁₁				..	R _{1j}	SV ₁₁	SV ₁₂	...	SV _{1s}
E ₂	R ₁₂	R ₂₂			..	R _{2j}	SV ₂₁	SV ₂₂	...	SV _{2s}
E ₃					..	R _{3j}	SV ₃₁	SV ₃₂	...	SV _{3s}
E ₄					..	R _{4j}	SV ₄₁	SV ₄₂	...	SV _{4s}
...
E _i	R _{i1}	R _{i2}	R _{i3}	R _{i4}	..	R _{ij}	SV _{i1}	SV _{i2}	...	SV _{is}
<i>Occurance of risk agent (O_j)</i>	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	..	O _j				
<i>Aggregate Risk Potential_{j1}</i>	ARP ₁₁	ARP ₂₁	ARP ₃₁	ARP ₄₁	..	ARP _{j1}				
...				
<i>Aggregate Risk Potential_{js}</i>	ARP _{1s}	ARP _{2s}	ARP _{3s}	ARP _{4s}	..	ARP _{js}				
<i>Combined Aggregate Risk Potential_j</i>	CARP₁	CARP₂	CARP₃	CARP₄	..	CARP_j				

Sumber : (Parenreng, 2016)

Tabel 2.8 Model HOR2 *Multistakeholder*

<i>To be treated risk agent (A_j)</i>	<i>Preventive Action (PA_k)</i>					<i>ARP ke-j pada stakeholder ke-s (ARP_{js})</i>			
	<i>PA₁</i>	<i>PA₂</i>	<i>PA₃</i>	<i>...</i>	<i>PA_k</i>	<i>ARP_{j1}</i>	<i>ARP_{j2}</i>	<i>...</i>	<i>ARP_{js}</i>
<i>A₁</i>	<i>E₁₁</i>			<i>...</i>		<i>ARP₁₁</i>		<i>...</i>	<i>ARP_{1s}</i>
<i>A₂</i>	<i>E₁₂</i>	<i>E₂₂</i>		<i>...</i>		<i>ARP₂₁</i>		<i>...</i>	<i>ARP_{2s}</i>
<i>...</i>	<i>...</i>	<i>...</i>	<i>...</i>	<i>...</i>	<i>...</i>	<i>...</i>	<i>...</i>	<i>...</i>	<i>...</i>
<i>A_j</i>	<i>E_{j1}</i>	<i>E_{j2}</i>	<i>E_{j3}</i>	<i>...</i>	<i>E_{jk}</i>	<i>ARP_{j1}</i>	<i>ARP_{j2}</i>	<i>...</i>	<i>ARP_{js}</i>
<i>Total effectiveness of action (TE_{k1})</i>	<i>TE₁₁</i>			<i>...</i>	<i>TE_{k1}</i>				
<i>Total effectiveness of action (TE_{k2})</i>	<i>TE₁₂</i>			<i>...</i>	<i>TE_{k2}</i>				
<i>...</i>	<i>...</i>	<i>...</i>	<i>...</i>	<i>...</i>	<i>...</i>				
<i>TE_{ks}</i>	<i>TE_{1s}</i>	<i>TE_{2s}</i>	<i>TE_{3s}</i>	<i>...</i>	<i>TE_{ks}</i>				
<i>Degree of diffuculty peforming action (D_{k1})</i>	<i>D₁₁</i>			<i>...</i>	<i>D_{k1}</i>				
<i>Degree of diffuculty peforming action (D_{k2})</i>	<i>D₁₂</i>			<i>...</i>	<i>D_{k2}</i>				
<i>...</i>	<i>...</i>	<i>...</i>	<i>...</i>	<i>...</i>	<i>...</i>				
<i>D_{ks}</i>	<i>D_{1s}</i>	<i>D_{1s}</i>	<i>D_{1s}</i>	<i>...</i>	<i>D_{ks}</i>				
<i>Effectiveness to diffuculty ratio (ETD_{k1})</i>	<i>ETD₁₁</i>			<i>...</i>	<i>ETD_{k1}</i>				
<i>Effectiveness to diffuculty ratio (ETD_{k1})</i>	<i>ETD₁₂</i>			<i>...</i>	<i>ETD_{k2}</i>				
<i>...</i>	<i>...</i>	<i>...</i>	<i>...</i>	<i>...</i>	<i>...</i>				
<i>ETD_{ks}</i>	<i>ETD_{1s}</i>	<i>ETD_{1s}</i>	<i>ETD_{1s}</i>	<i>...</i>	<i>ETD_{ks}</i>				

Sumber : (Parenreng, 2016)

2.10 Risk Event Cost dan Preventive Event Cost

Dalam mengevaluasi pengembangan model HOR *multistakeholder* pada rantai pasok, maka dilakukan simulasi *Monte Carlo*. Simulasi tersebut dirancang sebagai salah satu alat evaluasi terhadap aksi mitigasi risiko pada rantai pasok dengan mempertimbangkan biaya *risk event* (RE), *Risk Event Cost* (REC), dan *Preventive Action Cost* (PAC) yang dipilih berdasarkan model yang telah dikembangkan (Parenreng, 2016).

Risk Event Cost (REC) merupakan biaya risiko yang terjadi karena adanya *severity* dari setiap *risk event* (RE) untuk setiap *stakeholder* dan peluang terjadinya perubahan pada *risk agent* (RA) terkait (Parenreng, 2016). Jika kerugian risiko karena peningkatan biaya terjadi akibat RE yang ke- i maka biaya kerugian risiko/*loss risk cost* (LCR_i) dan terdapat sejumlah m RE ($i \in m$), maka:

$$REC = \sum_{i=1}^n LCR_i \quad (2.7)$$

Preventive Action Cost (PAC) adalah biaya yang harus dikeluarkan oleh rantai pasok akibat adanya *preventive action* (PA) yang terpilih dengan menggunakan pengembangan model HOR *multistakeholder*. Jika *action cost* (AC_j) adalah biaya aksi ke- j dan A_j adalah nilai indeks yang menunjukkan nilai aksi j dilaksanakan atau tidak (A_j akan bernilai 1 jika aksi ke- j dilaksanakan, dan bernilai 0 jika tidak) serta terdapat sejumlah n *preventive action* (PA) yang dapat dipilih ($j \in n$) maka:

$$PAC = \sum_{j=1}^n A_j \cdot AC_j \quad (2.8)$$

2.11 Teori Simulasi Monte Carlo

Teori Simulasi *Monte Carlo* melakukan analisis resiko dengan membangun model hasil yang memungkinkan dengan mengganti sejumlah nilai. Hasil perhitungan akan bergantung pada jumlah ketidakpastian dan rentang waktu yang ditentukan. Simulasi *Monte Carlo* melakukan hal tersebut ratusan atau ribuan kali, dan hasilnya adalah distribusi probabilitas hasil yang mungkin terjadi. Dengan cara ini, simulasi *Monte Carlo* memberikan pandangan yang lebih komprehensif tentang

apa yang mungkin terjadi. Hal tersebut akan menginfokan bukan hanya apa yang bisa terjadi, tapi seberapa besar kemungkinan hal itu akan terjadi.

Dasar dari simulasi *Monte Carlo* adalah PDF yang merupakan singkatan dari Probabilitas Densitas Fungsi (Harrison, 2010). PDF adalah fungsi yang menentukan kisaran kemungkinan dan probabilitas relatif dari kemungkinan tersebut untuk langkah yang diberikan dalam simulasi. Sebelum mendapatkan grafik PDF, maka berikut merupakan langkah pengerjaan dari model simulasi *Monte Carlo* yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada tahun 2014 oleh Universitas Brawijaya terkait “Penilaian Risiko Finansial dengan Menggunakan Simulasi *Monte Carlo* (Kamandang, et al., 2014).

1. Melakukan perhitungan *Preventive Action Cost* (PAC) yang terpilih berdasarkan diagram pareto tindakan upaya mitigasi dengan biaya maksimum dan biaya minimum yang dibutuhkan.
2. Melakukan perhitungan total harga minimum dan maksimum untuk setiap tindakan mitigasi yang terpilih.
3. Melakukan beberapa perhitungan awal untuk menentukan jumlah iterasi simulasi *Monte Carlo* yang perlu dilakukan, diantaranya yakni:

- a. Standar deviasi awal: $\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} (\sum x_i^2 - n\bar{x}^2)}$ (2.9)

- b. Absolut eror awal: $\varepsilon = (\text{relatif eror}) \times (\text{nilai yang diukur})$ (2.10)

- c. Jumlah iterasi: $N = (3\sigma/\varepsilon)^2$ (2.11)

4. Melakukan simulasi *Monte Carlo* sebanyak jumlah iterasi berdasarkan hasil perhitungan dengan rumus (2.11). Pada setiap iterasi akan dicari angka random antara PAC maksimum dan minimum setiap upaya mitigasi risiko yang terpilih dengan formula =RANDBETWEEN(PAC maksimum, PAC minimum).
5. Melakukan perhitungan standar deviasi setelah melakukan simulasi dengan rumus (2.9) kemudian mencari eror yang sebenarnya dengan rumus:
$$\varepsilon \text{ sebenarnya} = 3\sigma' / \sqrt{N}$$
 (2.12)
6. Dengan *software* @RISK maka dibuat grafik PDF dan dicari probabilitas tingkat keberhasilan upaya mitigasi dengan persentase 50%, 75%, dan 100% serta biaya upaya mitigasi yang dibutuhkan dengan persentase tersebut.

2.13 Penelitian Terkait

Penelitian ini mengacu pada beberapa penelitian sebelumnya yang digunakan sebagai referensi. Referensi yang pertama yakni paper penelitian yang ditulis oleh I Nyoman Pujawan bersama dengan Laudine H. Geraldine yang berjudul “*House of Risk: A Mode for Proactive Supply Chain Risk Management*”.

Penelitian berikutnya yakni oleh Syarifuddin Mabe Parenreng dengan judul “*Model Pengelolaan Risiko Supply Chain Mempertimbangkan Kepentingan Multistakeholder Pada Komoditas Tuna*”. Penelitian tersebut serupa dengan penelitian yang akan dilakukan, namun objek amatannya berbeda yakni ikan tuna. Rumput laut memiliki permasalahan pada masa waktu panen dan sangat bergantung dengan kondisi perairan laut Indonesia. Hal ini tentunya hampir sama dengan keadaan pada ikan tuna yang bergantung pada kondisi perairan laut Indonesia.

Penilaian risiko rumput laut di Indonesia seperti yang telah dilakukan oleh Heti Mulyati dan Jutta Gelderman dengan judul *Managing Risk in the Indonesia Seaweed Supply Chain* tentunya dapat menjadi referensi dalam penelitian rantai pasok rumput laut untuk Jawa Timur.

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dari penelitian yang dilakukan oleh Anak Agung Gede Putra Semarajaya pada tahun 2017. Penelitian dengan judul *Pengelolaan Risiko Supply Chain mempertimbangkan Kepentingan Multistakeholder* pada Industri Rumput Laut sudah mengidentifikasi bagian dari *inbound logistics*. Maka dari itu penelitian ini akan melanjutkan dengan bagian *outbound logistics* namun dengan tambahan simulasi *Monte Carlo* untuk memprediksi secara kuantitatif biaya mitigasi risiko yang perlu dipersiapkan. Berikut merupakan rangkuman dari berbagai penelitian terdahulu yang tertera pada tabel 2.9.

Tabel 2.9 Penelitian Terkait

Tahun	Penelitian Terdahulu				Penelitian yang Dilakukan
	2009	2016	2016	2017	2018
Penulis	I Nyoman Pujawan, Laudine H. Geraldin	Syarifuddin Mabe Parenreng	Heti Mulyati, Jutta Geldermann	Anak Agung Gede Putra Semarajaya	Putu Nimita Candra Iswari
Judul	<i>House of Risk: a mode for proactive supply chain risk management</i>	Model Pengelolaan Risiko <i>Supply Chain</i> Mempertimbangkan Kepentingan <i>Multistakeholder</i> Pada Komoditas Tuna	<i>Managing Risk in the Indonesia Seaweed Supply Chain</i>	Pengelolaan Risiko <i>Supply Chain</i> mempertimbangkan Kepentingan <i>Multistakeholder</i> pada Industri Rumput Laut	Efektivitas Strategi Mitigasi Risiko Rantai Pasok dengan Mempertimbangkan Kepentingan <i>Multistakeholder</i> : Studi Kasus pada Industri Rumput Laut
Metode Identifikasi Risiko	wawancara, <i>brainstorming</i>	wawancara, <i>brainstorming</i>	wawancara, <i>brainstorming</i>	wawancara, <i>brainstorming</i>	wawancara, <i>brainstorming</i>
Metode Penilaian Risiko	HOR	HOR <i>Multistakeholder</i>	Metode Delphi	HOR <i>Multistakeholder</i>	HOR <i>Multistakeholder</i>
Metode Perhitungan Biaya Mitigasi Risiko		Simulasi Monte Carlo			Simulasi Monte Carlo
Objek	Pupuk	Komoditas tuna	Komoditas Rumput Laut	<i>Inbound Logistics</i> Komoditas Rumput Laut	<i>Outbound Logistics</i> Komoditas Rumput Laut
Lokasi Pengamatan		Sulawesi Utara	Sulawesi Selatan, Jawa Barat, Jawa Timur, Banten, dan NTB	Bali	Jawa Timur

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai tahapan yang dilakukan untuk menyelesaikan penelitian. Tahapan yang telah disusun akan digunakan sebagai pedoman dalam melaksanakan penelitian untuk mencapai tujuan penelitian.

3.1 Studi Pendahuluan

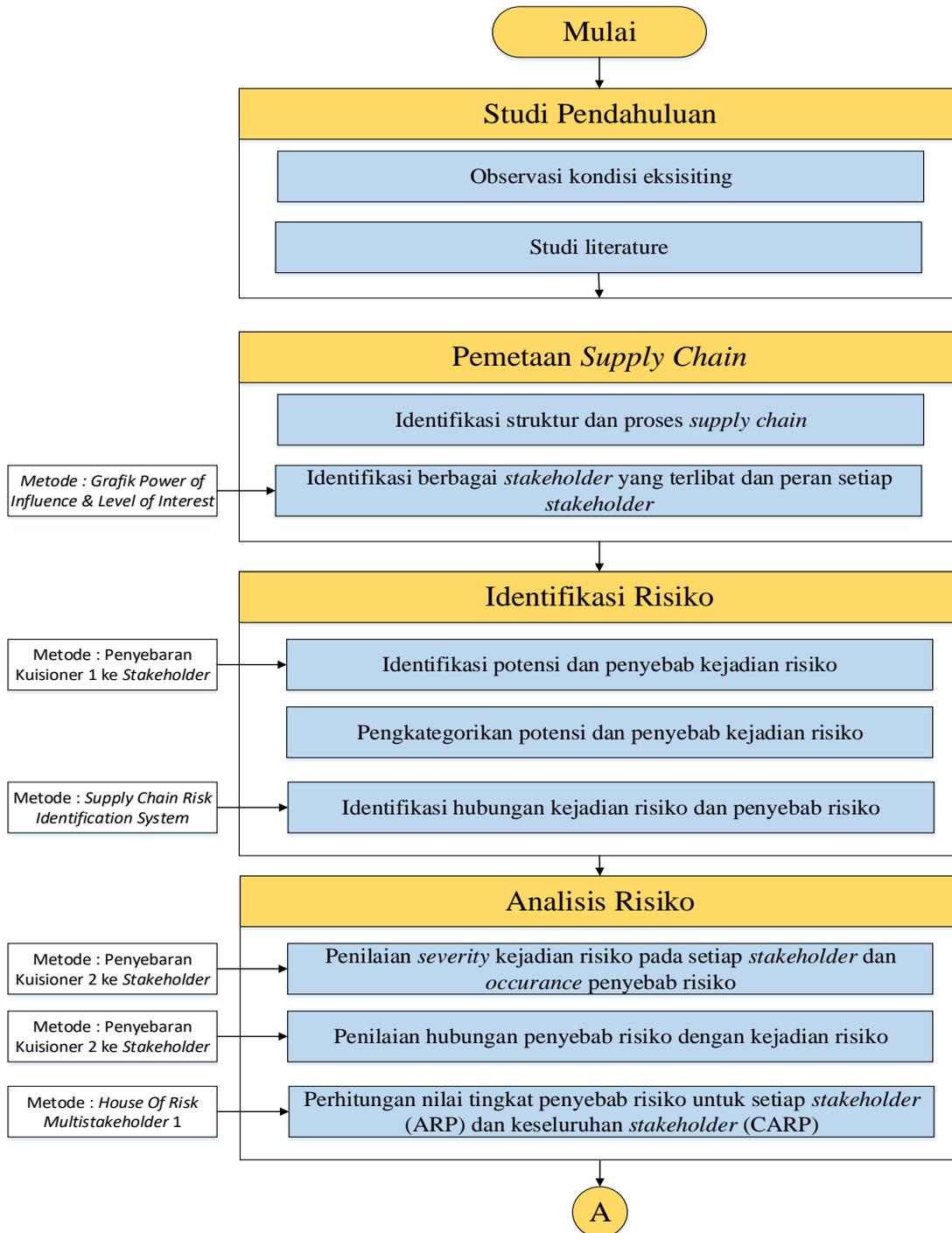
Pada tahapan studi pendahuluan langkah pertama yang dilakukan adalah dengan observasi awal terkait kondisi eksisting industri rumput laut di Singosari, Malang. Industri rumput laut di Singosari Malang merupakan industri pengolahan rumput laut yang mendapatkan pasokan rumput laut kering dari industri rumput laut di Nusa Penida Bali. Industri pengolahan rumput laut di Singosari Malang ini menjadi salah satu perusahaan yang melakukan ekspor olahan rumput laut terbesar di Indonesia. Observasi yang dilakukan adalah pengamatan langsung dan disertai dengan wawancara terhadap karyawan pada industri rumput laut tersebut. Observasi dari kondisi eksisting tersebut bertujuan untuk mengetahui kondisi *supply chain* serta berbagai risiko maupun prosedur yang harus dijalankan oleh perusahaan dalam upaya pengiriman rumput laut ke berbagai negara.

Setelah melakukan pengamatan langsung ke Singosari Malang sebagai perusahaan ekspor rumput laut, maka dilakukan observasi dengan perusahaan rumput laut yang lebih melakukan pemasaran secara nasional. Perusahaan pengolahan rumput laut tersebut juga mendapatkan pasokan bahan bakunya dari pengepul besar di Nusa Penida Bali. Pengamatan ini dilakukan untuk mengetahui apa saja yang terjadi selama proses pengiriman. Selain itu melakukan wawancara mengenai berbagai risiko maupun prosedur yang harus dijalankan oleh perusahaan dalam upaya pengiriman rumput laut ke berbagai daerah di Indonesia.

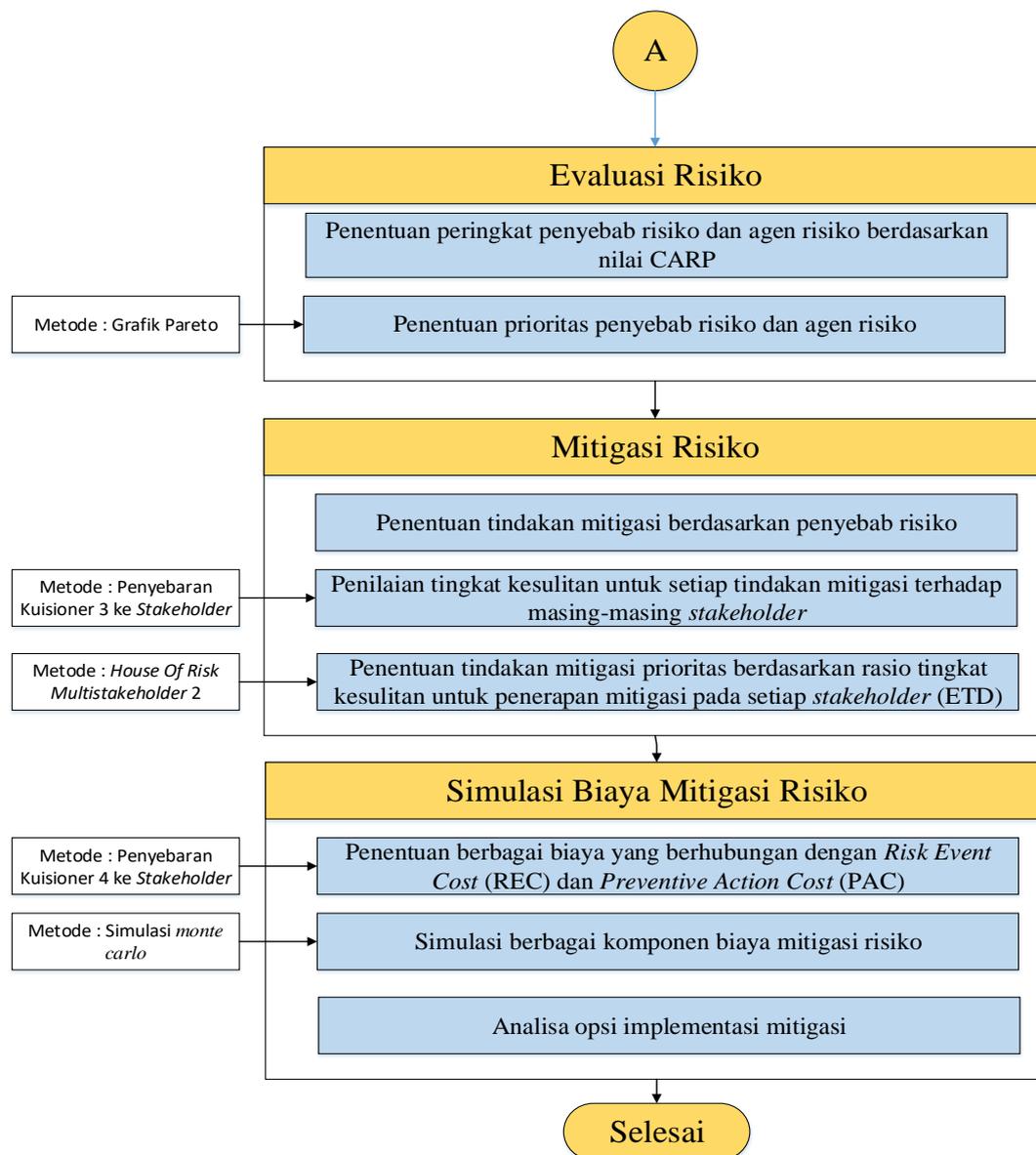
Studi literatur terkait permasalahan yang diteliti dilakukan setelah memahami seluruh proses bisnis dan rantai pasok dari komoditas rumput laut dari Bali menuju Malang hingga siap di kirim ke berbagai daerah di Indonesia maupun ekspor ke berbagai negara. Studi literatur yang dilakukan yakni mengumpulkan teori-teori

berbagai penelitian mengenai rumput laut serta SCRM khususnya. Selain itu, mencari metode yang sesuai untuk menjawab permasalahan penelitian, serta kajian penelitian-penelitian sebelumnya yang terkait.

Berikut diagram alir metodologi penelitian rantai pasok rumput laut yang akan dijelaskan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian (lanjutan)

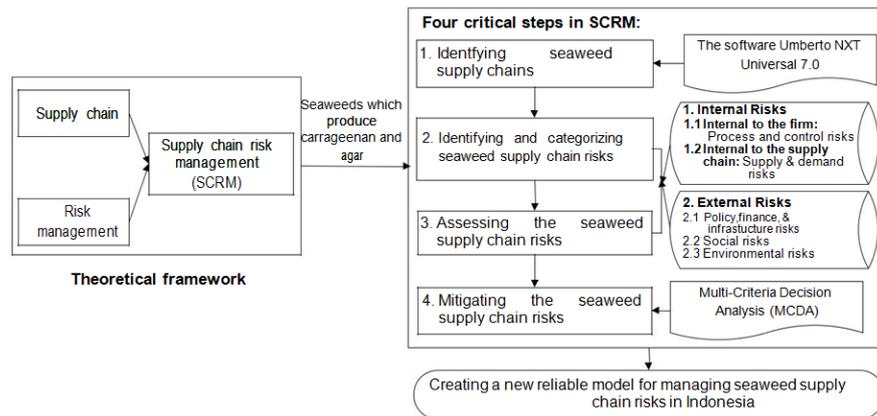
3.2 Pemetaan *Supply Chain*

Menurut Parengreng (2016), pemetaan *supply chain* dilakukan untuk mendapatkan gambaran proses dan pelaku yang terlibat dalam suatu *supply chain*. Maka dari itu langkah pertama yang dilakukan pada bagian ini adalah melakukan identifikasi struktur dan proses dari rantai pasok rumput laut. Identifikasi struktur dan proses dari rantai pasok dapat diketahui dari berbagai penelitian mengenai rumput laut serta penjelasan dari berbagai *stakeholder* yang berperan dalam rantai pasok rumput laut. Maka dari itu perlu dilakukan identifikasi berbagai *stakeholder*

yang berperan pada rantai pasok rumput laut khususnya *outbound logistics* di daerah Jawa Timur. *Stakeholder* diperkirakan terbagi menjadi empat bagian yang terdiri dari perusahaan pengeksport rumput laut, perusahaan pemasok rumput laut lokal, pemerintah, serta penyedia jasa logistik. Pemetaan *supply chain* juga dilakukan untuk mengetahui *stakeholder* yang terlibat serta peran masing-masing *stakeholder* terhadap rantai pasok rumput laut di Indonesia. *Stakeholder* yang terlibat akan diklasifikasikan berdasarkan tingkat ketertarikan (*level of interest*) serta tingkat mempengaruhi (*power of influence*). *Stakeholder* dengan tingkat *level of interest* dan *power of influence* yang tinggi akan memberikan dampak yang besar terhadap *supply chain* rumput laut. Terdapat empat area dalam grafik *level of interest* dan *power of influence* yakni *key player*, *context setter*, *subject*, dan *crowd*. Setelah dilakukan penilaian matriks atribut dan pemetaan pada grafik *level of interest* dan *power of influence*, maka *stakeholder* utama pada rantai pasok *outbound logistics* rumput laut di Jawa Timur adalah berbagai *stakeholder* yang berada pada area “*key player*” yang merepresentasikan kelompok *stakeholder* yang berhubungan langsung dan sebagai pembuat keputusan. Kelompok *key player* adalah *stakeholder* yang melakukan penilaian pada penelitian rantai pasok rumput laut Jawa Timur.

3.3 Identifikasi Risiko

Dalam melakukan penilaian terhadap tingkat risiko pada rantai pasok maka terdapat empat tahapan yang perlu diperhatikan. Tahapan yang pertama yakni mengidentifikasi rantai pasok rumput laut, kemudian mengkategorikan risiko pada rantai pasok, melakukan penilaian terhadap risiko-risiko tersebut, dan melakukan mitigasi terhadap risiko rantai pasok rumput laut tersebut. Setiap tahapan tersebut menggunakan berbagai *tools* dan pendekatan untuk mendapatkan hasil yang sesuai. Metode ini mengacu pada hasil penelitian salah satu dosen dari IPB dengan dosen dari Jerman dalam mengidentifikasi risiko rantai pasok rumput laut di seluruh Indonesia yang tertera pada gambar 3.2 (Mulyati & Geldermann, 2016). Namun penelitian tidak mempertimbangkan berbagai risiko dan prosedur yang harus dilakukan untuk ekspor komoditas rumput laut.



Gambar 3.2 Kerangka Identifikasi Penelitian (Mulyati & Geldermann, 2016)

Proses identifikasi risiko merupakan tahapan untuk mengidentifikasi kejadian risiko (*risk event*) terhadap *supply chain*. Masing-masing proses akan dianalisis apa saja yang menjadi risiko (*what*), dimana risiko tersebut terjadi (*where*), bagaimana risiko tersebut terjadi (*how*), dan mengapa risiko tersebut timbul (*why*). Hal ini untuk mengetahui penyebab terjadinya risiko (*risk agent*).

Proses identifikasi risiko dilakukan dengan kajian literatur, survey dan wawancara kepada *stakeholder* yang terlibat untuk masing-masing proses. Setelah itu dalam proses pemetaan risiko akan menggunakan SCRIS (*Supply Chain Risk Identification System*). *Output* dari SCRIS adalah pemetaan risiko dan keterkaitannya antar risiko pada rantai pasok rumput laut yang telah dilakukan identifikasi risiko sebelumnya. Selain itu SCRIS dapat menjadi *input* dari *framework* untuk *House of Risk* (HOR). Hasil yang didapatkan selanjutnya akan dilanjutkan dengan menganalisis risiko dengan metode *House of Risk* (HOR).

3.4 Analisis Risiko

Pada model HOR1 *Multistakeholder* ditetapkan probabilitas terjadinya penyebab risiko (*occurrence*) dan dampak terhadap kejadian risiko (*severity*) seperti model HOR1 *single stakeholder*. Sehingga *input* dari proses ini adalah hasil penilaian dari setiap *stakeholder* untuk *risk event* dan *risk agent* serta hubungan keterkaitan antara keduanya. Penilaian untuk *occurrence* dan *severity* didapatkan dengan penyebaran kuisioner kepada seluruh *stakeholder* yang berkaitan dalam rantai pasok rumput laut di Jawa Timur. Setelah mendapatkan hasil penilaian maka

dilakukan perhitungan ARP (*Aggregate Risk Potential*) dan CARP (*Combined Aggregate Risk Potential*) sehingga *output* dari proses identifikasi *potential effect* pada HOR 1 yakni menentukan tingkat keparahan dampak (*severity*) dan seberapa besar gangguan yang ditimbulkan. Setelah itu, hasil dari ARP setiap *stakeholder* dan CARP dibuat dengan diagram pareto untuk menentukan penyebab risiko prioritas.

3.5 Evaluasi Risiko

Evaluasi risiko bertujuan untuk membuat keputusan berdasarkan hasil penentuan tingkat keparahan dampak yang didapatkan dari HOR 1 *Multistakeholder*, yaitu menentukan penyebab risiko (*risk agent*) yang perlu diprioritaskan untuk dilakukan mitigasi. Penentuan prioritas penyebab risiko menggunakan analisis pareto atau 5 nilai tertinggi untuk menentukan tingkat prioritas dengan mengetahui nilai ARP masing-masing penyebab risiko.

Sehingga *output* dari tahapan ini adalah penentuan prioritas penyebab risiko. Penyebab risiko yang mendapatkan prioritas penanganan lebih dahulu adalah penyebab risiko dengan nilai kumulatif ARP sebesar 80% dari total nilai kumulatif ARP seluruh penyebab risiko atau 5 nilai kumulatif ARP tertinggi.

3.6 Mitigasi Risiko

Pada model HOR 2 *Multistakeholder*, dilakukan modifikasi untuk memperoleh nilai efektivitas total dari tindakan mitigasi. Maka dari itu, untuk mendapatkan *output* tersebut akan dilakukan penentuan tindakan mitigasi berdasarkan penyebab risiko. Sehingga *input* dari tahapan ini adalah penyebab risiko yang telah dipilih pada tahapan “Evaluasi Risiko” dan berbagai tindakan mitigasi berdasarkan penyebab risiko. Setiap *stakeholder* kemudian melakukan penilaian mengenai hubungan antara penyebab risiko dan tindakan mitigasi serta tingkat kesulitan dari setiap tindakan mitigasi. Penilaian kesulitan akan diidentifikasi dari masing-masing sudut pandang *stakeholder*. Setelah itu akan dilakukan penentuan tindakan mitigasi prioritas berdasarkan rasio tingkat kesulitan untuk penerapan mitigasi pada setiap *stakeholder*.

3.7 Simulasi Biaya Mitigasi Risiko

Sebelum melakukan simulasi, maka akan melakukan identifikasi berkaitan berbagai biaya yang berhubungan dengan *Risk Event Cost* (REC) dan *Preventive Action Cost* (PAC) untuk setiap *stakeholder*. Hal ini dilakukan agar setiap *stakeholder* dapat mempertimbangkan upaya mitigasi dari segi biaya, sehingga setiap aksi mitigasi akan dicari perkiraan biaya serta dampaknya. Setelah itu akan dilihat hubungan antara REC dan PAC dimana PAC tidak boleh melebihi total REC yang dimitigasi oleh suatu PAC.

Simulasi biaya mitigasi risiko dilakukan dengan menggunakan simulasi *Monte Carlo*. Replikasi percobaan adalah salah satu komponen yang sangat penting dalam setiap model simulasi untuk memastikan *output* yang diperoleh bebas dari keacakan parameter simulasi. Setelah melakukan simulasi, maka akan dibuat analisa opsi implemementasi mitigasi untuk masing-masing *stakeholder*.

Langkah pertama yang dilakukan dalam simulasi adalah melakukan rekap biaya PAC maksimum dan minimum, kemudian melakukan perhitungan standar deviasi awal dan absolut eror awal sehingga dengan rumus jumlah iterasi didapatkan total iterasi yang harus dilakukan. Setelah itu dilakukan simulasi PAC maksimum dan minimum sebanyak jumlah iterasi yang telah dihitung sebelumnya dan dihitung kembali standar deviasi sebenarnya sehingga didapatkan nilai absolut eror sebenarnya. Maka dengan *software @RISK* akan didapatkan diagram *Cumulative Density Function* (PDF) agar dapat melihat probabilitas biaya pada titik 50%, 75%, dan 100% sehingga terdapat 3 pilihan biaya berdasarkan tingkat probabilitas keberhasilannya. Hal tersebut dilakukan agar *stakeholder* memiliki beberapa opsi pilihan biaya yang dapat disesuaikan dengan anggaran masing-masing *stakeholder*.

(halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB 4

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

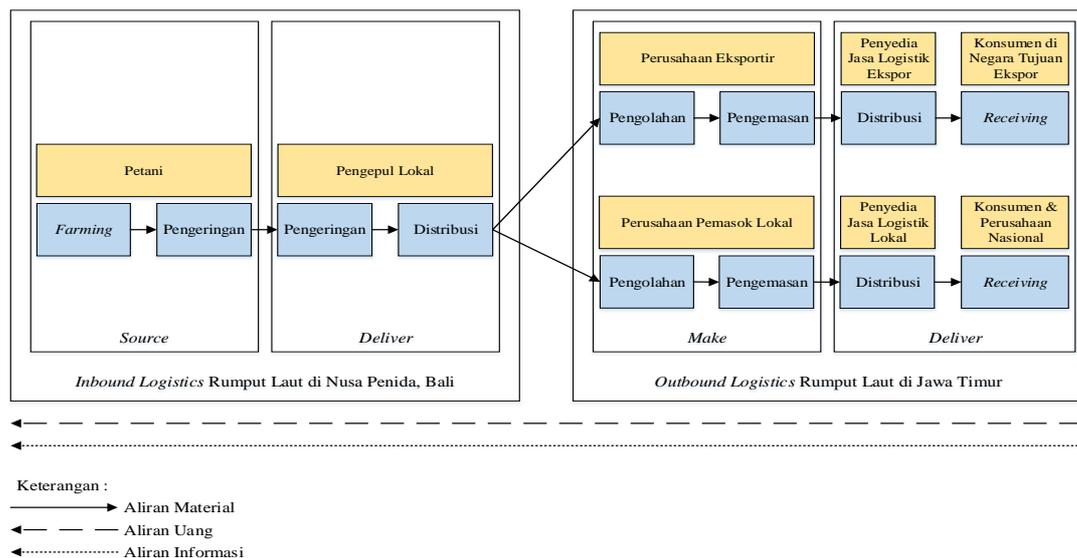
Pada bab ini dijelaskan mengenai pengumpulan data terkait dengan rantai pasok rumput laut khususnya pada *outbound logistics*, *stakeholder* yang terlibat dalam rantai pasok rumput laut khususnya pada *outbound logistics*, serta berbagai potensi risiko yang terjadi pada rantai pasok rumput laut. Data akan diolah untuk mendapatkan penilaian risiko dan tindakan mitigasi. Setelah itu, akan dibuat strategi risiko berdasarkan efektifitas biaya untuk melakukan mitigasi risiko dengan menggunakan simulasi *Monte Carlo*.

4.1 Pengumpulan Data

Tahapan pertama pada bab 4 yakni dilakukannya pengumpulan data dimulai dengan melakukan identifikasi *outbound logistics* dari rantai pasok industri rumput laut di area Jawa Timur yang terdiri dari pengolahan rumput laut dan pengiriman maupun pendistribusian rumput laut untuk ekspor maupun lokal. Setelah itu akan dilakukan identifikasi terkait *stakeholder* yang terlibat dalam *outbound logistics* industri rumput laut di Jawa Timur. Proses pengumpulan data dilakukan dengan melakukan diskusi dan menyebar kuisisioner kepada berbagai *stakeholder* terkait *outbound logistics* rumput laut dan berdasarkan berbagai penelitian mengenai rumput laut di Indonesia terdahulu.

4.1.1 Outbound Logistics Supply Chain Industri Rumput Laut di Jawa Timur

Rantai pasok untuk rumput laut dari Nusa Penida, Bali hingga Jawa Timur terbagi menjadi dua bagian yakni *inbound* yang mencakup proses penanaman bibit (*farming*), pengeringan dan pendistribusian dari pengepul lokal sedangkan bagian kedua yakni *outbound* yang mencakup mengenai proses pengolahan oleh pabrik industri pengolah rumput laut yang kemudian akan dilakukan pendistribusian ke berbagai daerah di Indonesia dan diekspor. Berikut merupakan gambaran aktivitas rantai pasok rumput laut dari Nusa Penida, Bali hingga Jawa Timur pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 Rantai Pasok Rumput Laut dari Nusa Penida, Bali

Dalam penelitian ini identifikasi rantai pasok akan dilakukan hanya pada bagian *outbound logistics* yang berada di area Jawa Timur. Namun rantai pasok *outbound logistics* tersebut terbagi menjadi dua bagian besar berdasarkan tujuan akhir pengiriman olahan rumput laut dimana terdapat perusahaan yang hanya mengirimkan olahan rumput laut untuk pasokan lokal dan perusahaan lainnya hanya mengekspor hasil olahan rumput lautnya. Sub bab berikut akan menjelaskan tiap proses yang terjadi dalam *outbound logistics* rumput laut di Jawa Timur berdasarkan hasil wawancara dengan *stakeholder* maupun penelitian mengenai rantai pasok rumput laut lainnya.

4.1.1.1 Pengolahan Rumput Laut (Tahapan *Make*)

Kualitas dari hasil pengolahan rumput tentunya dipengaruhi oleh kualitas bahan baku rumput laut kering yang digunakan. Selain itu, tekstur dari bahan baku rumput laut tersebut juga akan mempengaruhi proses pengolahan. Jika tekstur bahan baku rumput laut kering masih terlalu tebal maka diperlukan proses penipisan dan pemotongan yang lebih lama dan menghabiskan lebih banyak energi listrik. Maka dari itu pemilihan bahan baku rumput laut kering sangat penting sebelum melakukan pengolahan rumput laut. Bahan baku rumput laut kering dari Nusa Penida, Bali pada awalnya digunakan oleh perusahaan eksportir dan perusahaan pasokan lokal rumput laut. Namun semakin berkurangnya pasokan

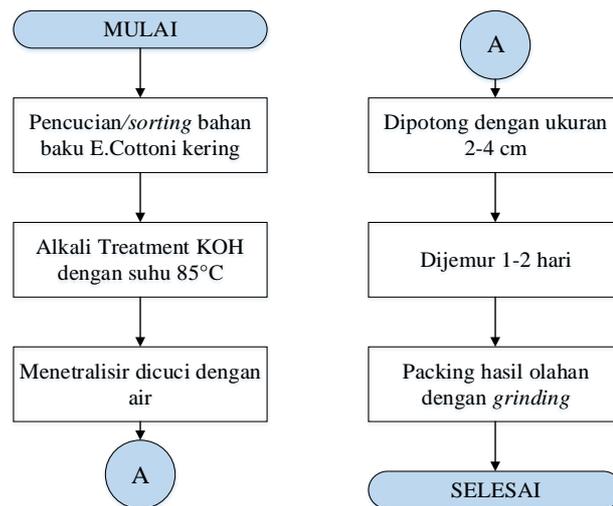
rumpun laut kering dari Nusa Penida, Bali dan kualitas yang dirasa tidak terlalu memenuhi spesifikasi perusahaan khususnya untuk perusahaan pasokan lokal maka perusahaan-perusahaan tersebut mencari alternatif pasokan rumput laut kering dari daerah lainnya untuk mengatasi permasalahan tersebut. Dalam melakukan pemilihan pasokan bahan baku rumput laut kering, terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi hasil dan mutu dari bahan baku tersebut. Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil dan mutu budidaya rumput laut antara lain :

1. Pemilihan lokasi dan kondisi dasar perairan yang dipengaruhi oleh berbagai kualifikasi berikut ini:
 - a. tingkat kejernihan air.
 - b. salinitas 28 -33 permil.
 - c. suhu 26°C – 30°C.
 - d. pergerakan air 0,2 -0,4 m/s.
 - e. bebas dari pencemaran.
2. Kualitas bibit yang akan di tanam.
3. Umur panen minimal 45 hari.
4. Kadar air standar 35% dan kotoran maksimal 5% .

Teknologi pengolahan yang dilakukan berbeda-beda untuk tiap produk pengolahan rumput laut. Hal tersebut mempengaruhi proses pembuatan rumput laut sehingga tiap produk hasil olahan rumput laut memiliki urutan proses pembuatan yang berbeda meskipun terdapat beberapa proses pembuatan yang sama. *Eucheuma cottoni* dapat diproses dengan beberapa cara dan menghasilkan produk olahan rumput laut yang berbeda. Berikut merupakan cara pengolahan rumput laut yang digunakan oleh perusahaan eksportir rumput laut maupun perusahaan pasokan lokal berdasarkan teknologi yang digunakan dan produk olahan rumput laut yang ingin dihasilkan.

1. SRC/*Semi Refine Carragenan Chips*

Semi Refine Carragenan Chips adalah salah satu produk karagenan dengan tingkat kemurnian lebih rendah dibandingkan *refined carrageenan*, karena masih mengandung sejumlah kecil selulosa yang ikut mengendap bersama karagenan (Kementerian Ketenagakerjaan, 2016). Berikut merupakan langkah-langkah pembuatan SRC pada gambar 4.2 yang dilakukan di pabrik pengolahan rumput laut.



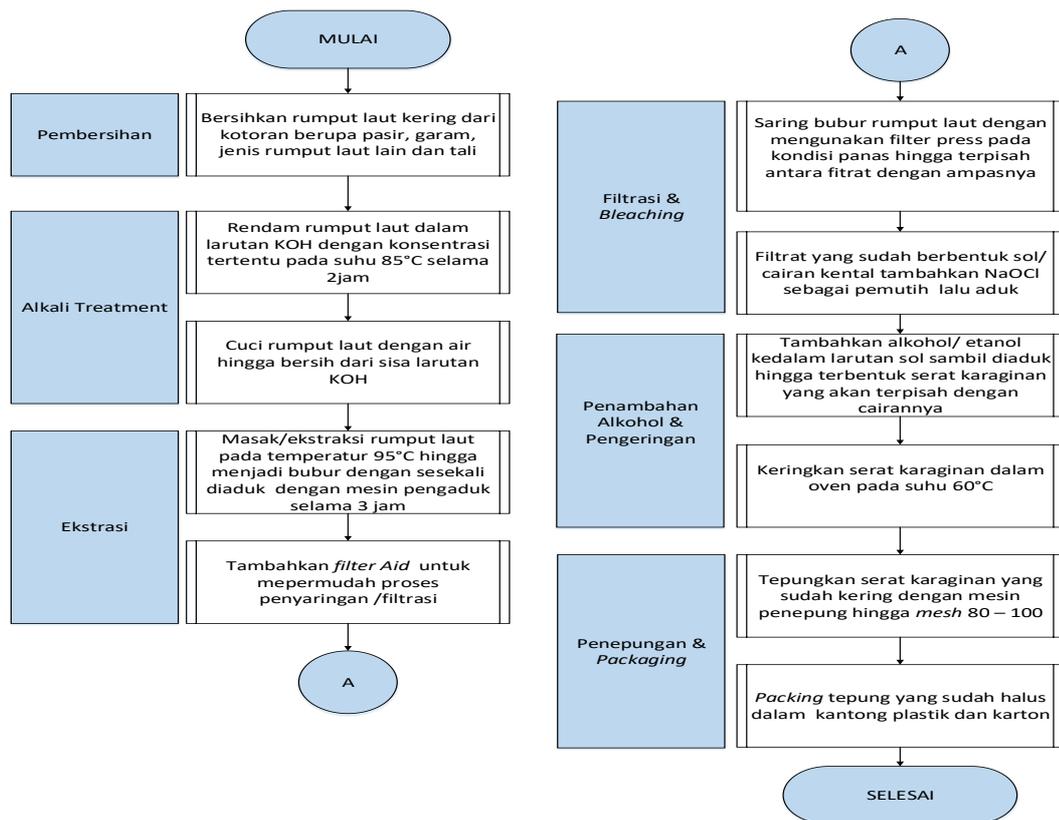
Gambar 4.2 Proses Pembuatan *Semi Refine Carragenan Chips* (PT Kappa Carrageenan Nusantara , 2017)

2. SRC Flour/Semi Refine Carragenan Flour

Proses dalam pembuatan SRC Flour merupakan kelanjutan dari SRC Chips dengan cara mengubah produk *chips* menjadi tepung dengan *mesh* tertentu misal 80 – 100 *mesh*. *Mesh* adalah ukuran dari jumlah lubang suatu jaring atau kasa pada luasan 1 inci persegi jaring / kasa yang dapat dilalui oleh material padat. *Mesh* 20 memiliki arti bahwa terdapat 20 lubang pada bidang jaring / kasa seluas 1 inci, demikian seterusnya. Produk SRC Flour dibagi menjadi dua yang dipengaruhi oleh proses produksinya yaitu *food grade* dan *non food grade*. SRC flour *food grade* harus melewati proses pengeringan menggunakan mesin pengering untuk mencegah kontaminasi dengan udara terbuka.

3. RC/Refine Carragenan/Karagenan Murni

Refine Carragenan adalah salah satu produk karagenan yang kemurniannya lebih tinggi dari *Semi Refine Carragenan*. Terdapat dua metode yang dapat dipakai untuk memproses menjadi karagenan murni yakni dengan metode alkohol dan metode kedua yakni dengan tekan atau *press*. Berikut merupakan langkah-langkah pembuatan RC pada gambar 4.3 dengan metode pertama yakni metode alkohol yang dilakukan pada pabrik pengolahan rumput laut.



Gambar 4.3 Proses Pembuatan *Refine Carragenan* dengan Metode Alkohol (PT Kappa Carrageenan Nusantara , 2017)

Metode kedua untuk membuat *Refine Carragenan* yakni metode tekan atau *press* hampir sama dengan metode alkohol, hanya terdapat perbedaan teknik dalam pemisahan karaginan dari larutan sol.

4. Pembuatan Agar-Agar

Agar-agar merupakan suatu asam sulfirik, ester dari galaktan linier yang tidak larut dalam air dingin. Pada temperatur 32°C-39°C agar-agar akan tetap berbentuk bekuan (*solid*) dan tidak mencair di bawah suhu 85°C. Peralatan yang digunakan dalam pembuatan agar-agar dari rumput laut yakni termometer, *hot plate stirrer*, kertas pH, *erlenmeyer* 1L, timbangan, kain kasa, bak plastik, botol duran, gelas ukur, pipet dan pipet ukur, *freezer*, pengaduk, pisau, oven, dan blender (PT Kappa Carrageenan Nusantara , 2017).

Berdasarkan berbagai metode pengolahan rumput laut, maka dapat diketahui bahwa produk olahan rumput laut sangat beragam. Hasil olahan produk rumput laut yang diproduksi oleh perusahaan eksportir dan perusahaan pasokan

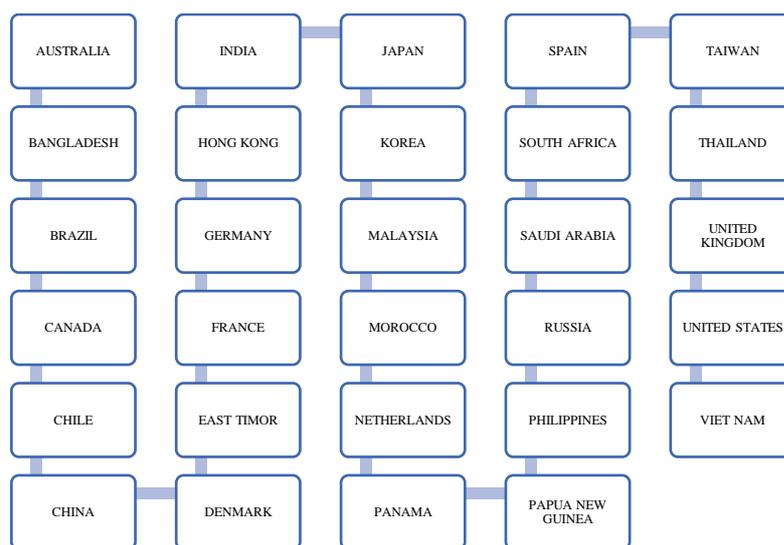
lokal rumput laut di Indonesia masih belum produk akhir dari rumput laut. Hasil olahan tersebut masih harus dikirim ke berbagai perusahaan makanan atau industri lainnya di Indonesia dan berbagai negara untuk menghasilkan olahan rumput laut akhir yang dapat digunakan langsung oleh konsumen.

4.1.1.2 Pengiriman dan Distribusi (Tahapan *Deliver*)

Pendistribusian rumput laut terbagi menjadi dua berdasarkan tujuan konsumen dari olahan rumput laut yakni konsumen yang berada di Indonesia dan konsumen yang berada di luar negeri atau dengan kata lain olahan rumput laut di ekspor ke negara lainnya. Maka dari itu, berikut merupakan penjelasan mengenai pendistribusian hasil pengolahan rumput laut untuk ekspor dan lokal.

1. Pengiriman dan Distribusi Ekspor

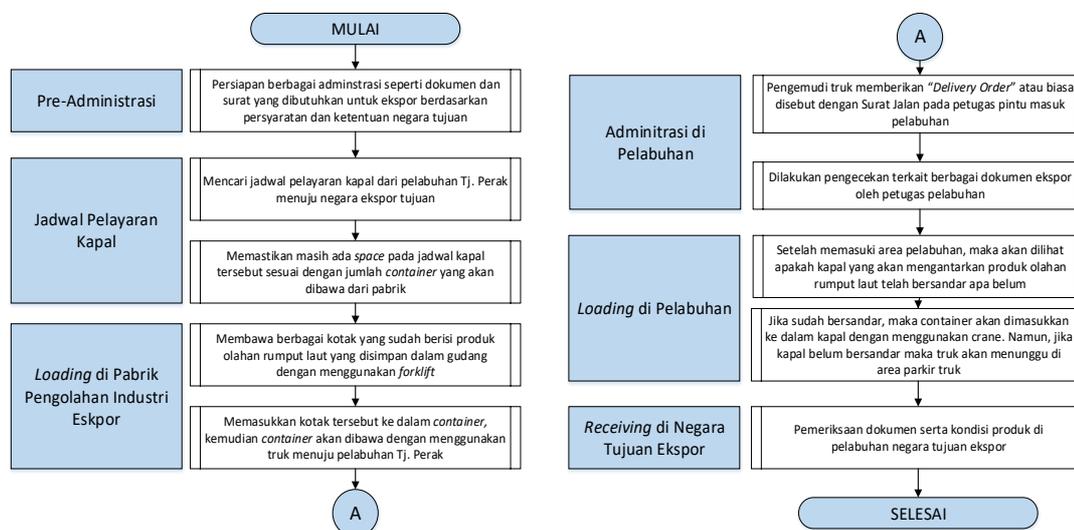
Berdasarkan data yang didapatkan langsung dari Kepala Bidang Ekspor Dinas Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Jawa Timur, berikut merupakan daftar negara tujuan ekspor pada gambar 4.4 dari Provinsi Jawa Timur pada tahun 2014 hingga akhir tahun 2017.



Gambar 4.4 Daftar Negara Tujuan Ekspor Rumput Laut dari Provinsi Jawa Timur

Dari 29 negara tujuan ekspor rumput laut dari Jawa Timur, perusahaan industri ekspor rumput laut yang menjadi objek amatan melakukan ekspor untuk dua negara yang menjadi dua negara yang cukup sering menjadi negara tujuan ekspor rumput laut, yakni Chili tepatnya di Kota Palfaraso dan China tepatnya di

Kota Santao. Perusahaan industri ekspor menggunakan penyedia jasa logistik yang sudah biasa menangani ekspor dan telah melakukan kerjasama selama 3 tahun. Berikut tahapan proses yang biasa dilakukan oleh penyedia jasa logistik ekspor pada gambar 4.5 dalam menangani pendistribusian hasil pengolahan rumput laut yang dilakukan oleh pabrik di Malang.



Gambar 4.5 Diagram alir Pendistribusian Ekspor Rumput Laut

Berdasarkan tahapan proses pendistribusian yang dilakukan oleh penyedia jasa logistik ekspor maka berikut merupakan beberapa keterangan detail pada tabel 4.1 mengenai pendistribusian hasil pengolahan rumput laut yang dilakukan pada pabrik di Malang untuk diekspor.

Tabel 4.1 Deskripsi Pendistribusi Eskpor Rumput Laut

Deskripsi Pendistribusian	China	Chili
Jumlah <i>Container</i> yang Dikirim	3 - 4/bulan	3 - 4/bulan
Ukuran <i>Container</i> yang Digunakan	20 feet	40 feet
Kapasitas <i>Container</i>	17,5 ton/ <i>container</i>	22 ton/ <i>container</i>
Waktu yang Dibutuhkan untuk <i>Loading</i> di Pabrik	2 jam	3 jam
Waktu yang Dibutuhkan untuk <i>Loading</i> di Pelabuhan	1 hari	1 hari
Dokumen Khusus	Surat pernyataan bukan untuk pakan ternak	<i>Certificate of Legal Origin (CoLO)</i> : Rp 1.500.000/ <i>container</i>
Biaya Penyimpanan <i>Container</i> di Pelabuhan Tj. Perak	Rp 92.500/hari	Rp 154.000/hari

Tabel 4.1 Deskripsi Pendistribusi Eskpor Rumput Laut (Lanjutan)

Deskripsi Pendistribusian	China	Chili
Biaya Permohonan Persetujuan Pelayaran (jika sudah memasuki <i>closing time</i> pelabuhan bisa tetap <i>loading</i> ke kapal, dengan syarat kapal belum sandar)	Rp 825.000	Rp 1.100.000
Waktu yang Dibutuhkan untuk Pengiriman	10 hari	15 hari

Namun, selama 3 tahun menangani proses pengiriman untuk ekspor rumput laut yang diproduksi oleh perusahaan industri rumput laut di Malang, penyedia jasa logistik ekspor mengalami beberapa permasalahan. Permasalahan yang dialami oleh penyedia jasa logistik ekspor pada tabel 4.2 yakni sebagai berikut.

Tabel 4.2 Permasalahan yang Dialami Penyedia Jasa Logistik Ekspor

No	Permasalahan
1	Musim penghujan stok rumput laut terbatas sehingga jumlah pengiriman berkurang
2	Mendekati lebaran dan tahun baru proses ekspor-impor sangat ramai, sehingga sulit untuk mendapatkan <i>space</i> di kapal yang berlayar menuju negara tujuan ekspor tersebut
3	Terdapat pembatasan jam truk berada di jalan raya (<i>time windows</i>) dari pabrik di Malang hingga Pelabuhan Tj. Perak
4	Truk ketika sampai di pelabuhan sudah tidak bisa masuk karena sudah memasuki <i>closing time</i> pelabuhan
5	Mebutuhkan waktu sampai 2 minggu untuk mendapatkan kepastian <i>space</i> kapal yang berlayar ke negara tujuan ekspor
6	Jika <i>crane</i> di pelabuhan sedang rusak maka terjadi penumpukan untuk melakukan <i>loading container</i> sehingga harus menunggu lama
7	Akses masuk ke Pelabuhan Tj. Perak tidak dapat memenuhi jumlah truk yang akan masuk sehingga sering terjadi kemacetan

Tujuh daftar permasalahan yang dialami oleh penyedia jasa logistik ekspor tentunya dapat berpotensi untuk menjadi risiko pada rantai pasok rumput laut. Maka dari itu perlu adanya tindakan mitigasi risiko untuk memperkecil bahkan menghindari berbagai permasalahan yang dialami oleh penyedia jasa logistik ekspor tersebut.

2. Pengiriman dan Distribusi Lokal

Terdapat perbedaan penanganan yang dilakukan pada distribusi rumput laut untuk pasokan lokal jika dibandingkan dengan pendistribusian untuk ekspor. Hal ini tidak hanya dipengaruhi oleh administrasi yang tentunya berbeda, namun

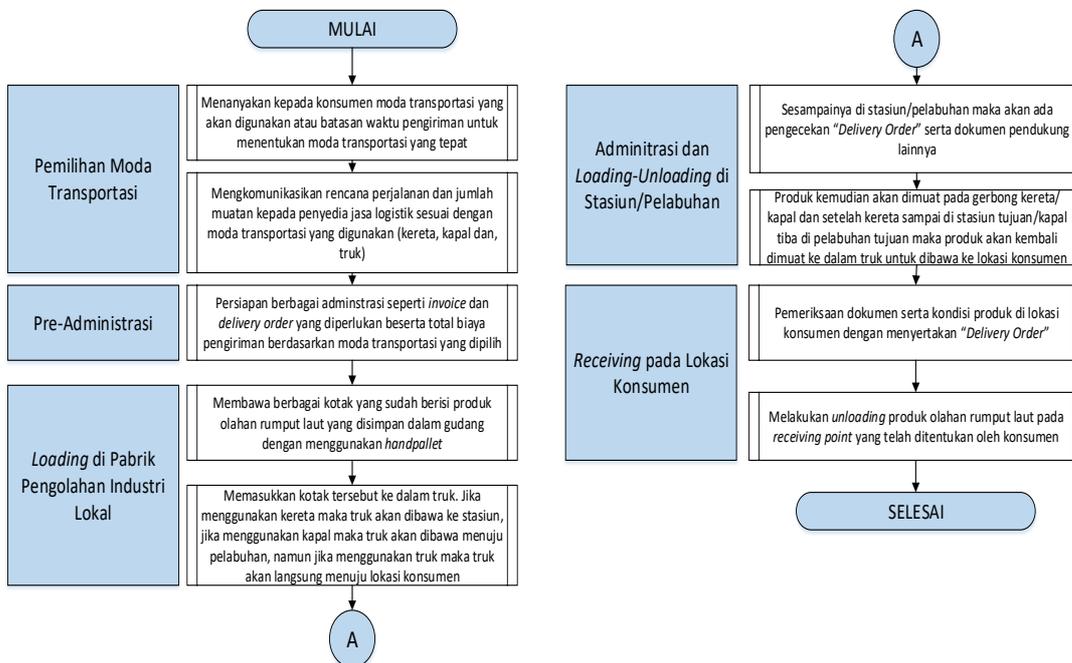
stakeholder yang berada dalam pendistribusian pasokan lokal juga memiliki pengambil keputusan yang berbeda. Meskipun perusahaan industri lokal rumput laut di Pasuruan menggunakan penyedia jasa logistik, namun penyedia jasa logistik yang digunakan hanya sebagai fasilitator dalam transportasi. Namun untuk pengambilan keputusan terkait pemilihan moda transportasi bahkan ketika suatu risiko terjadi selama perjalanan, masih menjadi tanggung jawab pihak perusahaan industri lokal rumput laut. Tidak ada penggunaan asuransi dan seluruh dokumen untuk administrasi juga dilakukan oleh para karyawan perusahaan industri lokal rumput laut. Selain itu, penyedia jasa logistik lokal yang digunakan adalah para penyedia jasa logistik yang tidak khusus menangani pendistribusian rumput laut, sehingga dalam penelitian ini keputusan oleh penyedia jasa logistik lokal menjadi tidak berpengaruh pada rantai pasok rumput laut. Maka dalam penelitian ini mengenai penjelasan terkait distribusi rumput laut untuk pasokan lokal merupakan hasil wawancara dan pengisian kuisioner oleh perusahaan industri lokal rumput laut.

Perusahaan industri lokal rumput laut mengambil pasokan rumput laut tidak hanya dari Bali, namun sudah beralih ke Kepulauan Kay di Tual, Maluku, sehingga biaya pengiriman tentunya akan lebih besar. Hal tersebut dilakukan karena pasokan dari Bali yang semakin terbatas, sehingga perlu adanya pasokan tambahan dari wilayah lainnya untuk memenuhi kebutuhan produksi. Biasanya perusahaan akan meminta pengiriman sebanyak 3-4 kali sebulan dari Maluku dengan ukuran *container* yang digunakan untuk setiap pengiriman yakni 40 *feet* dengan kapasitas 26 ton. Biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk melakukan pengiriman tersebut yakni sebesar Rp 20.900.000,00/*container* dengan waktu yang dibutuhkan untuk pengiriman yakni 7-10 hari untuk sampai di pabrik perusahaan industri lokal rumput laut yang berlokasi di Pasuruan.

Setelah selesai melakukan pengolahan rumput laut dan melakukan pengemasan dengan memasukkan hasil olahan ke dalam plastik dan dikemas dalam kardus, maka perusahaan industri pengolahan lokal akan mengirimkannya ke berbagai perusahaan yang sebagian besar berada di daerah Jakarta dan Jawa Barat. Beberapa perusahaan yang menjadi konsumen dari industri rumput laut lokal tersebut diantaranya yakni Orang Tua Group, Indofood, dan Garuda Food.

Industri rumput laut lokal tidak hanya mengirimkan hasil olahannya ke perusahaan makanan, namun juga mengirimkan hasil olahannya ke berbagai daerah lainnya di Indonesia yakni Palembang dan Makasar. Moda transportasi yang biasanya digunakan berbeda beda. Pemilihan moda transportasi yang digunakan berdasarkan pada keinginan para konsumennya mengenai ekspektasi berapa lama waktu yang diinginkan untuk hasil produk olahan sampai di pabrik atau daerah mereka. Jika moda transportasi yang dipilih adalah kereta untuk sampai di pabrik pengolahan makanan yang berlokasi di Jakarta maupun Jawa Barat maka akan membutuhkan waktu 3-5 hari, sedangkan jika memilih truk akan membutuhkan waktu 5-7 hari.

Berikut merupakan tahapan proses pengiriman hasil olahan perusahaan industri lokal pada gambar 4.6 untuk dikirimkan ke para konsumennya di berbagai daerah di Indonesia.

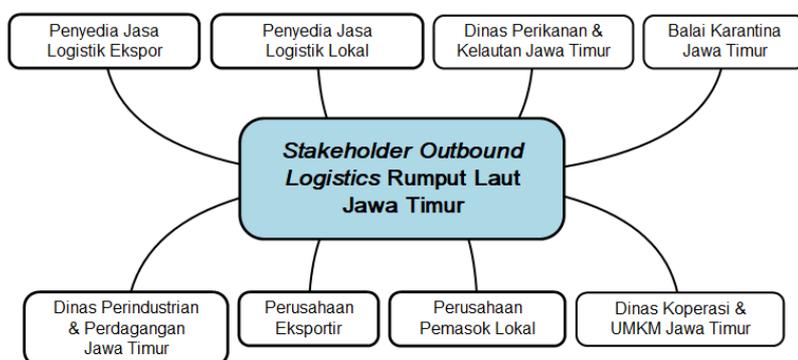


Gambar 4.6 Diagram alir Pendistribusian Ekspor Rumput Laut

4.1.2 Stakeholder Outbound Logistics Industri Rumput Laut di Jawa Timur

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Yulisti (2012) mengenai *value chain* rumput laut di Kabupaten Pangkep menyatakan bahwa *stakeholder* yang berperan dalam rantai pasok rumput laut adalah pembudidaya rumput laut, pengepul kecil, pengepul besar, pengolah, pengeksport, dan kosumen yang berada

di berbagai daerah di Indonesia maupun luar negeri. Dengan demikian *outbound logistics* rumput laut pada penelitian ini untuk tahapan *Make* maka *stakeholder* yang berperan adalah perusahaan pengolahan rumput laut, sedangkan pada tahapan *Deliver* maka *stakeholder* yang berperan adalah pengeksportir maupun penyedia jasa logistik untuk pasokan lokal. Selain itu, dalam upaya meningkatkan perkembangan rumput laut Indonesia regulasi pemerintah hingga infrastruktur dalam negeri akan memberikan dampak pada rantai pasok rumput laut. Maka *stakeholder* untuk kelompok pemerintah yang ikut berperan dalam rantai pasok rumput laut khususnya di area Jawa Timur yakni Dinas Perikanan dan Kelautan Jawa Timur, Balai Karantina Jawa Timur, Dinas Perindustrian dan Perdagangan Jawa Timur, serta Dinas Koperasi dan UMKM Jawa Timur. Berikut merupakan peta *stakeholder* rumput laut pada gambar 4.7 di area Jawa Timur.



Gambar 4.7 *Stakeholder Outbound Logistics Supply Chain* Industri Rumput Laut di Jawa Timur

Penentuan mengenai *stakeholder* yang terlibat dalam penelitian ini dilakukan dengan melakukan penilaian menggunakan matriks atribut yakni *power of influence* untuk melihat seberapa besar *stakeholder* tersebut mempengaruhi rantai pasok rumput laut dan *level of interest* yang menggambarkan mengenai tingkatan ketertarikan suatu *stakeholder* terhadap rantai pasok rumput laut. Penilaian akan berada pada skala 1-5 dan skala 1 menggambarkan tingkat ketertarikan maupun tingkat pengaruh yang kecil oleh suatu *stakeholder* pada rantai pasok rumput laut, sedangkan untuk skala 5 adalah kebalikannya. Penilaian dilakukan berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan bersama *stakeholder* dan khusus untuk instansi pemerintahan berdasarkan hasil *brainstorming*. Berikut

merupakan hasil penilaian pada tabel 4.3 untuk ketertarikan suatu *stakeholder* terhadap *outbound logistics* rumput laut.

Tabel 4.3 Penilaian *Level of interest* berbagai *Stakeholder Outbound Logistics* Industri Rumput Laut

<i>Stakeholder</i>	<i>Level of interest</i>				
	1 (VL)	2 (L)	3 (M)	4 (H)	5 (VH)
Perusahaan Eksportir				v	
Perusahaan Pemasok Lokal					v
Penyedia Jasa Logistik Ekspor				v	
Penyedia Jasa Logistik Lokal			v		
Dinas Perindustrian & Perdagangan Jawa Timur			v		
Balai Karantina Jawa Timur		v			
Dinas UMKM & Koperasi Jawa Timur		v			
Dinas Perikanan & Kelautan Jawa Timur		v			

Keterangan: VL=*Very Low*, L=*Low*, M=*Medium*, H=*High*, VH=*Very High*

Berikut merupakan hasil penilaian pada tabel 4.4 untuk besarnya pengaruh suatu *stakeholder* terhadap rantai pasok rumput laut khususnya *outbound logistics*.

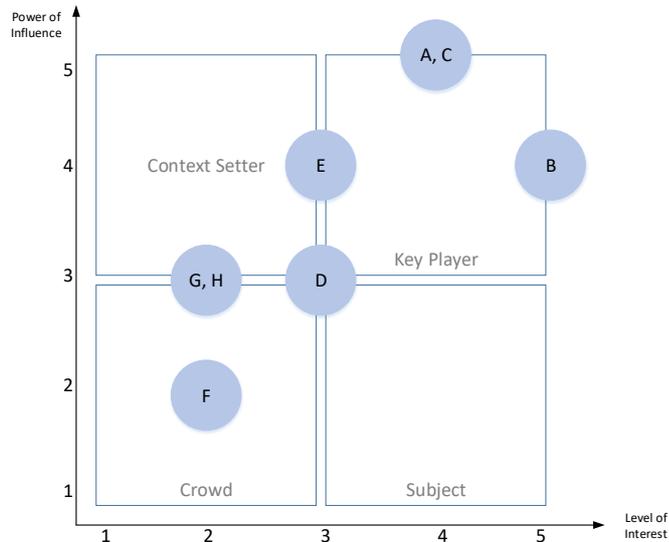
Tabel 4.4 Penilaian *Power of influence* berbagai *Stakeholder Outbound Logistics* Industri Rumput Laut

<i>Stakeholder</i>	<i>Power of influence</i>				
	1 (VL)	2 (L)	3 (M)	4 (H)	5 (VH)
Perusahaan Eksportir					v
Perusahaan Pemasok Lokal				v	
Penyedia Jasa Logistik Ekspor					v
Penyedia Jasa Logistik Lokal			v		
Dinas Perindustrian & Perdagangan Jawa Timur				v	
Balai Karantina Jawa Timur		v			
Dinas UMKM & Koperasi Jawa Timur			v		
Dinas Perikanan & Kelautan Jawa Timur			v		

Keterangan: VL=*Very Low*, L=*Low*, M=*Medium*, H=*High*, VH=*Very High*

Hasil penilaian pada tabel *level of interest* maupun *power of influence* akan dipetakan dalam suatu grafik untuk mengetahui dimanakah posisi suatu *stakeholder* yang akan mempengaruhi pemilihan *stakeholder* tersebut sebagai *stakeholder* utama atau sekunder. Berikut merupakan hasil pemetaan *stakeholder outbound*

logistics rumput laut di Jawa Timur pada gambar 4.8 berdasarkan hasil penilaian *level of interest* dan *power of influence*.



Gambar 4.8 Matriks *Stakeholder Outbound Logistics* Industri Rumput Laut di Jawa Timur

Keterangan :

A=Perusahaan Eksportir

B=Perusahaan Pemasok Lokal

C=Penyedia Jasa Logistik Ekspor

D=Penyedia Jasa Logistik Lokal

E=Dinas Perindustrian & Perdagangan Jawa Timur

F=Balai Karantina Jawa Timur

G=Dinas UMKM & Koperasi Jawa Timur

H= Dinas Perikanan & Kelautan Jawa Timur

Berdasarkan hasil dari penilaian matriks atribut dan hasil pemetaan pada grafik *level of interest* dan *power of influence* maka *stakeholder* utama pada rantai pasok *outbound logistics* rumput laut di Jawa Timur adalah berbagai *stakeholder* yang berada pada area “*key player*” yang merepresentasikan kelompok *stakeholder* yang berhubungan langsung dan sebagai pembuat keputusan. Selain itu kelompok *stakeholder* tersebut merupakan kelompok yang dapat mempengaruhi perubahan serta perlu diajak untuk bekerjasama secara terus menerus untuk mengembangkan rantai pasok (Calub, 2012). Maka dari itu, *stakeholder* yang difokuskan dalam

penelitian ini adalah perusahaan eksportir dan perusahaan pemasok lokal dalam tahapan *Make*, penyedia jasa logistik ekspor, dan Dinas Perindustrian & Perdagangan Jawa Timur sebagai instansi pemerintah dalam tahapan *Make* maupun *Deliver*.

4.2 Pengolahan Data

Setelah dilakukan pengumpulan data berkaitan dengan berbagai aktivitas pada rantai pasok rumput laut khususnya *outbound logistics* rumput laut di Jawa Timur serta berbagai *stakeholder* yang berkaitan dalam rantai pasok tersebut, maka akan dilakukan identifikasi risiko yang berpotensi terjadi pada rantai pasok rumput laut.

4.2.1 Identifikasi Risiko Outbound Logistics Supply Chain

Berdasarkan metodologi penelitian yang telah dijelaskan pada bab 3 yakni Metodologi Penelitian, maka tahap pertama yang harus dilakukan yakni melakukan identifikasi berbagai risiko yang berpotensi terjadi pada proses pengolahan dan distribusi rumput laut. Potensi risiko diketahui dari berbagai sumber jurnal penelitian serta beberapa pendapat dan pengalaman yang pernah dialami oleh *stakeholder* yang berperan dalam rantai pasok rumput laut penelitian ini. Setelah melakukan identifikasi risiko maka berikutnya yakni penilaian risiko yang akan terbagi berdasarkan kepentingan dan fokus dari *stakeholder* yang terdiri dari 4 bagian besar yakni perusahaan pengeksport rumput laut, perusahaan pemasok rumput laut untuk lokal, pemerintah, dan penyedia jasa logistik untuk distribusi bahan mentah dari Nusa Penida, Bali maupun distribusi ke luar negeri dan berbagai daerah di Indonesia.

4.2.1.1 Identifikasi Awal Potensi Risiko

Potensi risiko yang diidentifikasi berasal dari berbagai jurnal penelitian mengenai rumput laut di Indonesia maupun hasil wawancara dengan berbagai *stakeholder* seperti pengusaha rumput laut, pemerintah, hingga penyedia jasa logistik. Potensi risiko terbagi menjadi dua proses yakni pengolahan dan distribusi yang jika dijumlahkan maka terdapat 32 potensi risiko yang tertera pada tabel 4.5

yang menjadi bagian dari *outbound logistics* rantai pasok rumput laut di Jawa Timur.

Tabel 4.5 Potensi Risiko Awal

No	Potensi Risiko	Sumber
Pengolahan		
1	Kesalahan dalam pencampuran bahan kimia	(Mulyati, 2015)
2	<i>Human error</i>	(Mulyati, 2015)
3	Proses pengolahan tidak mengikuti standarisasi	(Parenreng, 2016)
4	Menambah limbah air	(Mulyati, 2015)
5	Kualitas produk olahan rumput laut menurun	(Mulyati, 2015)
6	Spesifikasi produk tidak sesuai dengan permintaan konsumen	(Mulyati, 2015)
7	Kurangnya pegawai pabrik	(Agro, 2016)
8	Kualitas bahan baku rumput laut kering rendah	(Mulyati, 2015)
Perdagangan		
9	Kurangnya pengecekan ketika melakukan transaksi dengan pengepul lokal	(Agro, 2016)
10	Harga bahan baku rumput laut kering tidak stabil	(Mulyati, 2015) dan hasil wawancara dengan PT Kappa Carrageenan Nusantara (12 April 2018)
11	Kelangkaan bahan baku rumput laut	(Mulyati, 2015)
12	Pasokan rumput laut menurun	(Kementrian Kelautan dan Perikanan, 2014)
13	Produktivitas industri pengolahan rumput laut dalam negeri turun	Hasil wawancara dengan Kepala Bidang Ekspor Dinas Perindustrian dan Perdagangan (24 April 2018)
14	Biaya distribusi mahal	(Mulyati, 2015)
15	Aktivitas ekspor rumput laut menurun	(Kementrian Kelautan dan Perikanan, 2014)
16	Kurs dollar	(Wirawan & Yogiswara, 2014)
17	<i>Demand global</i> turun	Hasil wawancara dengan Kepala Bidang Ekspor Dinas Perindustrian dan Perdagangan (24 April 2018)
18	Penambahan biaya yang tidak terduga akibat pemilihan metode <i>incoterm</i> * yang disepakati tidak efisien	Hasil wawancara dengan Kepala Bidang Ekspor Dinas Perindustrian dan Perdagangan (24 April 2018) dan hasil wawancara dengan staf <i>formalities</i> penyedia jasa logistik (2 Mei 2018)

Tabel 4.5 Potensi Risiko Awal (Lanjutan)

No	Potensi Risiko	Sumber
Penyimpanan dan Distribusi		
19	Rumput laut terkontaminasi pasir/kotoran	(Mulyati, 2015)
20	Proses pengkondisian (pengemasan) dari pemasok lokal tidak sesuai standar	Hasil wawancara dengan Kepala Bidang Ekspor Dinas Perindustrian dan Perdagangan (24 April 2018)
21	Keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan	(Mulyati, 2015)
22	Jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh	(Agro, 2016)
23	Pengiriman tertunda	(Mulyati, 2015)
24	Waktu pengiriman lama	(Mulyati, 2015)
25	Bencana alam	(Mulyati, 2015)
Kebijakan, Keuangan, dan Infrastruktur		
26	Konflik kepentingan antara departemen pemerintah	(Parenreng, 2016)
27	Sulit beradaptasi dengan kebijakan yang baru	(Agro, 2016)
28	Monopoli industri pertanian rumput laut pada tingkat pengepul lokal	(Mulyati, 2015) dan (Parenreng, 2016)
29	Kesulitan dalam mendapatkan modal usaha	(Parenreng, 2016)
31	Kebijakan pemerintah kurang mendukung industri rumput laut	(Mulyati, 2015) dan (Wirawan & Yogiswara, 2014)
32	Tidak ada badan khusus rumput laut	(Wirawan & Yogiswara, 2014)

Keterangan (*):

Incoterm : *International Commercial Terms* adalah serangkaian terminologi yang digunakan dalam transaksi dagang antar-negara, yang diterbitkan oleh ICC (*International Chamber of Commerce*) untuk pertama kalinya sebelum Perang Dunia II (*International Chamber of Commerce*, 2010).

Berdasarkan berbagai potensi risiko yang telah diidentifikasi dari berbagai sumber jurnal penelitian dan *stakeholder* maka langkah selanjutnya yakni mengklasifikasikan penyebab risiko ke dalam berbagai kejadian risiko. Hal tersebut dilakukan karena satu kejadian risiko dapat disebabkan oleh lebih dari satu penyebab risiko sehingga diperlukan adanya pengklasifikasian tersebut. Berikut merupakan hasil klasifikasi penyebab risiko rumput laut ke dalam kejadian risiko yang tertera pada tabel 4.6 berikut ini.

Tabel 4.6 Identifikasi Awal Hubungan Kejadian Risiko dan Penyebab Risiko

Proses	Penyebab Risiko	Kejadian Risiko
Pengolahan	Kesalahan dalam pencampuran bahan kimia	Kualitas produk olahan rumput laut menurun
		Menambah limbah air
		Spesifikasi produk tidak sesuai dengan permintaan konsumen
	<i>Human error</i>	Kualitas produk olahan rumput laut menurun
		Menambah limbah air
		Spesifikasi produk tidak sesuai dengan permintaan konsumen
		Kurangnya pegawai pabrik
	Proses pengolahan tidak mengikuti standarisasi	Kualitas produk olahan rumput laut menurun
		Menambah limbah air
		Spesifikasi produk tidak sesuai dengan permintaan konsumen
	Kualitas bahan baku rumput laut kering rendah	Kualitas produk olahan rumput laut menurun
		Spesifikasi produk tidak sesuai dengan permintaan konsumen
Perdagangan	Kurs dollar	Harga bahan baku rumput laut kering tidak stabil
		Aktivitas ekspor rumput laut menurun
		<i>Demand global</i> turun
		Produktivitas industri pengolahan rumput laut dalam negeri turun
		Penambahan biaya yang tidak terduga akibat pemilihan metode <i>incoterm</i> yang disepakati tidak efisien
	Kurangnya pengecekan ketika melakukan transaksi dengan pengepul lokal	Harga bahan baku rumput laut kering tidak stabil
		Kelangkaan bahan baku rumput laut
		Biaya distribusi mahal
	Pasokan rumput laut menurun	Harga bahan baku rumput laut kering tidak stabil
		Kelangkaan bahan baku rumput laut
Biaya distribusi mahal		
Distribusi	Keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan	Biaya distribusi mahal
		Waktu pengiriman lama
		Proses pengkondisian (pengemasan) dari pemasok lokal tidak sesuai standar
	Jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh	Biaya distribusi mahal
		Rumput laut terkontaminasi pasir/kotoran
		Waktu pengiriman lama
	Pengiriman tertunda	Waktu pengiriman lama
		Bencana alam

Tabel 4.6 Identifikasi Awal Hubungan Kejadian Risiko dan Penyebab Risiko (Lanjutan)

Proses	Penyebab Risiko	Kejadian Risiko
Kebijakan, Keuangan, dan Infrastruktur	Kebijakan pemerintah kurang mendukung industri rumput laut	Kesulitan dalam mendapatkan modal usaha
	Tidak ada badan khusus rumput laut	Monopoli industri pertanian rumput laut pada tingkat pengepul lokal
		Kesulitan dalam mendapatkan modal usaha
		Konflik kepentingan antara departemen pemerintah
	Sulit beradaptasi dengan kebijakan yang baru	

Hasil klasifikasi dari berbagai potensi risiko tersebut akan dilakukan konfirmasi kepada berbagai *stakeholder* dengan kuisisioner yang berisi pertanyaan mengenai setuju atau tidaknya *stakeholder* dengan daftar klasifikasi tersebut. Dalam tahap wawancara *stakeholder* dapat memberikan tambahan pendapat berkaitan dengan kejadian risiko maupun penyebab risiko tambahan yang kemungkinan akan terjadi pada rantai pasok rumput laut. Kuisisioner yang akan diisi oleh *stakeholder* dapat dilihat pada Lampiran A-D.

4.2.1.2 Identifikasi Penyebab Risiko serta Kejadian Risiko setelah Penyebaran Kuisisioner

Setelah dilakukan wawancara terhadap berbagai *stakeholder*, maka akan didapatkan berbagai penyebab risiko maupun kejadian risiko yang terbagi menjadi empat proses klasifikasi yakni pengolahan, perdagangan, distribusi, dan kebijakan, keuangan, infrastruktur. Berdasarkan berbagai potensi risiko yang telah dibuat ternyata terdapat beberapa risiko yang tidak berpengaruh besar dan terdapat beberapa risiko yang belum termasuk dalam daftar tersebut. Maka pada tabel 4.7 merupakan hasil identifikasi kejadian risiko rumput laut pada *outbound logistics* di Jawa Timur setelah dilakukannya penyebaran kuisisioner kepada berbagai *stakeholder*.

Tabel 4.7 Kejadian Risiko Rumput Laut pada *Outbound Logistics*

Kode	Kejadian Risiko
E1	Kualitas produk olahan rumput laut menurun
E2	Spesifikasi produk tidak sesuai dengan permintaan konsumen
E3	Harga bahan baku rumput laut kering tidak stabil
E4	Aktivitas ekspor rumput laut menurun
E5	<i>Demand global</i> turun
E6	Produktivitas industri pengolahan rumput laut dalam negeri turun
E7	Penambahan biaya yang tidak terduga akibat pemilihan metode <i>incoterm</i> yang disepakati tidak efisien
E8	Kelangkaan bahan baku rumput laut
E9	Biaya distribusi mahal
E10	Proses pengkondisian (pengemasan) dari pemasok lokal tidak sesuai standar
E11	Waktu pengiriman lama
E12	Kesulitan dalam mendapatkan modal usaha
E13*	Pengolahan rumput laut gagal memenuhi standar pangan negara tujuan ekspor
E14*	Kecendrungan konsumen di luar negeri menurun untuk membeli olahan rumput laut Indonesia
E15*	Kesulitan mendapatkan <i>space</i> pada kapal saat pengiriman
E16*	<i>Forwarder</i> tidak dapat masuk ke pelabuhan karena sudah memasuki <i>closing time jetty</i>
E17*	Penumpukan truk pengangkut dan <i>container</i> di pelabuhan

Keterangan:

*Kode kejadian risiko: Kejadian risiko untuk kode E13-E17 merupakan kejadian risiko tambahan yang didapatkan setelah melakukan wawancara dengan para *stakeholder* yang belum tertera sebelumnya dalam potensi risiko yang berada pada tabel 4.5 dan tabel hubungan kejadian dengan penyebab risiko pada tabel 4.6.

Berikut merupakan hasil identifikasi penyebab risiko rumput laut pada tabel 4.8 mengenai *outbound logistics* di Jawa Timur.

Tabel 4.8 Penyebab Risiko Rumput Laut pada *Outbound Logistics*

Kode	Penyebab Risiko
A1	Kesalahan dalam pencampuran bahan kimia
A2	<i>Human error</i>
A3	Kualitas bahan baku rumput laut kering rendah
A4	Proses pengolahan tidak mengikuti standarisasi
A5	Kurs dollar

Tabel 4.8 Penyebab Risiko Rumput Laut pada *Outbound Logistics* (Lanjutan)

Kode	Penyebab Risiko
A6	Pasokan rumput laut menurun
A7	Keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan
A8	Jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh
A9*	Terdapat bahan baku rumput laut yang masih di impor
A10*	Produk olahan rumput laut gagal melewati tahap uji Balai Karantina
A11*	Konflik kepentingan antara departemen pemerintah
A12	Kebijakan pemerintah kurang mendukung industri rumput laut
A13*	<i>Crane</i> dan/atau <i>forklift</i> rusak
A14*	Lebaran & tahun baru proses ekspor-impor & lokal ramai
A15*	Terdapat <i>time windows</i> pada jalur dari pabrik sampai pelabuhan

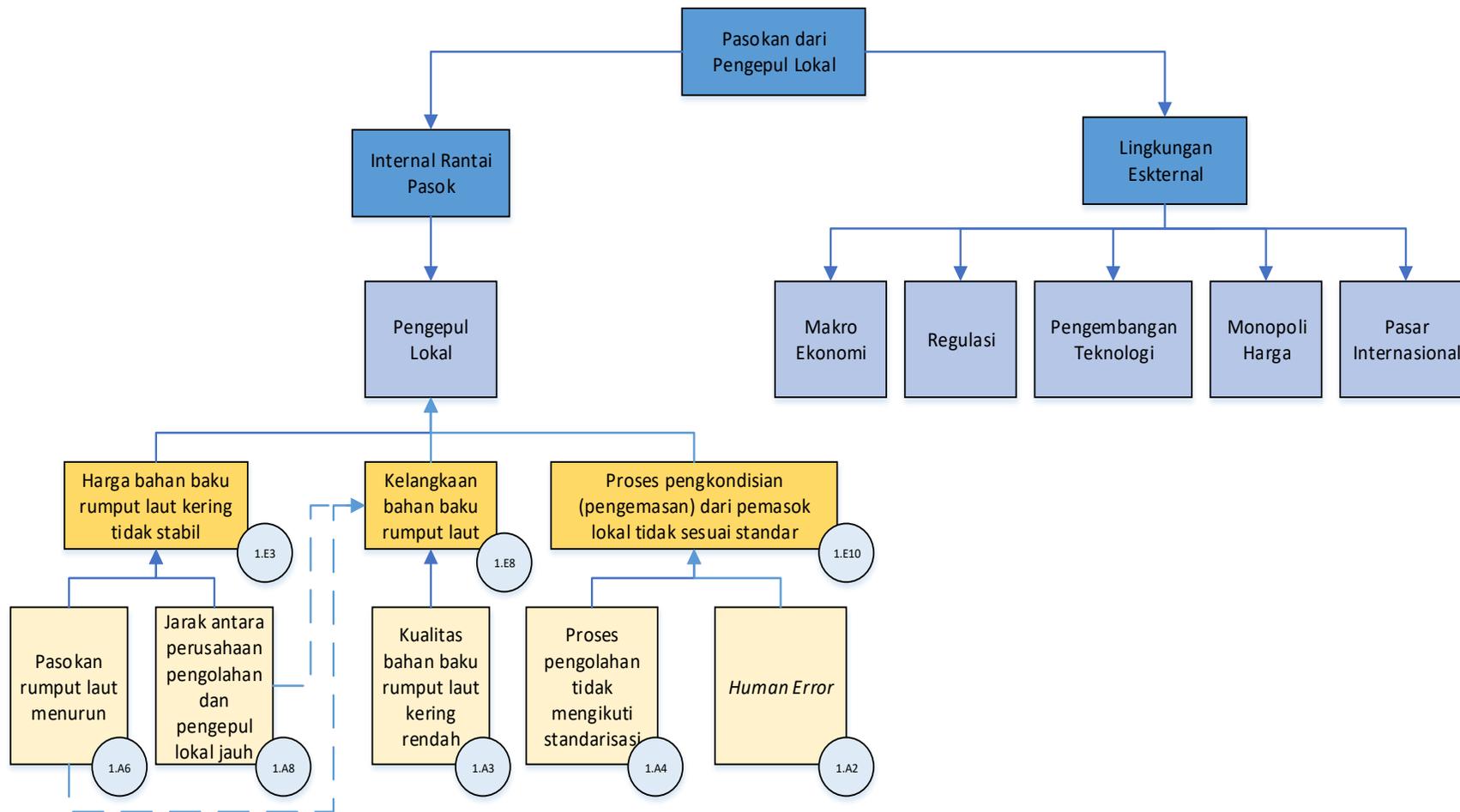
Keterangan:

*Kode penyebab risiko: Penyebab risiko untuk kode A9-A11 dan A13-A15 merupakan penyebab risiko tambahan yang didapatkan setelah melakukan wawancara dengan para *stakeholder* yang belum tertera sebelumnya dalam potensi risiko yang berada pada tabel 4.5 dan tabel hubungan kejadian dengan penyebab risiko pada tabel 4.6.

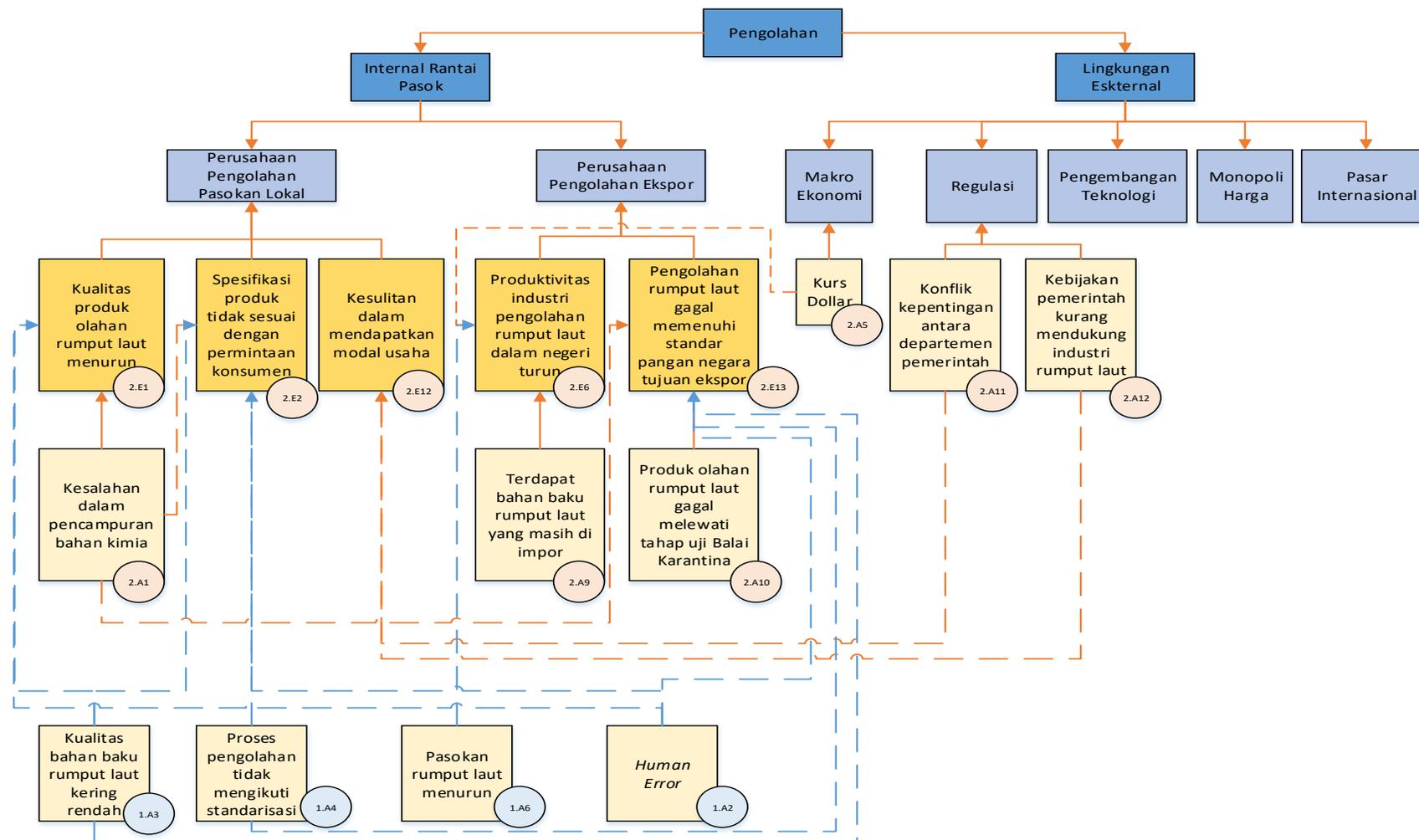
4.2.2 Pemetaan Hubungan Kejadian Risiko dan Penyebab Risiko dengan SCRIS

Tahapan berikutnya yakni melakukan pemetaan dengan metode SCRIS (*Supply Chain Risk Identification and Mapping*) untuk mengetahui hubungan antar kejadian risiko dengan penyebab risiko. SCRIS akan terbagi-bagi berdasarkan proses yang terjadi selama *outbound logistics* rumput laut di Jawa Timur.

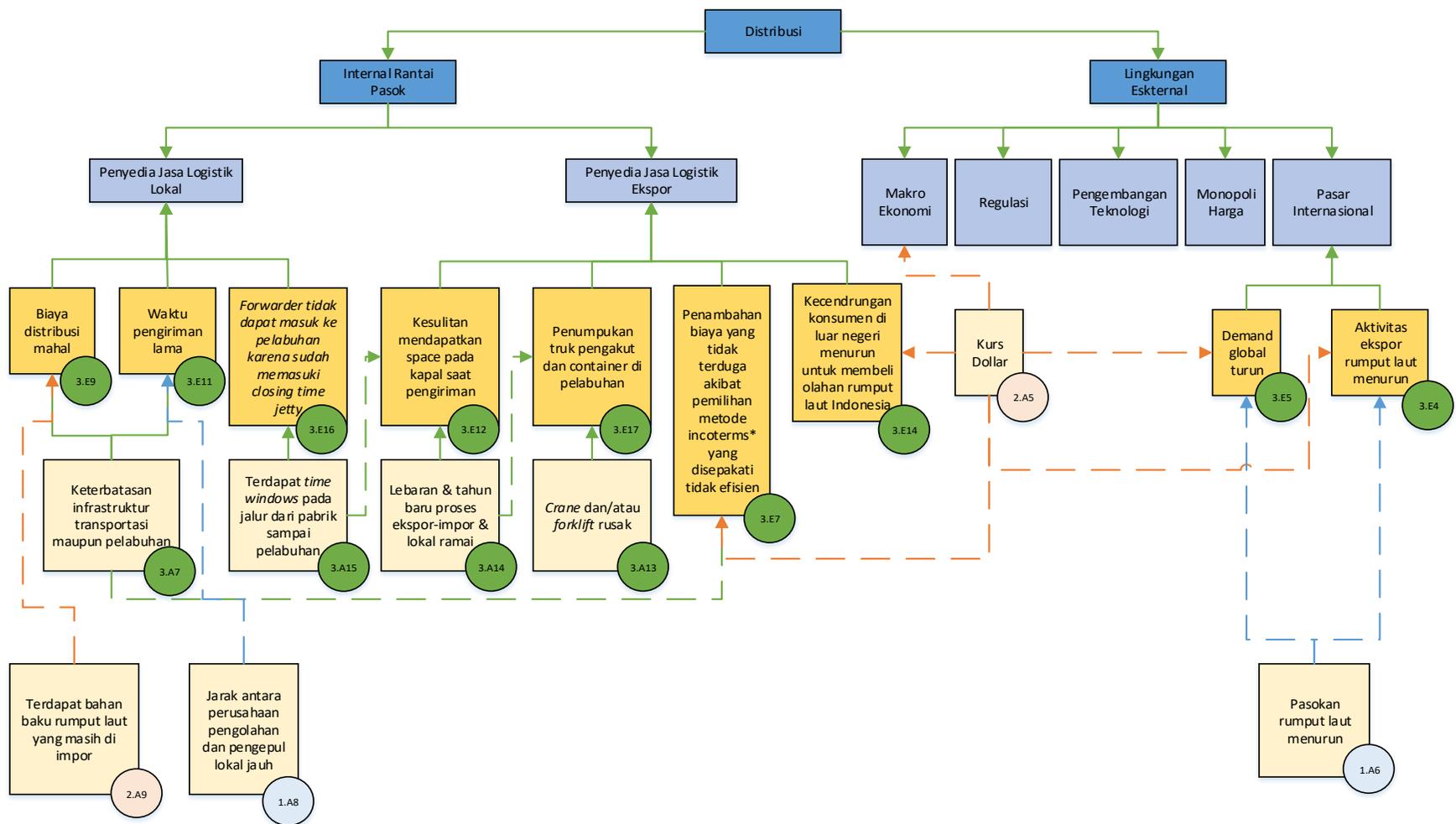
Berdasarkan berbagai kejadian risiko dan penyebab risiko dari hasil wawancara dengan berbagai *stakeholder* maka berikut merupakan hasil pemetaan kejadian risiko dan penyebab risiko pada gambar 4.9 sampai 4.11 dengan menggunakan SCRIS untuk setiap tahapan *outbound logistics* rumput laut di Jawa Timur. Sedangkan untuk gambar SCRIS gabungan seluruh proses akan berada pada lampiran K.



Gambar 4.9 Pemetaan Risiko Proses Perdagangan dari Pengepul Lokal Rumput Laut dengan SCRIS



Gambar 4.10 Pemetaan Risiko Proses Pengolahan Rumput Laut dengan SCRIS



Gambar 4.11 Pemetaan Risiko Proses Distribusi Rumput Laut dengan SCRS

Berikut merupakan penjelasan berkaitan beberapa warna kotak dan garis yang digunakan dalam SCRIS.

1. Garis warna biru : proses kesatu berkaitan “Pasokan dari Pengepul Lokal”
2. Garis warna oranye : proses kedua berkaitan “Pengolahan”
3. Garis warna hijau : proses ketiga berkaitan “Distribusi”
4. Kotak warna biru tua : tahapan proses
5. Kotak warna biru tua : pembagian internal dan eksternal faktor dari proses
6. Kotak warna biru muda : *stakeholder* dan berbagai faktor eksternal
7. Kotak warna kuning tua : kejadian risiko (*risk event*)
8. Kotak warna kuning muda : penyebab risiko (*risk agent*)

Contoh pembacaan kode :



1 = kode proses berkaitan
“Pasokan dari Pengepul
Lokal”

A = kode *risk agent*

8 = urutan kode
risk agent



2 = kode proses berkaitan
“Pengolahan”

E = kode *risk event*

1 = urutan kode
risk event

4.2.3 Identifikasi Hubungan Kejadian Risiko dan Penyebab Risiko

Berbagai kejadian dan penyebab risiko yang sudah diklasifikasikan sebelumnya dapat dicari hubungan antara kejadian dengan penyebab dari risiko rantai pasok rumput laut. Hubungan tersebut merupakan hasil wawancara dengan menggunakan kuisisioner yang tertera pada lampiran A-D. Selain itu, hubungan tersebut dapat dilihat berdasarkan hasil pemetaan risiko yang telah dibuat dengan menggunakan SCRIS. Berikut merupakan hasil pemetaan hubungan kejadian risiko dengan penyebab risiko rantai pasok *outbound logistics* rumput laut Jawa Timur yang tertera pada tabel 4.9.

Tabel 4.9 Hubungan Kejadian Risiko dengan Penyebab Risiko rantai pasok *outbound logistics* rumput laut

Kode Kejadian	Kejadian Risiko	Kode Penyebab	Penyebab Risiko
E1	Kualitas produk olahan rumput laut menurun	A1	Kesalahan dalam pencampuran bahan kimia
		A2	<i>Human error</i>
		A3	Kualitas bahan baku rumput laut kering rendah

Tabel 4.9 Hubungan Kejadian Risiko dengan Penyebab Risiko Rumput Laut pada *Outbound Logistics* (Lanjutan)

Kode Kejadian	Kejadian Risiko	Kode Penyebab	Penyebab Risiko
E2	Spesifikasi produk tidak sesuai dengan permintaan konsumen	A1	Kesalahan dalam pencampuran bahan kimia
		A2	<i>Human error</i>
		A3	Kualitas bahan baku rumput laut kering rendah
		A4	Proses pengolahan tidak mengikuti standarisasi
E3	Harga bahan baku rumput laut kering tidak stabil	A6	Pasokan rumput laut menurun
		A8	Jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh
E4	Aktivitas ekspor rumput laut menurun	A5	Kurs dollar
		A6	Pasokan rumput laut menurun
E5	<i>Demand global</i> turun	A5	Kurs dollar
		A6	Pasokan rumput laut menurun
E6	Produktivitas industri pengolahan rumput laut dalam negeri turun	A5	Kurs dollar
		A6	Pasokan rumput laut menurun
		A9	Terdapat bahan baku rumput laut yang masih di impor
E7	Penambahan biaya yang tidak terduga akibat pemilihan metode <i>incoterm</i> yang disepakati tidak efisien	A5	Kurs dollar
		A7	Keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan
E8	Kelangkaan bahan baku rumput laut	A3	Kualitas bahan baku rumput laut kering rendah
		A6	Pasokan rumput laut menurun
		A8	Jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh
E9	Biaya distribusi mahal	A7	Keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan
		A9	Terdapat bahan baku rumput laut yang masih di impor
E10	Proses pengkondisian (pengemasan) dari pemasok lokal tidak sesuai standar	A2	<i>Human error</i>
		A4	Proses pengolahan tidak mengikuti standarisasi
E11	Waktu pengiriman lama	A7	Keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan
		A8	Jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh
E12	Kesulitan dalam mendapatkan modal usaha	A11	Konflik kepentingan antara departemen pemerintah
		A12	Kebijakan pemerintah kurang mendukung industri rumput laut

Tabel 4.9 Hubungan Kejadian Risiko dengan Penyebab Risiko Rumput Laut pada *Outbound Logistics* (Lanjutan)

Kode Kejadian	Kejadian Risiko	Kode Penyebab	Penyebab Risiko
E13	Pengolahan rumput laut gagal memenuhi standar pangan negara tujuan ekspor	A1	Kesalahan dalam pencampuran bahan kimia
		A2	<i>Human error</i>
		A3	Kualitas bahan baku rumput laut kering rendah
		A4	Proses pengolahan tidak mengikuti standarisasi
		A10	Produk olahan rumput laut gagal melewati tahap uji Balai Karantina
E14	Kecendrungan konsumen di luar negeri menurun untuk membeli olahan rumput laut Indonesia	A2	Kurs dollar
E15	Kesulitan mendapatkan <i>space</i> pada kapal saat pengiriman	A14	Lebaran & tahun baru proses ekspor-impor & lokal ramai
		A15	Terdapat <i>time windows</i> pada jalur dari pabrik sampai pelabuhan
E16	<i>Forwarder</i> tidak dapat masuk ke pelabuhan karena sudah memasuki <i>closing time jetty</i>	A15	Terdapat <i>time windows</i> pada jalur dari pabrik sampai pelabuhan
E17	Penumpukan truk pengangkut dan <i>container</i> di pelabuhan	A13	<i>Crane</i> dan/atau <i>forklift</i> rusak
		A14	Lebaran & tahun baru proses ekspor-impor & lokal ramai

4.2.4 Analisa Risiko

Analisa risiko dilakukan dengan melakukan penilaian terhadap dampak kejadian risiko (*severity*) untuk masing-masing *stakeholder*, serta penyebab risiko (*occurance*) pada tiap tahapan rantai pasok rumput laut. Setelah menilai dampak risiko dan kejadian risiko setelah itu akan dilakukan penilaian berkaitan dengan hubungan antara kejadian dan penyebab risiko tersebut. Penilaian merupakan hasil wawancara dengan responden serta pengisian kuisisioner yang tertera pada Lampiran E-H.

4.2.4.1 Penilaian terhadap Penyebab dan Kejadian Risiko

Dalam melakukan penilaian pada berbagai kejadian dan penyebab risiko serta kedua hubungan kedua bagian tersebut maka akan digunakan skala penilaian

yang dimulai dari 1, 3, 5, 7, hingga 9. Setiap nilai tersebut mendeskripsikan keadaan yang berbeda-beda. Interpretasi setiap angka menggunakan referensi dari Southern Cross University, Australia mengenai *Risk Management* (Southern Cross University, 2017). Namun karena referensi tersebut lebih mengacu kepada penilaian untuk risiko yang terjadi di lingkungan perusahaan berskala besar dengan *financial risk* yang sangat tinggi jika dilakukan konversi dari Dollar Australia menuju Rupiah akan menghasilkan hingga milyaran rupiah dimana tidak sesuai dengan keadaan rantai pasok rumput laut di Jawa Timur, maka dilakukan penyesuaian berdasarkan keadaan rumput laut di Indonesia serta berdasarkan masukan dari para *stakeholder*.

Berikut merupakan contoh tabel penilaian dampak kejadian risiko pada tabel 4.10 oleh Southern Cross University, Australia.

Tabel 4.10 Tabel Penilaian Dampak Kejadian Risiko berdasarkan Southern Cross University, Australia

<i>Rating</i>	<i>Description</i>	<i>Financial Impact</i>	<i>Clients & Staff Health & Safety</i>	<i>Business Interruption</i>	<i>Reputation & Image</i>	<i>Corporate Objectives</i>
1	<i>Insignificant</i>	<i>Minimal financial loss; Less than \$300,000</i>	<i>No or only minor personal injury; First Aid needed but no days lost</i>	<i>Negligible; Critical systems unavailable for less than one hour</i>	<i>Negligible impact</i>	<i>Resolved in day-to-day management</i>
3	<i>Minor</i>	<i>\$300,000 to \$2M; not covered by insurance</i>	<i>Minor injury; Medical treatment & some days lost</i>	<i>Inconvenient; Critical systems unavailable for several hours</i>	<i>Adverse local media coverage only</i>	<i>Minor impact</i>
5	<i>Moderate</i>	<i>\$2M to \$5M; not covered by insurance</i>	<i>Injury; Possible hospitalisation & numerous days lost</i>	<i>Client dissatisfaction; Critical systems unavailable for less than 1 day</i>	<i>Adverse capital city media coverage</i>	<i>Significant impact</i>
7	<i>Major</i>	<i>\$5M to \$10M; not covered by insurance</i>	<i>Single death &/or long-term illness or multiple serious injuries</i>	<i>Critical systems unavailable for 1 day or a series of prolonged outages</i>	<i>Adverse and extended national media coverage</i>	<i>Major impact</i>

Tabel 4.10 Tabel Penilaian Dampak Kejadian Risiko berdasarkan Southern Cross University, Australia (Lanjutan)

<i>Rating</i>	<i>Description</i>	<i>Financial Impact</i>	<i>Clients & Staff Health & Safety</i>	<i>Business Interruption</i>	<i>Reputation & Image</i>	<i>Corporate Objectives</i>
9	<i>Catastrophic</i>	<i>Above \$10M; not covered by insurance</i>	<i>Fatality(ies) or permanent disability or ill-health</i>	<i>Critical systems unavailable for more than a day (at a crucial time)</i>	<i>Demand for government inquiry</i>	<i>Disastrous impact</i>

Sumber : (Southern Cross University, 2017)

Berikut merupakan contoh tabel penilaian kemungkinan penyebab risiko pada tabel 4.11 oleh Southern Cross University, Australia.

Tabel 4.11 Tabel Penilaian Kemungkinan Penyebab Risiko berdasarkan Southern Cross University, Australia

<i>Rating</i>	<i>Description</i>	<i>Likelihood of Occurrence</i>
1	<i>Rare</i>	<i>Highly unlikely, but it may occur in exceptional circumstances. It could happen, but probably never will.</i>
2	<i>Unlikely</i>	<i>Not expected, but there's a slight possibility it may occur at some time.</i>
3	<i>Possible</i>	<i>The event might occur at some time as there is a history of casual occurrence at the University &/or similar institutions.</i>
4	<i>Likely</i>	<i>There is a strong possibility the event will occur as there is a history of frequent occurrence at the University &/or similar institutions.</i>
5	<i>Almost Certain</i>	<i>Very likely. The event is expected to occur in most circumstances as there is a history of regular occurrence at the University &/or similar institutions.</i>

Sumber : (Southern Cross University, 2017)

Selain itu juga mengadaptasi dari jenis-jenis risiko yang disebutkan oleh Mayvina pada tahun 2011 yakni diantaranya:

1. *Financial Risk*
2. *Operation Risk*
3. *Strategic Risk*
4. *Hazard Risk*

Penilaian akan disesuaikan dengan kepentingan dan kondisi di lapangan setiap *stakeholder* rumput laut Jawa Timur. Berikut merupakan interpretasi skala penilaian dampak kejadian risiko pada *stakeholder* perusahaan eksportir maupun lokal dan penyedia jasa yang tertera pada tabel 4.12 serta *stakeholder* pemerintah yang tertera pada tabel 4.13.

Tabel 4.12 Interpretasi Skala Penilaian Dampak Kejadian Risiko terhadap Perusahaan dan Penyedia Jasa Logistik

Nilai	Deskripsi	Pengaruh pada Keuangan Perusahaan	Kesehatan & Keselamatan Pegawai / Konsumen	Gangguan pada Bisnis	Reputasi	Tujuan Perusahaan
1	Sangat Kecil	Kehilangan uang yang minim; Kurang dari Rp 10.000.000	Tidak ada atau hanya cedera kecil; Butuh pertolongan pertama namun tidak sampai 1 hari penuh	Dapat diabaikan; Sistem distribusi/pengolahan tidak tersedia kurang dari satu jam	Pengaruh yang dapat diabaikan	Dapat diselesaikan dalam satu hari oleh manajemen
3	Kecil	Rp 10.000.000 sampai Rp 50.000.000; tidak ditanggung oleh asuransi	Cedera kecil; Membutuhkan perawatan medis & beberapa hari perawatan	Tidak menyenangkan; Sistem distribusi/pengolahan tidak tersedia dalam beberapa jam	Diberitakan oleh pemberitaan lokal; Butuh penanganan manajemen internal	Pengaruh kecil
5	Sedang	Rp 50.000.000 sampai Rp 100.000.000; tidak ditanggung oleh asuransi	Cedera; Mungkin membutuhkan perawatan di rumah sakit & beberapa hari perawatan	Ketidakpuasan klien; Sistem distribusi/pengolahan tidak tersedia kurang dari 1 hari	Diberitakan oleh pemberitaan provinsi; Butuh penanganan dari dinas luar	Sangat berpengaruh
7	Besar	Rp 100.000.000 sampai Rp 150.000.000; tidak ditanggung oleh asuransi	Dapat menyebabkan penyakit janga panjang atau beberapa cedera serius	Sistem distribusi/pengolahan tidak tersedia dalam 1 hari bahkan dalam waktu yang lama	Diberitakan oleh pemberitaan nasional; Butuh penanganan dari dinas luar	Pengaruh besar

Tabel 4.12 Interpretasi Skala Penilaian Dampak Kejadian Risiko terhadap Perusahaan dan Penyedia Jasa Logistik (Lanjutan)

Nilai	Deskripsi	Pengaruh pada Keuangan Perusahaan	Kesehatan & Keselamatan Pegawai / Konsumen	Gangguan pada Bisnis	Reputasi	Tujuan Perusahaan
9	Bencana	Diatas Rp 150.000.000; tidak ditanggung oleh asuransi	Cacat permanen atau penyakit yang fatal	Sistem distribusi/pengolahan tidak tersedia lebih dari 1 hari (pada waktu yang produktif)	Permintaan untuk penyelidikan dari pemerintah atau dinas terkait	Pengaruh memberikan bencana

Tabel 4.13 Interpretasi Skala Penilaian Dampak Kejadian Risiko terhadap Pemerintah

Nilai	Deskripsi	Pengaruh pada Perekonomian Daerah	Kesehatan & Keselamatan Pegawai / Konsumen	Gangguan pada Bisnis	Reputasi	Tujuan Perusahaan
1	Sangat Kecil	Tidak memberikan kontribusi pada perekonomian daerah	Tidak ada atau hanya cedera kecil; Butuh pertolongan pertama namun tidak sampai 1 hari penuh	Dapat diabaikan; Sistem distribusi/pengolahan tidak tersedia kurang dari satu jam	Pengaruh yang dapat diabaikan	Dapat diselesaikan dalam satu hari oleh manajemen
3	Kecil	Mengurangi perekonomian daerah namun kecil	Cedera kecil; Membutuhkan perawatan medis & beberapa hari perawatan	Tidak menyenangkan; Sistem distribusi/pengolahan tidak tersedia dalam beberapa jam	Diberitakan oleh pemberitaan lokal; Butuh penanganan manajemen internal	Pengaruh kecil

Tabel 4.13 Interpretasi Skala Penilaian Dampak Kejadian Risiko terhadap Pemerintah (Lanjutan)

Nilai	Deskripsi	Pengaruh pada Perekonomian Daerah	Kesehatan & Keselamatan Pegawai / Konsumen	Gangguan pada Bisnis	Reputasi	Tujuan Perusahaan
5	Sedang	Mengurangi perekonomian daerah cukup besar	Cedera; Mungkin membutuhkan perawatan di rumah sakit & beberapa hari perawatan	Ketidakpuasan klien; Sistem distribusi/pengolahan tidak tersedia kurang dari 1 hari	Diberitakan oleh pemberitaan provinsi; Butuh penanganan dari dinas luar	Sangat berpengaruh
7	Besar	Mengurangi perekonomian daerah sangat besar	Dapat menyebabkan penyakit janga panjang atau beberapa cedera serius	Sistem distribusi/pengolahan tidak tersedia dalam 1 hari bahkan dalam waktu yang lama	Diberitakan oleh pemberitaan nasional; Butuh penanganan dari dinas luar	Pengaruh besar
9	Bencana	Perekonomian daerah sangat terganggu	Cacat permanen atau penyakit yang fatal	Sistem distribusi/pengolahan tidak tersedia lebih dari 1 hari (pada waktu yang produktif)	Permintaan untuk penyelidikan dari pemerintah atau dinas terkait	Pengaruh memberikan bencana

Berikut merupakan interpretasi skala penilaian kemungkinan penyebab risiko untuk seluruh *stakeholder* yang tertera pada tabel 4.14.

Tabel 4.14 Interpretasi Skala Penilaian Kemungkinan Penyebab Risiko

Nilai	Kemungkinan Terjadi	Deskripsi
1	<5%	Jarang terjadi, namun kemungkinan terjadi pada situasi yang tak terduga
3	5-25%	Tidak diperkirakan, namun mungkin terjadi beberapa waktu
5	25%-50%	Dapat terjadi beberapa kali dan kejadian tersebut pernah terjadi
7	50%-75%	Sering terjadi dan kejadian tersebut pernah terjadi berkali-kali
9	>75%	Hampir pasti terjadi

Berikut merupakan interpretasi skala penilaian hubungan kejadian dengan penyebab risiko untuk seluruh *stakeholder* yang tertera pada tabel 4.15.

Tabel 4.15 Interpretasi Skala Penilaian Hubungan Kejadian dengan Penyebab Risiko seluruh *Stakeholder*

Nilai	Keterangan
1	Lemah
3	Cukup Kuat
5	Kuat
7	Sangat Kuat
9	Mutlak

Setelah melakukan wawancara dan menyebarkan kuisisioner yang terdapat pada lampiran E-H kepada berbagai *stakeholder* yang menjadi *key player* dalam *oubound logistics* rumput laut di Jawa Timur, maka berikut merupakan hasil penilaian untuk *severity* yang tertera pada tabel 4.16 dari berbagai kejadian risiko terpilih berdasarkan setiap *stakeholder*.

Tabel 4.16 Hasil Penilaian *Severity* Kejadian Risiko dari Berbagai *Stakeholder*

Kode	Kejadian Risiko	Severity			
		IPE	IPL	PJLE	IP
E1	Kualitas produk olahan rumput laut menurun	3	5	3	5
E2	Spesifikasi produk tidak sesuai dengan permintaan konsumen	1	7	1	1
E3	Harga bahan baku rumput laut kering tidak stabil	9	9	1	3
E4	Aktivitas ekspor rumput laut menurun	7		3	7
E5	<i>Demand global</i> turun	7			7

Tabel 4.16 Hasil Penilaian *Severity* Kejadian Risiko dari Berbagai *Stakeholder* (Lanjutan)

Kode	Kejadian Risiko	Severity			
		IPE	IPL	PJLE	IP
E6	Produktivitas industri pengolahan rumput laut dalam negeri turun	5	7		5
E7	Penambahan biaya yang tidak terduga akibat pemilihan metode <i>incoterm</i> yang disepakati tidak efisien			9	
E8	Kelangkaan bahan baku rumput laut	7	7		7
E9	Biaya distribusi mahal	5	7	9	7
E10	Proses pengkondisian (pengemasan) dari pemasok lokal tidak sesuai standar	3	1		9
E11	Waktu pengiriman lama	5	3	9	9
E12	Kesulitan dalam mendapatkan modal usaha		5		3
E13	Pengolahan rumput laut gagal memenuhi standar pangan negara tujuan ekspor	1		1	3
E14	Kecendrungan konsumen di luar negeri menurun untuk membeli olahan rumput laut Indonesia	5		5	9
E15	Kesulitan mendapatkan <i>space</i> pada kapal saat pengiriman			9	
E16	<i>Forwarder</i> tidak dapat masuk ke pelabuhan karena sudah memasuki <i>closing time jetty</i>			5	
E17	Penumpukan truk pengakut dan <i>container</i> di pelabuhan			7	5

Keterangan :

IPE = Industri Pengolahan Ekspor

IPL = Industri Pengolahan Lokal

PJLE = Penyedia Jasa Logistik Ekspor

IP = Instansi Pemerintahan

Meskipun terdapat empat *key player* yang menjadi *stakeholder* dalam *outbound logistics* rumput laut di Jawa Timur, namun hanya satu penilaian yang akan digunakan untuk *occurrence*. Nilai tersebut didapatkan dengan menggunakan nilai modus atau nilai yang paling sering muncul dari seluruh penilaian berbagai *stakeholder*. Maka berikut merupakan hasil penilaian *occurrence* yang tertera pada tabel 4.17 untuk berbagai penyebab risiko dan nilai modus *occurrence* yang akan menjadi *input* dalam *House of Risk 1 Multistakeholder*.

Tabel 4.17 Hasil Penilaian *Occurance* Penyebab Risiko dari Berbagai *Stakeholder*

Kode	Penyebab Risiko	Occurance				
		IPE	IPL	PJLE	IP	Nilai Modus
A1	Kesalahan dalam pencampuran bahan kimia	1	1			1
A2	<i>Human error</i>	5	5			5
A3	Kualitas bahan baku rumput laut kering rendah	3	3			3
A4	Proses pengolahan tidak mengikuti standarisasi	1	1			1
A5	Kurs dollar	5		3	5	5
A6	Pasokan rumput laut menurun	9	7	5	7	7
A7	Keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan			7	7	7
A8	Jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh	7	9	9		9
A9	Terdapat bahan baku rumput laut yang masih di impor	7	5		7	7
A10	Produk olahan rumput laut gagal melewati tahap uji Balai Karantina		1	3	3	3
A11	Konflik kepentingan antara departemen pemerintah		5	5		5
A12	Kebijakan pemerintah kurang mendukung industri rumput laut	3	1	3		3
A13	<i>Crane</i> dan/atau <i>forklift</i> rusak			5		5
A14	Lebaran & tahun baru proses ekspor-impor & lokal ramai			9	9	9
A15	Terdapat <i>time windows</i> pada jalur dari pabrik sampai pelabuhan			9		9

Berdasarkan hasil penilaian penyebab risiko pada tabel 4.17, maka salah satu penyebab risiko yang hampir pasti terjadi adalah A8 karena memiliki nilai yang paling sering muncul atau disebut dengan nilai modus yakni 9. Sedangkan penyebab risiko yang jarang terjadi adalah A1 karena hanya mendapatkan nilai modus yakni 1.

Penilaian mengenai hubungan kejadian risiko dengan penyebab risiko akan menggunakan nilai modus untuk menentukan nilai yang digunakan dalam *House of Risk 1 Multistakeholder*. Maka berikut merupakan hasil penilaian hubungan

kejadian risiko yang tertera pada tabel 4.18 dengan penyebab risiko dan nilai modus akan menjadi *input* dalam *House of Risk 1 Multistakeholder*.

Tabel 4.18 Hasil Penilaian Hubungan Kejadian Risiko dengan Penyebab Risiko dari Berbagai *Stakeholder*

Kejadian Risiko	Penyebab Risiko	Nilai Hubungan				
		IPE	IPL	PJLE	IP	Nilai Modus
Kualitas produk olahan rumput laut menurun	Kesalahan dalam pencampuran bahan kimia	5	5		3	5
	<i>Human error</i>	5	5		3	5
	Kualitas bahan baku rumput laut kering rendah	3	5	3	5	3
Spesifikasi produk tidak sesuai dengan permintaan konsumen	Kesalahan dalam pencampuran bahan kimia	5	5		3	5
	<i>Human error</i>	5	5		3	5
	Kualitas bahan baku rumput laut kering rendah	3	3	3	5	3
	Proses pengolahan tidak mengikuti standarisasi	5	5		7	5
Harga bahan baku rumput laut kering tidak stabil	Pasokan rumput laut menurun	7	7		5	7
	Jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh	3	3	5	7	3
Aktivitas ekspor rumput laut menurun	Kurs dollar	5		7	7	7
	Pasokan rumput laut menurun	7		9	9	9
<i>Demand global</i> turun	Kurs dollar	5			5	5
	Pasokan rumput laut menurun	7			7	7
Produktivitas industri pengolahan rumput laut dalam negeri turun	Kurs dollar	1	1		3	1
	Pasokan rumput laut menurun	7	7		9	7
	Terdapat bahan baku rumput laut yang masih di impor	5	5		9	5
Penambahan biaya yang tidak terduga akibat pemilihan metode <i>incoterm</i> yang disepakati tidak efisien	Kurs dollar			7		7
	Keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan			9		9

Tabel 4.18 Hasil Penilaian Hubungan Kejadian Risiko dengan Penyebab Risiko dari Berbagai *Stakeholder* (Lanjutan)

Kejadian Risiko	Penyebab Risiko	Nilai Hubungan				
		IPE	IPL	PJLE	IP	Nilai Modus
Kelangkaan bahan baku rumput laut	Kualitas bahan baku rumput laut kering rendah	5	5		3	5
	Pasokan rumput laut menurun	7	7		7	7
	Jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh	3	3		5	3
Biaya distribusi mahal	Keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan		7	9	9	9
	Terdapat bahan baku rumput laut yang masih di impor	5	5	7	7	5
Proses pengkondisian (pengemasan) dari pemasok lokal tidak sesuai standar	<i>Human error</i>	7	5		7	7
	Proses pengolahan tidak mengikuti standarisasi	5	3		5	5
Waktu pengiriman lama	Keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan	7	7	7	7	7
	Jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh	9	9	9	9	9
Kesulitan dalam mendapatkan modal usaha	Konflik kepentingan antara departemen pemerintah		7		7	7
	Kebijakan pemerintah kurang mendukung industri rumput laut		5		5	5
Pengolahan rumput laut gagal memenuhi standar pangan negara tujuan ekspor	Kesalahan dalam pencampuran bahan kimia	5		3	3	3
	<i>Human error</i>	7		5	7	7
	Kualitas bahan baku rumput laut kering rendah	7		3	7	7
	Proses pengolahan tidak mengikuti standarisasi	5		3	5	5
	Produk olahan rumput laut gagal melewati tahap uji Balai Karantina	7		5	7	7

Tabel 4.18 Hasil Penilaian Hubungan Kejadian Risiko dengan Penyebab Risiko dari Berbagai *Stakeholder* (Lanjutan)

Kejadian Risiko	Penyebab Risiko	Nilai Hubungan				
		IPE	IPL	PJLE	IP	Nilai Modus
Kecendrungan konsumen di luar negeri menurun untuk membeli olahan rumput laut Indonesia	Kurs dollar	7		7	9	7
Kesulitan mendapatkan <i>space</i> pada kapal saat pengiriman	Lebaran & tahun baru proses ekspor-impor & lokal ramai			9		7
	Terdapat <i>time windows</i> pada jalur dari pabrik sampai pelabuhan			7		7
<i>Forwarder</i> tidak dapat masuk ke pelabuhan karena sudah memasuki <i>closing time jetty</i>	Terdapat <i>time windows</i> pada jalur dari pabrik sampai pelabuhan			9		9
Penumpukan truk pengangkut dan <i>container</i> di pelabuhan	<i>Crane</i> dan/atau <i>forklift</i> rusak			9	9	9
	Lebaran & tahun baru proses ekspor-impor & lokal ramai			9	9	9

4.2.4.2 House of Risk 1 Multistakeholder

Setelah mendapatkan hasil penilaian untuk *severity*, *occurrence*, dan hubungan kejadian risiko dengan penyebab risiko maka akan dilakukan perhitungan *Aggregate Risk Potential* (ARP) masing-masing *stakeholder* yang kemudian akan dijumlahkan untuk mendapatkan nilai dari *Combined Aggregate Risk Potential* (CARP). Berikut merupakan contoh salah satu perhitungan untuk mendapatkan ARP.

$$ARP_{js} = O_j \sum_i SV_{i,s} R_{i,j} \quad (2.4)$$

$$ARP_{11} = O_1 \times ((SV_{1,1} \times R_{1,1}) + (SV_{2,1} \times R_{2,1}) + (SV_{13,1} \times R_{13,1}))$$

$$ARP_{11} = 1 \times ((3 \times 5) + (1 \times 5) + (1 \times 3))$$

$$ARP_{11} = 1 \times 23 = 23$$

Berikut merupakan contoh salah satu perhitungan untuk mendapatkan CARP.

$$CARP_{js} = O_j \sum_s \sum_i SV_{is} R_{ij} \quad (2.5)$$

$$\begin{aligned} CARP_{11} = O_1 \times & \left((SV_{1,1} \times R_{1,1}) + (SV_{2,1} \times R_{2,1}) + (SV_{13,1} \times R_{13,1}) \right) \\ & + \left((SV_{1,2} \times R_{1,1}) + (SV_{2,2} \times R_{2,1}) + (SV_{13,2} \times R_{13,1}) \right) \\ & + \left((SV_{1,3} \times R_{1,1}) + (SV_{2,3} \times R_{2,1}) + (SV_{13,3} \times R_{13,1}) \right) \\ & + \left((SV_{1,4} \times R_{1,1}) + (SV_{2,4} \times R_{2,1}) + (SV_{13,4} \times R_{13,1}) \right) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CARP_{11} = 1 \times & \left((3 \times 5) + (1 \times 5) + (1 \times 3) \right) + \left((5 \times 5) + (7 \times 5) + (0 \times 3) \right) \\ & + \left((3 \times 5) + (1 \times 5) + (1 \times 3) \right) \\ & + \left((5 \times 5) + (1 \times 5) + (3 \times 3) \right) \end{aligned}$$

$$CARP_{11} = 1 \times (23 + 60 + 23 + 39) = 145$$

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan rumus ARP dan CARP, maka berikut merupakan hasil dari HOR 1 *Multistakeholder* yang tertera pada tabel 4.19.

Tabel 4.19 House of Risk 1 Multistakeholder Outbound Logistics Rumpit Laut Jawa Timur

		Risk Agent															Severity			
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	IPE	IPL	PJLE	IP
Risk Event	E1	5	5	3													3	5	3	5
	E2	5	5	3	5												1	7	1	1
	E3						7		3								9	9	1	3
	E4					7	9										7	0	3	7
	E5					5	7										7	0	0	7
	E6					1	7			5							5	7	0	5
	E7					7		9									0	0	9	0
	E8			5			7		3								7	7	0	7
	E9							9		5							5	7	9	7
	E10		7		5												3	1	0	9
	E11							7	9								5	3	9	9
	E12										7	5					0	5	0	3
	E13	3	7	7	5						7						1	0	1	3
	E14					7											5	0	5	9
	E15													7	7		0	0	9	0
	E16														9		0	0	5	0
	E17												9	9			0	0	7	5
Occurance	1	5	3	1	5	7	7	9	7	3	5	3	5	9	9					
ARP	IPE	23	240	162	25	620	1813	560	837	350	21	0	0	0	0					
	IPL	60	335	213	40	35	1127	588	675	490	0	175	75	0	0					
	PJLE	23	135	57	10	595	238	1575	756	315	21	0	0	315	1134	972				
	IP	39	570	222	65	760	1519	882	999	420	63	105	45	225	405	0				
CARP	145	1280	654	140	2010	4697	3605	3267	1575	105	280	120	540	1539	972					

Keterangan :

ARP = Aggregate Risk Potential

CARP = Combined Aggregate Risk Potential

IPE = Industri Pengolahan Ekspor

IPL = Industri Pengolahan Lokal

PJLE = Penyedia Jasa Logistik Ekspor

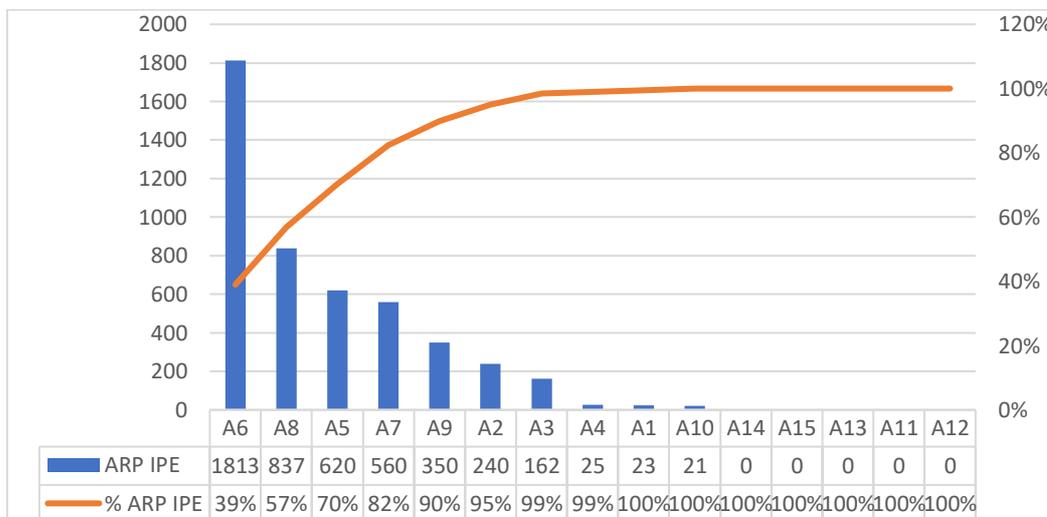
IP = Instansi Pemerintahan

4.2.5 Evaluasi Risiko

Setelah mendapatkan hasil nilai ARP dan CARP maka dapat dilakukan tahapan evaluasi risiko yang akan menjadi acuan untuk melakukan tindakan mitigasi risiko. Terdapat 15 penyebab risiko yang telah dilakukan identifikasi dan pemetaan risiko. Berdasarkan 15 penyebab risiko maka akan dipilih penyebab risiko yang akan diprioritaskan untuk dilakukan tindakan mitigasi. Hal ini dilakukan karena belum tentu penyebab risiko tersebut jika dilakukan mitigasi akan berdampak sangat besar untuk rantai pasok rumput laut. Dalam menentukan prioritas penyebab risiko maka akan menggunakan diagram pareto. Namun, dalam penelitian ini juga akan menggunakan lima nilai ARP atau CARP terbesar yang akan menjadi bahan pertimbangan dalam penentuan prioritas penyebab risiko. Hal tersebut dilakukan untuk lebih memaksimalkan tindakan mitigasi risiko yang akan dilakukan kedepannya.

4.2.5.1 Evaluasi Risiko untuk *Stakeholder* Industri Pengolahan Ekspor

Berdasarkan hasil perhitungan ARP pada *House of Risk* (HOR) 1 untuk *Stakeholder* Industri Pengolahan Ekspor, maka berikut merupakan diagram pareto nilai ARP yang tertera pada gambar 4.12.



Gambar 4.12 Diagram Pareto ARP untuk *Stakeholder* Industri Pengolahan Ekspor

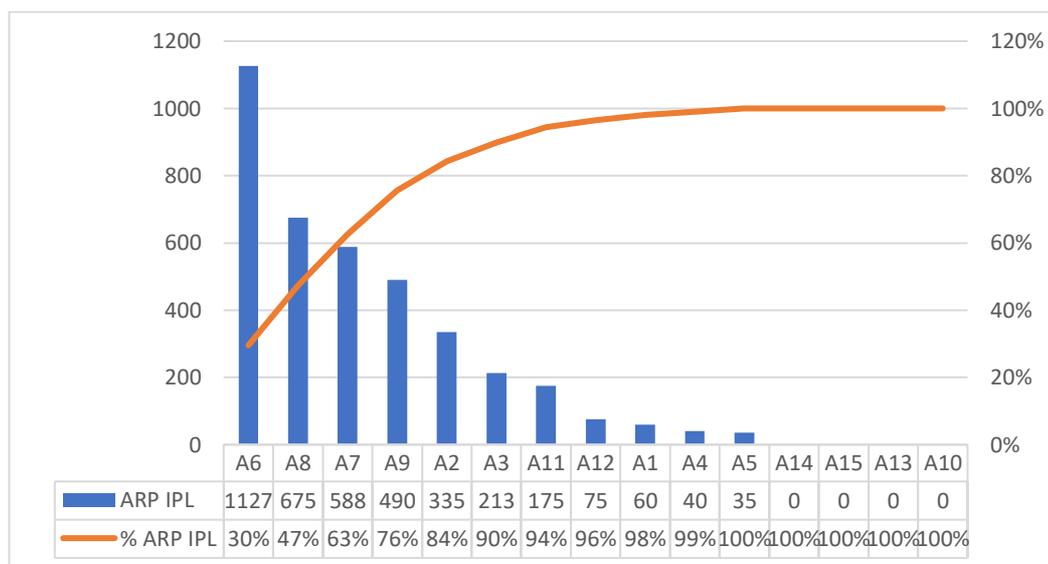
Berdasarkan diagram pareto tersebut, maka berikut merupakan penyebab risiko pada tabel 4.20 yang akan menjadi prioritas untuk dilakukan tindakan mitigasi risiko.

Tabel 4.20 Penyebab Risiko Prioritas berdasarkan Pareto dan 5 nilai ARP Terbesar untuk *Stakeholder* Industri Pengolahan Ekspor

Kode	Penyebab Risiko
Pareto	
A6	Pasokan rumput laut menurun
Lima ARP Terbesar	
A6	Pasokan rumput laut menurun
A8	Jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh
A5	Kurs dollar
A7	Keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan
A9	Terdapat bahan baku rumput laut yang masih di impor

4.2.5.2 Evaluasi Risiko untuk *Stakeholder* Industri Pengolahan Lokal

Berdasarkan hasil perhitungan ARP pada *House of Risk* (HOR) 1 untuk *Stakeholder* Industri Pengolahan Lokal, maka berikut merupakan diagram pareto nilai ARP yang tertera pada gambar 4.13.



Gambar 4.13 Diagram Pareto ARP untuk *Stakeholder* Industri Pengolahan Lokal

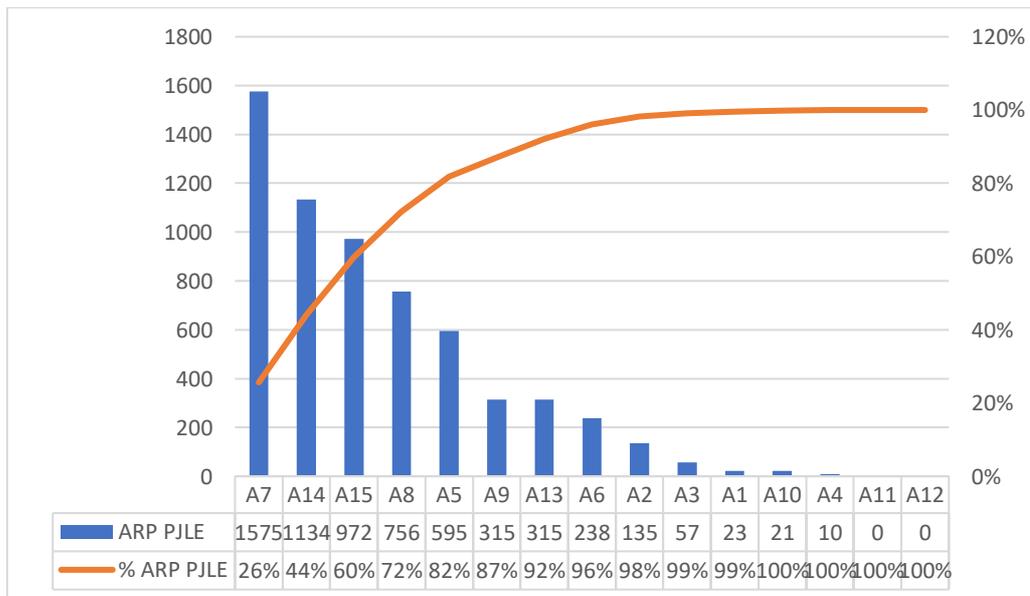
Berdasarkan diagram pareto tersebut, maka berikut merupakan penyebab risiko pada tabel 4.21 yang akan menjadi prioritas untuk dilakukan tindakan mitigasi risiko.

Tabel 4.21 Penyebab Risiko Prioritas berdasarkan Pareto dan 5 nilai ARP Terbesar untuk *Stakeholder* Industri Pengolahan Lokal

Kode	Penyebab Risiko
Pareto	
A6	Pasokan rumput laut menurun
A8	Jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh
Lima ARP Terbesar	
A6	Pasokan rumput laut menurun
A8	Jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh
A7	Keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan
A9	Terdapat bahan baku rumput laut yang masih di impor
A2	<i>Human error</i>

4.2.5.3 Evaluasi Risiko untuk *Stakeholder* Penyedia Jasa Logistik Ekspor

Berdasarkan hasil perhitungan ARP pada *House of Risk* (HOR) 1 untuk *Stakeholder* Penyedia Jasa Logistik Ekspor, maka berikut merupakan diagram pareto nilai ARP yang tertera pada gambar 4.14.



Gambar 4.14 Diagram Pareto ARP untuk *Stakeholder* Penyedia Jasa Logistik Ekspor

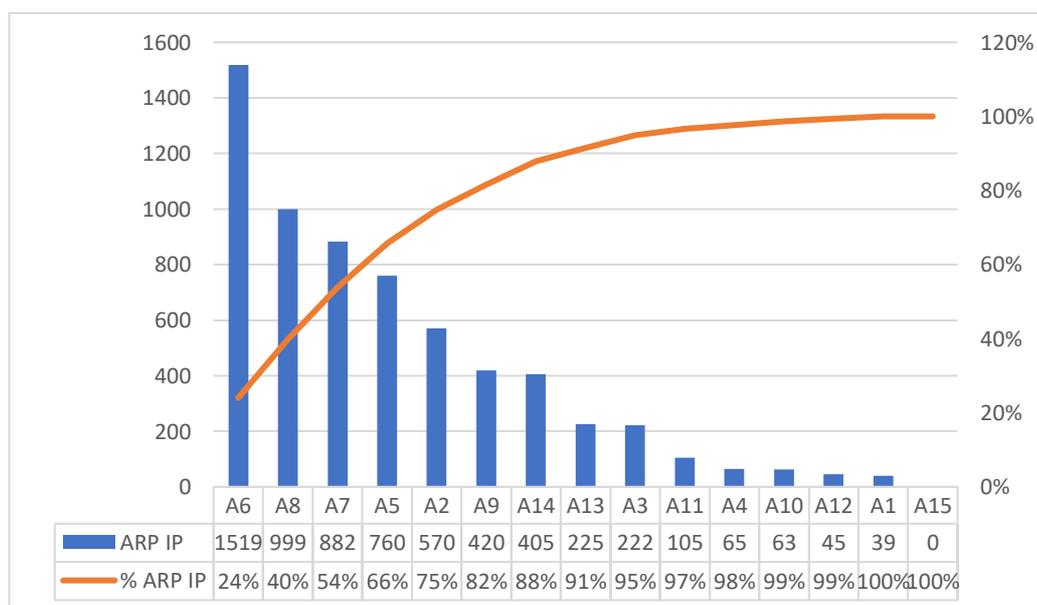
Berdasarkan diagram pareto tersebut, maka berikut merupakan penyebab risiko pada tabel 4.22 yang akan menjadi prioritas untuk dilakukan tindakan mitigasi risiko.

Tabel 4.22 Penyebab Risiko Prioritas berdasarkan Pareto dan 5 nilai ARP Terbesar untuk *Stakeholder* Penyedia Jasa Logistik Ekspor

Kode	Penyebab Risiko
Pareto	
A7	Keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan
A14	Lebaran & tahun baru proses ekspor-impor & lokal ramai
A15	Terdapat <i>time windows</i> pada jalur dari pabrik sampai pelabuhan
Lima ARP Terbesar	
A7	Keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan
A14	Lebaran & tahun baru proses ekspor-impor & lokal ramai
A15	Terdapat <i>time windows</i> pada jalur dari pabrik sampai pelabuhan
A8	Jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh
A5	Kurs dollar

4.2.5.4 Evaluasi Risiko untuk *Stakeholder* Instansi Pemerintahan

Berdasarkan hasil perhitungan ARP pada *House of Risk* (HOR) 1 untuk *Stakeholder* Instansi Pemerintahan, maka berikut merupakan diagram pareto nilai ARP yang tertera pada gambar 4.15.



Gambar 4.15 Diagram Pareto ARP untuk *Stakeholder* Instansi Pemerintahan

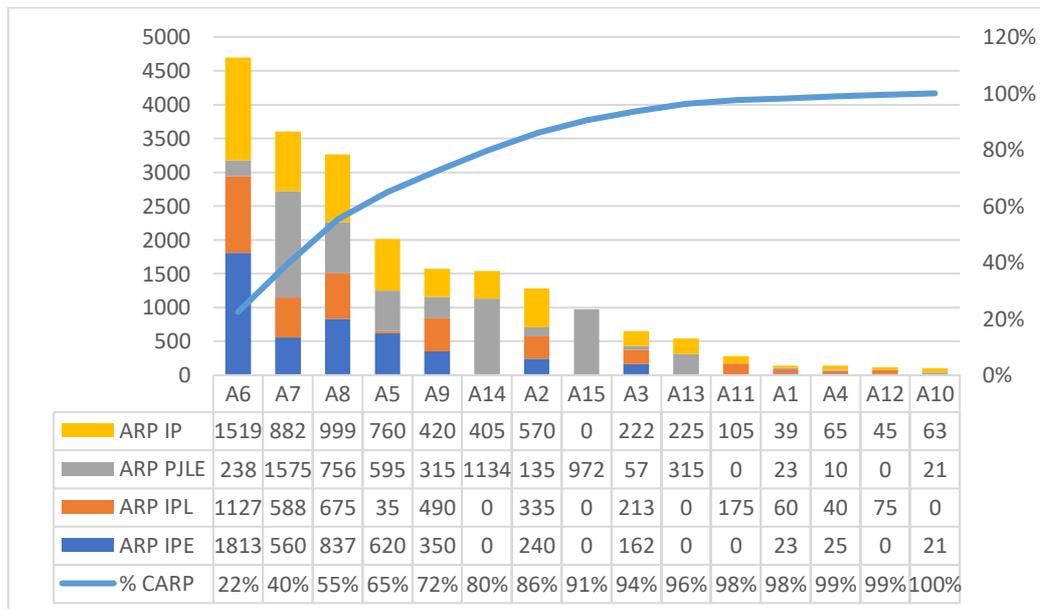
Berdasarkan diagram pareto tersebut, maka berikut merupakan penyebab risiko pada tabel 4.23 yang akan menjadi prioritas untuk dilakukan tindakan mitigasi risiko.

Tabel 4.23 Penyebab Risiko Prioritas berdasarkan Pareto dan 5 nilai ARP Terbesar untuk *Stakeholder* Instansi Pemerintahan

Kode	Penyebab Risiko
Pareto	
A6	Pasokan rumput laut menurun
A8	Jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh
A7	Keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan
Lima ARP Terbesar	
A6	Pasokan rumput laut menurun
A8	Jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh
A7	Keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan
A5	Kurs dollar
A2	<i>Human error</i>

4.2.5.5 Evaluasi Risiko untuk seluruh *Stakeholder*

Berdasarkan hasil perhitungan dari CARP pada *House of Risk* (HOR) 1 untuk seluruh *Stakeholder*, maka berikut merupakan diagram pareto nilai CARP yang tertera pada gambar 4.16.



Gambar 4.16 Diagram Pareto ARP dan persentase CARP untuk seluruh *Stakeholder*

Berdasarkan diagram pareto tersebut, maka berikut merupakan penyebab risiko pada tabel 4.24 yang akan menjadi prioritas untuk dilakukan tindakan mitigasi risiko.

Tabel 4.24 Penyebab Risiko Prioritas berdasarkan Pareto dan 5 nilai CARP Terbesar untuk seluruh *Stakeholder*

Kode	Penyebab Risiko
Pareto	
A6	Pasokan rumput laut menurun
A7	Keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan
A8	Jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh
Lima CARP Terbesar	
A6	Pasokan rumput laut menurun
A7	Keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan
A8	Jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh
A5	Kurs dollar
A9	Terdapat bahan baku rumput laut yang masih di impor

4.2.6 Mitigasi Risiko

Setelah melakukan evaluasi risiko dengan menentukan penyebab risiko prioritas yang akan dilakukan tindakan mitigasi risiko, maka langkah berikutnya yakni penyusunan tindakan mitigasi risiko. Tindakan mitigasi risiko yang dibuat berdasarkan berbagai penyebab risiko yang telah dipilih dimana penyebab risiko tersebut berdasarkan pareto akan memberikan pengaruh hingga kurang lebih sekitar 80% dari keseluruhan rantai pasok *outbound logistics* rumput laut Jawa Timur. Selain itu diambil pula lima nilai ARP dan CARP terbesar untuk lebih memaksimalkan kemungkinan tindakan mitigasi risiko yang akan dilakukan dalam rangka mengurangi bahkan menghilangkan kejadian risiko yang terjadi pada *outbound logistics* rumput laut Jawa Timur.

4.2.6.1 Penyebab Risiko Terpilih dan Identifikasi Tindakan Mitigasi

Berdasarkan hasil diagram pareto setiap *stakeholder* dan seluruh *stakeholder* maka terdapat 8 penyebab risiko dari 15 penyebab risiko yang akan memberikan pengaruh besar pada *outbound logistics* rumput laut Jawa Timur. Jika merujuk pada gambar 4.16 mengenai diagram pareto seluruh *stakeholder* maka 8

penyebab risiko tersebut dapat memberikan pengaruh hingga 91% dari berbagai risiko yang terjadi pada *outbound logistics* rumput laut Jawa Timur. Maka dari itu diharapkan dengan melakukan tindakan mitigasi pada 8 penyebab risiko tersebut dapat mengurangi 91% risiko yang terjadi pada *outbound logistics* rumput laut Jawa Timur. Berikut merupakan 8 penyebab risiko yang telah dipilih berdasarkan diagram pareto dan 5 nilai ARP serta CARP tertinggi yang tertera pada tabel 4.25.

Tabel 4.25 Penyebab Risiko yang Memberikan Pengaruh Besar

Kode	Penyebab Risiko
A2	<i>Human error</i>
A5	Kurs dollar
A6	Pasokan rumput laut menurun
A7	Keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan
A8	Jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh
A9	Terdapat bahan baku rumput laut yang masih di impor
A14	Mendekati lebaran dan tahun baru proses ekspor-impor dan pasokan lokal ramai
A15	Terdapat <i>time windows</i> untuk truk pada jalur yang dilalui dari pabrik sampai pelabuhan

Berdasarkan berbagai penyebab risiko pada tabel 4.25, maka berikut adalah berbagai tindakan mitigasi yang dapat dilakukan pada tabel 4.26 untuk mengurangi atau bahkan berpotensi untuk mengurangi penyebab risiko yang terjadi pada *outbound logistics* rumput laut Jawa Timur. Tindakan mitigasi tersebut berdasarkan berbagai usulan yang diberikan oleh berbagai *stakeholder* yang menjadi *key player* pada *outbound logistics* rumput laut Jawa Timur melalui wawancara dan kuisisioner yang telah disebarkan sebelumnya hingga didapatkan berbagai tindakan mitigasi pada tabel 4.26. Terdapat tindakan mitigasi yang belum dilakukan dan sudah dilakukan. Ketika tindakan mitigasi sudah pernah dilakukan maka berdasarkan hasil wawancara dengan berbagai *stakeholder* akan diketahui apakah sudah efektif atau perlu evaluasi. Sumber dari seluruh pernyataan terkait alasan perlu evaluasi dan lainnya adalah hasil dari wawancara dengan berbagai *stakeholder*. Maka berikut merupakan berbagai usulan tindakan mitigasi serta keterangan dari setiap tindakan mitigasi tersebut.

Tabel 4.26 Tindakan Mitigasi berdasarkan Penyebab Risiko

Penyebab Risiko	Tindakan Mitigasi	Belum Pernah	Sudah Pernah	Sudah Efektif	Perlu Evaluasi	Alasan Perlu Evaluasi
Human Error	Pelatihan khusus untuk proses pengolahan rumput laut	x				
	Penggunaan ERP untuk penerimaan pemesanan dengan pilihan spesifikasi produk olahan yang sangat detail	x				
	Mengikuti sertifikasi olahan pangan dengan standar internasional yang diakui berbagai negara tujuan ekspor		x	x		
	Menggunakan bantuan mesin untuk <i>quality control</i>	x				
Kurs dollar	Mendirikan lembaga penjamin bank khusus untuk aktivitas ekspor-impor		x		x	Lembaga penjamin bank merugi karena tertipu oleh konsumen di negara tujuan ekspor yang rawan terdapat mafia
	Melakukan pelatihan terkait " <i>incoterm</i> " kepada industri rumput laut untuk dapat memahami keuntungan dan risiko setiap metode	x				
	Adanya " <i>intelligent market</i> " di setiap negara untuk mengetahui kondisi pasar, kualitas yang diharapkan, dan persyaratan di negara tujuan ekspor		x		x	Belum dirasakan manfaatnya oleh seluruh industri pengolahan
Pasokan rumput laut menurun	Membentuk komunitas petani rumput laut untuk dilakukan pelatihan		x	x		
	Pembuatan kesepakatan harga rumput laut dalam periode yang disepakati bersama		x	x		
	Penggunaan teknologi dalam pengolahan untuk meningkatkan produktivitas		x		x	Masih terdapat teknologi yang harus dikembangkan untuk mengikuti permintaan pasar akan rumput laut
	Melakukan <i>re-layout</i> menjadi <i>flexible layout</i> agar dapat memproduksi berbagai jenis olahan rumput laut		x	x		

Tabel 4.26 Tindakan Mitigasi berdasarkan Penyebab Risiko (Lanjutan)

Penyebab Risiko	Tindakan Mitigasi	Belum Pernah	Sudah Pernah	Sudah Efektif	Perlu Evaluasi	Alasan Perlu Evaluasi
Keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan	Penambahan jumlah <i>crane</i> di Pelabuhan Tj. Perak	x				
	Memperluas dan menambah jumlah pintu masuk di Pelabuhan Tj. Perak	x				
	Membuat <i>maintenance crane</i> di Pelabuhan Tj. Perak dengan teknik ABCD <i>maintenance</i> seperti pada pesawat terbang	x				
Jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh	Pembinaan "IKM Paripurna" oleh Disperindag Jawa Timur		x		x	Belum terdapat peningkatan signifikan untuk ekspor Jawa Timur, sehingga program ini diberhentikan 2 tahun untuk dilakukan evaluasi dan kemungkinan dilanjutkan tahun 2018
	Memberikan bantuan seperti mesin atau gudang dalam meningkatkan pengolahan fase awal pada para pengepul yang tersebar di wilayah Jawa Timur			x	x	
Terdapat bahan baku rumput laut yang masih di impor	Memberikan subsidi terhadap pengadaan bahan baku yang diimpor	x				
	Penelitian mengenai pembuatan teknologi untuk membuat bahan baku yang masih diimpor tersebut dengan standar kualitas yang dihasilkan sama			x		x	Meskipun terdapat lab untuk pengembangan produk, namun masih terdapat sekian persen bahan baku yang diimpor
Mendekati lebaran dan tahun baru proses ekspor-impor dan pasokan lokal ramai	Menambah jumlah operator <i>crane</i> di Pelabuhan Tj. Perak	x				
	Menambah area kapal untuk bersandar di Pelabuhan Tj. Perak	x				
	Pembuatan sistem informasi <i>online</i> yang saling terintegrasi untuk mempercepat proses pengecekan dokumen di Pelabuhan Tj. Perak	x				

Tabel 4.26 Tindakan Mitigasi berdasarkan Penyebab Risiko (Lanjutan)

Penyebab Risiko	Tindakan Mitigasi	Belum Pernah	Sudah Pernah	Sudah Efektif	Perlu Evaluasi	Alasan Perlu Evaluasi
	Menambah area penitipan <i>container</i> di Pelabuhan Tj. Perak	x				
Terdapat <i>time windows</i> untuk truk pada jalur yang dilalui dari pabrik sampai pelabuhan	Meninjau ulang terkait kebijakan penetapan <i>time windows</i> untuk truk pada lintas jalur Malang dan Pasuruan menuju Pelabuhan Tj. Perak	x				
	Mempermudah mendapatkan perijinan pelayaran untuk <i>loading</i> muatan ke atas kapal saat memasuki <i>closing time</i> di Pelabuhan Tj. Perak		x	x		

Berdasarkan tabel 4.26 mengenai tindakan mitigasi yang akan dilakukan untuk masing-masing penyebab risiko prioritas, maka berikut adalah daftar tindakan mitigasi atau *preventive action* (PA) yang berjumlah 24 PA yang tertera pada tabel 4.27.

Tabel 4.27 Daftar Tindakan Mitigasi *Oubound Logistics* Rumput Laut Jawa Timur

Kode	Tindakan Mitigasi
PA1	Pelatihan khusus untuk proses pengolahan rumput laut
PA2	Penggunaan ERP untuk penerimaan pemesanan dengan pilihan spesifikasi produk olahan yang sangat detail
PA3	Mengikuti sertifikasi olahan pangan dengan standar internasional yang diakui berbagai negara tujuan ekspor
PA4	Menggunakan bantuan mesin untuk <i>quality control</i>
PA5	Mendirikan lembaga penjamin bank khusus untuk aktivitas ekspor-impor
PA6	Melakukan pelatihan terkait " <i>incoterm</i> " kepada industri rumput laut untuk dapat memahami keuntungan dan risiko setiap metode
PA7	Adanya " <i>intelligent market</i> " di setiap negara untuk mengetahui kondisi pasar, kualitas yang diharapkan, dan persyaratan di negara tujuan ekspor
PA8	Membentuk komunitas petani rumput laut untuk dilakukan pelatihan
PA9	Pembuatan kesepakatan harga rumput laut dalam periode yang disepakati bersama
PA10	Penggunaan teknologi dalam pengolahan untuk meningkatkan produktivitas
PA11	Melakukan <i>re-layout</i> menjadi <i>flexible layout</i> agar dapat memproduksi berbagai jenis olahan rumput laut

Tabel 4.27 Daftar Tindakan Mitigasi *Oubound Logistics* Rumput Laut Jawa Timur (Lanjutan)

Kode	Tindakan Mitigasi
PA12	Penambahan jumlah <i>crane</i> di Pelabuhan Tj. Perak
PA13	Memperluas dan menambah jumlah pintu masuk di Pelabuhan Tj. Perak
PA14	Membuat <i>maintenance crane</i> di Pelabuhan Tj. Perak dengan teknik ABCD <i>maintenance</i> seperti pada pesawat terbang
PA15	Pembinaan "IKM Paripurna" oleh Disperindag Jawa Timur
PA16	Memberikan bantuan seperti mesin atau gudang dalam meningkatkan pengolahan fase awal pada para pengepul yang tersebar di wilayah Jawa Timur
PA17	Memberikan subsidi terhadap pengadaan bahan baku yang diimpor
PA18	Penelitian mengenai pembuatan teknologi untuk membuat bahan baku yang masih diimpor tersebut dengan standar kualitas yang dihasilkan sama
PA19	Menambah jumlah operator <i>crane</i> di Pelabuhan Tj. Perak
PA20	Menambah area kapal untuk bersandar di Pelabuhan Tj. Perak
PA21	Pembuatan sistem informasi <i>online</i> yang saling terintegrasi untuk mempercepat proses pengecekan dokumen di Pelabuhan Tj. Perak
PA22	Menambah area penitipan <i>container</i> di Pelabuhan Tj. Perak
PA23	Meninjau ulang terkait kebijakan penetapan <i>time windows</i> untuk truk pada lintas jalur Malang dan Pasuruan menuju Pelabuhan Tj. Perak
PA24	Mempermudah mendapatkan perijinan pelayaran untuk <i>loading</i> muatan ke atas kapal saat memasuki <i>closing time</i> di Pelabuhan Tj. Perak

Berbagai tindakan mitigasi tersebut tidak hanya menjadi tanggung jawab dari para *stakeholder key player* pada *outbound logistics* rumput laut pada penelitian ini. Namun berkembang dengan terdapat beberapa *stakeholder* yang akan membantu dalam melakukan mitigasi risiko. Namun dalam penilaian terkait tindakan mitigasi yang menjadi tanggung jawab *stakeholder* baru tetap diberikan oleh *key player stakeholder* awal. Hal ini dilakukan karena para *stakeholder* yang masuk dalam *key player* diawal yang mengusulkan berbagai tindakan mitigasi tersebut dan mereka telah berpengalaman atau pernah menjadi *user* dari tindakan mitigasi tersebut. Sehingga penilaian *key player stakeholder* awal tetap dapat dipertimbangkan dalam penelitian ini. Berikut merupakan beberapa *stakeholder* tambahan beserta alasannya pada tabel 4.28 yang akan berperan dalam upaya mitigasi risiko *outbound logistics* rumput laut Jawa Timur.

Tabel 4.28 *Stakeholder* Baru untuk Beberapa Tindakan Mitigasi

Kode	Tindakan Mitigasi	<i>New Stakeholder</i>	Alasan Pemilihan untuk Penambahan <i>Stakeholder</i>
PA5	Mendirikan lembaga penjamin bank khusus untuk aktivitas ekspor-impor	Bank Indonesia	Bank Indonesia memiliki wewenang terhadap berbagai regulasi mengenai perbankan di Indonesia
PA7	Adanya " <i>intelligent market</i> " di setiap negara untuk mengetahui kondisi pasar, kualitas yang diharapkan, dan persyaratan di negara tujuan ekspor	Kementerian Luar Negeri	Meminta bantuan kepada atasan perdagangan masing-masing negara tujuan ekspor yang telah terbentuk diberbagai negara di dunia
PA8	Membentuk komunitas petani rumput laut untuk dilakukan pelatihan	Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP)	Petani rumput laut lebih banyak berhubungan dengan KKP sebagai instansi pemerintahan karena wilayah untuk melakukan penanaman rumput laut berada di dalam naungan KKP
PA12	Penambahan jumlah <i>crane</i> di Pelabuhan Tj. Perak	PT Pelindo III	Seluruh fasilitas yang berada di Pelabuhan Tj. Perak berada dalam wewenang dan tanggung jawab dari PT Pelindo III
PA13	Memperluas dan menambah jumlah pintu masuk di Pelabuhan Tj. Perak	PT Pelindo III	
PA14	Membuat <i>maintenance crane</i> di Pelabuhan Tj. Perak dengan teknik ABCD <i>maintenance</i> seperti pada pesawat terbang	PT Pelindo III	
PA17	Memberikan subsidi terhadap pengadaan bahan baku yang diimpor	Kementerian Keuangan	Pembuatan regulasi dan wewenang mengenai pemberian subsidi untuk berbagai kebutuhan impor menjadi tanggung jawab dari Kementerian Keuangan
PA19	Menambah jumlah operator <i>crane</i> di Pelabuhan Tj. Perak	PT Pelindo III	Seluruh fasilitas yang berada di Pelabuhan Tj. Perak berada dalam wewenang dan tanggung jawab dari PT Pelindo III
PA20	Menambah area kapal untuk bersandar di Pelabuhan Tj. Perak	PT Pelindo III	
PA21	Pembuatan sistem informasi <i>online</i> yang saling terintegrasi untuk mempercepat proses pengecekan dokumen di Pelabuhan Tj. Perak	PT Pelindo III	
PA22	Menambah area penitipan <i>container</i> di Pelabuhan Tj. Perak	PT Pelindo III	
PA23	Meninjau ulang terkait kebijakan penetapan <i>time windows</i> untuk truk pada lintas jalur Malang dan Pasuruan menuju Pelabuhan Tj. Perak	Dinas Perhubungan Provinsi Jawa Timur	Pembuatan regulasi mengenai peraturan jam buka jalan raya untuk truk menjadi wewenang dari Dinas Perhubungan Provinsi Jawa Timur
PA24	Mempermudah mendapatkan perijinan pelayaran untuk <i>loading</i> muatan ke atas kapal saat memasuki <i>closing time</i> di Pelabuhan Tj. Perak	PT Pelindo III	Seluruh fasilitas yang berada di Pelabuhan Tj. Perak berada dalam wewenang dan tanggung jawab dari PT Pelindo III

4.2.6.2 Penilaian Tindakan Mitigasi Risiko

Dalam melakukan penilaian pada efektifitas hubungan antara tindakan mitigasi dengan penyebab risiko serta tingkat kesulitan tindakan mitigasi risiko yang diusulkan maka akan digunakan skala penilaian yang dimulai dari 1, 3, 5, 7, hingga 9. Penilaian akan disesuaikan dengan kondisi di lapangan berbagai *stakeholder* rumput laut Jawa Timur. Penilaian tersebut perlu dilakukan untuk melihat apakah tindakan mitigasi risiko yang dilakukan dapat memberikan efek yang besar pada risiko serta apakah tindakan mitigasi risiko tersebut sulit untuk dilakukan. Berikut merupakan interpretasi skala penilaian pada tabel 4.29 mengenai tingkat efektifitas hubungan antara tindakan mitigasi dengan penyebab risiko.

Tabel 4.29 Interpretasi Skala Penilaian Tingkat Efektifitas Hubungan antara Tindakan Mitigasi dengan Penyebab Risiko

Nilai	Deskripsi	Nilai	Deskripsi
1	Kurang efektif	7	Sangat efektif
3	Cukup efektif	9	Mutlak
5	Efektif		

Selain itu akan dilakukan penilaian mengenai tingkat kesulitan pelaksanaan tindakan mitigasi risiko yang telah diusulkan. Berikut merupakan interpretasi skala penilaian pada tabel 4.30 mengenai tingkat kesulitan tindakan mitigasi risiko.

Tabel 4.30 Interpretasi Skala Penilaian Tingkat Kesulitan Tindakan Mitigasi Risiko

Nilai	Tingkat Kesulitan	Estimasi Biaya Mitigasi	Waktu yang Dibutuhkan untuk Melakukan Mitigasi
1	Sangat mudah	Kurang dari Rp 10.000.000	Kurang dari 1 bulan
3	Mudah	Rp 10.000.000 sampai Rp 25.000.000	1 bulan sampai 3 bulan
5	Sedang	Rp 25.000.000 sampai Rp 50.000.000	3 bulan sampai 6 bulan
7	Sulit	Rp 50.000.000 sampai Rp 75.000.000	6 bulan sampai 9 bulan
9	Sangat sulit	Lebih dari Rp 100.000.000	Lebih dari 9 bulan

Meskipun terdapat empat *key player* yang menjadi *stakeholder* dalam *outbound logistics* rumput laut di Jawa Timur, namun hanya satu penilaian yang akan digunakan untuk tingkat hubungan antara tindakan mitigasi dengan penyebab risiko setiap *stakeholder*. Nilai tersebut didapatkan dengan menggunakan nilai

modus atau nilai yang paling sering muncul dari seluruh penilaian berbagai *stakeholder*. Setelah melakukan wawancara dan menyebarkan kuisioner yang terdapat pada lampiran I kepada berbagai *stakeholder* yang menjadi *key player* dalam *oubound logistics* rumput laut di Jawa Timur, maka berikut merupakan hasil penilaian pada tabel 4.31 untuk tingkat efektifitas hubungan antara tindakan mitigasi (*preventive action* atau disingkat PA) dengan penyebab risiko (*risk agent* atau disingkat RA) setiap *stakeholder* yang akan menjadi *input* dalam *House of Risk 2 Multistakeholder*.

Tabel 4.31 Hasil Penilaian Tingkat Efektifitas Hubungan antara Tindakan Mitigasi dengan Penyebab Risiko Berbagai *Stakeholder*

Kode RA	Penyebab Risiko (RA)	Kode PA	Tindakan Mitigasi (PA)	Hubungan				
				IPE	IPL	PJLE	IP	Nilai Modus
A2	<i>Human Error</i>	PA1	Pelatihan khusus untuk proses pengolahan rumput laut	3	3		5	3
		PA2	Penggunaan ERP untuk penerimaan pemesanan dengan pilihan spesifikasi produk olahan yang sangat detail	5	3		3	3
		PA3	Mengikuti sertifikasi olahan pangan dengan standar internasional yang diakui berbagai negara tujuan ekspor	3		5	5	5
		PA4	Menggunakan bantuan mesin untuk <i>quality control</i>	5	3		3	3
A5	Kurs dollar	PA5	Mendirikan lembaga penjamin bank khusus untuk aktivitas ekspor-impor	5			5	5
		PA6	Melakukan pelatihan terkait " <i>incoterm</i> " kepada industri rumput laut untuk dapat memahami keuntungan dan risiko setiap metode			3	3	3
		PA7	Adanya " <i>intelligent market</i> " di setiap negara untuk mengetahui kondisi pasar, kualitas yang diharapkan, dan persyaratan di negara tujuan ekspor	7		7	9	7
A6	Pasokan rumput laut menurun	PA8	Membentuk komunitas petani rumput laut untuk dilakukan pelatihan		7		7	7
		PA9	Pembuatan kesepakatan harga rumput laut dalam periode yang disepakati bersama	7	9	5	5	5
		PA10	Penggunaan teknologi dalam pengolahan untuk meningkatkan produktivitas	5	7	5	7	5
		PA11	Melakukan <i>re-layout</i> menjadi <i>flexible layout</i> agar dapat memproduksi berbagai jenis olahan rumput laut	3	9	3	3	3

Tabel 4.31 Hasil Penilaian Tingkat Efektifitas Hubungan antara Tindakan Mitigasi dengan Penyebab Risiko Berbagai *Stakeholder* (Lanjutan)

Kode RA	Penyebab Risiko (RA)	Kode PA	Tindakan Mitigasi (PA)	Hubungan				
				IPE	IPL	PJLE	IP	Nilai Modus
A7	Keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan	PA12	Penambahan jumlah <i>crane</i> di Pelabuhan Tj. Perak	5	7	9	7	7
		PA13	Memperluas dan menambah jumlah pintu masuk di Pelabuhan Tj. Perak	3	5	9	5	5
		PA14	Membuat <i>maintenance crane</i> di Pelabuhan Tj. Perak dengan teknik ABCD <i>maintenance</i> seperti pada pesawat terbang	3	5	7	7	7
A8	Jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh	PA15	Pembinaan "IKM Paripurna" oleh Disperindag Jawa Timur	5	5		9	5
		PA16	Memberikan bantuan seperti mesin atau gudang dalam meningkatkan pengolahan fase awal pada para pengepul yang tersebar di wilayah Jawa Timur	5	7		7	7
A9	Terdapat bahan baku rumput laut yang masih di impor	PA17	Memberikan subsidi terhadap pengadaan bahan baku yang diimpor	9	9	5	7	9
		PA18	Penelitian mengenai pembuatan teknologi untuk membuat bahan baku yang masih diimpor tersebut dengan standar kualitas yang dihasilkan sama	5	7		7	7
A14	Mendekati lebaran dan tahun baru proses ekspor-impor dan pasokan lokal ramai	PA19	Menambah jumlah operator <i>crane</i> di Pelabuhan Tj. Perak			7		7
		PA20	Menambah area kapal untuk bersandar di Pelabuhan Tj. Perak			7		7
		PA21	Pembuatan sistem informasi <i>online</i> yang saling terintegrasi untuk mempercepat proses pengecekan dokumen di Pelabuhan Tj. Perak	7		7		7
		PA22	Menambah area penitipan <i>container</i> di Pelabuhan Tj. Perak	7		7		7
A15	Terdapat <i>time windows</i> untuk truk pada jalur yang dilalui dari pabrik sampai pelabuhan	PA23	Meninjau ulang terkait kebijakan penetapan <i>time windows</i> untuk truk pada lintas jalur Malang dan Pasuruan menuju Pelabuhan Tj. Perak	7	7	7		7
		PA24	Mempermudah mendapatkan perijinan pelayaran untuk <i>loading</i> muatan ke atas kapal saat memasuki <i>closing time</i> di Pelabuhan Tj. Perak	7	7	9		7

Berikut merupakan hasil penilaian pada tabel 4.32 mengenai tingkat kesulitan tindakan mitigasi risiko berbagai *stakeholder* dengan menyebarkan kuisisioner pada lampiran I.

Tabel 4.32 Hasil Penilaian Tingkat Kesulitan Tindakan Mitigasi Risiko Berbagai *Stakeholder*

Kode	Tindakan Mitigasi	Tingkat Kesulitan			
		IPE	IPL	PJLE	IP
PA1	Pelatihan khusus untuk proses pengolahan rumput laut		3		3
PA2	Penggunaan ERP untuk penerimaan pemesanan dengan pilihan spesifikasi produk olahan yang sangat detail	3			
PA3	Mengikuti sertifikasi olahan pangan dengan standar internasional yang diakui berbagai negara tujuan ekspor	5		5	
PA4	Menggunakan bantuan mesin untuk <i>quality control</i>	7	7		
PA5	Mendirikan lembaga penjamin bank khusus untuk aktivitas ekspor-impor				7
PA6	Melakukan pelatihan terkait " <i>incoterm</i> " kepada industri rumput laut untuk dapat memahami keuntungan dan risiko setiap metode	1		1	
PA7	Adanya " <i>intelligent market</i> " di setiap negara untuk mengetahui kondisi pasar, kualitas yang diharapkan, dan persyaratan di negara tujuan ekspor				5
PA8	Membentuk komunitas petani rumput laut untuk dilakukan pelatihan		5		7
PA9	Pembuatan kesepakatan harga rumput laut dalam periode yang disepakati bersama		3		5
PA10	Penggunaan teknologi dalam pengolahan untuk meningkatkan produktivitas	9	7		
PA11	Melakukan <i>re-layout</i> menjadi <i>flexible layout</i> agar dapat memproduksi berbagai jenis olahan rumput laut		3		
PA12	Penambahan jumlah <i>crane</i> di Pelabuhan Tj. Perak				7
PA13	Memperluas dan menambah jumlah pintu masuk di Pelabuhan Tj. Perak				9
PA14	Membuat <i>maintenance crane</i> di Pelabuhan Tj. Perak dengan teknik ABCD <i>maintenance</i> seperti pada pesawat terbang				5
PA15	Pembinaan "IKM Paripurna" oleh Disperindag Jawa Timur				3
PA16	Memberikan bantuan seperti mesin atau gudang dalam meningkatkan pengolahan fase awal pada para pengepul yang tersebar di wilayah Jawa Timur				7
PA17	Memberikan subsidi terhadap pengadaan bahan baku yang diimpor				7
PA18	Penelitian mengenai pembuatan teknologi untuk membuat bahan baku yang masih diimpor tersebut dengan standar kualitas yang dihasilkan sama				7
PA19	Menambah jumlah operator <i>crane</i> di Pelabuhan Tj. Perak				3
PA20	Menambah area kapal untuk bersandar di Pelabuhan Tj. Perak				9
PA21	Pembuatan sistem informasi <i>online</i> yang saling terintegrasi untuk mempercepat proses pengecekan dokumen di Pelabuhan Tj. Perak				5

Tabel 4.32 Hasil Penilaian Tingkat Kesulitan Tindakan Mitigasi Risiko Berbagai Stakeholder (Lanjutan)

Kode	Tindakan Mitigasi	Tingkat Kesulitan			
		IPE	IPL	PJLE	IP
PA22	Menambah area penitipan <i>container</i> di Pelabuhan Tj. Perak				5
PA23	Meninjau ulang terkait kebijakan penetapan <i>time windows</i> untuk truk pada lintas jalur Malang dan Pasuruan menuju Pelabuhan Tj. Perak				9
PA24	Mempermudah mendapatkan perijinan pelayaran untuk <i>loading</i> muatan ke atas kapal saat memasuki <i>closing time</i> di Pelabuhan Tj. Perak				1

4.2.6.3 House of Risk 2 Multistakeholder

Setelah dilakukan penilaian terkait tingkat efektifitas hubungan antara penyebab risiko dengan tindakan mitigasi risiko yang diusulkan serta penilaian terhadap tingkat kesulitan dari masing-masing tindakan mitigasi yang diusulkan maka akan dilakukan perhitungan terkait efektifitas tindakan mitigasi risiko dengan menggunakan *House of Risk 2 Multistakeholder* (HOR 2 *Multistakeholder*). Tahapan HOR 2 *Multistakeholder* dimulai dengan melakukan perhitungan total efektifitas untuk setiap tindakan mitigasi risiko yang diusulkan. Berikut merupakan contoh perhitungan TE pada HOR 2 *Multistakeholder* untuk tindakan mitigasi atau *preventive action* pertama yakni PA1 dengan *risk agent* pertama yakni A2.

$$TE_k = \sum_j \sum_s ARP_{js} E_{jk} \quad (2.6)$$

$$TE_{11} = ARP_{11} E_{11}$$

$$TE_{11} = 240 \times 3 = 720$$

Setelah melakukan perhitungan untuk TE, kemudian dilakukan perhitungan *Effectiveness to Difficulties Ratio* (ETD). Berikut merupakan contoh perhitungan ETD pada HOR 2 *Multistakeholder* untuk TE Industri Pengolahan Lokal pada PA1 dengan *Difficulty Performing* Industri Pengolahan Lokal pada PA1.

$$ETD_k = TE_k / D_k \quad (2.3)$$

$$ETD_{21} = TE_{21} / D_{21}$$

$$ETD_{21} = 1005 / 3 = 335$$

Berikut merupakan hasil perhitungan untuk TE dan TED yang disajikan dalam bentuk tabel HOR 2 *Multistakeholder* pada tabel 4.33 dan diagram pareto hasil perhitungan pada HOR 2 *Multistakeholder* yang tertera pada gambar 4.17.

Tabel 4.33 House of Risk 2 Multistakeholder Outbound Logistics Rumpu Laut Jawa Timur

		Tindakan Mitigasi																								ARP			
		PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6	PA7	PA8	PA9	PA10	PA11	PA12	PA13	PA14	PA15	PA16	PA17	PA18	PA19	PA20	PA21	PA22	PA23	PA24	IPE	IPL	PJLE	IP
Risk Agent	A2	3	3	5	3																					240	335	135	570
	A5					5	3	7																		620	35	595	760
	A6								7	5	5	3														1813	1127	238	1519
	A7												7	5	7											560	588	1575	882
	A8															5	7									837	675	756	999
	A9																	9	7							350	490	315	420
	A14																			7	7	7	7			0	0	1134	405
	A15																							7	7	0	0	972	0
TE	IPE	720	720	1200	720	3100	1860	4340	12691	9065	9065	5439	3920	2800	3920	4185	5859	3150	2450	0	0	0	0	0	0				
	IPL	1005	1005	1675	1005	175	105	245	7889	5635	5635	3381	4116	2940	4116	3375	4725	4410	3430	0	0	0	0	0	0				
	PJLE	405	405	675	405	2975	1785	4165	1666	1190	1190	714	11025	7875	11025	3780	5292	2835	2205	7938	7938	7938	7938	6804	6804				
	IP	1710	1710	2850	1710	3800	2280	5320	10633	7595	7595	4557	6174	4410	6174	4995	6993	3780	2940	2835	2835	2835	2835	0	0				
D	IPE		3	5	7		1				9																		
	IPL	3			7				5	3	7	3																	
	PJLE			5			1																						
	IP	3				7		5	7	5			7	9	5	3	7	7	7	3	9	5	5	9	1				
ETD	IPE		240	240	103		1860				1007.2																		
	IPL	335			143.6				1577.8	1878.3	805	1127.0																	
	PJLE			135			1785																						
	IP	570				542.9		1064	1519	1519			882	490	1234.8	1665	999	540	420	945	315	567	567						
	Total	905	240	375	246.4	542.9	3645	1064	3096.8	3397.3	1812.2	1127.0	882	490	1234.8	1665	999	540	420	945	315	567	567	0.0	0.0				

Keterangan :

PA = Preventive Action

ARP = Aggregate Risk Potential

TE = Total Effectiveness of Action

D = Difficulty performing

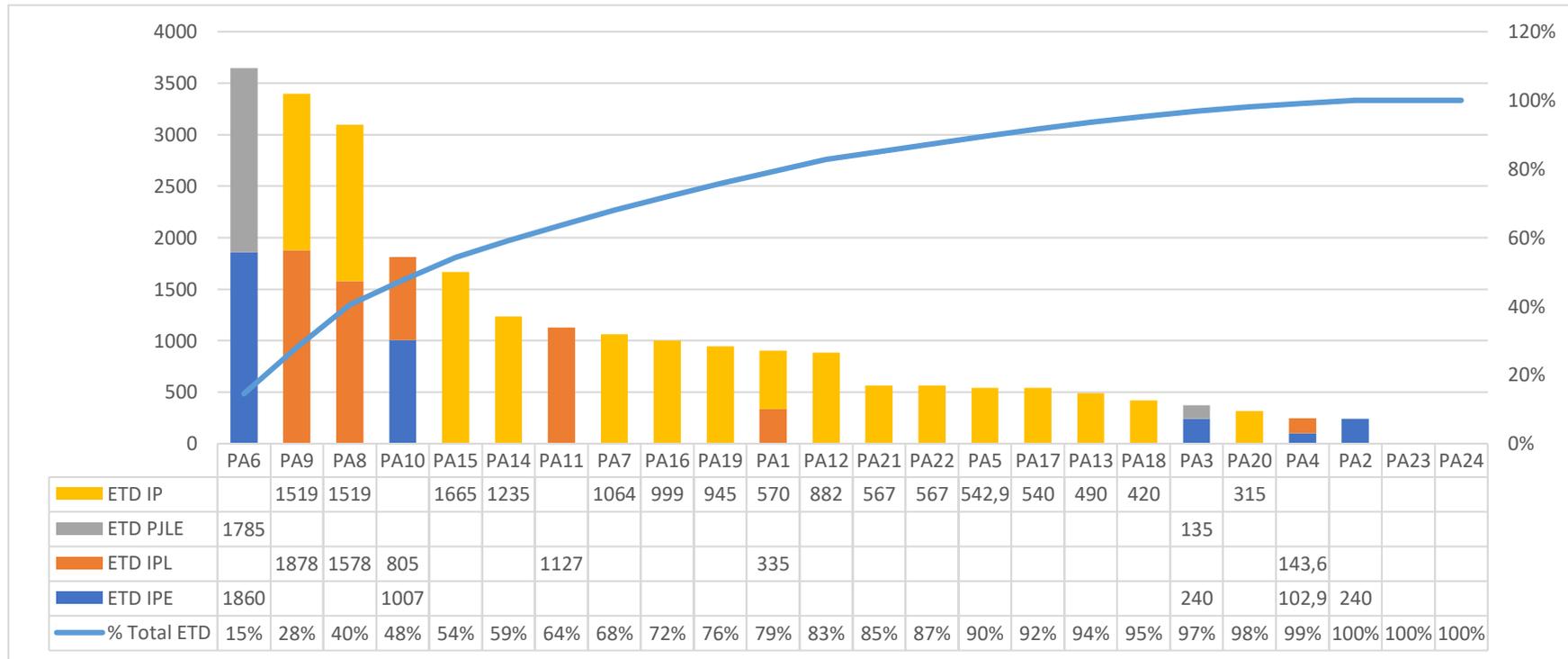
ETD = Effectiveness to Difficulty Ratio

IPE = Industri Pengolahan Ekspor

IPL = Industri Pengolahan Lokal

PJLE = Penyedia Jasa Logistik Ekspor

IP = Instansi Pemerintahan



Gambar 4.17 Diagram Pareto ETD untuk *Multistakeholder*

Keterangan :

PA = Preventive Action

ETD = Effectiveness to Difficulty Ratio

IPE = Industri Pengolahan Ekspor

IPL = Industri Pengolahan Lokal

PJLE = Penyedia Jasa Logistik Ekspor

IP = Instansi Pemerintahan

4.2.7 Simulasi Biaya Mitigasi Risiko

Berdasarkan hasil diagram pareto ETD *multistakeholder*, upaya mitigasi risiko yang mempengaruhi hingga 83% dari keseluruhan mitigasi risiko yang akan terpilih untuk dilakukan simulasi biaya mitigasi risiko. Hal ini dilakukan berdasarkan teori dasar dari diagram pareto dimana mengambil minimal 80% yang paling mempengaruhi. Maka dari itu terdapat 12 tindakan mitigasi yang akan dilakukan simulasi biaya yang terdiri dari PA1, PA6, PA7, PA8, PA9, PA10, PA11, PA12, PA14, PA15, PA16, dan PA19.

Setelah menentukan upaya mitigasi risiko terpilih yang akan dilakukan simulasi, maka berdasarkan hasil wawancara dengan menggunakan kuisioner pada lampiran J akan didapatkan berbagai biaya terkait upaya tindakan mitigasi tersebut. Fungsi objektif dari simulasi ini adalah total biaya upaya mitigasi risiko berdasarkan hasil iterasi antara biaya maksimum dan minimum PAC (*Preventive Action Cost*). Hasil yang diharapkan adalah jumlah iterasi yang dilakukan dapat menggambarkan berapa biaya yang akan dikeluarkan berdasarkan tingkat probabilitas keberhasilan yang dikehendaki. Dengan adanya tingkat probabilitas keberhasilan, diharapkan biaya yang dibutuhkan untuk melakukan upaya mitigasi dapat disesuaikan dengan anggaran mitigasi tiap *stakeholder*. Dengan batasan bahwa biaya tindakan mitigasi tidak boleh melebihi dari biaya yang dikeluarkan jika terjadi suatu kejadian risiko.

4.2.7.1 Penentuan *Risk Event Cost* (REC)

Biaya RE (*Risk Event*) yang tertera berikut ini merupakan RE yang dilakukan upaya mitigasi sesuai dengan 12 upaya mitigasi yang telah terpilih. Namun dari total 17 RE yang terdapat pada tabel 4.7, hanya dua RE yang tidak dilakukan tindakan mitigasi yakni (E12) kesulitan dalam mendapatkan modal usaha dan (E16) *forwarder* tidak dapat masuk ke pelabuhan karena sudah memasuki *closing time jetty*. Sehingga terdapat 15 RE yang akan dilakukan tindakan mitigasi, dan 15 RE tersebut sudah mampu mengatasi hingga 83% kebutuhan upaya mitigasi risiko. Maka dari itu, berikut merupakan biaya yang akan dikeluarkan oleh berbagai *stakeholder* pada tabel 4.34 untuk melakukan penanganan ketika suatu RE terjadi.

Tabel 4.34 Estimasi Risk Event Cost

Kode	Risk Event	Deskripsi	Sumber	Probabilitas Kemungkinan Terjadi (Occurance)	Perhitungan Biaya	Estimasi Biaya
E1	Kualitas produk olahan rumput laut menurun	Industri pengolahan lokal (IPL) memproduksi minimal 75 ton/bulan produk olahan rumput laut	Hasil wawancara	$\frac{((\text{Occ A1/9})+(\text{Occ A2/9})+(\text{Occ A3/9}))/3 = (1/9 + 5/9 + 3/9)/3 = 0.33$	$(\text{Rp } 104,000 - \text{Rp } 91,000) \times (\text{Jumlah Produksi IPL kg/bulan} + \text{Jumlah Produksi IPE kg/bulan}) \times 0,33$	IDR 965,250,000
		Industri pengolahan ekspor (IPE) memproduksi minimal 150 ton/bulan produk olahan rumput laut	Hasil wawancara			
		Harga produk untuk <i>Semi Refined Carrageenan</i> (SRC) kualitas tinggi dijual Rp 104.000/kg dan kualitas rendah Rp 91.000/kg	(Kementrian Kelautan dan Perikanan, 2014)			
		Berdasarkan tabel hubungan <i>risk event</i> dan <i>risk agent</i> maka E1 dipengaruhi oleh Occ dari A1, A2, A3 serta nilai Occ dari seluruh <i>stakeholder</i> ternyata sama sehingga perhitungan Occ tidak dibedakan dan diumpakan hanya memproduksi SRC	Tabel 4.9 dan Tabel 4.17			
E2	Spesifikasi produk tidak sesuai dengan permintaan konsumen	Maka perusahaan merugi untuk biaya pengiriman serta produk yang dikirimkan tidak diterima		$\frac{((\text{Occ A1/9})+(\text{Occ A2/9})+(\text{Occ A3/9})+(\text{Occ A4/9}))/4 = (1/9 + 5/9 + 3/9 + 1/9)/3 = 0.2778$	$(\text{Rp } 9,000,000 + \text{Rp } 54,000,000,000 + \text{Rp } 431,000,000) \times 0,2778$	IDR 137,233,200
		Berdasarkan tabel hubungan <i>risk event</i> dan <i>risk agent</i> maka E2 dipengaruhi oleh Occ dari A1, A2, A3, A4 serta nilai Occ dari seluruh <i>stakeholder</i> ternyata sama sehingga perhitungan Occ tidak dibedakan dan diumpakan menggunakan <i>incoterm DAP (Delivery at Place)</i>	Tabel 4.9 dan Tabel 4.17			
		Biaya pengiriman dari Pasuruan ke Pelabuhan Tj. Perak dengan truk untuk 1 kontainer 20 feet adalah Rp 9.000.000	(GoGoEx Express Indonesia, 2018)			
		Biaya pengiriman dari Malang ke Santao, China untuk 1 kontainer 20 feet adalah Rp 54.000.000 (harga diluar pajak dan asuransi)	(GoGoEx Express Indonesia, 2018)			
		Biaya pengiriman dari Malang ke Palfaraso, Chili untuk 1 kontainer 40 feet adalah Rp 431.000.000 (harga diluar pajak dan asuransi)	Hasil wawancara			

Tabel 4.34 Estimasi *Risk Event Cost* (Lanjutan)

Kode	Risk Event	Deskripsi	Sumber	Probabilitas Kemungkinan Terjadi (<i>Occurance</i>)	Perhitungan Biaya	Estimasi Biaya
E3	Harga bahan baku rumput laut kering tidak stabil	Harga termurah rumput laut yakni Rp 10.000/kg, namun ketika rumput laut sangat sulit untuk didapatkan maka harganya bisa mencapai Rp 16.000/kg	Hasil wawancara dan (Jasuda.net, 2015)	$\frac{(((Occ\ IPE\ A6/9)+(Occ\ IPL\ A6/9)+(Occ\ PJLE\ A6/9)+(Occ\ IP\ A6/9))/4)+((Occ\ IPE\ A8/9)+(Occ\ IPL\ A8/9)+(Occ\ PJLE\ A8/9))/3)}{2} = \frac{(((9/9)+(7/9)+(5/9)+(7/9))/4)+((7/9)+(9/9)+(9/9))/3)}{2} = 0.85$	(Rp 16,000 - Rp 10,000) x (9x25000 kg) x 0,85	IDR 1,147,500,000
		Pembelian untuk 9 kontainer ukuran 40 feet yang berisi kurang lebih 25 ton rumput laut kering. Pembelian 9 kontainer merupakan akumulasi kebutuhan IPL dan IPE dalam satu bulan	Hasil wawancara			
		Berdasarkan tabel hubungan <i>risk event</i> dan <i>risk agent</i> maka E3 dipengaruhi oleh <i>Occ</i> dari A6 dan A8 serta nilai <i>Occ</i> dari seluruh stakeholder berbeda-beda sehingga perhitungan <i>Occ</i> akan dibedakan	Tabel 4.9 dan Tabel 4.17			
E4	Aktivitas ekspor rumput laut menurun	Berdasarkan tabel hubungan <i>risk event</i> dan <i>risk agent</i> maka E4 dipengaruhi oleh <i>Occ</i> dari A5 dan A6 serta nilai <i>Occ</i> dari seluruh stakeholder berbeda-beda sehingga perhitungan <i>Occ</i> akan dibedakan	Tabel 4.9 dan Tabel 4.17	$\frac{(((Occ\ IPE\ A6/9)+(Occ\ IPL\ A6/9)+(Occ\ PJLE\ A6/9)+(Occ\ IP\ A6/9))/4)+((Occ\ IPE\ A5/9)+(Occ\ PJLE\ A5/9))/3)}{2} = \frac{(((9/9)+(7/9)+(5/9)+(7/9))/4)+((5/9)+(3/9)+(5/9))/3)}{2} = 0.63$	150,000 kg x Rp 91,000 x 0,63	IDR 8,599,500,000
		Diumpamakan seluruh aktivitas untuk penjualan SRC dengan kualitas rendah				
E5	<i>Demand global</i> turun	Ekspor rumput laut Jawa Timur pada tahun 2015 menuju 2016 menurun sebesar 9.847.601 kg. Maka diperkirakan dalam 1 bulan terjadi penurunan sebesar 820.633 kg	Data dari Kepala Bidang Ekspor Dinas Perindustrian dan Perdagangan Jawa Timur		820,633 x Rp 91,000	IDR 74,677,603,000
		Diumpamakan seluruh perdagangan untuk penjualan SRC dengan kualitas rendah				

Tabel 4.34 Estimasi *Risk Event Cost* (Lanjutan)

Kode	Risk Event	Deskripsi	Sumber	Probabilitas Kemungkinan Terjadi (<i>Occurance</i>)	Perhitungan Biaya	Estimasi Biaya	
E6	Produktivitas industri pengolahan rumput laut dalam negeri turun	Biaya yang dikeluarkan karena adanya kejadian risiko ini tidak dapat diprediksikan karena kerugian akan terjadi untuk seluruh <i>stakeholder</i> dan tidak hanya untuk <i>stakeholder outbound logistics</i> karena juga akan sangat mempengaruhi <i>stakeholder inbound logistics</i> dan proses bisnis para konsumen olahan rumput laut yang sebagian besar adalah pabrik pengolah makanan yang tentunya membutuhkan pasokan bahan baku dari para <i>key player stakeholder outbound logistics</i> rumput laut				IDR -	
E7	Penambahan biaya yang tidak terduga akibat pemilihan metode <i>incoterm</i> * yang disepakati tidak efisien	Pemilihan penggunaan metode <i>incoterm</i> DAP (<i>Delivery at Place</i>) atau DAT (<i>Delivery at Terminal</i>) akan menyebabkan biaya pengiriman sampai negara atau lokasi tujuan masih menjadi tanggung jawab perusahaan IPE maupun IPL dan bukan menjadi tanggung jawab konsumen					
		Maka dari itu kerugian yang dihasilkan yakni IPE dan IPL harus membayar biaya pengiriman hingga lokasi konsumen atau terminal pelabuhan konsumen				Rp 9,000,000 + Rp 54,000,000,0 00 + Rp 431,000,000, 000	IDR 494,000, 000
		Biaya pengiriman dari Pasuruan ke Pelabuhan Tj. Perak dengan truk untuk 1 kontainer berukuran 20 feet adalah Rp 9.000.000	(GoGoEx Express Indonesia, 2018)				
		Biaya pengiriman dari Malang ke Santao, China untuk 1 kontainer berukuran 20 feet adalah Rp 54.000.000 (harga diluar pajak dan asuransi)	(GoGoEx Express Indonesia, 2018)				
		Biaya pengiriman dari Malang ke Palfaraso, Chili untuk 1 kontainer berukuran 40 feet adalah Rp 431.000.000 (harga diluar pajak dan asuransi)	Hasil wawancara				

Tabel 4.34 Estimasi *Risk Event Cost* (Lanjutan)

Kode	Risk Event	Deskripsi	Sumber	Probabilitas Kemungkinan Terjadi (<i>Occurance</i>)	Perhitungan Biaya	Estimasi Biaya
E8	Kelangkaan bahan baku rumput laut	Berdasarkan tabel hubungan <i>risk event</i> dan <i>risk agent</i> maka E8 dipengaruhi oleh <i>Occ</i> dari A3, A6, A8 serta nilai <i>Occ</i> dari seluruh stakeholder berbeda-beda sehingga perhitungan <i>Occ</i> akan dibedakan	Tabel 4.9 dan Tabel 4.17	$\frac{(((Occ\ IPE\ A3/9)+(Occ\ IPL\ A3/9))/2)((Occ\ IPE\ A6/9)+(Occ\ IPL\ A6/9)+(Occ\ PJLE\ A6/9)+(Occ\ IP\ A6/9))/4+((Occ\ IPE\ A8/9)+(Occ\ IPL\ A8/9)+(Occ\ PJLE\ A8/9))/3)/3 = \frac{(((3/9)+(3/9))/2)+((9/9)+(7/9)+(5/9)+(7/9))/4+((7/9)+(9/9)+(9/9))/3)/3}{3} = 0.68$	(150 ton + 75 ton) x 0,68 x Rp 104,000	IDR 15,912,000,000
		Berpotensi untuk tidak memproduksi SRC kualitas tinggi dimana untuk kebutuhan produksi per bulannya adalah IPL 75 ton/bulan dan IPE 150 ton/bulan	Hasil wawancara			
E9	Biaya distribusi mahal	Biaya yang dikeluarkan karena adanya kejadian risiko ini tidak dapat diprediksikan karena kerugian akan terjadi untuk seluruh lapisan elemen dari <i>inbound logistics</i> hingga konsumen yang merupakan <i>stakeholder</i> akhir pada <i>outbound logistics</i>				IDR -
E10	Proses pengkondisian (pengemasan) dari pemasok lokal tidak sesuai standar	Bahan baku rumput laut kering tidak berhasil melalui pengujian Balai Karantina untuk dikirim ke Jawa Timur, sehingga para pemasok lokal akan merugi karena tidak dapat mengirimkan rumput laut kering		$\frac{(((Occ\ IPE\ A2/9)+(Occ\ IPL\ A2/9))/2)+(((Occ\ IPE\ A4/9)+(Occ\ IPL\ A4/9))/2))/2 = \frac{(((9/9)+(7/9))/2)+((5/9)+(3/9))/2)}{2} = 0.33$	(25000 ton + 25000 ton) x 0,33 x Rp 10,000	IDR 165,000,000
		Berdasarkan tabel hubungan <i>risk event</i> dan <i>risk agent</i> maka E10 dipengaruhi oleh <i>Occ</i> dari A2 dan A4 serta nilai <i>Occ</i> dari seluruh stakeholder berbeda-beda sehingga perhitungan <i>Occ</i> akan dibedakan	Tabel 4.9 dan Tabel 4.17			
		Diumpamakan akan dilakukan pengiriman sebanyak 2 kontainer dengan ukuran masing-masing 40 feet untuk dua perusahaan yakni IPE dan IPL dengan volume masing-masing 25 ton/kontainer				
		Harga rumput laut kering yang akan digunakan dalam perhitungan yakni harga terendah sebesar Rp 10.000/kg	Hasil wawancara			

Tabel 4.34 Estimasi *Risk Event Cost* (Lanjutan)

Kode	Risk Event	Deskripsi	Sumber	Probabilitas Kemungkinan Terjadi (Occurance)	Perhitungan Biaya	Estimasi Biaya
E11	Waktu pengiriman lama	Biaya yang dikeluarkan karena adanya kejadian risiko ini tidak dapat diprediksikan karena kerugian akan terjadi untuk seluruh lapisan elemen dari <i>inbound logistics</i> hingga konsumen yang merupakan <i>stakeholder</i> akhir pada <i>outbound logistics</i>				IDR -
E13	Pengolahan rumput laut gagal memenuhi standar pangan negara tujuan ekspor	Hasil olahan rumput laut tidak dapat dikirim ke China maupun Chili, sehingga IPE akan merugi sebanyak 150 ton SRC kualitas rendah dengan harga Rp 91.000			150 ton x Rp 91,000	IDR 13,650,000,000
E14	Kecendrungan konsumen di luar negeri menurun untuk membeli olahan rumput laut Indonesia	Berdasarkan tabel hubungan <i>risk event</i> dan <i>risk agent</i> maka E14 dipengaruhi oleh Occ dari A5 serta nilai Occ dari seluruh stakeholder berbeda-beda sehingga perhitungan Occ akan dibedakan Diumpamakan seluruh perdagangan untuk penjualan SRC dengan kualitas rendah	Tabel 4.9 dan Tabel 4.17	$((\text{Occ IPE A5/9})+(\text{Occ PJLE A5/9})+(\text{Occ IP A5/9}))/3 = ((5/9)+(3/9)+(5/9))/3 = 0.48$	150,000 kg x Rp 91,000 x 0,48	IDR 6,552,000,000
E15	Kesulitan mendapatkan <i>space</i> pada kapal saat pengiriman	Dibutuhkan 1-2 minggu untuk mendapatkan <i>space</i> pada kapal untuk pengiriman ekspor dan jika truk dari Malang sampai di Pelabuhan Tj Perak mendekati <i>closing time</i> maka agar produk tetap bisa diekspor dan dikirimkan maka perlu ada biaya tambahan untuk mendapatkan Surat Pelayaran. Kebijakan ini dikeluarkan karena untuk mendapatkan <i>space</i> pada kapal pengiriman membutuhkan waktu yang lama Biaya permohonan Surat Persetujuan Pelayaran untuk kontainer 20 feet sebesar Rp 825.000 Biaya permohonan Surat Persetujuan Pelayaran untuk kontainer 40 feet sebesar Rp 1.100.000	Hasil wawancara Hasil wawancara Hasil wawancara	$((\text{Occ PJLE A14/9})+(\text{Occ IP A14/9}))/2+(\text{Occ PJLE A15/9}))/2 = (((9/9)+(9/9))/2) + (9/9)/2 = 1$	(Rp 825,000 + Rp 1,100,000) x 1	IDR 1,925,000

Tabel 4.34 Estimasi *Risk Event Cost* (Lanjutan)

Kode	Risk Event	Deskripsi	Sumber	Probabilitas Kemungkinan Terjadi (<i>Occurance</i>)	Perhitungan Biaya	Estimasi Biaya
		Berdasarkan tabel hubungan <i>risk event</i> dan <i>risk agent</i> maka E4 dipengaruhi oleh <i>Occd</i> dari A14 dan A15 serta nilai <i>Occ</i> dari seluruh stakeholder berbeda-beda sehingga perhitungan <i>Occ</i> akan dibedakan	Tabel 4.9 dan Tabel 4.17			
E17	Penumpukan truk pengangkut dan <i>container</i> di pelabuhan	<i>Container</i> akan disimpan pada area pelabuhan selama 2 hari sebelum dimasukkan ke dalam kapal ketika pelabuhan sedang sangat ramai karena berdasarkan penelitian mengenai <i>total breakdown time crane</i> oleh Departemen Teknik Mesin Madanapalle Institute of Technology & Science, India perbaikan crane akan membutuhkan 2 hari dan crane yang ada sangat terbatas	(Sharma & Kori, 2014)		(Rp 92,500 x 2 hari) + (Rp 154,000 x 2 hari)	IDR 493,000
		Biaya penitipan <i>container</i> ukuran 20 feet sebesar Rp 92.500/hari	Hasil wawancara			
		Biaya penitipan <i>container</i> ukuran 40 feet sebesar Rp 154.000/hari	Hasil wawancara			
Total Risk Event Cost					IDR 122,302,504,200	

Keterangan :

IPE = Industri Pengolahan Ekspor

IPL = Industri Pengolahan Lokal

Occ = *Occurance*

4.2.7.2 Penentuan *Preventive Action Cost* (PAC)

PAC pada penelitian ini berdasarkan tiap upaya mitigasi risiko yang telah terpilih, yakni 83% yang mempengaruhi keseluruhan tindakan mitigasi risiko sesuai diagram pareto ETD *multistakeholder*. Referensi untuk biaya PAC didapatkan dari berbagai sumber dan hasil wawancara berbagai *stakeholder* dengan memperhatikan estimasi biaya maksimum dan minimum yang dikeluarkan, maka berikut merupakan berbagai estimasi untuk PAC yang tertera pada tabel 4.35.

Tabel 4.35 Estimasi *Preventive Action Cost*

Kode	Preventive Action	Deskripsi	Sumber	Biaya Maksimum		Biaya Minimum	
				Perhitungan Biaya	Estimasi Biaya	Perhitungan Biaya	Estimasi Biaya
PA1	Pelatihan khusus untuk proses pengolahan rumput laut	Pelatihan Sistem Manajemen Mutu (ISO 9001:2000) dan Pelatihan Sistem Manajemen Keamanan Pangan (ISO 22000:2500) yang diselenggarakan oleh PT Jaringan Sumber Daya bekerjasama dengan Sea Plant	(PT Jaringan Sumber Daya, 2014)	Rp 9,500,000 x 2 (untuk 2 pelatihan sekaligus)	Rp19,000,000	Rp 9.500.000 x 1 (untuk 1 pelatihan sekaligus)	Rp9.500.000
		Biaya pelatihan selama 1 minggu untuk 1 orang adalah Rp 9.500.000/pelatihan dengan fasilitas sertifikat, modul, <i>training kit</i> , makan siang, <i>coffee break</i> , dan <i>online</i> konsultasi	(PT Jaringan Sumber Daya, 2014)				
PA6	Melakukan pelatihan terkait " <i>incoterm</i> " kepada industri rumput laut untuk dapat memahami keuntungan dan risiko setiap metode	Pelatihan mengenai <i>Incoterm</i> dalam Ekspor - Impor selama 3 hari dengan instruktur Drs. Cahya Purnomo, M.Sc dengan fasilitas modul pelatihan, materi pelatihan, sertifikat, transportasi dari hotel menuju tempat pelatihan, makan siang, dan <i>coffee break</i> seharga Rp 5.950.000/peserta (personal) atau Rp 5.500.000/peserta (dengan mengajak 3 orang)	(PT Mairodi Mandiri Sejahtera, 2018)		Rp5,950,000		Rp5.500.000
PA7	Adanya " <i>intelligent market</i> " di setiap negara untuk mengetahui kondisi pasar, kualitas yang diharapkan, dan persyaratan di negara tujuan ekspor	Kementerian Luar Negeri dapat melakukan kerjasama dengan negara tujuan ekspor rumput laut untuk meminta bantuan kepada atase perdagangan negara tujuan ekspor Biaya untuk tindakan mitigasi ini tidak dapat diperkirakan dengan pasti meskipun usulan ini sudah dilakukan dan merupakan hasil wawancara dengan Kepala Ekspor Dinas Perdagangan dan Perindustrian Jawa Timur, namun beliau juga tidak mengetahui berapa biaya pasti untuk tindakan tersebut. Maka diumpamakan membutuhkan Rp 500.000.000 (maksimum) atau Rp 400.000.000 (minimum) untuk kebutuhan akomodasi berbagai delegasi dari Indonesia dalam melakukan diplomasi	Hasil wawancara		Rp500,000,000		Rp400.000.000
PA8	Membentuk komunitas petani rumput laut untuk dilakukan pelatihan	Biaya yang dikeluarkan terkait dengan pelatihan melakukan penanaman dengan menggunakan teknik <i>Long Line</i> seperti yang telah dilakukan oleh IPL untuk para petani rumput laut di Kepulauan Kay, Maluku	Hasil wawancara		Rp20,000,000		Rp15.000.000
PA9	Pembuatan kesepakatan harga rumput laut dalam periode yang disepakati bersama	Hal ini telah dilakukan oleh IPL, diumpamakan biaya yang dikeluarkan sebesar Rp 50.000.000 (maksimum) atau Rp 40.000.000 (minimum) untuk biaya akomodasi dari Pasuruan lokasi pabrik IPL menuju komunitas petani rumput laut di Maluku selama dilakukannya negosiasi kesepakatan	Hasil wawancara		Rp50,000,000		Rp40.000.000

Tabel 4.35 Estimasi *Preventive Action Cost* (Lanjutan)

Kode	Preventive Action	Deskripsi	Sumber	Biaya Maksimum		Biaya Minimum	
				Perhitungan Biaya	Estimasi Biaya	Perhitungan Biaya	Estimasi Biaya
PA10	Penggunaan teknologi dalam pengolahan untuk meningkatkan produktivitas	Estimasi investasi usaha rumput laut dengan kapasitas pabrik 12,5 ton/hari berdasarkan perhitungan KKP adalah sebesar Rp 15.243.500.000 dengan <i>Return on Investment</i> (ROI) sebesar 76%. Namun jika berdasarkan keterangan dari pemilik IPL yang merupakan produsen berbagai mesin produksi rumput laut menyatakan bahwa membutuhkan Rp 15.000.000.000 untuk investasi pabrik rumput laut	Hasil wawancara dan (Kementrian Kelautan dan Perikanan, 2014)		Rp15,243,500,000		Rp15.000.000.000
PA11	Melakukan <i>re-layout</i> menjadi <i>flexible layout</i> agar dapat memproduksi berbagai jenis olahan rumput laut	Estimasi biaya untuk membuat pabrik menjadi <i>flexible layout</i> agar dapat memproduksi berbagai jenis rumput laut berdasarkan jenis pasokan rumput laut yang sedang tersedia di pasaran berdasarkan keterangan dari IPL yang telah mengubah <i>layout</i> pabriknya menjadi <i>flexible layout</i> adalah sebesar Rp 2.500.000.000 (biaya maksimum) atau Rp 2.450.000 (biaya minimum) sebagai biaya <i>material handling</i> dan penyesuain infrastruktur pada pabrik	Hasil wawancara		Rp2,500,000,000		Rp2.450.000.000
PA12	Penambahan jumlah <i>crane</i> di Pelabuhan Tj. Perak	Harga sewa <i>Crawler Crane</i> kapasitas 35 ton untuk 8 jam adalah Rp 7.900.000	(Harga Material, 2017)				
		Diumpamakan ketika terdapat satu <i>crane</i> yang rusak maka membutuhkan waktu selama 2 hari untuk dibetulkan sehingga perlu menyewa sebuah <i>crane</i> untuk 2 hari dengan jam operasi Pelabuhan Tj. Perak adalah 24 jam sejak 1 Maret 2014	(Sharma & Kori, 2014) dan (PT JPG Multimedia, 2014)	Rp 7,900,000 x 2 hari x (24 jam/8 jam)	Rp47,400,000		
		Diumpamakan ketika terdapat satu <i>crane</i> yang rusak maka membutuhkan waktu selama 1 hari untuk dibetulkan sehingga perlu menyewa sebuah <i>crane</i> untuk 1 hari dengan jam operasi Pelabuhan Tj. Perak adalah 24 jam sejak 1 Maret 2014	(PT JPG Multimedia, 2014)			Rp 7.900.000 x 1 hari x (24 jam/8 jam)	Rp23.700.000
PA14	Membuat <i>maintenance crane</i> di Pelabuhan Tj. Perak dengan teknik ABCD <i>maintenance</i> seperti pada pesawat terbang	Hasil penelitian berjudul " <i>Maintenance Cost Analysis of Hydraulic Mobile Crane</i> " yang telah dipublikasikan oleh <i>International Journal of Science, Engineering and Technology Research</i> yang dilakukan oleh Departemen Teknik Mesin Madanapalle Institute of Technology & Science, India menyatakan bahwa terdapat 10 sistem <i>maintenance</i> untuk <i>crane</i> dan terbagi-bagi menjadi suatu jadwal tertentu Biaya pemeliharaan setiap 10 jam masuk menjadi kategori <i>Maintenance A</i> adalah Rp 385.000	(Sharma & Kori, 2014)	Biaya <i>maintenance</i> kategori A + B + C + D = Rp 385,000 + Rp 5,520,585 + Rp 5,885,994 + Rp 5,616,089	Rp17,407,668	Biaya <i>maintenance</i> kategori B + C + D = Rp 5.520.585 + Rp 5.885.994 + Rp 5.616.089	Rp17.022.668

Tabel 4.35 Estimasi *Preventive Action Cost* (Lanjutan)

Kode	Preventive Action	Deskripsi	Sumber	Biaya Maksimum		Biaya Minimum	
				Perhitungan Biaya	Estimasi Biaya	Perhitungan Biaya	Estimasi Biaya
		Biaya pemeliharaan setiap 600 jam masuk menjadi kategori <i>Maintenance B</i> adalah Rp 5.520.585					
		Biaya pemeliharaan setiap 1000 jam masuk menjadi kategori <i>Maintenance C</i> adalah Rp 5.885.994					
		Biaya pemeliharaan setiap 1500 jam masuk menjadi kategori <i>Maintenance D</i> adalah Rp 5.616.089					
PA15	Pembinaan "IKM Paripurna" oleh Disperindag Jawa Timur	Estimasi untuk melakukan pembinaan adalah sekitar Rp 480.000.000-Rp 540.000.000 untuk satu tahun sehingga dalam satu bulan dana yang dihabiskan adalah sebesar Rp 40.000.000-Rp 45.000.000	Hasil wawancara		Rp45,000,000		Rp40.000.000
PA16	Memberikan bantuan seperti mesin atau gudang dalam meningkatkan pengolahan fase awal pada para pengepul yang tersebar di wilayah Jawa Timur	Estimasi biaya yang dikeluarkan untuk memberikan bantuan infrastruktur terkait gudang dan <i>mesin pengolahan awal rumput laut basah</i> untuk para petani rumput laut dan pengepul lokal yang telah dilakukan oleh Pemerintah Daerah di Makassar dan bekerjasama dengan IPL yang menjadi <i>stakeholder</i> pada penelitian ini sebagai konsultan gudang dan pabrik yakni sebesar Rp 3.500.000.000 (biaya maksimum) atau Rp 3.400.000.000 (biaya minimum)	Hasil wawancara		Rp3,500,000,000		Rp3.400.000.000
PA19	Menambah jumlah operator <i>crane</i> di Pelabuhan Tj. Perak	Gaji operator <i>crane</i> untuk satu <i>shift</i> yakni selama 8 jam adalah Rp 3.200.000	(PT Puncak Finansial Utama, 2015)				
		Diumpamakan ketika terdapat satu <i>crane</i> yang rusak maka membutuhkan waktu selama 2 hari untuk dibetulkan sehingga perlu menyewa sebuah <i>crane</i> dan operator <i>crane</i> untuk 2 hari dengan jam operasi Pelabuhan Tj. Perak adalah 24 jam sejak 1 Maret 2014	(Sharma & Kori, 2014) dan (PT JPG Multimedia, 2014)	Rp 3,200,000 x 2 hari x (24 jam/8 jam)	Rp19,200,000		
		Diumpamakan ketika terdapat satu <i>crane</i> yang rusak maka membutuhkan waktu selama 1 hari untuk dibetulkan sehingga perlu menyewa sebuah <i>crane</i> dan operator <i>crane</i> untuk 1 hari dengan jam operasi Pelabuhan Tj. Perak adalah 24 jam sejak 1 Maret 2014	(PT JPG Multimedia, 2014)			Rp 3.200.000 x 1 hari x (24 jam/8 jam)	Rp9.600.000
Total Prevetive Action Cost				IDR	21.967.457.668	IDR	21.410.322.668

Keterangan :

IPE = Industri Pengolahan Ekspor

IPL = Industri Pengolahan Lokal

4.2.7.3 Hubungan PAC dengan REC

Setelah melakukan perhitungan estimasi PAC dan REC maka berikut merupakan hubungan antara PAC dan REC, dimana dapat diketahui suatu upaya mitigasi risiko melakukan mitigasi terhadap *risk event* mana saja. Selain itu dapat diketahui upaya mitigasi risiko mana yang melebihi total REC karena hal tersebut merupakan batasan dari simulasi biaya ini. Maka diketahui terdapat satu biaya mitigasi yakni (PA19) menambah jumlah operator *crane* di Pelabuhan Tj. Perak yang melebihi biaya REC yang dimitigasinya. Namun upaya mitigasi tersebut masih tetap dimasukkan dalam simulasi karena PA19 tidak hanya memitigasi permasalahan rumput laut namun berbagai permasalahan pengguna jasa di Pelabuhan Tj. Perak. Maka berikut merupakan biaya untuk melakukan mitigasi berbagai biaya yang dikeluarkan ketika risiko pada rantai pasok rumput laut terjadi yang tertera pada tabel 4.36.

Tabel 4.36 PAC Melakukan Mitigasi terhadap REC

Kode PAC	Preventive Action	Estimasi PAC Maksimum	Estimasi PAC Minimum	Kode REC	Risk Event	Estimasi REC	Total Estimasi REC
PA1	Pelatihan khusus untuk proses pengolahan rumput laut	IDR 19,000,000	IDR 9,500,000	E1	Kualitas produk olahan rumput laut menurun	IDR 965,250,000	IDR 14,917,483,200
				E2	Spesifikasi produk tidak sesuai dengan permintaan konsumen	IDR 137,233,200	
				E10	Proses pengkondisian (pengemasan) dari pemasok lokal tidak sesuai standar	IDR 165,000,000	
				E13	Pengolahan rumput laut gagal memenuhi standar pangan negara tujuan ekspor	IDR 13,650,000,000	
PA6	Melakukan pelatihan terkait "incoterm" kepada industri rumput laut untuk dapat memahami keuntungan dan risiko setiap metode	IDR 5,950,000	IDR 5,500,000	E4	Aktivitas ekspor rumput laut menurun	IDR 8,599,500,000	IDR 90,323,103,000
				E5	Demand global turun	IDR 74,677,603,000	
				E6	Produktivitas industri pengolahan rumput laut dalam negeri turun	IDR -	
				E7	Penambahan biaya yang tidak terduga akibat pemilihan metode <i>incoterm</i> * yang disepakati tidak efisien	IDR 494,000,000	

Tabel 4.36 PAC Melakukan Mitigasi terhadap REC (Lanjutan)

Kode PAC	Preventive Action	Estimasi PAC Maksimum	Estimasi PAC Minimum	Kode REC	Risk Event	Estimasi REC	Total Estimasi REC
				E14	Kecendrungan konsumen di luar negeri menurun untuk membeli olahan rumput laut Indonesia	IDR 6,552,000,000	
PA7	Adanya "intelligent market" di setiap negara untuk mengetahui kondisi pasar, kualitas yang diharapkan, dan persyaratan di negara tujuan ekspor	IDR 500,000,000	IDR 400,000,000	E4	Aktivitas ekspor rumput laut menurun	IDR 8,599,500,000	IDR 90,323,103,000
				E5	Demand global turun	IDR 74,677,603,000	
				E6	Produktivitas industri pengolahan rumput laut dalam negeri turun	IDR -	
				E7	Penambahan biaya yang tidak terduga akibat pemilihan metode incoterm* yang disepakati tidak efisien	IDR 494,000,000	
				E14	Kecendrungan konsumen di luar negeri menurun untuk membeli olahan rumput laut Indonesia	IDR 6,552,000,000	
PA8	Membentuk komunitas petani rumput laut untuk dilakukan pelatihan	IDR 20,000,000	IDR 15,000,000	E3	Harga bahan baku rumput laut kering tidak stabil	IDR 1,147,500,000	IDR 100,336,603,000
				E4	Aktivitas ekspor rumput laut menurun	IDR 8,599,500,000	
				E5	Demand global turun	IDR 74,677,603,000	
				E6	Produktivitas industri pengolahan rumput laut dalam negeri turun	IDR -	
				E8	Kelangkaan bahan baku rumput laut	IDR 15,912,000,000	
PA9	Pembuatan kesepakatan harga rumput laut dalam periode yang disepakati bersama	IDR 50,000,000	IDR 40,000,000	E3	Harga bahan baku rumput laut kering tidak stabil	IDR 1,147,500,000	IDR 100,336,603,000
				E4	Aktivitas ekspor rumput laut menurun	IDR 8,599,500,000	
				E5	Demand global turun	IDR 74,677,603,000	
				E6	Produktivitas industri pengolahan rumput laut dalam negeri turun	IDR -	
				E8	Kelangkaan bahan baku rumput laut	IDR 15,912,000,000	

Tabel 4.36 PAC Melakukan Mitigasi terhadap REC (Lanjutan)

Kode PAC	Preventive Action	Estimasi PAC Maksimum	Estimasi PAC Minimum	Kode REC	Risk Event	Estimasi REC	Total Estimasi REC
PA10	Penggunaan teknologi dalam pengolahan untuk meningkatkan produktivitas	IDR 15,243,500,000	IDR 15,000,000,000	E3	Harga bahan baku rumput laut kering tidak stabil	IDR 1,147,500,000	IDR 100,336,603,000
				E4	Aktivitas ekspor rumput laut menurun	IDR 8,599,500,000	
				E5	<i>Demand global</i> turun	IDR 74,677,603,000	
				E6	Produktivitas industri pengolahan rumput laut dalam negeri turun	IDR -	
				E8	Kelangkaan bahan baku rumput laut	IDR 15,912,000,000	
PA11	Melakukan <i>re-layout</i> menjadi <i>flexible layout</i> agar dapat memproduksi berbagai jenis olahan rumput laut	IDR 2,500,000,000	IDR 2,450,000,000	E3	Harga bahan baku rumput laut kering tidak stabil	IDR 1,147,500,000	IDR 100,336,603,000
				E4	Aktivitas ekspor rumput laut menurun	IDR 8,599,500,000	
				E5	<i>Demand global</i> turun	IDR 74,677,603,000	
				E6	Produktivitas industri pengolahan rumput laut dalam negeri turun	IDR -	
				E8	Kelangkaan bahan baku rumput laut	IDR 15,912,000,000	
PA12	Penambahan jumlah <i>crane</i> di Pelabuhan Tj. Perak	IDR 47,400,000	IDR 23,700,000	E7	Penambahan biaya yang tidak terduga akibat pemilihan metode <i>incoterm*</i> yang disepakati tidak efisien	IDR 494,000,000	IDR 494,000,000
				E9	Biaya distribusi mahal	IDR -	
				E11	Waktu pengiriman lama	IDR -	
PA14	Membuat <i>maintenance crane</i> di Pelabuhan Tj. Perak dengan teknik ABCD <i>maintenance</i> seperti pada pesawat terbang	IDR 17,407,668	IDR 17,022,668	E7	Penambahan biaya yang tidak terduga akibat pemilihan metode <i>incoterm*</i> yang disepakati tidak efisien	IDR 494,000,000	IDR 494,000,000
				E9	Biaya distribusi mahal	IDR -	
				E11	Waktu pengiriman lama	IDR -	
PA15	Pembinaan "IKM Pariapura" oleh Disperindag Jawa Timur	IDR 45,000,000	IDR 40,000,000	E3	Harga bahan baku rumput laut kering tidak stabil	IDR 1,147,500,000	IDR 17,059,500,000
				E8	Kelangkaan bahan baku rumput laut	IDR 15,912,000,000	
				E11	Waktu pengiriman lama	IDR -	

Tabel 4.36 PAC Melakukan Mitigasi terhadap REC (Lanjutan)

Kode PAC	Preventive Action	Estimasi PAC Maksimum	Estimasi PAC Minimum	Kode REC	Risk Event	Estimasi REC	Total Estimasi REC
PA16	Memberikan bantuan seperti mesin atau gudang dalam meningkatkan pengolahan fase awal pada para pengepul yang tersebar di wilayah Jawa Timur	IDR 3,500,000,000	IDR 3,400,000,000	E3	Harga bahan baku rumput laut kering tidak stabil	IDR 1,147,500,000	IDR 17,059,500,000
				E8	Kelangkaan bahan baku rumput laut	IDR 15,912,000,000	
				E11	Waktu pengiriman lama	IDR -	
PA19	Menambah jumlah operator crane di Pelabuhan Tj. Perak	IDR 19,200,000	IDR 9,600,000	E15	Kesulitan mendapatkan <i>space</i> pada kapal saat pengiriman	IDR 1,925,000	IDR 2,418,000
				E17	Penumpukan truk pengangkut dan <i>container</i> di pelabuhan	IDR 493,000	

4.2.7.4 Simulasi *Monte Carlo*

Setelah melakukan berbagai perhitungan biaya, maka dilakukan simulasi *Monte Carlo* berdasarkan penelitian terkait “Penilaian Risiko Finansial dengan Menggunakan Simulasi *Monte Carlo*” (Kamandang, et al., 2014). Berikut merupakan langkah pengerjaan simulasi biaya mitigasi risiko rantai pasok rumput laut.

1. Merekap total biaya minimum dan maksimum setiap tindakan mitigasi terpilih seperti yang tertera pada tabel 4.37 berikut ini.

Tabel 4.37 Estimasi *Preventive Action Cost* Maksimum dan Minimum

Kode	Estimasi Biaya Maksimum	Estimasi Biaya Minimum
PA1	Rp 19,000,000,00	Rp 9,500,000,00
PA6	Rp 5,950,000,00	Rp 5,500,000,00
PA7	Rp 500,000,000,00	Rp 400,000,000,00
PA8	Rp 20,000,000,00	Rp 15,000,000,00
PA9	Rp 50,000,000,00	Rp 40,000,000,00
PA10	Rp 15,243,500,000,00	Rp 15,000,000,000,00
PA11	Rp 2,500,000,000,00	Rp 2,450,000,000,00
PA12	Rp 47,400,000,00	Rp 23,700,000,00
PA14	Rp 17,407,668,00	Rp 17,022,668,00
PA15	Rp 45,000,000,00	Rp 40,000,000,00
PA16	Rp 3,500,000,000,00	Rp 3,400,000,000,00
PA19	Rp 19,200,000,00	Rp 9,600,000,00
Total Preventive Action Cost	Rp 21,967,457,668,00	Rp 21,410,322,668,00

2. Melakukan beberapa perhitungan awal untuk menentukan jumlah iterasi simulasi *Monte Carlo* yang perlu dilakukan, diantaranya yakni:

a. Standar deviasi awal:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} (\sum x_i^2 - n\bar{x}^2)} \quad (2.9)$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{2-1} (43.377.780^2 - (2 \times (\frac{43.377.780}{2})^2))}$$

$$\sigma = Rp\ 30,672,722,628$$

n : jumlah jenis data yang dimasukkan terdapat 2 data yakni minimum dan maksimum

$\sum x_i^2$: nilai kuadrat dari total nilai PAC minimum dan maksimum

\bar{x}^2 : rata-rata dari total PAC minimum dan maksimum lalu dikuadratkan

b. Absolut eror awal:

$$\varepsilon = (\text{relatif eror}) \times (\text{nilai yang diukur}) \quad (2.10)$$

$$\varepsilon = (0.02) \times \left(\frac{43.377.780}{2}\right)$$

$$\varepsilon = Rp\ 433,777,803$$

Relatif eror yang diharapkan adalah 2%

Nilai yang diukur adalah rata-rata dari total PAC minimum dan maksimum

c. Jumlah iterasi:

$$N = (3\sigma/\varepsilon)^2 \quad (2.11)$$

$$N = (3 \times 30,672,722,628 / 433,777,803)^2$$

$$N = 45,000$$

σ : standar deviasi awal

ε : nilai absolut eror awal

3. Melakukan simulasi *Monte Carlo* sebanyak hasil perhitungan yakni sebanyak 45,000 kali. Pada setiap iterasi akan dicari angka random antara PAC maksimum dan minimum upaya mitigasi risiko yang terpilih dengan formula =RANDBETWEEN(PAC maks, PAC min). Berikut merupakan contoh simulasi *Monte Carlo* dengan 45,000 iterasi untuk PA yang terpilih yang tertera pada tabel 4.38.

Tabel 4.38 Contoh Hasil Simulasi *Monte Carlo* PAC

Kode	PA1	PA...	PA19	Total Preventive Action Cost
Maks	Rp 19,000,000.00	.....	Rp 19,200,000.00	Rp 21,967,457,668.00
Min	Rp 9,500,000.00	.....	Rp 9,600,000.00	Rp 21,410,322,668.00
Iterasi 1	Rp 15,372,458	.....	Rp 14,071,320	Rp 21,729,522,861
Iterasi 2	Rp 13,161,065	.....	Rp 14,946,709	Rp 21,634,806,527
-			
-			
Iterasi 45000	Rp 15,944,363	.....	Rp 15,369,298	Rp 21,658,861,705

4. Melakukan perhitungan setelah melakukan simulasi untuk mengetahui kisaran eror dari hasil simulasi yang dilakukan dengan beberapa perhitungan berikut ini.

a. Standar deviasi hasil simulasi:

$$\sigma' = \sqrt{\frac{1}{n-1} (\sum x_i^2 - n\bar{x}^2)} \quad (2.9)$$

$$\sigma' = \sqrt{\frac{1}{45000 - 1} (2.11685E + 25 - (45000 \times 4.70404E + 20))}$$

$$\sigma' = Rp82,959,051$$

n : jumlah jenis data yang dimasukkan terdapat 2 data yakni minimum dan maksimum

$\sum x_i^2$: nilai kuadrat dari total angka random seluruh upaya mitigasi pada setiap iterasi

\bar{x}^2 : penjumlahan biaya total angka random seluruh iterasi lalu dibagi dengan jumlah iterasi yang dilakukan

b. Absolut eror awal:

$$\varepsilon \text{ sebenarnya} = \frac{3\sigma'}{\sqrt{N}} \quad (2.12)$$

$$\varepsilon \text{ sebenarnya} = \frac{3 \times 82,959,051}{\sqrt{45000}} = Rp 1,173,218$$

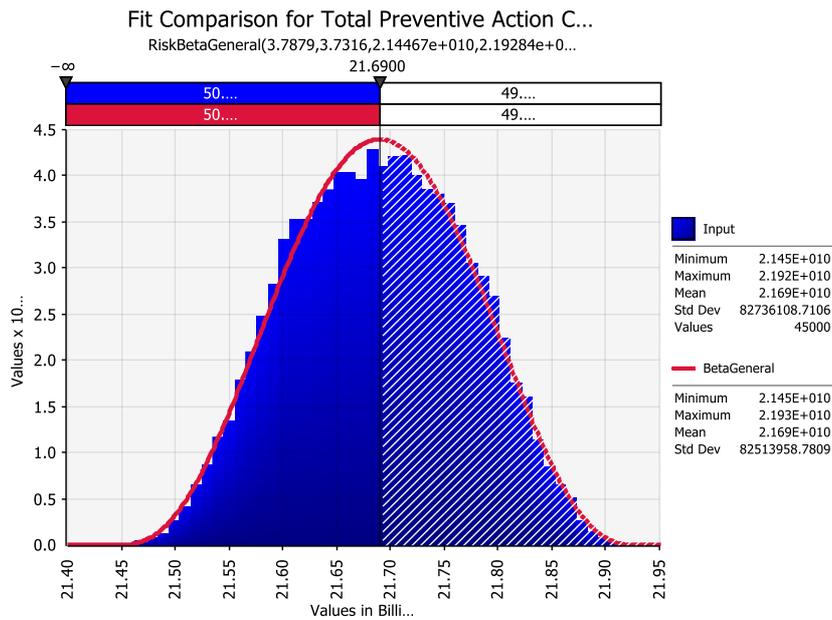
$$\varepsilon \text{ sebenarnya} = Rp 1,173,218$$

σ' : standar deviasi hasil simulasi

N : jumlah iterasi yang dilakukan

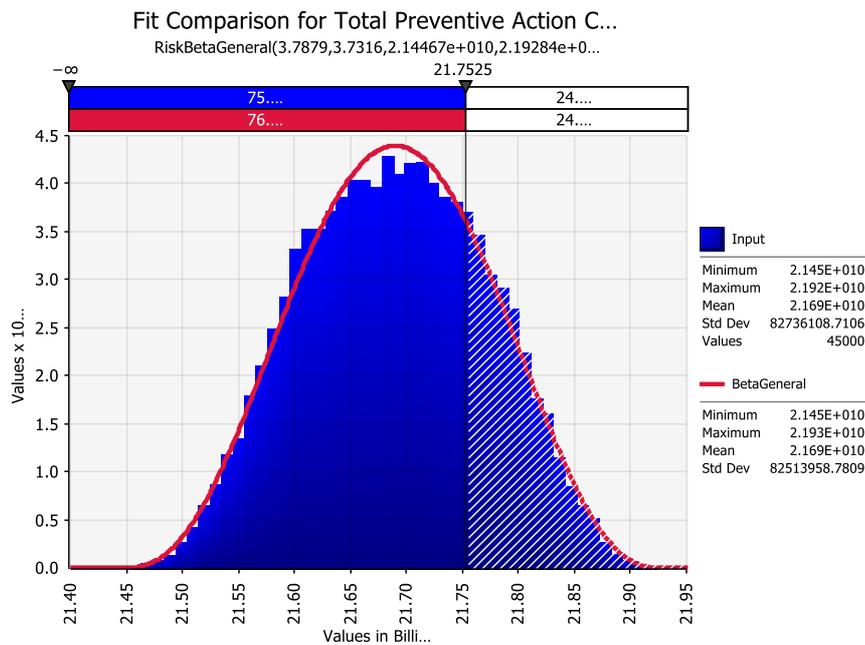
5. Dengan *software @RISK* maka dibuat grafik CDF (*Cumulative Density Function*) dan dicari probabilitas tingkat keberhasilan upaya mitigasi dengan persentase 50%, 75%, dan 100% serta biaya upaya mitigasi yang dibutuhkan dengan persentase tersebut.

a. Berikut merupakan contoh gambar grafik CDF pada gambar 4.18 untuk total PAC dengan persentase tingkat keberhasilan mitigasi 50% dengan menghabiskan biaya sebanyak 21,69 milyar rupiah.



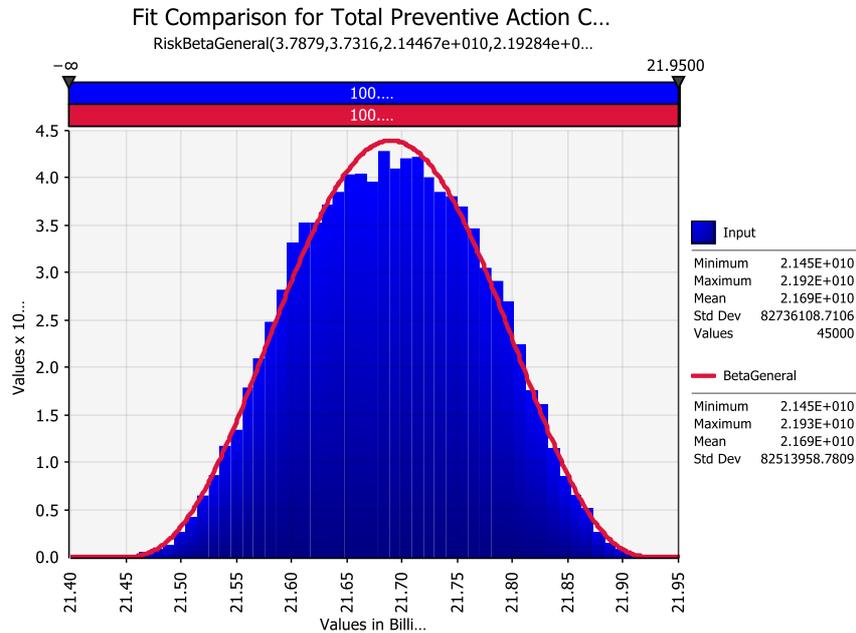
Gambar 4.18 Grafik CDF Hasil Simulasi *Monte Carlo* Total PAC dengan Probabilitas 50%

- b. Berikut merupakan contoh gambar grafik CDF pada gambar 4.19 untuk total PAC dengan persentase tingkat keberhasilan mitigasi 75% dengan menghabiskan biaya sebanyak 21,7525 milyar rupiah.



Gambar 4.19 Grafik CDF Hasil Simulasi *Monte Carlo* Total PAC dengan Probabilitas 75%

- c. Berikut merupakan contoh gambar grafik CDF pada gambar 4.20 untuk total PAC dengan persentase tingkat keberhasilan mitigasi 100% dengan menghabiskan biaya sebanyak 21,95 milyar rupiah.



Gambar 4.20 Grafik CDF Hasil Simulasi *Monte Carlo* Total PAC dengan Probabilitas 100%

Meskipun bentuk awal PAC berdistribusi *uniform* karena melihat dari biaya minimum dan maksimum dari dilakukannya *preventive action* (PA), namun karena telah dilakukan iterasi hingga 45.000 kali maka bentuk dari grafik CDF mendekati distribusi Beta. Penggunaan dari distribusi *uniform* untuk simulasi karena elemen biaya suatu proyek pada umumnya paling baik direpresentasikan dengan menggunakan probabilitas distribusi dengan kemungkinan nilai dari *optimistics* (minimum) sampai *pessimistic* (maksimum) (Hulett, 2018). Hasil setelah dilakukannya simulasi menghasilkan distribusi Beta dimana berdasarkan buku yang dibuat oleh Hullet mengenai “*Effect of the Choice of Probability Distribution on the Results*” bahwa standar deviasi setelah dilakukan simulasi menunjukkan distribusi Beta memiliki ketidakpastian yang lebih rendah daripada distribusi lainnya, sehingga distribusi Beta mengindikasikan risiko yang lebih rendah.

Berdasarkan hasil grafik CDF pada *software @RISK*, maka berikut merupakan hasil rekapitulasi pada tabel 4.39 untuk seluruh tindakan upaya mitigasi

risiko beserta total biaya upaya mitigasi risiko berdasarkan tingkat probabilitas keberhasilan melakukan mitigasi untuk berbagai *risk event* yang terjadi pada rantai pasok rumput laut di Jawa Timur.

Tabel 4.39 Hasil Simulasi *Monte Carlo* PAC berdasarkan Tingkat Probabilitas Keberhasilan

Kode PAC	Probabilitas Keberhasilan		
	50%	75%	100%
PA1	Rp 14,250,000	Rp 16,600,000	Rp 19,000,000
PA6	Rp 5,727,500	Rp 5,840,000	Rp 5,950,000
PA7	Rp 451,000,000	Rp 475,000,000	Rp 500,000,000
PA8	Rp 17,500,000	Rp 18,750,000	Rp 20,000,000
PA9	Rp 45,000,000	Rp 47,500,000	Rp 50,000,000
PA10	Rp 15,122,500,000	Rp 15,182,500,000	Rp 15,243,500,000
PA11	Rp 2,475,000,000	Rp 2,488,000,000	Rp 2,500,000,000
PA12	Rp 35,500,000	Rp 42,750,000	Rp 47,400,000
PA14	Rp 17,215,000	Rp 17,332,500	Rp 17,407,668
PA15	Rp 42,500,000	Rp 43,750,000	Rp 45,000,000
PA16	Rp 3,451,000,000	Rp 3,475,000,000	Rp 3,500,000,000
PA19	Rp 14,400,000	Rp 16,800,000	Rp 19,200,000
Total PAC	Rp 21,690,000,000	Rp 21,752,500,000	Rp 21,950,000,000

Berikut merupakan biaya upaya mitigasi setiap *stakeholder* pada tabel 4.40 berdasarkan hasil simulasi *Monte Carlo* dan tingkat probabilitas keberhasilan yang nantinya akan disesuaikan dengan anggaran mitigasi risiko masing-masing *stakeholder*.

Tabel 4.40 Biaya Upaya Mitigasi Masing-Masing *Stakeholder*

Kode PAC	Tingkat Probabilitas Keberhasilan		
	50%	75%	100%
Perusahaan Industri Ekspor			
PA6	Rp 5,727,500	Rp 5,840,000	Rp 5,950,000
PA10	Rp 15,122,500,000	Rp 15,182,500,000	Rp 15,243,500,000
Total PAC	IDR 15,128,227,500	IDR 15,188,340,000	IDR 15,249,450,000
Perusahaan Industri Lokal			
PA1	Rp 14,250,000	Rp 16,600,000	Rp 19,000,000
PA8	Rp 17,500,000	Rp 18,750,000	Rp 20,000,000
PA9	Rp 45,000,000	Rp 47,500,000	Rp 50,000,000

Tabel 4.40 Biaya Upaya Mitigasi Masing-Masing *Stakeholder* (Lanjutan)

Kode PAC	Tingkat Probabilitas Keberhasilan		
	50%	75%	100%
PA10	Rp 15,122,500,000	Rp 15,182,500,000	Rp 15,243,500,000
PA11	Rp 2,475,000,000	Rp 2,488,000,000	Rp 2,500,000,000
Total PAC	IDR 17,660,000,000	IDR 17,736,750,000	IDR 17,813,500,000
Penyedia Jasa Logistik Ekspor			
PA6	Rp 5,727,500	Rp 5,840,000	Rp 5,950,000
Dinas Perindustrian dan Perdagangan Jawa Timur			
PA9	Rp 45,000,000	Rp 47,500,000	Rp 50,000,000
PA15	Rp 42,500,000	Rp 43,750,000	Rp 45,000,000
PA16	Rp 3,451,000,000	Rp 3,475,000,000	Rp 3,500,000,000
Total PAC	IDR 3,538,500,000	IDR 3,566,250,000	IDR 3,595,000,000
Kementerian Luar Negeri			
PA7	Rp 451,000,000	Rp 475,000,000	Rp 500,000,000
Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP)			
PA8	Rp 17,500,000	Rp 18,750,000	Rp 20,000,000
PT Pelindo III			
PA12	Rp 35,500,000	Rp 42,750,000	Rp 47,400,000
PA14	Rp 17,215,000	Rp 17,332,500	Rp 17,407,668
PA19	Rp 3,451,000,000	Rp 3,475,000,000	Rp 3,500,000,000
Total PAC	IDR 3,503,715,000	IDR 3,535,082,500	IDR 3,564,807,668

(halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB 5

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan diuraikan mengenai berbagai analisa atas hasil pengumpulan data dan pengolahan data terkait dengan rantai pasok rumput laut khususnya pada *outbound logistics* di Jawa Timur.

5.1 Analisis Penentuan Stakeholder

Hasil identifikasi untuk berbagai *stakeholder outbound logistics* rumput laut di Jawa Timur yang tertera dalam gambar 4.7 menunjukkan bahwa terdapat 8 *stakeholder* yang terlibat dalam rantai pasok tersebut. Delapan *stakeholder* tersebut terbagi menjadi 3 kategori yang terdiri dari perusahaan industri pengolahan, penyedia jasa logistik, dan berbagai instansi pemerintahan. Kategori pertama adalah perusahaan industri pengolahan rumput laut yang terdiri dari dua perusahaan berdasarkan area konsumen yakni perusahaan industri pengolahan rumput laut untuk ekspor dan pasokan lokal. Perusahaan ini terdiri dari dua bagian karena perusahaan tersebut tidak ada yang memproduksi hanya untuk pasokan lokal saja dan ekspor saja. Maka dari itu, untuk melihat *outbound logistics* rumput laut secara keseluruhan perlu dilakukan penelitian untuk perusahaan pemasok lokal dan ekspor secara terpisah. Kategori yang kedua adalah penyedia jasa logistik yang terdiri dari dua perusahaan berdasarkan area tujuan pengiriman serta perusahaan pengolahan rumput laut mana yang menggunakan jasanya. Hal tersebut dilakukan karena area pengiriman juga terbagi menjadi dua yakni lokal dan ekspor berdasarkan konsumen dari para perusahaan industri pengolahan rumput laut. Kategori yang terakhir adalah berbagai instansi pemerintahan di wilayah Jawa Timur yang terdiri dari empat instansi yakni Dinas Perikanan dan Kelautan Jawa Timur, Balai Karantina Jawa Timur, Dinas Perindustrian dan Perdagangan Jawa Timur, serta Dinas Koperasi dan UMKM Jawa Timur. Setiap instansi memiliki perannya masing-masing dalam menentukan kebijakan, membuat berbagai regulasi, hingga ikut serta secara langsung untuk semakin meningkatkan performansi dari *outbound logistics* rumput laut di Jawa Timur.

Stakeholder supply chain terbagi menjadi dua kelompok yakni *stakeholder* utama yang merupakan berbagai pihak yang bersentuhan secara langsung dengan aktivitas rantai pasok, pembuat keputusan, pemilik modal, dan penanggung risiko, sedangkan kelompok kedua yakni *stakeholder* sekunder (Freeman, 1984). *Stakeholder* utama akan memberikan pengaruh secara langsung kepada rantai pasok rumput laut, maka dari itu dalam penelitian ini *stakeholder* yang dipertimbangkan adalah berbagai *stakeholder* yang masuk dalam kelompok *stakeholder* utama. Sedangkan *stakeholder* sekunder adalah *stakeholder* yang dipengaruhi oleh aktivitas rantai pasok dan tidak langsung bertindak maupun mempengaruhi aktivitas dari rantai pasok tersebut.

Dalam penelitian ini, *stakeholder* yang masuk dalam kategori *stakeholder* utama terdiri dari 4 *stakeholder* diantaranya yakni perusahaan industri pengolahan ekspor, perusahaan industri pengolahan lokal, penyedia jasa logistik ekspor, serta Dinas Perindustrian dan Perdagangan Jawa Timur. Berbagai *stakeholder* tersebut termasuk dalam kategori *stakeholder* utama karena *stakeholder* tersebut yang akan terkena dampak apabila terjadi suatu risiko pada rangkaian rantai pasok dan juga akan terkena dampak secara langsung jika risiko tersebut tidak segera ditangani. *Stakeholder* utama merupakan *stakeholder* yang memberikan penilaian langsung terkait dengan berbagai risiko yang mungkin terjadi serta yang akan melakukan tindakan mitigasi risiko. Meskipun Dinas Perindustrian dan Perdagangan Jawa Timur tidak hanya mengurus rumput laut saja, namun instansi pemerintahan ini juga akan mendapatkan dampak secara langsung ketika suatu risiko terjadi. Sebagai contoh jika kejadian risiko (E4) Aktivitas ekspor rumput laut menurun maka performansi dari Dinas Perindustrian dan Perdagangan Jawa Timur khususnya bidang ekspor akan ikut menurun sehingga perlu dilakukan upaya tindakan mitigasi untuk kejadian risiko (E4). *Stakeholder* sekunder dalam penelitian ini adalah penyedia jasa logistik lokal dan berbagai instansi pemerintah lainnya yakni Dinas Perikanan dan Kelautan Jawa Timur, Balai Karantina Jawa Timur, serta Dinas Koperasi dan UMKM Jawa Timur. Penyedia jasa logistik lokal meskipun berhubungan langsung dengan hasil produk olahan industri rumput laut, namun jika suatu risiko terjadi maka tetap menjadi tanggung jawab dari perusahaan industri

pengolahan rumput laut lokal. Maka dari itu, jika suatu risiko terjadi maka meskipun penyedia jasa logistik lokal juga akan terkena dampaknya namun perusahaan industri pengolahan rumput laut lokal yang akan bertanggung jawab akan risiko tersebut. Maka dari itu, secara tidak langsung perusahaan industri pengolahan rumput laut lokal yang sebenarnya mengalami dampak dari risiko tersebut dan penyedia jasa logistik lokal hanya sebatas sebagai fasilitator untuk pendistribusian rumput laut di berbagai area di Indonesia.

Selain membagi *stakeholder* menjadi dua kelompok besar yakni *stakeholder* utama dan sekunder, penentuan *stakeholder* yang terlibat dalam penelitian ini dilakukan dengan penilaian menggunakan matriks atribut yakni *power of influence* untuk melihat seberapa besar *stakeholder* tersebut mempengaruhi rantai pasok rumput laut dan *level of interest* yang menggambarkan mengenai tingkatan ketertarikan suatu *stakeholder* terhadap rantai pasok rumput laut. Matriks atribut terbagi menjadi 4 area dimana ketika suatu *stakeholder* berada pada area *key player* maka *stakeholder* tersebut merupakan *stakeholder* yang memberikan pengaruh besar pada rantai pasok rumput laut dan memiliki tingkat ketertarikan yang tinggi terhadap rantai pasok rumput laut (Calub, 2012). Maka dari itu, *stakeholder* yang masuk dalam area *key player* akan menjadi *stakeholder* yang memberikan penilaian terhadap berbagai potensi risiko yang terjadi dan upaya tindakan mitigasi yang diusulkan.

Berdasarkan gambar 4.8, *stakeholder* yang berada pada area *key player* adalah perusahaan eksportir, perusahaan pemasok lokal, dan penyedia jasa logistik ekspor. Berbagai *stakeholder* tersebut merupakan kelompok utama yang berhubungan langsung dan membuat keputusan. *Stakeholder* yang nantinya akan dapat memberikan pengaruh yang besar jika ingin terjadi suatu perbaikan yang berkelanjutan. Perusahaan eksportir memiliki *level of interest* sebanyak 4 karena perusahaan ini meskipun memahami betul terdapat sangat banyak risiko yang dapat terjadi dalam suatu rantai pasok untuk distribusi ke berbagai negara, namun karena perusahaan ini juga telah menggunakan penyedia jasa logistik ekspor yang telah berpengalaman maka perusahaan eksportir tidak sangat mengkhawatirkan mengenai berbagai risiko tersebut. Namun terkait *power of influence*, perusahaan

eksportir berada pada tingkatan 5 karena perusahaan tersebut sangat mempengaruhi bagaimana suatu *outbound logistics* rumput laut berlangsung. Hal ini disebabkan karena perusahaan eksportir mendistribusikan sangat banyak rumput laut bahkan mencapai 4 kontainer untuk masing-masing negara tujuan setiap bulan. Selain itu dalam daftar berbagai perusahaan eksportir rumput laut di Indonesia berdasarkan ASTRULI (Asosiasi Industri Rumput Laut Indonesia) pada tahun 2014 menyatakan bahwa perusahaan eksportir yang menjadi responden dari penelitian ini adalah perusahaan industri karaginan terbesar pada tahun 2014 dengan jumlah produksi tertinggi pada tahun 2013 dibandingkan perusahaan rumput lainnya di seluruh Indonesia dan mengambil pangsa pasar hingga 16,1 % dari seluruh pangsa pasar yang ada (ASTRULI, 2014).

Penyedia jasa logistik ekspor juga memiliki *level of interest* dan *power of influence* yang sama seperti perusahaan eksportir yakni masing-masing sebanyak 4 dan 5. Hal ini disebabkan karena penyedia jasa logistik ekspor berperan sangat penting terkait pendistribusian ekspor rumput laut. Penyedia jasa logistik ekspor mengurus dari bagian administrasi berbagai persyaratan ekspor hingga pemesanan kapal dan *material handling* selama proses pendistribusian berlangsung. Maka dari itu, ketika penyedia jasa logistik mengalami kejadian risiko seperti (E15) kesulitan mendapatkan *space* pada kapal saat pengiriman tentunya akan sangat berdampak besar pada kegiatan rantai pasok rumput laut karena tidak ada produk olahan yang dapat dikirimkan. Namun penyedia jasa logistik tidak memiliki ketertarikan yang sangat tinggi karena pemilihan *incoterm* merupakan hasil kesepakatan antara perusahaan eksportir dengan konsumen pada negara tujuan ekspor sehingga terdapat beberapa risiko yang tidak menjadi bagian dari penyedia jasa logistik namun menjadi bagian dari konsumen pada negara tujuan ekspor. Hal ini terjadi karena beberapa kali kesepakatan *incoterm* antara perusahaan eksportir dengan konsumen pada negara tujuan ekspor menggunakan *Free on Board* (FOB) sehingga risiko yang menjadi tanggung jawab dari penyedia jasa logistik hanya sampai kontainer telah dimasukkan dalam kapal namun selebihnya sudah menjadi tanggung jawab dari konsumen produk olahan rumput laut.

Perusahaan pemasok lokal memiliki *level of interest* sangat tinggi yakni 5 karena pemilik dari perusahaan tersebut merancang sendiri tata letak pabrik hingga mesin untuk pengolahan rumput laut. Hal ini dilakukan karena pemilik memahami betul berbagai potensi risiko yang kemungkinan akan terjadi sehingga pemilik perusahaan pemasok lokal berusaha sebisa mungkin melakukan upaya mitigasi risiko dengan melakukan hal tersebut. Pemilik perusahaan juga membuat komunitas petani dan pengepul lokal rumput laut yang telah dibina selama kurang lebih 2 tahun di Kepulauan Kay, Maluku agar para petani dan pengepul dapat melakukan berbagai upaya mitigasi berkaitan tidak stabilnya jumlah panen dan harga jual rumput laut. Hal tersebut dilakukan tentunya agar perusahaan pemasok lokal juga bisa mendapatkan pasokan rumput laut yang lebih stabil dengan harga yang tidak berfluktuasi. Namun terkait *power of influence* dari perusahaan pemasok lokal berada pada tingkat 4 karena berdasarkan ASTRULI pada tahun 2014 menyatakan bahwa perusahaan pemasok lokal pada penelitian ini berada pada urutan 11 dari daftar perusahaan karajinan di Indonesia dengan pangsa pasar hanya mencapai 0.5% dan sangat jauh dari perusahaan eskportir rumput laut yang menjadi responden dari penelitian ini (ASTRULI, 2014). Meskipun demikian, perusahaan pemasok lokal tetap memiliki peran yang besar dalam *outbound logistics* rumput laut di Jawa Timur karena perusahaan ini juga menjual berbagai kebutuhan mesin pengolahan rumput laut dan bahkan telah bekerjasama dengan berbagai Dinas Perindustrian dan Perdagangan di berbagai provinsi untuk memasok mesin pengolahan rumput laut ke daerah-daerah yang sedang dalam tahap pembangunan infrastruktur khusus untuk pembudidayaan rumput laut.

Dinas Perindustrian & Perdagangan Jawa Timur berada diantara area *key player* dan *context setter*. *Stakeholder* yang berada pada area *context setter* merupakan kelompok *stakeholder* yang memiliki *power* yang tinggi namun *interest* yang rendah (Calub, 2012). Namun *stakeholder* tersebut menjadi salah satu kelompok *stakeholder* yang harus dikonsultasikan dan diajak bekerjasama, karena kelompok ini dapat memberikan dampak yang signifikan. Maka dari itu Dinas Perindustrian & Perdagangan Jawa Timur menjadi salah satu *stakeholder* yang memberikan penilaian terkait *outbound logistics* rumput laut di Jawa Timur. Dinas

Perindustrian & Perdagangan Jawa Timur memiliki *level of interest* yang tidak terlalu tinggi yakni 3 karena instansi pemerintahan tersebut tidak hanya mengurus rumput laut saja namun berbagai komoditas lainnya. Selain itu, berdasarkan data terkait tingkat ekspor berbagai komoditas di Jawa Timur, rumput laut tidak berada pada 10 besar komoditas yang paling banyak melakukan ekspor. Sehingga Dinas Perindustrian & Perdagangan Jawa Timur tidak memberikan perhatian yang sangat besar terhadap rumput laut. Namun untuk *power of influence*, Dinas Perindustrian & Perdagangan Jawa Timur berada pada tingkat 4 karena instansi pemerintahan ini memberikan bantuan berupa mesin kepada perusahaan pemasok lokal untuk melakukan pengolahan rumput laut. Selain itu, Dinas Perindustrian & Perdagangan Jawa Timur juga melakukan IKM Paripurna untuk lebih meningkatkan potensi dari produksi rumput laut di Jawa Timur.

Penyedia jasa logistik lokal berada pada bagian pusat dari matriks atribut dimana memiliki *level of interest* dan *power of influence* masing-masing berada pada tingkat 3. Meskipun suatu penyedia jasa logistik tentunya berhubungan langsung dengan distribusi namun penyedia jasa logistik lokal tidak termasuk dalam *key player* karena *stakeholder* tersebut tidak memberikan keputusan dalam rantai pasok ini. Hal tersebut terjadi karena perusahaan pemasok lokal yang mengatur seluruh kegiatan distribusi dan penyedia jasa logistik hanya disewa untuk pengiriman. Namun terkait jadwal pengiriman, pemilihan moda transportasi, persiapan berbagai dokumen administrasi pengiriman hingga risiko yang kemungkinan akan terjadi selama perjalanan pengiriman akan menjadi tanggung jawab perusahaan pemasok lokal dan bukan hanya menjadi tanggung jawab penuh dari penyedia jasa logistik lokal.

Berbagai instansi pemerintahan lainnya yakni Dinas UMKM dan Koperasi Jawa Timur serta Dinas Perikanan dan Kelautan Jawa Timur berada diantara area *context setter* dan *crowd* dengan memiliki *level of interest* yang sama yakni 2 dan *power of influence* yang juga sama yakni 3. *Stakeholder* yang berada pada area *crowd* menandakan bahwa *stakeholder* tersebut tidak terlalu berperan besar dan tidak diprioritaskan serta tidak perlu melakukan kerjasama secara langsung dan cukup berkomunikasi dengan media yang umum seperti *email* atau *website* (Calub,

2012). Dinas UMKM dan Koperasi Jawa Timur memang memiliki peran terhadap *outbound logistics* rumput laut di Jawa Timur, namun instansi pemerintahan tersebut hanya sebatas membantu berbagai usaha kecil terkait pengolahan rumput laut dan bukan dalam skala pasar dan pendistribusian yang besar. Selain itu sangat banyaknya jenis produk maupun UMKM yang beredar di Jawa Timur menjadikan rumput laut bukan prioritas paling utama dari berbagai kebijakan dan program kerja instansi pemerintahan tersebut. Selain itu, harga rumput laut yang mahal dan sulit untuk didapatkan dirasa kurang cocok untuk suatu usaha kecil dan menengah. Sedangkan Dinas Perikanan dan Kelautan Jawa Timur lebih berada pada *inbound logistics* rumput laut meskipun berbagai kebijakannya tentunya akan mempengaruhi pasokan bahan baku kering rumput laut, namun hal tersebut bukan merupakan cakupan dasar dari penelitian ini karena telah menjadi bagian dari penelitian sebelumnya mengenai *inbound logistics* rumput laut.

Stakeholder yang terakhir yakni Balai Karantina Jawa Timur yang berada pada area *crowd*. Balai Karantina Jawa Timur memiliki *level of interest* dan *power influence* yang sama yakni 2. Instansi pemerintahan tersebut hanya berperan dalam melakukan pengujian hasil olahan rumput laut serta memberikan surat hasil pengujian dengan menyatakan apakah produk olahan lolos uji pangan maupun tidak sebagai salah satu syarat administrasi untuk pengiriman ekspor maupun ke berbagai wilayah di luar Jawa Timur. Namun instansi pemerintahan tersebut hanya sebatas melakukan pengujian dan tidak berperan langsung jika suatu risiko terjadi.

Maka dari itu, berdasarkan pengelompokan *stakeholder* menurut *stakeholder* utama dan sekunder serta matriks atribut *level of interest* dan *power of influence* maka *stakeholder* yang memberikan penilaian terkait *outbound logistics* rumput laut di Jawa Timur ada 4, yakni terdiri dari perusahaan eksportir, perusahaan pemasok lokal, penyedia jasa logistik ekspor, dan instansi pemerintahan adalah Dinas Perindustrian & Perdagangan Jawa Timur.

5.2 Analisis Penilaian dan Evaluasi Risiko

Risiko dapat terjadi karena munculnya *hazard* yang tidak dikelola dengan baik. *Hazard* meskipun memiliki potensi merugikan, namun tidak mutlak menjadi

sumber risiko (Johansen, 2010). *Hazard* merupakan potensi risiko yang diam, namun ketika bertemu dengan sumber risiko maka *hazard* dapat berubah menjadi risiko. Sumber risiko yang dapat mempengaruhi *hazard* menjadi risiko diantaranya aktivitas, kondisi, energi maupun agen potensial yang dapat menimbulkan dampak yang tidak diinginkan. Maka dari itu sumber risiko dapat disebut juga agen risiko (*agent risk*), sedangkan *hazard* yang dipengaruhi oleh sumber risiko dan berubah menjadi risiko disebut dengan kejadian risiko (*risk event*).

Pada tahapan awal, diperoleh 32 potensi risiko yang terjadi pada seluruh proses *outbound logistics* rumput laut di Jawa Timur yang terdiri dari 8 potensi risiko pada tahapan pengolahan, 10 potensi risiko terjadi saat proses perdagangan, 7 potensi risiko terjadi pada tahapan penyimpanan dan distribusi, serta 6 potensi risiko terjadi pada aktivitas kebijakan, keuangan, dan infrastruktur. Berbagai potensi risiko tersebut diambil dari berbagai sumber dan wawancara. Berbagai potensi risiko tersebut kemudian terbagi menjadi dua yakni kejadian risiko dan penyebab risiko dari kejadian risiko tersebut. Setelah dilakukan penyebaran kuisioner dan wawancara terhadap seluruh *key player outbound logistics* rumput laut, maka didapatkan 17 kejadian risiko dimana terdapat 5 kejadian risiko tambahan diluar potensi risiko yang telah dibuat sebelumnya. Sedangkan untuk penyebab risiko terdapat 15 penyebab risiko dan terdapat 7 penyebab risiko tambahan diluar potensi risiko berdasarkan hasil kuisioner dan wawancara dengan berbagai *stakeholder*.

Setelah mendapatkan daftar kejadian risiko dan penyebab risiko berdasarkan kuisioner dan wawancara dengan seluruh *key player outbound logistics* rumput laut, maka dilakukan pemetaan risiko dengan menggunakan SCRIS (*Supply Chain Risk Identification System*) untuk melihat hubungan antara kejadian dan penyebab risiko yang terbagi menjadi tiga berdasarkan proses utama *outbound logistics* rumput laut di Jawa Timur. SCRIS pertama yang tertera pada gambar 4.9 merupakan berbagai kejadian dan penyebab risiko yang terjadi pada proses pasokan dari pengepul lokal. Pada proses tersebut faktor lingkungan eksternal tidak ada yang mempengaruhi, namun pada internal rantai pasok terdapat 3 kejadian risiko yang berpotensi terjadi pada pengepul lokal yakni (E3) harga bahan baku rumput laut kering tidak stabil, (E8) kelangkaan bahan baku rumput laut, dan (E10) proses

pengkondisian (pengemasan) dari pemasok lokal tidak sesuai standar. Selain itu terdapat 5 penyebab risiko yang menyebabkan 3 kejadian risiko tersebut berpotensi terjadi yakni (A6) pasokan rumput laut menurun dan (A8) jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh yang dapat menyebabkan (E3) berpotensi untuk terjadi. Setelah itu (A3) kualitas bahan baku rumput laut kering, (A6) dan (A8) dapat menyebabkan (E8) berpotensi terjadi, sedangkan (A4) proses pengolahan tidak mengikuti standarisasi dan (A2) *human error* dapat menyebabkan (E10) berpotensi terjadi. Namun untuk *stakeholder* pengepul lokal tidak termasuk dalam *key player outbound logistics* rumput laut karena merupakan bagian dari *inbound logistics* rumput laut yang telah dilakukan penelitian sebelumnya, sehingga proses ini dimasukkan dalam bagian dari SCRIS *outbound logistics* untuk mengetahui berbagai potensi risiko pada bagian hilir *inbound logistics* yang dapat mempengaruhi bagian hulu bahkan hingga hilir dari *outbound logistics* rumput laut.

SCRIS kedua yakni mengenai proses pengolahan yang tertera pada gambar 4.10 dimana faktor lingkungan eksternal dan internal rantai pasok berperan dalam terjadinya berbagai risiko yang berpotensi terjadi dalam proses tersebut. Berdasarkan 5 faktor lingkungan eksternal, terdapat 2 faktor yang dapat mempengaruhi yakni makro ekonomi karena disebabkan oleh (A5) kurs dollar serta regulasi yang disebabkan oleh (A11) konflik kepentingan antara departemen pemerintah dan (A12) kebijakan pemerintah kurang mendukung industri rumput laut. Sedangkan untuk internal rantai pasok yang terdiri dari 2 *stakeholder* yakni industri pengolahan lokal dan ekspor berpotensi terjadi 5 kejadian risiko. Kejadian risiko yang pertama adalah (E1) kualitas produk olahan rumput laut menurun yang disebabkan oleh (A1) kesalahan dalam pencampuran bahan kimia dan (A3) kualitas bahan baku rumput laut kering yang terjadi pada proses pasokan dari pengepul lokal. Kejadian risiko kedua yakni (E2) spesifikasi produk tidak sesuai dengan permintaan konsumen yang disebabkan oleh (A2) *human error* dan (A3) yang terjadi pada proses pasokan dari pengepul lokal serta (A1). Kejadian risiko ketiga adalah (E12) kesulitan dalam mendapatkan modal usaha yang disebabkan oleh (A11) konflik kepentingan antara departemen pemerintah dan (A12) kebijakan pemerintah kurang mendukung industri rumput laut. Kejadian risiko keempat yakni

(E6) yang disebabkan oleh (A9) terdapat bahan baku rumput laut yang masih diimpor, (A5) dari faktor lingkungan eksternal, dan (A6) yang terjadi pada proses pasokan dari pengepul lokal. Sedangkan kejadian risiko terakhir yakni (E13) pengolahan rumput laut gagal memenuhi standar pangan negara tujuan ekspor yang disebabkan oleh 4 penyebab risiko yakni (A1), (A10) produk olahan rumput laut gagal melewati tahap uji Balai Karantina, serta (A2), (A3), dan (A4) proses pengolahan tidak mengikuti standarisasi yang terjadi pada proses pasokan dari pengepul lokal.

SCRIS yang terakhir yakni pada gambar 4.11 mengenai berbagai risiko pada proses distribusi yang dipengaruhi oleh 2 faktor lingkungan eksternal yakni makro ekonomi disebabkan oleh (A5) yang terjadi pada proses pengolahan serta pasar internasional berpotensi terjadi 2 kejadian risiko yakni (E5) *demand* global turun dan (E4) aktivitas ekspor rumput laut menurun dimana (E5) dan (E4) disebabkan oleh (A6) yang terjadi pada proses pasokan dari pengepul lokal. Sedangkan pada internal rantai pasok yang terdiri dari 2 *stakeholder* yakni penyedia jasa logistik lokal dan penyedia jasa logistik ekspor berpotensi terjadi hingga 7 kejadian risiko. Kejadian risiko pertama yakni (E9) biaya distribusi mahal yang disebabkan oleh (A7) keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan dan (A9) dari proses pengolahan. Kejadian risiko kedua yakni (E1) waktu pengiriman lama yang disebabkan oleh (A7) dan (A8) yang terjadi pada proses pasokan dari pengepul lokal. Kejadian risiko ketiga yakni (E16) *forwarder* tidak dapat masuk ke pelabuhan karena sudah memasuki *closing time jetty* yang disebabkan oleh (A15) terdapat *time windows* pada jalur dari pabrik sampai pelabuhan. Kejadian risiko keempat yakni (E12) kesulitan mendapatkan *space* pada kapal saat pengiriman yang disebabkan oleh (A15) dan (A14) lebaran dan tahun baru proses ekspor-impor dan lokal ramai. Kejadian risiko kelima yakni (E17) penumpukan truk pengangkut dan *container* di pelabuhan yang disebabkan oleh (A14) dan (A13) *crane* dan/atau *forklift* rusak. Kejadian risiko keenam yakni (E7) penambahan biaya yang tidak terduga akibat pemilihan metode *incoterm* yang disepakati tidak efisien yang disebabkan oleh (A7) dan (A5) pada proses pengolahan. Kejadian risiko terakhir

yakni (E14) kecenderungan konsumen di luar negeri menurun untuk membeli olahan rumput laut Indonesia yang disebabkan oleh (A5) pada proses pengolahan.

Berdasarkan hasil pemetaan risiko dengan SCRIS maka akan didapatkan gambaran hubungan antara kejadian dan penyebab risiko yang kemudian dimuat dalam tabel 4.10. Setelah diketahui berbagai penyebab risiko dan terjadi risiko serta hubungan keterkaitan antar keduanya, maka dilakukan penilaian dampak pada kejadian risiko (*severity*), probabilitas munculnya penyebab risiko (*occurance*), serta nilai tingkat keterkaitan hubungan antara kejadian dan penyebab risiko. Penilaian dilakukan dengan melakukan penyebaran kuisioner terhadap seluruh *key player* pada *outbound logistics* rumput laut di Jawa Timur. Penilaian *severity* akan berbeda untuk seluruh *stakeholder* karena dampak yang dirasakan setiap *stakeholder* terhadap kejadian risiko tentunya berbeda-beda. Namun untuk penilaian *occurance* dan tingkat keterkaitan hubungan antara kejadian dan penyebab risiko jika terdapat beberapa *stakeholder* yang terlibat dalam aktivitas tersebut sehingga memberikan penilaian maka akan dipilih satu nilai yang paling sering muncul (*modus*). Berdasarkan tiga penilaian tersebut maka akan dilakukan perhitungan ARP (*Aggregate Risk Potential*) untuk setiap *stakeholder* pada setiap proses *outbound logistics* rumput laut di Jawa timur. Hasil perhitungan ARP akan menjadi acuan untuk melihat penyebab risiko mana saja yang harus diprioritaskan oleh masing-masing *stakeholder* dengan menggunakan diagram pareto. Sedangkan untuk mengetahui penyebab risiko yang harus diprioritaskan oleh semua *stakeholder*, maka akan dilakukan perhitungan CARP (*Combined Aggregate Risk Potential*) dengan menjumlahkan nilai ARP seluruh *stakeholder* dan menggunakan diagram pareto sebagai acuan dalam menentukan penyebab risiko yang menjadi prioritas.

Berdasarkan hasil perhitungan ARP pada HOR 1 *Multistakeholder*, untuk *stakeholder* Industri Pengolahan Eskpor (IPE) terdapat satu penyebab risiko yakni (A6) pasokan rumput laut menurun yang beririsan antara persentase kumulatif nilai ARP dengan nilai ARP tiap penyebab risiko rantai pasok rumput laut pada diagram pareto. Industri Pengolahan Lokal (IPL) memiliki 2 penyebab risiko yang beririsan yakni (A6) pasokan rumput laut menurun dan (A8) jarak antara perusahaan

pengolahan dan pengepul lokal jauh. Penyedia Jasa Logistik Ekspor (PJLE) memiliki 3 penyebab risiko yang beririsan yakni (A7) keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan, (A14) lebaran & tahun baru proses ekspor-impor & lokal ramai, dan (A15) terdapat *time windows* pada jalur dari pabrik sampai pelabuhan. Instansi Pemerintah (IP) memiliki jumlah penyebab risiko yang sama dalam perpotongan antara persentase kumulatif nilai ARP dengan nilai ARP tiap penyebab risiko rantai pasok rumput laut yakni 3 yang terdiri dari (A6) pasokan rumput laut menurun, (A7) keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan, dan (A8) jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh. Namun dalam penelitian ini tidak hanya penyebab risiko yang beririsan antara persentase kumulatif nilai ARP dengan nilai ARP tiap penyebab risiko rantai pasok rumput laut pada diagram pareto yang akan diprioritaskan untuk dilakukan tindakan mitigasi, namun hingga 5 penyebab risiko tertinggi dari masing-masing ARP tiap *stakeholder*. Hal tersebut dilakukan untuk lebih memaksimalkan tindakan mitigasi risiko yang akan dilakukan kedepannya, dimana 5 penyebab risiko tertinggi dari setiap *stakeholder* merepresentasikan kurang lebih 80% dapat mempengaruhi risiko yang terjadi pada *outbound logistics* rumput laut di Jawa Timur. Sehingga ketika digabungkan seluruh 5 nilai ARP tertinggi tiap *stakeholder* terdapat 8 penyebab risiko yang menjadi prioritas, yakni (A2) *human error*, (A5) kurs dollar, (A6) pasokan rumput laut menurun, (A7) keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan, (A8) jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh, (A9) terdapat bahan baku rumput laut yang masih di impor, (A14) mendekati lebaran dan tahun baru proses ekspor-impor dan pasokan lokal ramai, dan (A15) terdapat *time windows* untuk truk pada jalur yang dilalui dari pabrik sampai pelabuhan.

Penyebab risiko yang menjadi prioritas dari setiap *stakeholder* ternyata berhubungan dengan hasil diagram pareto CARP. Berdasarkan hasil diagram pareto CARP yang merepresentasikan seluruh *stakeholder*, terdapat 3 penyebab risiko prioritas yakni (A6, (A7), dan (A8). Sedangkan 5 nilai CARP tertinggi yakni terdiri dari (A6), (A7), (A8), (A5), dan (A9). Sehingga jika digabungkan hasil 5 nilai CARP tertinggi dengan 5 nilai ARP tertinggi tiap *stakeholder*, maka terdapat 8

penyebab risiko yang sama persis dengan penyebab risiko yang telah terpilih sebelumnya. Sehingga dengan memilih 8 penyebab risiko tersebut menjadi prioritas jika merujuk pada diagram pareto CARP pada gambar 4.16, seluruh penyebab risiko terpilih tersebut dapat mempengaruhi *outbound logistics* rumput laut hingga 91%. Maka dari itu, diharapkan dengan pemilihan 8 penyebab risiko tersebut akan memberikan perubahan yang besar ketika dilakukan upaya mitigasi untuk masing-masing penyebab risiko.

Penyebab risiko terpilih dengan nilai CARP tertinggi yakni (A6) pasokan rumput laut menurun. (A6) mendapatkan nilai CARP yang sangat tinggi karena seluruh *stakeholder* menyadari penyebab risiko ini kerap kali terjadi terbukti dengan memberikan nilai *occurrence* paling kecil 5 yakni oleh PJLE dan paling tinggi 9 oleh IPE, namun untuk perhitungan ARP dan CARP nilai yang paling sering muncul adalah 7 yang diberikan oleh IPL dan IP. Bahkan berdasarkan data dari Kepala Bidang Ekspor Dinas Perindustrian dan Perdagangan Jawa Timur selama beberapa tahun terakhir, rumput laut tidak pernah menjadi bagian dari 10 besar komoditas ekspor tertinggi di Jawa Timur meskipun beliau menyadari potensi dari rumput laut cukup tinggi mengingat sangat banyak pabrik pengolahan rumput laut yang tersebar di berbagai area di Jawa Timur. Selain itu nilai hubungan keterkaitan antara (A6) dengan 5 dari 17 kejadian risiko cukup tinggi dengan nilai terendah adalah 7 dan nilai tertinggi adalah 9. Hal tersebut terjadi karena (A6) merupakan penyebab risiko yang sangat mempengaruhi seluruh rantai pasok rumput laut. (A6) menjadi bagian yang sangat fundamental karena seluruh aktivitas rantai pasok rumput laut dapat sangat terhambat ketika pasokan rumput laut semakin menurun. Penyebab risiko tersebut merupakan hasil dari terjadinya berbagai penyebab risiko prioritas pada *inbound logistics* yang terdiri dari cuaca buruk, serangan ikan pemangsa, rumput laut terserang penyakit, pembuangan limbah ke pantai, kualitas bibit rendah, penangkapan ikan dengan portas, alih fungsi lahan pertanian, dan tidak ada pengukuran kadar air secara pasti (Semarajaya, 2017). Seluruh penyebab risiko prioritas pada *inbound logistics* rumput laut dari penelitian terdahulu menjadi *risk agent* dari (A6). Maka dapat disimpulkan bahwa

(A6) merupakan hasil dari berbagai risiko pada *inbound logistics* rumput laut yang akan sangat mempengaruhi seluruh aktivitas *outbound logistics* rumput laut.

Penyebab risiko terpilih dengan nilai CARP tertinggi kedua merupakan permasalahan yang dialami oleh berbagai pelaku usaha di seluruh Indonesia bahkan masyarakat Indonesia tanpa terkecuali yakni (A7) keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan. PJLE dan IP memberikan nilai *occurance* yang sama yakni 7 untuk penyebab risiko tersebut. Penyebab risiko (A7) memiliki nilai 7 mengenai penyebab dari (E11) waktu pengiriman lama dan bahkan memiliki nilai 9 mengenai penyebab dari (E7) penambahan biaya yang tidak terduga akibat pemilihan metode *incoterm* yang disepakati tidak efisien dan (E9) biaya distribusi mahal. Seluruh *stakeholder* mengeluhkan mengenai penyebab risiko tersebut karena akan sangat berdampak terhadap waktu dan biaya yang dibutuhkan. Waktu dan biaya tentunya akan sangat mempengaruhi harga jual produk dan kepuasan pelanggan. Meskipun berdasarkan hasil wawancara dengan Kepala Bidang Ekspor Dinas Perindustrian dan Perdagangan Jawa Timur menyatakan bahwa beberapa eksportir telah memiliki peralatan khusus bahkan infrastruktur yang dapat menunjang aktivitas distribusi di dekat pelabuhan, namun rantai pasok rumput laut masih belum memiliki eksportir khusus yang menangani rumput laut, sehingga rantai pasok rumput laut Jawa Timur masih menggunakan seluruh fasilitas yang disediakan oleh PT Pelindo III. Selain itu, terbatasnya *space* pada kapal untuk pengiriman ekspor mengakibatkan waktu tunggu hingga 1-2 minggu dan jika truk dari perusahaan IPE di Malang telat tiba di Pelabuhan Tj. Perak karena infrastruktur selama perjalanan dari Malang menuju Surabaya masih belum memenuhi kapasitas kendaraan yang ada maka PJLE dan IPE harus menunggu minimal 1 minggu untuk mendapatkan kembali *space* kapal. Menyadari tingginya risiko dari (A7), maka IPL menggunakan berbagai moda transportasi seperti truk, kapal, hingga kereta untuk memenuhi kebutuhan produksi dan meningkatkan *service level* pelanggannya. Meskipun dapat membuat biaya distribusi menjadi tidak pasti, namun setidaknya pasokan bahan baku dan pengiriman menuju konsumen dapat terjamin.

Penyebab risiko terpilih dengan nilai CARP tertinggi ketiga merupakan permasalahan yang dialami oleh IPL maupun IPE yakni (A8) jarak antar

perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh. Hal ini terjadi karena Nusa Penida, Bali sudah tidak menjadi pemasok utama dari IPL dan IPE disebabkan oleh berbagai permasalahan yang telah disebutkan dalam penelitian *inbound logistics* dimana berdasarkan hasil perhitungan CARP penelitian sebelumnya menyatakan bahwa penyebab risiko tertinggi yakni pembuangan limbah ke pantai yang menyebabkan kualitas dan pasokan rumput laut di Nusa Penida, Bali menurun sangat drastis dan tidak mampu memenuhi kebutuhan produksi IPL dan IPE (Semarajaya, 2017). Maka dari itu, IPE mencari pemasok baru yakni dari Sumba dan telah mendirikan pabrik pengolahan di daerah tersebut untuk tahap pengeringan sebelum dikirim ke Malang. Sedangkan IPE mencari pemasok yang lebih jauh yakni Kepulauan Kay, Maluku karena bahan baku rumput laut yang didapatkan berkualitas tinggi dan IPL telah melakukan kerjasama dengan membuat kesepakatan harga rumput laut yang akan dirubah dalam periode tertentu. Tentunya pergeseran pemilihan lokasi pemasok bahan baku rumput laut akan sangat berdampak terhadap biaya distribusi, waktu pengiriman, dan tentunya risiko yang akan terjadi akan semakin banyak karena jarak pengiriman yang lebih jauh. Maka dari itu perlu adanya penanganan lebih dalam melakukan pengiriman dari berbagai daerah pemasok rumput laut yang baru.

Penyebab risiko terpilih dengan nilai CARP tertinggi keempat adalah lebih mengarah pada permasalahan yang dialami oleh IPE dan PJLE namun ternyata IPL juga mengalaminya yakni (A5) kurs dollar. Meskipun konsumen dari IPL adalah berbagai area di Indonesia, namun karena salah satu kebutuhan bahan baku yakni *Semi Refined Carragenan* sekian persen masih harus diimpor dari China maka IPL juga akan terkena dampak ketika kurs dollar melemah karena harga bahan baku akan semakin mahal. Permasalahan yang dialami oleh IPE dengan menguatnya kurs dollar tentunya akan membuat IPE mendapatkan untung yang tidak terlalu banyak. Selain itu ketika kurs dollar melemah biaya pengiriman ke berbagai tujuan negara ekspor akan terasa semakin mahal.

Penyebab risiko terpilih dengan nilai CARP tertinggi kelima yakni (A9) terdapat bahan baku rumput laut yang masih diimpor. Bahan baku yang masih impor dari RRT khususnya Pelabuhan Xiamen adalah *Semi Refined Carrageenan*

(SRC) dimana pasokan bahan baku tersebut masih sangat terbatas di dalam negeri dan kualitas yang tidak sesuai dengan pasar internasional (Salim & Ernawati, 2015). Meskipun IPL dan IPE telah memproduksi SRC namun masih terdapat persentase kadar SRC yang diimpor dari RRT untuk tetap menjaga kualitas hasil olahan produk rumput laut mereka. Penyebab risiko (A9) tentunya akan membuat rantai pasok rumput laut semakin kompleks dan membutuhkan waktu serta biaya yang cukup besar terkait pajak dan administrasi lainnya.

Penyebab risiko terpilih dengan nilai CARP tertinggi keenam merupakan permasalahan yang dialami oleh Indonesia sebagai negara dengan penduduk muslim terbanyak di dunia serta salah satu tujuan destinasi dunia untuk tahun baru yakni (A14) mendekati lebaran dan tahun baru proses ekspor-impor dan pasokan lokal ramai (Databoks, Katadata Indonesia, 2016 dan Edsor, 2017). Berdasarkan pernyataan dari PJLE, ketika mendekati lebaran dan tahun baru akan sangat sulit mendapatkan *space* kapal untuk pengiriman ekspor rumput laut ke berbagai negara tujuan. Selain itu Pelabuhan Tj. Perak sangat padat sehingga jumlah *crane* tidak memadai serta terjadi kepadatan di pintu masuk pelabuhan. Hal tersebut tentunya akan semakin menambah lama waktu untuk memuat *container* berisi produk rumput laut dan bahkan ketika menghabiskan waktu hingga 1 hari lebih dapat menambah biaya untuk menaruh *container* pada area penyimpanan *container*.

Penyebab risiko terpilih dengan nilai CARP tertinggi ketujuh adalah permasalahan yang berasal dari para pekerja IPL dan IPE yakni (A2) *human error*. *Human error* tentunya dapat terjadi diberbagai sektor industri termasuk rumput laut. Namun ketika penyebab risiko tersebut terjadi maka produk olahan rumput laut akan tidak berhasil melewati tahap pengujian kualitas oleh Balai Karantina dan ditolak oleh konsumen. Maka dari itu, perlu adanya tindakan mitigasi untuk mengurangi tingkat dari *human error* yang terjadi karena berdasarkan tabel penilaian *occurance* IPE dan IPL memberikan nilai 5 pada penyebab risiko tersebut dan salah satu kejadian risiko yang disebabkan oleh *human error* yakni pengolahan rumput laut gagal memenuhi standar pangan negara tujuan ekspor bahkan mendapatkan nilai 7.

Penyebab risiko terpilih yang terakhir dengan nilai CARP tertinggi kedelapan merupakan permasalahan distribusi yang dialami oleh beberapa kota besar dan jalur utama di Indonesia yakni (A15) terdapat *time windows* pada jalur dari pabrik sampai pelabuhan. PJLE menyatakan bahwa adanya *time windows* pada jalur Malang-Surabaya sangat menghambat proses pendistribusian sehingga kerap kali truk yang mengangkut *container* dari pabrik di Malang tiba di Pelabuhan Tj. Perak mendekati *closing time* pelabuhan. Namun jika sudah memasuki *closing time* pelabuhan, *container* tetap dapat diperbolehkan masuk ke dalam kapal dengan membayar surat persetujuan pelayaran dan dengan syarat kapal belum bersandar.

Berdasarkan berbagai penyebab risiko prioritas yang dapat mempengaruhi 91% risiko pada *outbound logistics* rumput laut di Jawa Timur, maka perlu adanya tindakan upaya mitigasi untuk semakin mengurangi probabilitas dan dampak dari berbagai penyebab risiko tersebut. Dalam melakukan tindakan mitigasi, maka perlu diketahui akar penyebab risiko tersebut serta hubungan keterkaitan antara penyebab risiko dan kejadian risiko untuk mendapatkan upaya mitigasi yang sesuai dengan kebutuhan.

5.3 Analisis Pemilihan Tindakan Mitigasi Risiko

Setelah menentukan prioritas penyebab risiko, maka didapatkan 8 penyebab risiko yang akan dilakukan tindakan mitigasi. Tindakan mitigasi perlu dilakukan untuk semakin mengurangi bahkan menghilangkan berbagai penyebab risiko yang dapat menimbulkan kejadian risiko. Berdasarkan 8 penyebab risiko yang menjadi prioritas, maka terdapat 24 tindakan mitigasi yang perlu dilakukan. Berbagai tindakan mitigasi tersebut dilakukan berdasarkan tiap penyebab risiko prioritas, sehingga setiap penyebab risiko memiliki satu bahkan lebih tindakan mitigasi risiko. Berbagai tindakan mitigasi risiko berdasarkan beberapa penelitian serta hasil diskusi dengan para *key player* dari *outbound logistics* rumput laut Jawa Timur. Beberapa tindakan mitigasi ada yang sudah pernah dilakukan oleh salah satu *key player*, tindakan mitigasi lainnya ada yang masih dalam tahap pengembangan, dan ada pula yang masih menjadi harapan dari *key player* terhadap *stakeholder* lainnya. Maka dari itu, beberapa tindakan mitigasi tidak hanya akan dilakukan oleh *key*

player pada penelitian *outbound logistics* rumput laut Jawa Timur, karena beberapa bidang bukan termasuk dalam *key player* penelitian *outbound logistics* rumput laut Jawa Timur. *Stakeholder* tambahan yang berperan dalam upaya tindakan mitigasi merupakan instansi pemerintahan dan BUMN yang meskipun berupa perusahaan namun tetap menjadi bagian dari pemerintahan karena sesuai dengan salah satu tujuan didirikannya BUMN yakni menyelenggarakan kemanfaatan umum berupa penyediaan barang dan/ atau jasa yang bermutu tinggi dan memadai bagi pemenuhan hajat hidup orang banyak (Kementerian Sekretariat Negara Republik Indonesia, 2018). Maka dari itu, seluruh *stakeholder* tambahan merupakan bagian dari instansi pemerintahan dan mengikuti hasil penilaian Dinas Perindustrian dan Perdagangan Jawa Timur untuk perhitungan pada HOR 2. Hal tersebut dilakukan karena sebagian besar tindakan mitigasi yang melibatkan *stakeholder* lainnya merupakan usulan dari Dinas Perindustrian dan Perdagangan Jawa Timur, dan Dinas Perindustrian dan Perdagangan Jawa Timur dirasa mampu mewakili penilaian dari seluruh *stakeholder* tambahan karena instansi pemerintahan tersebut berada pada bagian hilir dari aktivitas rantai pasok dan berbagai usulan dari Dinas Perindustrian dan Perdagangan Jawa Timur akan menjadi usulan yang dapat dipertimbangkan dalam melakukan perbaikan dan pengembangan berbagai komoditas pangan Indonesia, khususnya rumput laut.

Proses pengadaan bahan baku rumput laut, proses transportasi, kondisi penyimpanan, dan lokasi pasar menjadi beberapa hal yang sangat mempengaruhi mutu produk rumput laut (Rustidja, et al., t.thn.). Penelitian yang dilakukan oleh Rustidja menemukan bahwa permasalahan rendah-tinggi mutu produk rumput laut di perusahaan dilatarbelakangi oleh kemampuan penanganan produk pada kegiatan pasokan, yaitu waktu penyimpanan, mutu rumput laut yang dipasok, kondisi transportasi (sarana dan prasarana), serta perlengkapan penyimpanan yang digunakan. Mutu produk rumput laut sangat penting untuk diperhatikan karena akan berdampak pada penerimaan pasar domestik maupun internasional. Penerapan dari HACCP rumput laut, ISO, GMP, serta SOP dalam pengolahan produk rumput laut perlu dipertimbangkan dalam menciptakan mutu rumput laut yang sesuai standar pasar. Maka diharapkan 24 usulan tindakan mitigasi sudah mampu

mewakili berbagai kebutuhan untuk lebih meningkatkan mutu rumput laut. Berikut merupakan berbagai tindakan mitigasi yang dipilih oleh setiap *stakeholder* serta penyebab risiko dan kejadian risiko yang mampu teratasi dengan dilakukannya tindakan mitigasi risiko.

Dari 24 tindakan mitigasi yang ada, *stakeholder* pertama yakni industri pengolahan ekspor akan melakukan 5 tindakan mitigasi yang terdiri dari (PA2) penggunaan ERP untuk penerimaan pemesanan dengan pilihan spesifikasi produk olahan yang sangat detail, (PA3) mengikuti sertifikasi olahan pangan dengan standar internasional yang diakui berbagai negara tujuan ekspor, (PA4) menggunakan bantuan mesin untuk *quality control*, (PA6) melakukan pelatihan terkait "*incoterm*" kepada industri rumput laut untuk dapat memahami keuntungan dan risiko setiap metode, dan (PA10) penggunaan teknologi dalam pengolahan untuk meningkatkan produktivitas. (PA2), (PA3), dan (PA4) akan mengatasi penyebab risiko (A2) *human error*. Ketika (A2) dilakukan upaya mitigasi, maka akan mengurangi probabilitas kemungkinan terjadinya 4 kejadian risiko yakni (E1) kualitas produk olahan rumput laut menurun, (E2) spesifikasi produk tidak sesuai dengan permintaan konsumen, (E10) proses pengkondisian (pengemasan) dari pemasok lokal tidak sesuai standar, dan (E13) pengolahan rumput laut gagal memenuhi standar pangan negara tujuan ekspor. (PA6) akan mengatasi penyebab risiko (A5) kurs dollar yang akan mengurangi probabilitas kemungkinan terjadinya 5 kejadian risiko yakni (E4) aktivitas ekspor rumput laut menurun, (E5) *demand global* turun, (E6) produktivitas industri pengolahan rumput laut dalam negeri turun, (E7) penambahan biaya yang tidak terduga akibat pemilihan metode *incoterm* yang disepakati tidak efisien, dan (E14) kecenderungan konsumen di luar negeri menurun untuk membeli olahan rumput laut indonesia. Sedangkan (PA10) akan mengatasi penyebab risiko (A6) pasokan rumput laut menurun yang akan mengurangi probabilitas kemungkinan terjadinya 5 kejadian risiko yakni (E3) harga bahan baku rumput laut kering tidak stabil, (E4), (E5), dan (E8) kelangkaan bahan baku rumput laut.

Stakeholder kedua yang akan melakukan tindakan mitigasi risiko rantai pasok rumput laut adalah industri pengolahan lokal dimana akan melakukan 6

tindakan mitigasi risiko yakni (PA1) pelatihan khusus untuk proses pengolahan rumput laut, (PA4) menggunakan bantuan mesin untuk *quality control*, (PA8) membentuk komunitas petani rumput laut untuk dilakukan pelatihan, (PA9) pembuatan kesepakatan harga rumput laut dalam periode yang disepakati bersama, (PA10) penggunaan teknologi dalam pengolahan untuk meningkatkan produktivitas, dan (PA11) melakukan *re-layout* menjadi *flexible layout* agar dapat memproduksi berbagai jenis olahan rumput laut. (PA1) dan (PA4) akan melakukan mitigasi terhadap penyebab risiko (A2) *human error*, sedangkan (PA8) hingga (PA11) akan melakukan mitigasi terhadap penyebab risiko (A6) pasokan rumput laut menurun. Jika merujuk pada paragraf sebelumnya mengenai tindakan mitigasi yang dipilih oleh industri pengolahan ekspor, maka terdapat 9 kejadian risiko yang dapat dikurangi probabilitasnya. Industri pengolahan lokal sudah memahami betul bahwa terdapat berbagai risiko yang akan muncul dalam melakukan usaha pengolahan rumput laut, dan berbagai risiko tersebut sudah pernah dialami oleh perusahaan tersebut. Salah satu tindakan mitigasi yang sudah dilakukan yakni (PA9) dimana pemilik berkunjung ke Kepulauan Kay, Maluku dan membuat komunitas petani kemudian mengajarkan metode strategi penanaman rumput serta membuat kesepakatan mengenai harga rumput laut yang akan diubah dalam periode tertentu. Maka dari itu, 6 tindakan mitigasi yang dipilih seluruhnya adalah usulan dari pemilik industri pengolahan rumput laut, meskipun terdapat satu tindakan mitigasi yang masih dalam tahap pengembangan dan belum dilakukan yakni (PA4).

Tindakan mitigasi risiko rantai pasok berikutnya akan dilakukan oleh *stakeholder* penyedia jasa logistik ekspor yang hanya memilih melakukan 2 tindakan mitigasi risiko yakni (PA3) mengikuti sertifikasi olahan pangan dengan standar internasional yang diakui berbagai negara tujuan ekspor dan (PA6) melakukan pelatihan terkait "*incoterm*" kepada industri rumput laut untuk dapat memahami keuntungan dan risiko setiap metode. (PA3) akan mengatasi penyebab risiko (A2) *human error* sedangkan (PA6) akan mengatasi penyebab risiko (A5) kurs dollar. Sehingga jika merujuk pada paragraf sebelumnya mengenai tindakan mitigasi yang dipilih oleh industri pengolahan ekspor, maka terdapat 9 kejadian

risiko yang dapat dikurangi probabilitas kemunculannya. Penyedia jasa logistik ekspor hanya memilih 2 tindakan mitigasi risiko karena sebagian risiko yang mungkin terjadi sebagian besar merupakan tanggung jawab dari *stakholder* lainnya. Maka dari itu, penyedia jasa logistik ekspor memberikan cukup banyak usulan namun akan menjadi tindakan upaya mitigasi *stakeholder* lainnya. Salah satu usulan penyedia jasa logistik ekspor yakni (PA12) penambahan jumlah *crane* di Pelabuhan Tj. Perak yang merupakan tanggung jawab dari PT Pelindo III.

Stakeholder instansi pemerintahan pada tindakan upaya mitigasi tidak hanya merupakan Dinas Perindustrian dan Perdagangan Jawa Timur, melainkan berbagai *stakeholder* lainnya seperti yang telah disebutkan pada tabel 4.28. Maka dari itu, dari 24 tindakan mitigasi yang ada Dinas Perindustrian dan Perdagangan Jawa Timur memilih melakukan 5 tindakan mitigasi risiko yakni (PA1) pelatihan khusus untuk proses pengolahan rumput laut, (PA9) pembuatan kesepakatan harga rumput laut dalam periode yang disepakati bersama, (PA15) pembinaan "IKM Paripurna" oleh disperindag jawa timur, (PA16) memberikan bantuan seperti mesin atau gudang dalam meningkatkan pengolahan fase awal pada para pengepul yang tersebar di wilayah jawa timur, dan (PA18) penelitian mengenai pembuatan teknologi untuk membuat bahan baku yang masih diimpor tersebut dengan standar kualitas yang dihasilkan sama. (PA1) akan mampu mengatasi penyebab risiko (A2) yakni *human error* dan mengurangi kemunculan probabilitas 4 kejadian risiko serta (PA9) akan mengatasi penyebab risiko (A6) pasokan rumput laut menurun dan mengurangi 5 kejadian risiko seperti yang telah disebutkan pada paragraf industri pengolahan ekspor. Sedangkan (PA15) dan (PA16) akan melakukan mitigasi terhadap penyebab risiko (A8) jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh sehingga dapat mengurangi probabilitas kemunculan 3 kejadian risiko yakni (E3) harga bahan baku rumput laut kering tidak stabil, (E8) kelangkaan bahan baku rumput laut, dan (E11) waktu pengiriman lama. Tindakan mitigasi terakhir yang dilakukan oleh Dinas Perindustrian dan Perdagangan Jawa Timur yakni (PA18) yang akan mengatasi penyebab risiko (A9) terdapat bahan baku rumput laut yang masih diimpor sehingga dapat mengurangi probabilitas kemunculan 2 kejadian risiko yakni (E6) produktivitas industri pengolahan rumput laut dalam negeri turun

dan (E9) biaya distribusi mahal. Dinas Perindustrian dan Perdagangan Jawa Timur sudah pernah melakukan (PA16) dan pengolahan industri lokal menjadi salah satu perusahaan yang mendapatkan bantuan mesin dari Dinas Perindustrian dan Perdagangan Jawa Timur.

PT Pelindo III merupakan BUMN yang bertanggung jawab mengenai seluruh aktivitas yang terjadi pada Pelabuhan Tj. Perak. *Stakeholder* tersebut sangat penting dalam rantai pasok karena pelabuhan menjadi salah satu infrastruktur paling penting dalam aliran barang maupun jasa. Maka dari itu, terdapat 8 tindakan mitigasi yang akan dilakukan oleh PT Pelindo III yakni (PA12) penambahan jumlah *crane* di Pelabuhan Tj. Perak, (PA13) memperluas dan menambah jumlah pintu masuk di Pelabuhan Tj. Perak, (PA14) membuat *maintenance crane* di Pelabuhan Tj. Perak dengan teknik ABCD *maintenance* seperti pada pesawat terbang, (PA19) menambah jumlah operator *crane* di Pelabuhan Tj. Perak, (PA20) menambah area kapal untuk bersandar di Pelabuhan Tj. Perak, (PA21) pembuatan sistem informasi *online* yang saling terintegrasi untuk mempercepat proses pengecekan dokumen di Pelabuhan Tj. Perak, (PA22) menambah area penitipan *container* di Pelabuhan Tj. Perak, dan (PA24) mempermudah mendapatkan perijinan pelayaran untuk *loading* muatan ke atas kapal saat memasuki *closing time* di Pelabuhan Tj. Perak. (PA12), (PA13), (PA14) akan melakukan mitigasi terhadap penyebab risiko (A7) keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan yang akan mengurangi kemunculan probabilitas 3 kejadian risiko yakni (E7) penambahan biaya yang tidak terduga akibat pemilihan metode *incoterm* yang disepakati tidak efisien, (E9) biaya distribusi mahal, dan (E11) waktu pengiriman lama. (PA19), (PA20), (PA21), dan (PA22) akan melakukan mitigasi terhadap (A14) lebar dan tahun baru proses ekspor-impor dan lokal ramai dengan mengurangi kemunculan probabilitas 2 kejadian risiko (E15) kesulitan mendapatkan *space* pada kapal saat pengiriman dan (E17) penumpukan truk pengangkut dan *container* di pelabuhan. Sedangkan upaya mitigasi terakhir yakni (PA24) akan melakukan mitigasi terhadap (A15) terdapat *time windows* pada jalur dari pabrik sampai pelabuhan dengan mengurangi kejadian risiko (E15) kesulitan mendapatkan *space* pada kapal saat pengiriman dan (E16)

forwarder tidak dapat masuk ke pelabuhan karena sudah memasuki *closing time jetty*.

Stakeholder instansi pemerintahan lainnya yakni Bank Indonesia akan melakukan tindakan mitigasi (PA5) mendirikan lembaga penjamin bank khusus untuk aktivitas ekspor-impor untuk memitigasi (A5) kurs dollar. Tindakan mitigasi tersebut sudah berjalan yakni dengan dimulainya beberapa bank BUMN yang menjadi lembaga penjamin namun masih dalam tahap pengembangan karena menurut keterangan Kepala Bidang Ekspor Dinas Perindustrian dan Perdagangan Jawa Timur, bank penjamin masih sering merugi. Terutama untuk penjaminan kegiatan ekspor-impor Indonesia dengan negara yang berisiko tinggi melakukan kecurangan transaksi seperti Sri Lanka, Bangladesh, dan India. Kementerian Luar Negeri akan sangat dibutuhkan untuk melakukan upaya mitigasi (PA7) adanya "*intelligent market*" di setiap negara untuk mengetahui kondisi pasar, kualitas yang diharapkan, dan persyaratan di negara tujuan ekspor karena akan membantu para pelaku usaha rumput laut dalam menghadapi (A5) kurs dollar. Selain itu risiko yang terjadi pada *outbound logistics* tentunya merupakan akibat dari aktivitas pada *inbound logistics*, maka dari itu Kementerian Kelautan dan Perikanan berperan besar dalam melakukan tindakan mitigasi (PA8) membentuk komunitas petani rumput laut untuk dilakukan pelatihan dalam mengatasi penyebab risiko (A6) pasokan rumput laut menurun yang merupakan risiko pada *inbound logistics*. Berdasarkan permasalahan mengenai masih adanya bahan baku yang harus diimpor, maka Kepala Bidang Ekspor Dinas Perindustrian dan Perdagangan Jawa Timur mengusulkan adanya subsidi terkait hal tersebut. Maka dari itu, Kementerian Keuangan perlu melakukan upaya mitigasi (PA17) memberikan subsidi terhadap pengadaan bahan baku yang diimpor untuk mengurangi kejadian risiko (E6) produktivitas industri pengolahan rumput laut dalam negeri turun dan (E9) biaya distribusi mahal. *Stakeholder* instansi pemerintahan yang terakhir dalam melakukan tindakan upaya mitigasi *outbound logistics* rumput laut di Jawa Timur yakni Dinas Perhubungan Jatim untuk melakukan tindakan mitigasi (PA23) meninjau ulang terkait kebijakan penetapan *time windows* untuk truk pada lintas jalur malang dan pasuruan menuju Pelabuhan Tj. Perak karena akan mempengaruhi

kejadian risiko (E15) kesulitan mendapatkan *space* pada kapal saat pengiriman dan (E16) *forwarder* tidak dapat masuk ke pelabuhan karena sudah memasuki *closing time jetty* yang diakibatkan adanya *time windows* untuk truk sehingga mempersempit waktu yang dimiliki oleh penyedia jasa logistik untuk sampai melakukan pendistribusian ke Pelabuhan Tj. Perak.

Berdasarkan 5 tindakan mitigasi yang dipilih, hanya 2 tindakan mitigasi yang pernah dilakukan oleh industri pengolahan ekspor yakni (PA3) mengikuti sertifikasi olahan pangan dengan standar internasional yang diakui berbagai negara tujuan ekspor dan (PA10) penggunaan teknologi dalam pengolahan untuk meningkatkan produktivitas. *Stakeholder* kedua yakni industri pengolahan lokal telah melakukan hampir seluruh upaya tindakan mitigasi, namun terdapat satu tindakan yang belum pernah dilakukan yakni (PA4) menggunakan bantuan mesin untuk *quality control*. *Stakeholder* berikutnya yakni penyedia jasa logistik ekspor belum pernah melakukan upaya tindakan mitigasi yang dipilih. Sedangkan dari berbagai instansi pemerintahan yang akan melakukan hingga 18 tindakan mitigasi, hanya 8 tindakan mitigasi yang pernah dilakukan. Maka dari itu diharapkan setelah mengetahui perkiraan berbagai penyebab risiko yang dapat tertangani dan kejadian risiko yang dapat dikurangi dengan dilakukannya tindakan mitigasi maka dapat membuat seluruh *stakeholder* pada *outbound logistics* rumput laut semakin memahami pentingnya upaya mitigasi risiko dan segera melakukan upaya tindakan mitigasi tersebut.

5.4 Analisis Hasil Simulasi Biaya Risiko

Berdasarkan hasil diagram pareto mengenai ETD *multistakeholder*, upaya mitigasi risiko yang mampu mempengaruhi hingga 83% dari keseluruhan mitigasi risiko yang akan terpilih untuk dilakukan simulasi biaya mitigasi risiko. Maka dari itu terdapat 12 tindakan upaya mitigasi yang akan dilakukan simulasi biaya terkait tindakan upaya mitigasi risiko yang terdiri dari (PA1) pelatihan khusus untuk proses pengolahan rumput laut, (PA6) melakukan pelatihan terkait "*incoterm*" kepada industri rumput laut untuk dapat memahami keuntungan dan risiko setiap metode, (PA7) adanya "*intelligent market*" di setiap negara untuk mengetahui

kondisi pasar, kualitas yang diharapkan, dan persyaratan di negara tujuan ekspor, (PA8) membentuk komunitas petani rumput laut untuk dilakukan pelatihan, (PA9) pembuatan kesepakatan harga rumput laut dalam periode yang disepakati bersama, (PA10) penggunaan teknologi dalam pengolahan untuk meningkatkan produktivitas, (PA11) melakukan *re-layout* menjadi *flexible layout* agar dapat memproduksi berbagai jenis olahan rumput laut, (PA12) penambahan jumlah *crane* di Pelabuhan Tj. Perak, (PA14) membuat *maintenance crane* di Pelabuhan Tj. Perak dengan teknik *abcd maintenance* seperti pada pesawat terbang, (PA15) pembinaan "IKM Paripurna" oleh Disperindag Jawa Timur, (PA16) memberikan bantuan seperti mesin atau gudang dalam meningkatkan pengolahan fase awal pada para pengepul yang tersebar di wilayah Jawa Timur, dan (PA19) menambah jumlah operator *crane* di Pelabuhan Tj. Perak. Berdasarkan 12 tindakan mitigasi prioritas dari total 17 RE (*risk event*) yang terdapat pada tabel 4.7, hanya dua RE yang tidak dilakukan tindakan mitigasi yakni (E12) kesulitan dalam mendapatkan modal usaha dan (E16) *forwarder* tidak dapat masuk ke pelabuhan karena sudah memasuki *closing time jetty*. Sehingga terdapat 15 RE yang akan dilakukan tindakan mitigasi, dan 15 RE tersebut sudah mampu mengatasi hingga 83% kebutuhan upaya mitigasi risiko.

Setelah ditentukan upaya mitigasi yang akan dilakukan simulasi, maka dilakukan perhitungan *risk event cost* (REC) dan *preventive action cost* (PAC). Meskipun perhitungan REC tidak digunakan dalam simulasi *Monte Carlo*, namun hasil perhitungan REC akan membantu untuk melihat apakah biaya PAC melebihi REC. Hal ini dilakukan karena jika PAC melebihi REC maka *stakeholder* kemungkinan kecil akan melakukan tindakan mitigasi tersebut. Maka dari itu perlu diketahui nilai REC setiap kejadian risiko yang dimitigasi oleh PAC. Setelah dilakukan perhitungan REC berdasarkan tabel 4.34, maka total REC yang dikeluarkan oleh seluruh *stakeholder* ketika kejadian risiko terjadi pada rantai pasok rumput laut adalah sebesar Rp 122,302,504,200. Total perhitungan estimasi REC lebih besar dari hasil perhitungan total estimasi PAC maksimum maupun minimum yakni berdasarkan tabel 4.35 sebesar Rp 21,967,457,668 maksimum dan Rp 21,410,322,668. Meskipun secara total PAC lebih kecil dari REC namun

diketahui terdapat satu biaya upaya mitigasi yakni (PA19) menambah jumlah operator *crane* di Pelabuhan Tj. Perak yang melebihi biaya REC yang dimitigasinya. Namun upaya mitigasi tersebut masih tetap dimasukkan dalam simulasi karena PA19 tidak hanya akan membantu memitigasi permasalahan rumput laut namun berbagai permasalahan pengguna jasa di Pelabuhan Tj. Perak. Hal ini disebabkan karena dengan penambahan operator *crane* tentunya akan mempercepat proses bongkar muat di Pelabuhan Tj. Perak yang akan digunakan oleh seluruh pelanggan PT Pelindo III.

Setelah memastikan bahwa seluruh estimasi PAC tidak ada yang melebihi total estimasi REC yang dimitigasi oleh tiap PAC atau masih dapat digunakan dalam simulasi, maka dilakukan simulasi biaya mitigasi dengan simulasi *Monte Carlo*. Sebelum melakukan simulasi, maka perlu dilakukan perhitungan standar deviasi awal dan absolut eror awal untuk mendapatkan jumlah iterasi yang diperlukan dari simulasi biaya mitigasi rantai pasok rumput laut. Setelah dilakukan perhitungan, maka didapatkan jumlah iterasi untuk *Monte Carlo* yakni sebanyak 45,000 iterasi. Setelah melakukan simulasi, maka dilakukan perhitungan standar deviasi hasil simulasi untuk mengetahui absolut eror sebenarnya. Maka setelah dilakukan perhitungan, absolut eror sebenarnya yakni hanya mencapai Rp 1,173,218. Dengan menggunakan *software @RISK* maka dibuat grafik CDF (*Probability Density Function*) untuk melihat biaya yang dibutuhkan ketika kemungkinan probabilitas 50%, 75%, dan 100%. Grafik CDF yang dibuat adalah untuk seluruh PAC dan total PAC dari hasil iterasi simulasi sebanyak 45,000 iterasi.

Hasil dari simulasi biaya terkait total yang dibutuhkan untuk melakukan tindakan mitigasi seluruh *stakeholder* yakni dibutuhkan Rp 21,690,000,000 untuk kemungkinan berhasil 50%, Rp 21,752,500,000 untuk kemungkinan berhasil 75%, dan Rp 21,950,000,000 untuk berhasil 100%. Jika merujuk pada total biaya upaya mitigasi setiap *stakeholder*, maka perusahaan industri ekspor membutuhkan total biaya Rp 15,128,227,500 untuk kemungkinan berhasil 50%, Rp 15,188,340,000 untuk kemungkinan berhasil 75%, dan Rp 15,249,450,000 untuk berhasil 100%. Perusahaan industri lokal membutuhkan total biaya Rp 17,660,000,000 untuk kemungkinan berhasil 50%, Rp 17,736,750,000 untuk kemungkinan berhasil 75%,

dan Rp 17,813,500,000 untuk berhasil 100%. Penyedia jasa logistik ekspor membutuhkan total biaya Rp 5,727,500 untuk kemungkinan berhasil 50%, Rp 5,840,000 untuk kemungkinan berhasil 75%, dan Rp 5,950,000 untuk berhasil 100%. Dinas Perindustrian dan Perdagangan Jawa Timur membutuhkan total biaya Rp 3,538,500,000 untuk kemungkinan berhasil 50%, Rp 3,566,250,000 untuk kemungkinan berhasil 75%, dan Rp 3,595,000,000 untuk berhasil 100%. Kementerian Luar Negeri membutuhkan total biaya Rp 451,000,000 untuk kemungkinan berhasil 50%, Rp 475,000,000 untuk kemungkinan berhasil 75%, dan Rp 500,000,000 untuk berhasil 100%. Kementerian Kelautan dan Perikanan membutuhkan total biaya Rp 17,500,000 untuk kemungkinan berhasil 50%, Rp 18,750,000 untuk kemungkinan berhasil 75%, dan Rp 20,000,000 untuk berhasil 100%. PT Pelindo III membutuhkan total biaya Rp 3,503,715,000 untuk kemungkinan berhasil 50%, Rp 3,535,082,500 untuk kemungkinan berhasil 75%, dan Rp 3,564,807,668 untuk berhasil 100%.

(halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan diuraikan mengenai kesimpulan dan berbagai saran atas hasil pengolahan data maupun analisa terkait dengan rantai pasok rumput laut khususnya pada *outbound logistics* di Jawa Timur.

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian mengenai *outbound logistics* rumput laut di Jawa Timur diantaranya yakni:

1. Berdasarkan pengelompokan *stakeholder* menurut *stakeholder* utama dan sekunder serta matriks atribut *level of interest* dan *power of influence* maka *stakeholder* yang memberikan penilaian terkait *outbound logistics* rumput laut di Jawa Timur ada 4, yakni terdiri dari perusahaan eksportir, perusahaan pemasok lokal, penyedia jasa logistik ekspor, dan instansi pemerintahan adalah Dinas Perindustrian & Perdagangan Jawa Timur.
2. Penyebab risiko yang menjadi prioritas dari setiap *stakeholder* dengan merujuk pada ARP (*Aggregate Risk Potential*) dan CARP (*Combined Aggregate Risk Potential*) terdapat 8 penyebab risiko dimana tiga penyebab risiko yang paling berdampak besar untuk seluruh *stakeholder* dan sering terjadi adalah (A6) pasokan rumput laut menurun, (A7) keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan, dan (A8) jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh. Penyebab risiko prioritas yang terpilih dapat mempengaruhi 91% risiko pada *outbound logistics* rumput laut di Jawa Timur berdasarkan diagram pareto CARP seluruh *stakeholder*.
3. Berdasarkan hasil diagram pareto mengenai ETD *multistakeholder*, upaya mitigasi risiko yang mampu mempengaruhi hingga 83% dari keseluruhan mitigasi risiko yang akan terpilih untuk dilakukan simulasi biaya mitigasi risiko. Maka dari itu terdapat 12 tindakan upaya mitigasi yang akan dilakukan simulasi biaya terkait tindakan upaya mitigasi risiko dimana tiga tindakan mitigasi yang paling efektif dan tidak sulit untuk dilakukan adalah (PA6) melakukan pelatihan terkait "*incoterm*" kepada industri rumput laut untuk dapat

memahami keuntungan dan risiko setiap metode, (PA8) membentuk komunitas petani rumput laut untuk dilakukan pelatihan, dan (PA9) pembuatan kesepakatan harga rumput laut dalam periode yang disepakati bersama.

4. Total estimasi biaya atau kerugian akibat terjadinya kejadian risiko mencapai Rp 122,302,504,200. Namun terdapat beberapa kejadian risiko yang sangat sulit untuk dihindari meskipun telah dilakukan tindakan mitigasi diantaranya yakni (E4) aktivitas ekspor rumput laut menurun dan (E5) *demand global* turun. Total estimasi biaya untuk menangani berbagai kejadian risiko yang sulit dihindari tersebut yakni sebanyak Rp 39,025,401,200. Maka, total estimasi kerugian akan terjadinya kejadian risiko yang dapat ditangani oleh berbagai tindakan mitigasi yakni sebesar Rp 83,277,103,000. Kerugian tersebut dapat semakin berkurang jika dilakukan tindakan mitigasi yang hanya membutuhkan biaya sebesar Rp 21,950,000,000 (untuk kemungkinan berhasil 100%).

6.2 Saran

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian terkait selanjutnya diantaranya yakni;

1. Perlu mempertimbangkan perusahaan industri rumput laut lainnya untuk ekspor maupun lokal agar diperoleh risiko yang lebih lengkap dan lebih mewakili pengolahan rumput laut lainnya.
2. Perlu mempertimbangkan responden penyedia jasa logistik lokal yang sudah lama menangani pendistribusian rumput laut di Indonesia dan memiliki prioritas dalam penanganan pangan.
3. Perusahaan penyedia jasa yang menunjang infrastruktur pengiriman seperti PT Pelindo III perlu menjadi *key player* pada penelitian selanjutnya.
4. Meskipun sudah terdapat estimasi biaya untuk berbagai tindakan upaya mitigasi risiko, namun perlu adanya perhitungan yang lebih detail terkait kelayakan dalam pelaksanaan usulan tindakan mitigasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Agro, D. J. I., 2016. *Komoditas Rumput Laut Indonesia*. [Online] Available At: Agro.Kemenperin.Go.Id/Esiagro/Komoditi/Rumput-Laut/ [Diakses 29 March 2017].
- Anityasari, M. & Wessiani, N. A., 2011. *Analisis Kelayakan Usaha*. Surabaya: Guna Widya.
- APB Indonesia, 2016. *Risk Breakdown Structure*. [Online] Available At: [Http://Www.Apb-Group.Com/Risk-Breakdown-Structure/](http://Www.Apb-Group.Com/Risk-Breakdown-Structure/) [Diakses 20 Maret 2018].
- ASTRULI, 2014. *Roadmap Industri Rumput Laut Indonesia*, S.L.: Asosiasi Industri Rumput Laut Indonesia (ASTRULI).
- Calub, M., 2012. *Slide Player: Stakeholder Analysis In Project Management*. [Online] Available At: Slideplayer.Com/Slide/8979075/ [Diakses 18 April 2018].
- Chin, K., Wang, Y., Poon, G. & Yang, J., 2009. Failure Mode And Effects Analysis By Data Envelopment Analysis. *Decision Support System*, 1(48), Pp. 246-256.
- Christopher, M. & Peck, H., 2004. Building The Resilient Supply Chain. *The International If Logistic Management*, 15(2), Pp. 1-14.
- Databoks, Katadata Indonesia, 2016. *Indonesia, Negara Berpenduduk Muslim Terbesar Di Dunia*. [Online] Available At: [Https://Databoks.Katadata.Co.Id/Datapublish/2016/11/11/Indonesia-Negara-Berpenduduk-Muslim-Terbesar-Dunia](https://Databoks.Katadata.Co.Id/Datapublish/2016/11/11/Indonesia-Negara-Berpenduduk-Muslim-Terbesar-Dunia) [Diakses 20 Mei 2018].
- Duijn, A. P. V., Beukers, R. & Pijl, W. V. D., 2012. *CBI Ministry Of Foreign Affairs Of The Netherlands*. [Online] Available At: Www.Cbi.Eu
- Edsor, B., 2017. *The 27 Best Under-The-Radar Places To Spend New Year's Eve, According To The World's Leading Travel Experts*. [Online] Available At: [Https://Www.Businessinsider.Sg/The-Best-Places-To-Spend-New-Years-Eve-According-To-The-Worlds-Top-Travel-Experts-2017-12/?R=US&IR=T](https://Www.Businessinsider.Sg/The-Best-Places-To-Spend-New-Years-Eve-According-To-The-Worlds-Top-Travel-Experts-2017-12/?R=US&IR=T) [Diakses 20 Mei 2018].
- FAO, 2010. *Euclidean Spp. Cultured Aquatic Species Information Programme*, Rome: FAO Fisheries And Aquaculture Departement.
- Freeman, R., 1984. *Strategic Management: A Stakeholder Approach*. Boston: Pitman.
- Friedland, W., 2003. Agrifood Globalization And Commodity Systems. *International Journal Of Sociology Of Agriculture And Food*, Pp. 5-16.
- Gogoex Express Indonesia, 2018. *Ongkos Kirim Container 20 Feet*. [Online] Available At: [Http://Www.Gogoex.Com/Ongkos-Kirim-Container-20-Fee/](http://Www.Gogoex.Com/Ongkos-Kirim-Container-20-Fee/) [Diakses 15 Mei 2018].

- Goh, M., Lim, J. Y. S. & Meng, F., 2007. A Stochastic Model For Risk Management In Global Supply Chain Network. *European Journal Of Operational Research*, Volume 182, Pp. 164-137.
- Grimble, R. & Wellard, K., 1996. *Stakeholder Methodologies In Natrual Resource Management: A Review Of Principles, Contexts, Experiences And Opportunities*. London, UK, Paper Presented At The ODA NRSP Socioeconomic Methodologies Workshop.
- Hallikas, J. *Et al.*, 2004. Risk Management Processes In Pemasok Network. *International Journal Of Productions Economics*, 90(1), Pp. 47-58.
- Harga Material, 2017. *Harga Sewa Crane 2017*. [Online] Available At: <https://www.hargamaterial123.com/harga-sewa-crane/> [Diakses 15 Mei 2018].
- Harrison, R. L., 2010. *Introduction To Monte Carlo Simulation*. [Online] Available At: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2924739/> [Diakses 8 February 2018].
- Hulett, D. (2018, Juni 8). *Integrated Cost-Schedule Risk Analysis*. Retrieved from What is Monte Carlo Simulation and How Does it Apply to Cost Risk Analysis?: <http://www.gpmfirst.com/books/integrated-cost-schedule-risk-analysis/what-monte-carlo-simulation-and-how-does-it-apply-cost>
- International Chamber Of Commerce, 2010. *Incoterm 2010*. Jakarta: ICC Indonesia.
- ISO 26000, 2001. *Additional Guidance From The TMB On Stakeholder Engagement*, S.L.: International Organization For Standardization.
- Jackson, Russel, P. & Ward, P., 2006. Mobilising The Commodity Chain Concept In The Politics Of Food And Farming. *Journal Of Rural Studies*, Volume 22, Pp. 129-141.
- Jasuda.Net, 2015. *Information Of Seaweed Price*. [Online] Available At: <http://www.jasuda.net/> [Diakses 11 February 2018].
- Johansen, I., 2010. *Foundations Of Risk Assessment*, Norway: Trondheim .
- Kadi, A., 2004. Potensi Rumput Laut Dibeberapa Perairan Pantai Indonesi. *Oseana*, XXIX(4), Pp. 25-36.
- Kamandang, Z. R., Unas, S. E. & Negara, K. P., 2014. *Penilaian Risiko Finansial Dengan Menggunakan Simulasi Monte Carlo*, Malang: Kementrian Pendidikan Dan Kebudayaan, Universitas Brawijaya.
- Kayis, B. & Karningsih, P. D., 2012. SCRIS: A Knowledge-Based System Tool For Assisting Manufacturing Organizations In Identifying Supply Chain Risks. *Journal Of Manufacturing Technology Management Emerald Article*, 23(7), Pp. 834-852.
- Kementerian Sekretariat Negara Republik Indonesia, 2018. *BUMN*. [Online] Available At: http://indonesia.go.id/?Page_Id=9116 [Diakses Mei 25 2018].
- Kementrian Kelautan Dan Perikanan, 2014. *Komoditas Rumput Laut Kian Strategis*, S.L.: Pusat Data Statistik Dan Informasi.

- Kementrian Kelautan Dan Perikanan, 2014. *Profile Of Business And Investment Opportunities On Seaweed In Indonesia*. Jakarta: KKP.
- Kementrian Kelautan Dan Perikanan, 2016. *Volume Ekspor Hasil Perikanan Rumput Laut Di Indonesia 2009 - 2014*. [Online] Available At: <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2016/05/12/volume-ekspor-hasil-perikanan-rumput-laut-di-indonesia-2009-2014> [Diakses 18 April 2018].
- Kementrian Ketenagakerjaan, 2016. *Surat Keputusan No 140 Tahun 2016: Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Makanan Bidang Industri Pengolahan Rumput Laut Semi Refined Carrageenan (SRC) Dan Refined Carrageenan (RC)*. [Online] Available At: www.kemenperin.go.id/kompetensi/download.php?id=96 [Diakses 22 April 2018].
- Khan, O. & Burnes, B., 2007. Risk And Supply Chain Management: Creating A Research Agenda. *International Journal Logistic Management*, 18(2), Pp. 197-216.
- Klungkung, P. K., 2012. *Rencana Pengelolaan KKP Nusa Penida, Kabupaten Klungkung, Propinsi Bali*, Klungkung: S.N.
- Li, J. & Hong, S., 2007. Towards A New Model Of Supply Chain Risk Management: The Cross-Functional Process Mapping Approach. *International Journal Of Electronic Customer Relationship Management*, 1(1), Pp. 91-107.
- Loupaty, V. D. & Moniharapon, A., 2014. EFISIENSI PENGGUNAAN LARUTAN ALKALI NaOH DALAM PENGOLAHAN. *MAJALAH BIAM*, 1 Juli, Pp. 1-7.
- Ltd, C., 2012. *Carrageenan Industry Report 2012*, Cork: Cybercolloids Ltd.
- Makruf, S., T.Thn. *Pengertian Resiko Usaha, Jenis Jenis Dan Contohnya*. [Online] Available At: <http://www.akuntansilengkap.com/manajemen/pengertian-resiko-usaha-jenis-dan-contohnya/#Macam-Macam-Resiko-Usaha> [Diakses 21 January 2018].
- Manuj, L. & Mentzer, J., 2008. Global Supply Chain Risk Management. *Journal Of Business Logistics*, 29(1), Pp. 133-56.
- Mintel, 2016. *Seaweed-Flavour Food And Drink Launches Increased By 147% In Europe Between 2011 And 2015*. [Online] Available At: <http://www.mintel.com/press-centre/food-and-drink/seaweed-flavoured-food-and-drink-launches-increased-by-147-in-europe-between-2011-and-2015> [Diakses 31 Maret 2017].
- Mullai, A., 2009. Risk Management System. *Supply Chain Risk A Handbook Of Assessment, Management, And Performance*, Pp. 83-98.
- Mulyati, H., 2015. *Supply Chain Risk Management Study Of The Indonesian Seaweed Industry (Dissertation)*, S.L.: University Of Goettingen.
- Mulyati, H. & Geldermann, J., 2016. Managing Risks In The Indonesia Seaweed Supply Chain. *Clean Techn Environ Policy*, Volume 19, Pp. 175-189.

- Norman, A. & Lindroth, R., 2004. *Categorization Of Supply Chain Risk And Risk Management*, Hampshire: Brindley, C. .
- Palisade, T.Thn. *Monte Carlo Simulation*. [Online] Available At: [Http://Www.Palisade.Com/Risk/Monte Carlo Simulation.Asp](http://Www.Palisade.Com/Risk/Monte_Carlo_Simulation.Asp) [Diakses 8 February 2018].
- Parenreng, S. M., 2016. *Model Pengelolaan Risiko Supply Chain Memertimbangkan Kepentingan Multistakeholder Pada Komoditas Tuna*, Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- PMI, I., 2013. *A Guide To The Project Management Body Of Knowledge Fifth*. Pennsylvania, Project Management Institute, Inc.
- PT Jaringan Sumber Daya, 2014. *Jenis Pelatihan Bisnis Rumput Laut*. [Online] Available At: [Http://Www.Jasuda.Net/Training.Php](http://Www.Jasuda.Net/Training.Php) [Diakses 15 Mei 2018].
- PT JPG Multimedia, 2014. *Maret, Pelabuhan Tanjung Perak Beroperasi 24 Jam*. [Online] Available At: [Https://Www.Jpnn.Com/News/Maret-Pelabuhan-Tanjung-Perak-Beroperasi-24-Jam](https://Www.Jpnn.Com/News/Maret-Pelabuhan-Tanjung-Perak-Beroperasi-24-Jam) [Diakses 15 Mei 2018].
- PT Kappa Carrageenan Nusantara , 2017. *Industri Pengolahan Rumput Laut*, Pasuruan: S.N.
- PT Mairodi Mandiri Sejahtera, 2018. *Pelatihan INCOTERM Dalam Ekspor-Impor Di Indonesia Tahun 2017*. [Online] Available At: [Http://Pelatihan-Manajemen.Co.Id/Tag/Training-Atau-Pelatihan-Incotermin-Dalam-Ekspor-Impor-Di-Indonesia-Tahun-2017/](http://Pelatihan-Manajemen.Co.Id/Tag/Training-Atau-Pelatihan-Incotermin-Dalam-Ekspor-Impor-Di-Indonesia-Tahun-2017/) [Diakses 15 Mei 2018].
- PT Puncak Finansial Utama, 2015. *Gaji Juru Mudi*. [Online] Available At: [Https://Www.Cekaja.Com/Info/Statusnya-Sebagai-Juru-Mudi-Justru-Diganjar-Dengan-Gaji-Selangit-Siapa-Saja-Mereka/](https://Www.Cekaja.Com/Info/Statusnya-Sebagai-Juru-Mudi-Justru-Diganjar-Dengan-Gaji-Selangit-Siapa-Saja-Mereka/) [Diakses 15 Mei 2018].
- Pujawan, I. N. & Geraldin, L. H., 2009. House Of Risk : A Model For Proactive Supply Chain Risk Management. *Business Process Management Journal*, 15(6), Pp. 953-967.
- Pujawan, I. N. & Mahendrawathi, E. R., 2010. *Supply Chain Management*. 2nd Penyunt. Surabaya: Guna Widya.
- Rebours, C. *Et al.*, 2014. *Seaweeds: An Opportunity For Wealth And Sustainable Livelihood For Coastal Communities*. S.L.:Springerlink.
- Rustidja, E. S., Primiana, I., Ode, I. & Padang, A., T.Thn. *Strategi Pengembangan Supply Chain : Pengembangan Rumput Laut Di Kabupaten Seram Bagian Barat Provinsi Maluku* , S.L.: Institut Manajemen Koperasi Indonesia.
- Salim, Z. & Ernawati, 2015. *Info Komoditi Rumput Laut*. Jakarta: Badan Pengkajian Dan Pengembangan Kebijakan Perdagangan Al Marwardi Prima.
- Sarinah & Djatna, T., 2015. Analisis Strategi Penanganan Risiko Kekurangan Pasokan Pada Industri Pengolahan Rumput Laut: Kasus Di Sulawesi Selatan. *AGRITECH*, 35(2), Pp. 223-233.

- Semarajaya, A. A. G. P., 2017. *Pengelolaan Risiko Supply Chain Mempertimbangkan Kepentingan Multistakeholder Pada Industri Rumput Laut*, Surabaya: Departemen Teknik Industri, ITS.
- Sharma, A. & Kori, R., 2014. Maintenance Cost Analysis Of Hydraulic Mobile Crane. *International Journal Of Science, Engineering And Technology Research (IJSETR)*, 3(1), Pp. 111-127.
- Sistem Informasi, 2016. *Pengertian Work Breakdown Structure*. [Online] Available At: [Http://Www.Sistem-Informasi.Xyz/2016/06/Pengertian-Work-Breakdown-Structure-Wbs.Html](http://Www.Sistem-Informasi.Xyz/2016/06/Pengertian-Work-Breakdown-Structure-Wbs.Html) [Diakses 20 Maret 2018].
- Southern Cross University, 2017. *Risk Likelihood And Consequence Descriptors*. [Online] Available At: [Https://Www.Scu.Edu.Au/Staff/Risk-Management/Risk-Process/Risk-Descriptors/](https://Www.Scu.Edu.Au/Staff/Risk-Management/Risk-Process/Risk-Descriptors/) [Diakses 22 April 2018].
- Suparmi & Sahri, A., 2009. Mengenal Potensi Rumput Laut: Kajian Pemanfaatan Sumber Daya Rumput Laut Dari Aspek Industri Dan Kesehatan. *Jurnal Sultan Agung*, 154(118), Pp. 95 - 116.
- Svensson, G., 2000. A Conceptual Framework For The Analysis Of Vulnerability In Supply Chains. *The International Journal Of Physical Distribution & Logistics Management*, 30(9), Pp. 731-749.
- Tang, C. S., 2006. Perspective In Supply Chain Risk Management. *International Journal Of Production Economics*, 103(2), Pp. 451-488.
- The Proforest Initiative, T.Thn. *REDD Social & Environmental Standards*. [Online] Available At: [Http://Www.Redd-Standards.Org/Key-Issues/Multistakeholder-Process](http://Www.Redd-Standards.Org/Key-Issues/Multistakeholder-Process) [Diakses 15 January 2018].
- Trkman, P. & McCormack, K., 2009. Supply Chain Risk In Turbulent Environment – A Conceptual Model For Managing Supply Chain Network Risk. *International Journal Of Production Economics*, Volume 119, Pp. 247-58.
- Trobos Aqua, 2015. *Produksi Rumput Laut Melandai*. [Online] Available At: [Http://Www.Trobos.Com/Detail-Berita/2014/02/15/13/4386/Produksi-Rumput-Laut-Melandai](http://Www.Trobos.Com/Detail-Berita/2014/02/15/13/4386/Produksi-Rumput-Laut-Melandai) [Diakses 20 January 2018].
- Tuncel, G. & Alpan, G., 2010. Risk Assessment And Management For Supply Chain Networks: A Case Study. *Computers In Industry*, 61(3), Pp. 250-9.
- Vaughan, E. & Vaughan, T., 2008. *Fundamentals Of Risk And Insurance*. S.L.:Jonh Wiley & Sons, Inc..
- Viswanathan, B., 2012. *Understanding The Risk Breakdown Structure (RBS)*. [Online] Available At: [Https://Project-Management.Com/Understanding-The-Risk-Breakdown-Structure-Rbs/](https://Project-Management.Com/Understanding-The-Risk-Breakdown-Structure-Rbs/) [Diakses 7 March 2018].
- Warta Ekspor, 2013. *Rumput Laut Indonesia*, Jakarta: Direktorat Jendral Pengembangan Ekspor Nasional, Kementerian Perdagangan.

- Waters, D., 2007. *Supply Chain Risk Management: Vulnerability And Resilience In Logistic*. London: Kogan Page.
- Werner, 2012. *Work Breakdown Structure (WBS) Tikz*. [Online] Available At: <https://Tex.Stackexchange.Com/Questions/81809/Work-Breakdown-Structure-Wbs-Tikz> [Diakses 7 March 2018].
- Wirawan, I. K. & Yogiswara, I. W., 2014. Pengaruh Produksi, Kurs, Luas Lahan Dan Iklim Terhadap Rumput Laut Di Bali. *E-Jurnal EP UNUD*, 3(9), Pp. 428-435.
- YHEC, 2016. *Incremental Cost-Effectiveness Ratio (ICER)*. [Online] Available At: <http://Www.Yhec.Co.Uk/Glossary/Incremental-Cost-Effectiveness-Ratio-Icer/> [Diakses 3 March 2018].
- Yulisti, M., Yuduf, R. & Hikmah, 2012. Kajian Awal Value Chain Rumput Laut *Eucheuma cottonii* Di Kabupaten Pangkep, Sulawesi Selatan. *J. Sosek KP*, 7(1), pp. 67-77.

LAMPIRAN

Lampiran A

KUISIONER 1 (PERUSAHAAN LOKAL)
IDENTIFIKASI RISIKO
PADA INDUSTRI RUMPUT LAUT JAWA TIMUR



Kuisisioner ini bertujuan untuk mengidentifikasi proses dan kegiatan dalam industri rumput laut dan melakukan penilaian potensi risiko pada industri rumput laut. Hasil dari kuisisioner akan diolah lebih lanjut dan digunakan untuk kepentingan penelitian tugas akhir.

Kuisisioner ini terdiri dari tiga bagian, mohon Bapak/Ibu mengikuti petunjuk pengisian pada tiap-tiap bagian.

Atas kerjasama dan kesedian Bapak/Ibu mengisi kuisisioner, kami ucapkan terima kasih.

Mohon perkenan Bapak/Ibu untuk mengisi biodata responden berikut yang bertujuan untuk pendataan biografi responden. Data akan kami rahasiakan dan tidak disebarluaskan untuk kegiatan profit/komersial lainnya.

Nama :
Alamat :
Kontak :
Lama bekerja :

Pasuruan, April 2018

(Nama Responden)

Bagian 1

Petunjuk : Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan singkat dan jelas !

1. Ceritakan sepengetahuan Bapak/Ibu mengenai perkembangan tingkat produksi rumput laut! Jika ada kenaikan dan penurunan, apakah penyebab terjadinya perubahan tersebut?

.....
.....

2. Darimana saja Bapak/Ibu mendapatkan pasokan rumput laut?

.....
.....

3. Apakah jenis produksi rumput laut yang Bapak/Ibu biasanya jual?
(dikeringkan, rumput laut basah)

.....
.....

4. Dimana Bapak/Ibu menjual hasil produksi rumput laut? (perusahaan, perseorangan)

.....
.....

5. Apakah Bapak/Ibu menggunakan penyedia jasa logistik untuk mendistribusikan hasil olahan?

.....
.....

6. Adakah hubungan formal dengan lembaga lain?

.....
.....

7. Adakah bantuan atau subsidi dari pemerintah?

.....
.....

Bagian 2

Petunjuk :

Beri tanda centang (√) pada pada kolom “Ya” atau “Tidak”. Jawaban “Ya” apabila setuju dengan penyebab dari kejadian risiko tersebut dan berpotensi terjadi atau pernah terjadi dan “Tidak” apabila risiko tersebut tidak berpotensi terjadi.

Jika terdapat tambahan penyebab dan kejadian risiko dapat ditambahkan pada kolom yang kosong.

Contoh pembacaan tabel :

Kesalahan dalam pencampuran bahan baku menyebabkan risiko kualitas rumput laut menurun

Proses	Penyebab Risiko	Kejadian Risiko	Konfirmasi	
			Ya	Tidak
Pengolahan	Kesalahan dalam pencampuran bahan kimia	Kualitas produk olahan rumput laut menurun		
		Menambah limbah air		
		Spesifikasi produk tidak sesuai dengan permintaan konsumen		
	<i>Human error</i>	Kualitas produk olahan rumput laut menurun		
		Menambah limbah air		
		Spesifikasi produk tidak sesuai dengan permintaan konsumen		
		Kurangnya pegawai pabrik		
	Proses pengolahan tidak mengikuti standarisasi	Kualitas produk olahan rumput laut menurun		
		Menambah limbah air		
		Spesifikasi produk tidak sesuai dengan permintaan konsumen		
	Kualitas bahan baku rumput laut kering rendah	Kualitas produk olahan rumput laut menurun		
		Spesifikasi produk tidak sesuai dengan permintaan konsumen		
Perdagangan	Kurs dollar	Harga bahan baku rumput laut kering tidak stabil		
		Aktivitas ekspor rumput laut menurun		
		<i>Demand global</i> turun		
		Produktivitas industri pengolahan rumput laut dalam negeri turun		
		Penambahan biaya yang tidak terduga akibat pemilihan metode <i>incoterm</i> yang disepakati tidak efisien		
	Kurangnya pengecekan ketika	Harga bahan baku rumput laut kering tidak stabil		
		Kelangkaan bahan baku rumput laut		

Proses	Penyebab Risiko	Kejadian Risiko	Konfirmasi	
			Ya	Tidak
	melakukan transaksi dengan pengepul lokal	Biaya distribusi mahal		
	Pasokan rumput laut menurun	Harga bahan baku rumput laut kering tidak stabil		
		Kelangkaan bahan baku rumput laut		
		Biaya distribusi mahal		
Distribusi	Keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan	Biaya distribusi mahal		
		Waktu pengiriman lama		
		Proses pengkondisian (pengemasan) dari pemasok lokal tidak sesuai standar		
	Jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh	Biaya distribusi mahal		
		Rumput laut terkontaminasi pasir/kotoran		
		Waktu pengiriman lama		
	Pengiriman tertunda	Waktu pengiriman lama		
		Bencana alam		
Kebijakan, Keuangan, dan Infrastruktur	Kebijakan pemerintah kurang mendukung industri rumput laut	Kesulitan dalam mendapatkan modal usaha		
	Tidak ada badan khusus rumput laut	Monopoli industri pertanian rumput laut pada tingkat pengepul lokal		
		Kesulitan dalam mendapatkan modal usaha		
		Konflik kepentingan antara departemen pemerintah		
		Sulit beradaptasi dengan kebijakan yang baru		

Bagian 3

Petunjuk : Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan singkat dan jelas !

1. Apa yang sudah dilakukan untuk mengurangi kerugian akibat kerusakan produk selama proses pengiriman atau penyimpanan?

.....

Lampiran B

KUISIONER 1 (PERUSAHAAN EKSPOR) IDENTIFIKASI RISIKO PADA INDUSTRI RUMPUT LAUT JAWA TIMUR



Kuisisioner ini bertujuan untuk mengidentifikasi proses dan kegiatan dalam industri rumput laut dan melakukan penilaian potensi risiko pada industri rumput laut. Hasil dari kuisisioner akan diolah lebih lanjut dan digunakan untuk kepentingan penelitian tugas akhir.

Kuisisioner ini terdiri dari tiga bagian, mohon Bapak/Ibu mengikuti petunjuk pengisian pada tiap-tiap bagian.

Atas kerjasama dan kesedian Bapak/Ibu mengisi kuisisioner, kami ucapkan terima kasih.

Mohon perkenan Bapak/Ibu untuk mengisi biodata responden berikut yang bertujuan untuk pendataan biografi responden. Data akan kami rahasiakan dan tidak disebarluaskan untuk kegiatan profit/komersial lainnya.

Nama :
Alamat :
Kontak :
Lama bekerja :

Malang, April 2018

(Nama Responden)

Bagian 1

Petunjuk : Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan singkat dan jelas !

1. Ceritakan sepengetahuan Bapak/Ibu mengenai perkembangan tingkat produksi rumput laut! Jika ada kenaikan dan penurunan, apakah penyebab terjadinya perubahan tersebut?

.....
.....

2. Darimana saja Bapak/Ibu mendapatkan pasokan rumput laut?

.....
.....

3. Apakah jenis produksi rumput laut yang Bapak/Ibu biasanya jual? (dikeringkan, rumput laut basah)

.....
.....

4. Dimana Bapak/Ibu menjual hasil produksi rumput laut? (perusahaan, perseorangan)

.....
.....

5. Apakah Bapak/Ibu menggunakan penyedia jasa logistik untuk mendistribusikan hasil olahan?

.....
.....

6. Metode “*incoterm*” apa yang digunakan? Apa kelebihan dan kekurangan dari penggunaan metode tersebut?

.....
.....

7. Adakah hubungan formal dengan lembaga lain?

.....
.....

8. Adakah bantuan atau subsidi dari pemerintah?

.....
.....

Bagian 2

Petunjuk :

Beri tanda centang (✓) pada pada kolom “**Ya**” atau “**Tidak**”. Jawaban “**Ya**” apabila setuju dengan penyebab dari kejadian risiko tersebut dan berpotensi terjadi atau pernah terjadi dan “**Tidak**” apabila risiko tersebut tidak berpotensi terjadi. Jika

terdapat tambahan penyebab dan kejadian risiko dapat ditambahkan pada kolom yang kosong.

Contoh pembacaan tabel :

Kesalahan dalam pencampuran bahan baku menyebabkan risiko kualitas rumput laut menurun

Proses	Penyebab Risiko	Kejadian Risiko	Konfirmasi	
			Ya	Tidak
Pengolahan	Kesalahan dalam pencampuran bahan kimia	Kualitas produk olahan rumput laut menurun		
		Menambah limbah air		
		Spesifikasi produk tidak sesuai dengan permintaan konsumen		
	<i>Human error</i>	Kualitas produk olahan rumput laut menurun		
		Menambah limbah air		
		Spesifikasi produk tidak sesuai dengan permintaan konsumen		
		Kurangnya pegawai pabrik		
	Proses pengolahan tidak mengikuti standarisasi	Kualitas produk olahan rumput laut menurun		
		Menambah limbah air		
		Spesifikasi produk tidak sesuai dengan permintaan konsumen		
	Kualitas bahan baku rumput laut kering rendah	Kualitas produk olahan rumput laut menurun		
		Spesifikasi produk tidak sesuai dengan permintaan konsumen		
Perdagangan	Kurs dollar	Harga bahan baku rumput laut kering tidak stabil		
		Aktivitas ekspor rumput laut menurun		
		<i>Demand global</i> turun		
		Produktivitas industri pengolahan rumput laut dalam negeri turun		
		Penambahan biaya yang tidak terduga akibat pemilihan metode <i>incoterm</i> yang disepakati tidak efisien		
	Kurangnya pengecekan ketika melakukan transaksi dengan pengepul lokal	Harga bahan baku rumput laut kering tidak stabil		
		Kelangkaan bahan baku rumput laut		
		Biaya distribusi mahal		
	Pasokan rumput laut menurun	Harga bahan baku rumput laut kering tidak stabil		
		Kelangkaan bahan baku rumput laut		
Biaya distribusi mahal				

Proses	Penyebab Risiko	Kejadian Risiko	Konfirmasi	
			Ya	Tidak
Distribusi	Keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan	Biaya distribusi mahal		
		Waktu pengiriman lama		
		Proses pengkondisian (pengemasan) dari pemasok lokal tidak sesuai standar		
	Jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh	Biaya distribusi mahal		
		Rumput laut terkontaminasi pasir/kotoran		
		Waktu pengiriman lama		
	Pengiriman tertunda	Waktu pengiriman lama		
		Bencana alam		
Kebijakan, Keuangan, dan Infrastruktur	Kebijakan pemerintah kurang mendukung industri rumput laut	Kesulitan dalam mendapatkan modal usaha		
		Monopoli industri pertanian rumput laut pada tingkat pengepul lokal		
	Tidak ada badan khusus rumput laut	Kesulitan dalam mendapatkan modal usaha		
		Konflik kepentingan antara departemen pemerintah		
		Sulit beradaptasi dengan kebijakan yang baru		

Bagian 3

Petunjuk : Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan singkat dan jelas !

1. Apa yang sudah dilakukan untuk mengurangi kerugian akibat kerusakan produk selama proses pengiriman atau penyimpanan?

.....

.....

2. Bagaimana peran pemerintah, pengusaha, organisasi dalam membantu kegiatan Bapak/Ibu?

.....
.....

3. Apa yang akan dilakukan ketika pasokan dari petani semakin berkurang?

.....
.....

4. Darimana saja konsumen Bapak/Ibu berasal? Apakah pernah mengalami kesulitan selama proses pengiriman lintas pulau atau bahkan luar negeri?

.....
.....

5. Bantuan apa yang Bapak/Ibu yang butuhkan (dari pemerintah, pengusaha, organisasi, dll)?

.....
.....

(halaman ini sengaja dikosongkan)

Lampiran C

KUISIONER 1 (PENYEDIA JASA) IDENTIFIKASI RISIKO PADA INDUSTRI RUMPUT LAUT JAWA TIMUR



Kuisisioner ini bertujuan untuk mengidentifikasi proses dan kegiatan dalam industri rumput laut dan melakukan penilaian potensi risiko pada industri rumput laut. Hasil dari kuisisioner akan diolah lebih lanjut dan digunakan untuk kepentingan penelitian tugas akhir.

Kuisisioner ini terdiri dari tiga bagian, mohon Bapak/Ibu mengikuti petunjuk pengisian pada tiap-tiap bagian.

Atas kerjasama dan kesedian Bapak/Ibu mengisi kuisisioner, kami ucapkan terima kasih.

Mohon perkenan Bapak/Ibu untuk mengisi biodata responden berikut yang bertujuan untuk pendataan biografi responden. Data akan kami rahasiakan dan tidak disebarluaskan untuk kegiatan profit/komersial lainnya.

Nama :
Alamat :
Kontak :
Lama bekerja :

Surabaya, April 2018

(Nama Responden)

Bagian 1

Petunjuk : Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan singkat dan jelas !

1. Seberapa besar industri rumput laut pada bisnis penyedia jasa logistik di Indonesia?

.....
.....

2. Apa saja peralatan khusus yang diperlukan dalam pendistribusian rumput laut secara darat dan laut?

.....
.....

3. Apa saja permasalahan yang terjadi selama proses distribusi rumput laut?

.....
.....

4. Metode “*incoterm*” apa yang biasanya digunakan? Apa kelebihan dan kekurangan dari penggunaan metode tersebut?

.....
.....

5. Negara dan daerah mana saja yang menjadi tujuan distribusi rumput laut?

.....
.....

Bagian 2

Petunjuk :

Beri tanda centang (√) pada pada kolom “**Ya**” atau “**Tidak**”. Jawaban “**Ya**” apabila setuju dengan penyebab dari kejadian risiko tersebut dan berpotensi terjadi atau pernah terjadi dan “**Tidak**” apabila risiko tersebut tidak berpotensi terjadi. Jika terdapat tambahan penyebab dan kejadian risiko dapat ditambahkan pada kolom yang kosong.

Contoh pembacaan tabel :

Kesalahan dalam pencampuran bahan baku menyebabkan risiko kualitas rumput laut menurun

Proses	Penyebab Risiko	Kejadian Risiko	Konfirmasi	
			Ya	Tidak
Pengolahan	Kesalahan dalam pencampuran bahan kimia	Kualitas produk olahan rumput laut menurun		
		Menambah limbah air		
		Spesifikasi produk tidak sesuai dengan permintaan konsumen		
	<i>Human error</i>	Kualitas produk olahan rumput laut menurun		
		Menambah limbah air		
		Spesifikasi produk tidak sesuai dengan permintaan konsumen		
		Kurangnya pegawai pabrik		
	Proses pengolahan tidak mengikuti standarisasi	Kualitas produk olahan rumput laut menurun		
		Menambah limbah air		
		Spesifikasi produk tidak sesuai dengan permintaan konsumen		
	Kualitas bahan baku rumput laut kering rendah	Kualitas produk olahan rumput laut menurun		
		Spesifikasi produk tidak sesuai dengan permintaan konsumen		
Perdagangan	Kurs dollar	Harga bahan baku rumput laut kering tidak stabil		
		Aktivitas ekspor rumput laut menurun		
		<i>Demand global</i> turun		
		Produktivitas industri pengolahan rumput laut dalam negeri turun		
		Penambahan biaya yang tidak terduga akibat pemilihan metode <i>incoterm</i> yang disepakati tidak efisien		
	Kurangnya pengecekan ketika melakukan transaksi dengan pengepul lokal	Harga bahan baku rumput laut kering tidak stabil		
		Kelangkaan bahan baku rumput laut		
		Biaya distribusi mahal		
	Pasokan rumput laut menurun	Harga bahan baku rumput laut kering tidak stabil		
		Kelangkaan bahan baku rumput laut		
		Biaya distribusi mahal		
Distribusi	Keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan	Biaya distribusi mahal		
		Waktu pengiriman lama		
		Proses pengondisian (pengemasan) dari pemasok lokal tidak sesuai standar		

Proses	Penyebab Risiko	Kejadian Risiko	Konfirmasi	
			Ya	Tidak
	Jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh	Biaya distribusi mahal		
		Rumput laut terkontaminasi pasir/kotoran		
		Waktu pengiriman lama		
	Pengiriman tertunda	Waktu pengiriman lama		
		Bencana alam		
Kebijakan, Keuangan, dan Infrastruktur	Kebijakan pemerintah kurang mendukung industri rumput laut	Kesulitan dalam mendapatkan modal usaha		
		Monopoli industri pertanian rumput laut pada tingkat pengepul lokal		
	Tidak ada badan khusus rumput laut	Kesulitan dalam mendapatkan modal usaha		
		Konflik kepentingan antara departemen pemerintah		
		Sulit beradaptasi dengan kebijakan yang baru		

Bagian 3

Petunjuk : Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan singkat dan jelas !

1. Infrastruktur tambahan apa saja yang dibutuhkan pada pelabuhan atau jalur air maupun jalur darat?

.....

.....

2. Kebijakan apa yang perlu dibuat oleh pemerintah untuk lebih melancarkan distribusi rumput laut ke luar negeri maupun lokal?

.....

.....

3. Apa alternatif pengelolaan risiko yang layak dipertimbangkan ?

.....

.....

Lampiran D

KUISIONER 1 (PEMERINTAH) IDENTIFIKASI RISIKO PADA INDUSTRI RUMPUT LAUT JAWA TIMUR



Kuisisioner ini bertujuan untuk mengidentifikasi proses dan kegiatan dalam industri rumput laut dan melakukan penilaian potensi risiko pada industri rumput laut. Hasil dari kuisisioner akan diolah lebih lanjut dan digunakan untuk kepentingan penelitian tugas akhir.

Kuisisioner ini terdiri dari tiga bagian, mohon Bapak/Ibu mengikuti petunjuk pengisian pada tiap-tiap bagian.

Atas kerjasama dan kesediaan Bapak/Ibu mengisi kuisisioner, kami ucapkan terima kasih.

Mohon perkenan Bapak/Ibu untuk mengisi biodata responden berikut yang bertujuan untuk pendataan biografi responden. Data akan kami rahasiakan dan tidak disebarluaskan untuk kegiatan profit/komersial lainnya.

Nama :
Alamat :
Kontak :
Lama bekerja :

Surabaya, April 2018

(Nama Responden)

Bagian 1

Petunjuk : Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan singkat dan jelas !

1. Apa peran instansi Bapak/Ibu terhadap pengelolaan industri rumput laut?

.....
.....

2. Apa pentingnya industri rumput laut terhadap perekonomian daerah?

.....
.....

3. Apa tindakan instansi Bapak/Ibu lakukan untuk meningkatkan kinerja rantai pasok industri rumput laut?

.....
.....

4. Metode “*incoterm*” apa yang digunakan? Apa kelebihan dan kekurangan dari penggunaan metode tersebut?

.....
.....

Bagian 2

Petunjuk :

Beri tanda centang (✓) pada pada kolom “**Ya**” atau “**Tidak**”. Jawaban “**Ya**” apabila setuju dengan penyebab dari kejadian risiko tersebut dan berpotensi terjadi atau pernah terjadi dan “**Tidak**” apabila risiko tersebut tidak berpotensi terjadi. Jika terdapat tambahan penyebab dan kejadian risiko dapat ditambahkan pada kolom yang kosong.

Contoh pembacaan tabel :

Kesalahan dalam pencampuran bahan baku menyebabkan risiko kualitas rumput laut menurun

Proses	Penyebab Risiko	Kejadian Risiko	Konfirmasi	
			Ya	Tidak
Pengolahan	Kesalahan dalam pencampuran bahan kimia	Kualitas produk olahan rumput laut menurun		
		Menambah limbah air		

Proses	Penyebab Risiko	Kejadian Risiko	Konfirmasi	
			Ya	Tidak
Proses		Spesifikasi produk tidak sesuai dengan permintaan konsumen		
		Kualitas produk olahan rumput laut menurun		
	<i>Human error</i>	Menambah limbah air		
		Spesifikasi produk tidak sesuai dengan permintaan konsumen		
		Kurangnya pegawai pabrik		
		Kualitas produk olahan rumput laut menurun		
	Proses pengolahan tidak mengikuti standarisasi	Menambah limbah air		
		Spesifikasi produk tidak sesuai dengan permintaan konsumen		
		Kualitas produk olahan rumput laut menurun		
	Kualitas bahan baku rumput laut kering rendah	Spesifikasi produk tidak sesuai dengan permintaan konsumen		
	Perdagangan	Kurs dollar	Harga bahan baku rumput laut kering tidak stabil	
Aktivitas ekspor rumput laut menurun				
<i>Demand global</i> turun				
Produktivitas industri pengolahan rumput laut dalam negeri turun				
Penambahan biaya yang tidak terduga akibat pemilihan metode <i>incoterm</i> yang disepakati tidak efisien				
Kurangnya pengecekan ketika melakukan transaksi dengan pengepul lokal		Harga bahan baku rumput laut kering tidak stabil		
		Kelangkaan bahan baku rumput laut		
		Biaya distribusi mahal		
Pasokan rumput laut menurun		Harga bahan baku rumput laut kering tidak stabil		
		Kelangkaan bahan baku rumput laut		
		Biaya distribusi mahal		
Distribusi		Keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan	Biaya distribusi mahal	
	Waktu pengiriman lama			
	Proses pengkondisian (pengemasan) dari pemasok lokal tidak sesuai standar			
	Jarak antara perusahaan pengolahan dan	Biaya distribusi mahal		
		Rumput laut terkontaminasi pasir/kotoran		

Proses	Penyebab Risiko	Kejadian Risiko	Konfirmasi	
			Ya	Tidak
	pengepul lokal jauh	Waktu pengiriman lama		
	Pengiriman tertunda	Waktu pengiriman lama		
		Bencana alam		
Kebijakan, Keuangan, dan Infrastruktur	Kebijakan pemerintah kurang mendukung industri rumput laut	Kesulitan dalam mendapatkan modal usaha		
	Tidak ada badan khusus rumput laut	Monopoli industri pertanian rumput laut pada tingkat pengepul lokal		
		Kesulitan dalam mendapatkan modal usaha		
		Konflik kepentingan antara departemen pemerintah		
		Sulit beradaptasi dengan kebijakan yang baru		

Bagian 3

Petunjuk : Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan singkat dan jelas !

1. Apa yang dilakukan oleh pemerintah untuk mengantisipasi terjadinya risiko dan berapa lama tindakan tersebut ?

.....

2. Apa yang dilakukan pemerintah ketika sebuah risiko terjadi?

.....

3. Apa alternatif pengelolaan risiko yang layak dipertimbangkan ?

.....

Lampiran E

KUISIONER 2 (PERUSAHAAN LOKAL) PENILAIAN RISIKO PADA INDUSTRI RUMPUT LAUT JAWA TIMUR



Kuisisioner ini bertujuan untuk menilai potensi risiko yang terjadi pada industri rumput laut di Jawa Timur. Hasil dari kuisisioner akan diolah lebih lanjut dan digunakan untuk kepentingan penelitian tugas akhir.

Kuisisioner ini terdiri dari tiga bagian, yaitu Bagian 1 untuk penilaian dampak kejadian risiko, Bagian 2 untuk penilaian kemungkinan kejadian penyebab risiko dan Bagian 3 untuk penilaian hubungan antara penyebab risiko dengan kejadian risiko. Mohon Bapak/Ibu mengikuti petunjuk pengisian pada tiap-tiap bagian.

Atas kerjasama dan kesediaan Bapak/Ibu mengisi kuisisioner, kami ucapkan terima kasih.

Bagian 1 : Dampak Penyebab Risiko

Petunjuk : Beri penilaian dampak kejadian risiko terhadap masing-masing instansi dengan memberi nilai berdasarkan skala penilaian pada tabel berikut.

Nilai	Deskripsi	Pengaruh pada Keuangan Perusahaan	Kesehatan & Keselamatan Pegawai / Konsumen	Gangguan pada Bisnis	Reputasi	Tujuan Perusahaan
1	Sangat Kecil	Kehilangan uang yang minim; Kurang dari Rp 10.000.000	Tidak ada atau hanya cedera kecil; Butuh pertolongan pertama namun tidak sampai 1 hari penuh	Dapat diabaikan; Sistem distribusi/pengolahan tidak tersedia kurang dari satu jam	Pengaruh yang dapat diabaikan	Dapat diselesaikan dalam satu hari oleh manajemen
3	Kecil	Rp 10.000.000 sampai Rp 50.000.000; tidak ditanggung oleh asuransi	Cedera kecil; Membutuhkan perawatan medis & beberapa hari perawatan	Tidak menyenangkan; Sistem distribusi/pengolahan tidak tersedia dalam beberapa jam	Diberitakan oleh pemberitaan lokal; butuh penanganan manajemen internal	Pengaruh kecil

Nilai	Deskripsi	Pengaruh pada Keuangan Perusahaan	Kesehatan & Keselamatan Pegawai / Konsumen	Gangguan pada Bisnis	Reputasi	Tujuan Perusahaan
5	Sedang	Rp 50.000.000 sampai Rp 100.000.000 ; tidak ditanggung oleh asuransi	Cedera; Mungkin membutuhkan perawatan di rumah sakit & beberapa hari perawatan	Ketidakpuasan klien; Sistem distribusi/pengolahan tidak tersedia kurang dari 1 hari	Diberitakan oleh pemberitaan provinsi; butuh penanganan dari dinas luar	Sangat berpengaruh
7	Besar	Rp 100.000.000 sampai Rp 150.000.000 ; tidak ditanggung oleh asuransi	Dapat menyebabkan nyakit janga panjang atau beberapa cedera serius	Sistem yang distribusi/pengolahan tidak tersedia dalam 1 hari bahkan dalam waktu yang lama	Diberitakan oleh pemberitaan nasional; butuh penanganan dari dinas luar	Pengaruh besar
9	Bencana	Diatas Rp 150.000.000 ; tidak ditanggung oleh asuransi	Cacat permanen atau penyakit yang fatal	Sistem yang distribusi/pengolahan tidak tersedia lebih dari 1 hari (pada waktu yang produktif)	Permintaan untuk penyelidikan dari pemerintah atau dinas terkait	Pengaruh memberikan bencana

Contoh pembacaan tabel :

Bagaimana dampak kualitas produk olahan rumput laut menurun terhadap tingkat permintaan pasar perusahaan ?

Jawab : Sedang (5)

Kode	Kejadian Risiko	Nilai
E1	Kualitas produk olahan rumput laut menurun	
E2	Spesifikasi produk tidak sesuai dengan permintaan konsumen	
E3	Harga bahan baku rumput laut kering tidak stabil	
E6	Produktivitas industri pengolahan rumput laut dalam negeri turun	
E8	Kelangkaan bahan baku rumput laut	
E9	Biaya distribusi mahal	
E10	Proses pengkondisian (pengemasan) dari pemasok lokal tidak sesuai standar	
E11	Waktu pengiriman lama	
E12	Kesulitan dalam mendapatkan modal usaha	

Bagian 2 : Kemungkinan Kejadian Penyebab Risiko

Petunjuk : Beri penilaian kemungkinan kejadian munculnya penyebab risiko dengan memberi nilai berdasarkan skala penilaian pada tabel berikut.

Nilai	Kemungkinan terjadi	Deskripsi
1	<5%	Jarang terjadi, namun kemungkinan terjadi pada situasi yang tak terduga
3	5-25%	Tidak diperkirakan, namun mungkin terjadi beberapa waktu
5	25%-50%	Dapat terjadi beberapa kali dan kejadian tersebut pernah terjadi
7	50%-75%	Sering terjadi dan kejadian tersebut pernah terjadi berkali-kali
9	>75%	Hampir pasti terjadi

Contoh pembacaan tabel :

Bagaimana kemungkinan kejadian kesalahan dalam pencampuran bahan kimia pada proses pengolahan ?

Jawab : Mungkin terjadi (5)

Kode	Penyebab Risiko	Nilai
A1	Kesalahan dalam pencampuran bahan kimia	
A2	<i>Human error</i>	
A3	Kualitas bahan baku rumput laut kering rendah	
A4	Proses pengolahan tidak mengikuti standarisasi	
A6	Pasokan rumput laut menurun	
A7	Keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan	
A8	Jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh	

Bagian 3 : Hubungan antara penyebab risiko dan kejadian risiko

Petunjuk: Beri penilaian hubungan antara penyebab risiko dan kejadian risiko dengan memberi nilai berdasarkan skala penilaian pada tabel berikut.

Nilai	Keterangan
1	Lemah
3	Cukup Kuat
5	Kuat
7	Sangat Kuat
9	Mutlak

Contoh pembacaan tabel :

Bagaimana hubungan kesalahan dalam pencampuran bahan baku pada proses pengolahan terhadap penurunan kualitas produk olahan rumput laut ?

Jawab : Sangat Kuat (7)

Kejadian Risiko	Penyebab Risiko	Nilai Hubungan
Kualitas produk olahan rumput laut menurun	Kesalahan dalam pencampuran bahan kimia	
	<i>Human error</i>	
	Kualitas bahan baku rumput laut kering rendah	
	Proses pengolahan tidak mengikuti standarisasi	
Spesifikasi produk tidak sesuai dengan permintaan konsumen	Kesalahan dalam pencampuran bahan kimia	
	<i>Human error</i>	
	Kualitas bahan baku rumput laut kering rendah	
	Proses pengolahan tidak mengikuti standarisasi	
Harga bahan baku rumput laut kering tidak stabil	Kurs dollar	
	Pasokan rumput laut menurun	
	Jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh	
Produktivitas industri pengolahan rumput laut dalam negeri turun	Kualitas bahan baku rumput laut kering rendah	
	Kurs dollar	
	Pasokan rumput laut menurun	
	Jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh	
Kelangkaan bahan baku rumput laut	Kualitas bahan baku rumput laut kering rendah	
	Pasokan rumput laut menurun	
	Keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan	
	Jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh	
Biaya distribusi mahal	Kurs dollar	
	Pasokan rumput laut menurun	

Kejadian Risiko	Penyebab Risiko	Nilai Hubungan
	Keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan	
	Jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh	
Proses pengkondisian (pengemasan) dari pemasok lokal tidak sesuai standar	<i>Human error</i>	
	Keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan	
	Proses pengolahan tidak mengikuti standarisasi	
Waktu pengiriman lama	Keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan	
	Jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh	
Kesulitan dalam mendapatkan modal usaha	Kurs dollar	
	Pasokan rumput laut menurun	

Pasuruan,

April 2018

()

(halaman ini sengaja dikosongkan)

Lampiran F

KUISIONER 2 (PERUSAHAAN EKSPOR) PENILAIAN RISIKO PADA INDUSTRI RUMPUT LAUT JAWA TIMUR



Kuisisioner ini bertujuan untuk menilai potensi risiko yang terjadi pada industri rumput laut di Jawa Timur. Hasil dari kuisisioner akan diolah lebih lanjut dan digunakan untuk kepentingan penelitian tugas akhir.

Kuisisioner ini terdiri dari tiga bagian, yaitu Bagian 1 untuk penilaian dampak kejadian risiko, Bagian 2 untuk penilaian kemungkinan kejadian penyebab risiko dan Bagian 3 untuk penilaian hubungan antara penyebab risiko dengan kejadian risiko. Mohon Bapak/Ibu mengikuti petunjuk pengisian pada tiap-tiap bagian.

Atas kerjasama dan kesediaan Bapak/Ibu mengisi kuisisioner, kami ucapkan terima kasih.

Bagian 1 : Dampak Penyebab Risiko

Petunjuk : Beri penilaian dampak kejadian risiko terhadap masing-masing instansi dengan memberi nilai berdasarkan skala penilaian pada tabel berikut.

Nilai	Deskripsi	Pengaruh pada Keuangan Perusahaan	Kesehatan & Keselamatan Pegawai / Konsumen	Gangguan pada Bisnis	Reputasi	Tujuan Perusahaan
1	Sangat Kecil	Kehilangan uang yang minim; Kurang dari Rp 10.000.000	Tidak ada atau hanya cedera kecil; Butuh pertolongan pertama namun tidak sampai 1 hari penuh	Dapat diabaikan; Sistem distribusi/pengolahan tidak tersedia kurang dari satu jam	Pengaruh yang dapat diabaikan	Dapat diselesaikan dalam satu hari oleh manajemen
3	Kecil	Rp 10.000.000 sampai Rp 50.000.000; tidak ditanggung oleh asuransi	Cedera kecil; Membutuhkan perawatan medis & beberapa hari perawatan	Tidak menyenangkan; Sistem distribusi/pengolahan tidak tersedia dalam beberapa jam	Diberitakan oleh pemberitaan lokal; butuh penanganan manajemen internal	Pengaruh kecil

Nilai	Deskripsi	Pengaruh pada Keuangan Perusahaan	Kesehatan & Keselamatan Pegawai / Konsumen	Gangguan pada Bisnis	Reputasi	Tujuan Perusahaan
5	Sedang	Rp 50.000.000 sampai Rp 100.000.000 ; tidak ditanggung oleh asuransi	Cedera; Mungkin membutuhkan perawatan di rumah sakit & beberapa hari perawatan	Ketidakpuasan klien; Sistem distribusi/pengolahan tidak tersedia kurang dari 1 hari	Diberitakan oleh pemberitaan provinsi; butuh penanganan dari dinas luar	Sangat berpengaruh
7	Besar	Rp 100.000.000 sampai Rp 150.000.000 ; tidak ditanggung oleh asuransi	Dapat menyebabkan nyakit janga panjang atau beberapa cedera serius	Sistem yang distribusi/pengolahan tidak tersedia dalam 1 hari bahkan dalam waktu yang lama	Diberitakan oleh pemberitaan nasional; butuh penanganan dari dinas luar	Pengaruh besar
9	Bencana	Diatas Rp 150.000.000 ; tidak ditanggung oleh asuransi	Cacat permanen atau penyakit yang fatal	Sistem yang distribusi/pengolahan tidak tersedia lebih dari 1 hari (pada waktu yang produktif)	Permintaan untuk penyelidikan dari pemerintah atau dinas terkait	Pengaruh memberikan bencana

Contoh pembacaan tabel :

Bagaimana dampak kualitas rumput laut berkualitas rendah terhadap perusahaan ?

Jawab : Sedang (5)

Kode	Kejadian Risiko	Nilai
E1	Kualitas produk olahan rumput laut menurun	
E3	Harga bahan baku rumput laut kering tidak stabil	
E4	Aktivitas ekspor rumput laut menurun	
E5	<i>Demand global</i> turun	
E6	Produktivitas industri pengolahan rumput laut dalam negeri turun	
E7	Penambahan biaya yang tidak terduga akibat pemilihan metode <i>incoterm</i> yang disepakati tidak efisien	
E8	Kelangkaan bahan baku rumput laut	
E9	Biaya distribusi mahal	
E10	Proses pengkondisian (pengemasan) dari pemasok lokal tidak sesuai standar	
E11	Waktu pengiriman lama	

Bagian 2 : Kemungkinan Kejadian Penyebab Risiko

Petunjuk : Beri penilaian kemungkinan kejadian munculnya penyebab risiko dengan memberi nilai berdasarkan skala penilaian pada tabel berikut.

Nilai	Kemungkinan Terjadi	Deskripsi
1	<5%	Jarang terjadi, namun kemungkinan terjadi pada situasi yang tak terduga
3	5-25%	Tidak diperkirakan, namun mungkin terjadi beberapa waktu
5	25%-50%	Dapat terjadi beberapa kali dan kejadian tersebut pernah terjadi
7	50%-75%	Sering terjadi dan kejadian tersebut pernah terjadi berkali-kali
9	>75%	Hampir pasti terjadi

Contoh pembacaan tabel :

Bagaimana kemungkinan kejadian kesalahan dalam pencampuran bahan kimia pada proses pengolahan ?

Jawab : Mungkin terjadi (5)

Kode	Penyebab Risiko	Nilai
A1	Kesalahan dalam pencampuran bahan kimia	
A2	<i>Human error</i>	
A3	Kualitas bahan baku rumput laut kering rendah	
A4	Proses pengolahan tidak mengikuti standarisasi	
A5	Kurs dollar	
A6	Pasokan rumput laut menurun	
A7	Keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan	
A8	Jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh	

Bagian 3 : Hubungan antara penyebab risiko dan kejadian risiko

Petunjuk: Beri penilaian hubungan antara penyebab risiko dan kejadian risiko dengan memberi nilai berdasarkan skala penilaian pada tabel berikut.

Nilai	Keterangan
1	Lemah
3	Cukup Kuat
5	Kuat
7	Sangat Kuat
9	Mutlak

Contoh pembacaan tabel :

Bagaimana hubungan kesalahan dalam pencampuran bahan baku pada proses pengolahan terhadap menurunnya kualitas produk olahan rumput laut ?

Jawab : Sangat Kuat (7)

Kejadian Risiko	Penyebab Risiko	Nilai Hubungan
Kualitas produk olahan rumput laut menurun	Kesalahan dalam pencampuran bahan kimia	
	<i>Human error</i>	
	Kualitas bahan baku rumput laut kering rendah	
	Proses pengolahan tidak mengikuti standarisasi	
Harga bahan baku rumput laut kering tidak stabil	Kurs dollar	
	Pasokan rumput laut menurun	
	Jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh	
Aktivitas ekspor rumput laut menurun	Kurs dollar	
	Pasokan rumput laut menurun	
<i>Demand global</i> turun	Kurs dollar	
	Pasokan rumput laut menurun	
Produktivitas industri pengolahan rumput laut dalam negeri turun	Kualitas bahan baku rumput laut kering rendah	
	Kurs dollar	
	Pasokan rumput laut menurun	
	Jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh	
Penambahan biaya yang tidak terduga akibat pemilihan metode <i>incoterm</i> yang disepakati tidak efisien	Kurs dollar	
	Keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan	
Kelangkaan bahan baku rumput laut	Kualitas bahan baku rumput laut kering rendah	
	Pasokan rumput laut menurun	
	Keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan	

Kejadian Risiko	Penyebab Risiko	Nilai Hubungan
	Jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh	
Biaya distribusi mahal	Kurs dollar	
	Pasokan rumput laut menurun	
	Keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan	
	Jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh	
Proses pengkondisian (pengemasan) dari pemasok lokal tidak sesuai standar	<i>Human error</i>	
	Keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan	
	Proses pengolahan tidak mengikuti standarisasi	
Waktu pengiriman lama	Keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan	
	Jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh	
Kesulitan dalam mendapatkan modal usaha	Kurs dollar	
	Pasokan rumput laut menurun	

Malang,

April 2018

()

(halaman ini sengaja dikosongkan)

Lampiran G

KUISIONER 2 (PENYEDIA JASA) PENILAIAN RISIKO PADA INDUSTRI RUMPUT LAUT JAWA TIMUR



Kuisisioner ini bertujuan untuk menilai potensi risiko yang terjadi pada industri rumput laut di Jawa Timur. Hasil dari kuisisioner akan diolah lebih lanjut dan digunakan untuk kepentingan penelitian tugas akhir.

Kuisisioner ini terdiri dari tiga bagian, yaitu Bagian 1 untuk penilaian dampak kejadian risiko, Bagian 2 untuk penilaian kemungkinan kejadian penyebab risiko dan Bagian 3 untuk penilaian hubungan antara penyebab risiko dengan kejadian risiko. Mohon Bapak/Ibu mengikuti petunjuk pengisian pada tiap-tiap bagian.

Atas kerjasama dan kesediaan Bapak/Ibu mengisi kuisisioner, kami ucapkan terima kasih.

Bagian 1 : Dampak Penyebab Risiko

Petunjuk : Beri penilaian dampak kejadian risiko terhadap masing-masing instansi dengan memberi nilai berdasarkan skala penilaian pada tabel berikut.

Nilai	Deskripsi	Pengaruh pada Keuangan Perusahaan	Kesehatan & Keselamatan Pegawai / Konsumen	Gangguan pada Bisnis	Reputasi	Tujuan Perusahaan
1	Sangat Kecil	Kehilangan uang yang minim; Kurang dari Rp 10.000.000	Tidak ada atau hanya cedera kecil; Butuh pertolongan pertama namun tidak sampai 1 hari penuh	Dapat diabaikan; Sistem distribusi/pengolahan tidak tersedia kurang dari satu jam	Pengaruh yang dapat diabaikan	Dapat diselesaikan dalam satu hari oleh manajemen
3	Kecil	Rp 10.000.000 sampai Rp 50.000.000; tidak ditanggung oleh asuransi	Cedera kecil; Membutuhkan perawatan medis & beberapa hari perawatan	Tidak menyenangkan; Sistem distribusi/pengolahan tidak tersedia dalam beberapa jam	Diberitakan oleh pemberitaan lokal; butuh penanganan manajemen internal	Pengaruh kecil

Nilai	Deskripsi	Pengaruh pada Keuangan Perusahaan	Kesehatan & Keselamatan Pegawai / Konsumen	Gangguan pada Bisnis	Reputasi	Tujuan Perusahaan
5	Sedang	Rp 50.000.000 sampai Rp 100.000.000 ; tidak ditanggung oleh asuransi	Cedera; Mungkin membutuhkan perawatan di rumah sakit & beberapa hari perawatan	Ketidakpuasan klien; Sistem distribusi/pengolahan tidak tersedia kurang dari 1 hari	Diberitakan oleh pemberitaan provinsi; butuh penanganan dari dinas luar	Sangat berpengaruh
7	Besar	Rp 100.000.000 sampai Rp 150.000.000 ; tidak ditanggung oleh asuransi	Dapat menyebabkan nyakit janga panjang atau beberapa cedera serius	Sistem yang distribusi/pengolahan tidak tersedia dalam 1 hari bahkan dalam waktu yang lama	Diberitakan oleh pemberitaan nasional; butuh penanganan dari dinas luar	Pengaruh besar
9	Bencana	Diatas Rp 150.000.000 ; tidak ditanggung oleh asuransi	Cacat permanen atau penyakit yang fatal	Sistem yang distribusi/pengolahan tidak tersedia lebih dari 1 hari (pada waktu yang produktif)	Permintaan untuk penyelidikan dari pemerintah atau dinas terkait	Pengaruh memberikan bencana

Contoh pembacaan tabel :

Bagaimana dampak aktivitas perdagangan ekspor rumput laut yang menurun terhadap perusahaan ?

Jawab : Sedang (5)

Kode	Kejadian Risiko	Nilai
E4	Aktivitas ekspor rumput laut menurun	
E5	<i>Demand global</i> turun	
E6	Produktivitas industri pengolahan rumput laut dalam negeri turun	
E7	Penambahan biaya yang tidak terduga akibat pemilihan metode <i>incoterm</i> yang disepakati tidak efisien	
E8	Kelangkaan bahan baku rumput laut	
E9	Biaya distribusi mahal	
E10	Proses pengkondisian (pengemasan) dari pemasok lokal tidak sesuai standar	
E11	Waktu pengiriman lama	
E12	Kesulitan dalam mendapatkan modal usaha	

Bagian 2 : Kemungkinan Kejadian Penyebab Risiko

Petunjuk : Beri penilaian kemungkinan kejadian munculnya penyebab risiko dengan memberi nilai berdasarkan skala penilaian pada tabel berikut.

Nilai	Kemungkinan Terjadi	Deskripsi
1	<5%	Jarang terjadi, namun kemungkinan terjadi pada situasi yang tak terduga
3	5-25%	Tidak diperkirakan, namun mungkin terjadi beberapa waktu
5	25%-50%	Dapat terjadi beberapa kali dan kejadian tersebut pernah terjadi
7	50%-75%	Sering terjadi dan kejadian tersebut pernah terjadi berkali-kali
9	>75%	Hampir pasti terjadi

Contoh pembacaan tabel :

Bagaimana kemungkinan kejadian *human error* pada proses pengolahan ?

Jawab : Mungkin terjadi (5)

Kode	Penyebab Risiko	Nilai
A2	<i>Human error</i>	
A5	Kurs dollar	
A6	Pasokan rumput laut menurun	
A7	Keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan	
A8	Jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh	

Bagian 3 : Hubungan antara penyebab risiko dan kejadian risiko

Petunjuk: Beri penilaian hubungan antara penyebab risiko dan kejadian risiko dengan memberi nilai berdasarkan skala penilaian pada tabel berikut.

Nilai	Keterangan
1	Lemah
3	Cukup Kuat
5	Kuat
7	Sangat Kuat
9	Mutlak

Contoh pembacaan tabel :

Bagaimana hubungan antara aktivitas perdagangan ekspor rumput laut yang menurun dengan melemahnya kurs dollar terhadap rupiah ?

Jawab : Sangat Kuat (7)

Kejadian Risiko	Penyebab Risiko	Nilai Hubungan
Aktivitas ekspor rumput laut menurun	Kurs dollar	
	Pasokan rumput laut menurun	
<i>Demand global</i> turun	Kurs dollar	
	Pasokan rumput laut menurun	
Produktivitas industri pengolahan rumput laut dalam negeri turun	Kualitas bahan baku rumput laut kering rendah	
	Kurs dollar	
	Pasokan rumput laut menurun	
	Jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh	
Penambahan biaya yang tidak terduga akibat pemilihan metode <i>incoterm</i> yang disepakati tidak efisien	Kurs dollar	
	Keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan	
Kelangkaan bahan baku rumput laut	Kualitas bahan baku rumput laut kering rendah	
	Pasokan rumput laut menurun	
	Keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan	
	Jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh	
Biaya distribusi mahal	Kurs dollar	
	Pasokan rumput laut menurun	
	Keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan	
	Jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh	
Proses pengkondisian (pengemasan)	<i>Human error</i>	
	Keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan	

Kejadian Risiko	Penyebab Risiko	Nilai Hubungan
dari pemasok lokal tidak sesuai standar	Proses pengolahan tidak mengikuti standarisasi	
Waktu pengiriman lama	Keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan	
	Jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh	
Kesulitan dalam mendapatkan modal usaha	Kurs dollar	
	Pasokan rumput laut menurun	

Surabaya,

April 2018

()

(halaman ini sengaja dikosongkan)

Lampiran H

KUISIONER 2 (PEMERINTAH) PENILAIAN RISIKO PADA INDUSTRI RUMPUT LAUT JAWA TIMUR



Kuisisioner ini bertujuan untuk menilai potensi risiko yang terjadi pada industri rumput laut di Jawa Timur. Hasil dari kuisisioner akan diolah lebih lanjut dan digunakan untuk kepentingan penelitian tugas akhir.

Kuisisioner ini terdiri dari tiga bagian, yaitu Bagian 1 untuk penilaian dampak kejadian risiko, Bagian 2 untuk penilaian kemungkinan kejadian penyebab risiko dan Bagian 3 untuk penilaian hubungan antara penyebab risiko dengan kejadian risiko. Mohon Bapak/Ibu mengikuti petunjuk pengisian pada tiap-tiap bagian.

Atas kerjasama dan kesediaan Bapak/Ibu mengisi kuisisioner, kami ucapkan terima kasih.

Bagian 1 : Dampak Penyebab Risiko

Petunjuk : Beri penilaian dampak kejadian risiko terhadap masing-masing instansi dengan memberi nilai berdasarkan skala penilaian pada tabel berikut.

Nilai	Deskripsi	Pengaruh pada Perekonomian Daerah	Kesehatan & Keselamatan Pegawai / Konsumen	Gangguan pada Bisnis	Reputasi	Tujuan Perusahaan
1	Sangat Kecil	Tidak memberikan kontribusi pada perekonomian daerah	Tidak ada atau hanya cedera kecil; Butuh pertolongan pertama namun tidak sampai 1 hari penuh	Dapat diabaikan; Sistem distribusi/pengolahan tidak tersedia kurang dari satu jam	Pengaruh yang dapat diabaikan	Dapat diselesaikan dalam satu hari oleh manajemen
3	Kecil	Mengurangi perekonomian daerah yang minim	Cedera kecil; Membutuhkan perawatan medis & beberapa hari perawatan	Tidak menyenangkan; Sistem distribusi/pengolahan tidak tersedia dalam beberapa jam	Diberitakan oleh pemberitaan lokal; butuh penanganan manajemen internal	Pengaruh kecil

Nilai	Deskripsi	Pengaruh pada Perekonomian Daerah	Kesehatan & Keselamatan Pegawai / Konsumen	Gangguan pada Bisnis	Reputasi	Tujuan Perusahaan
5	Sedang	Mengurangi perekonomian daerah cukup besar	Cedera; Mungkin membutuhkan perawatan di rumah sakit & beberapa hari perawatan	Ketidakpuasan klien; Sistem distribusi/pengolahan tidak tersedia kurang dari 1 hari	Diberitakan oleh pemberitaan provinsi; butuh penanganan dari dinas luar	Sangat berpengaruh
7	Besar	Mengurangi perekonomian daerah sangat besar	Dapat menyebabkan nyakit janga panjang atau beberapa cedera serius	Sistem yang distribusi/pengolahan tidak tersedia dalam 1 hari bahkan dalam waktu yang lama	Diberitakan oleh pemberitaan nasional; butuh penanganan dari dinas luar	Pengaruh besar
9	Bencana	Perekonomian daerah sangat terganggu	Cacat permanen atau penyakit yang fatal	Sistem yang distribusi/pengolahan tidak tersedia lebih dari 1 hari (pada waktu yang produktif)	Permintaan untuk penyelidikan dari pemerintah atau dinas terkait	Pengaruh memberikan bencana

Contoh pembacaan tabel :

Bagaimana dampak Harga bahan baku rumput laut kering tidak stabil terhadap perdangan rumput laut di Jawa Timur ?

Jawab : Sedang (5)

Kode	Kejadian Risiko	Nilai
E3	Harga bahan baku rumput laut kering tidak stabil	
E4	Aktivitas ekspor rumput laut menurun	
E5	<i>Demand global</i> turun	
E6	Produktivitas industri pengolahan rumput laut dalam negeri turun	
E7	Penambahan biaya yang tidak terduga akibat pemilihan metode <i>incoterm</i> yang disepakati tidak efisien	
E8	Kelangkaan bahan baku rumput laut	
E10	Proses pengkondisian (pengemasan) dari pemasok lokal tidak sesuai standar	
E12	Kesulitan dalam mendapatkan modal usaha	

Bagian 2 : Kemungkinan Kejadian Penyebab Risiko

Petunjuk : Beri penilaian kemungkinan kejadian munculnya penyebab risiko dengan memberi nilai berdasarkan skala penilaian pada tabel berikut.

Nilai	Kemungkinan terjadi	Deskripsi
1	<5%	Jarang terjadi, namun kemungkinan terjadi pada situasi yang tak terduga
3	5-25%	Tidak diperkirakan, namun mungkin terjadi beberapa waktu
5	25%-50%	Dapat terjadi beberapa kali dan kejadian tersebut pernah terjadi
7	50%-75%	Sering terjadi dan kejadian tersebut pernah terjadi berkali-kali
9	>75%	Hampir pasti terjadi

Contoh pembacaan tabel :

Bagaimana kemungkinan kejadian proses pengolahan tidak mengikuti standarisasi?

Jawab : Mungkin terjadi (5)

Kode	Penyebab Risiko	Nilai
A4	Proses pengolahan tidak mengikuti standarisasi	
A5	Kurs dollar	
A6	Pasokan rumput laut menurun	
A7	Keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan	

Bagian 3 : Hubungan antara penyebab risiko dan kejadian risiko

Petunjuk: Beri penilaian hubungan antara penyebab risiko dan kejadian risiko dengan memberi nilai berdasarkan skala penilaian pada tabel berikut.

Nilai	Keterangan
1	Lemah
3	Cukup Kuat
5	Kuat
7	Sangat Kuat
9	Mutlak

Contoh pembacaan tabel :

Bagaimana hubungan harga bahan baku rumput laut kering tidak stabil terhadap turun dan naiknya kurs dollar terhadap rupiah ?

Jawab : Sangat Kuat (7)

Kejadian Risiko	Penyebab Risiko	Nilai Hubungan
Harga bahan baku rumput laut kering tidak stabil	Kurs dollar	
	Pasokan rumput laut menurun	
	Jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh	
Aktivitas ekspor rumput laut menurun	Kurs dollar	
	Pasokan rumput laut menurun	
<i>Demand global</i> turun	Kurs dollar	
	Pasokan rumput laut menurun	
Produktivitas industri pengolahan rumput laut dalam negeri turun	Kualitas bahan baku rumput laut kering rendah	
	Kurs dollar	
	Pasokan rumput laut menurun	
	Jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh	
Penambahan biaya yang tidak terduga akibat pemilihan metode <i>incoterm</i> yang disepakati tidak efisien	Kurs dollar	
	Keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan	
Kelangkaan bahan baku rumput laut	Kualitas bahan baku rumput laut kering rendah	
	Pasokan rumput laut menurun	
	Keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan	
	Jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh	
Proses pengkondisian (pengemasan) dari pemasok lokal tidak sesuai standar	<i>Human error</i>	
	Keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan	
	Proses pengolahan tidak mengikuti standarisasi	
Kesulitan dalam mendapatkan modal usaha	Kurs dollar	
	Pasokan rumput laut menurun	

Surabaya,

April 2018

()

Lampiran I

KUISIONER 3 IDENTIFIKASI RISIKO PADA INDUSTRI RUMPUT LAUT JAWA TIMUR



Kuisisioner ini bertujuan untuk mengetahui berbagai data yang berkaitan dengan tindakan mitigasi risiko pada industri rumput laut. Hasil dari kuisisioner akan diolah lebih lanjut dan digunakan untuk kepentingan penelitian tugas akhir.

Kuisisioner ini terdiri dari dua bagian, mohon Bapak/Ibu mengikuti petunjuk pengisian yang telah tertulis untuk tiap-tiap bagian.

Atas kerjasama dan kesedian Bapak/Ibu mengisi kuisisioner, kami ucapkan terima kasih.

Mohon perkenan Bapak/Ibu untuk mengisi biodata responden berikut yang bertujuan untuk pendataan biografi responden. Data akan kami rahasiakan dan tidak disebarluaskan untuk kegiatan profit/komersial lainnya.

Nama :
Alamat :
Kontak :
Lama bekerja :

Surabaya, Mei 2018

(Nama Responden)

**Bagian 1 : Hubungan antara Penyebab Risiko dengan Mitigasi Risiko
(Preventive Action)**

Petunjuk : Beri penilaian hubungan antara penyebab risiko dengan mitigasi risiko dengan memberi nilai berdasarkan skala penilaian pada tabel berikut.

Nilai	Deskripsi
1	Kurang efektif
3	Cukup efektif
5	Efektif
7	Sangat efektif
9	Mutlak

Contoh pembacaan tabel :

Berapa besar tingkat efektifitas pelaksanaan tindakan mitigasi pelatihan khusus untuk proses pengolahan rumput laut terhadap *human error*?

Jawab : Efektif (5)

Penyebab Risiko	Tindakan Mitigasi	Hubungan
<i>Human error</i>	Pelatihan khusus untuk proses pengolahan rumput laut	
	Penggunaan ERP untuk penerimaan pemesanan dengan pilihan spesifikasi produk olahan yang sangat detail	
	Mengikuti sertifikasi olahan pangan dengan standar internasional yang diakui berbagai negara tujuan ekspor	
	Menggunakan bantuan mesin untuk <i>quality control</i>	
Kurs dollar	Mendirikan lembaga penjamin bank khusus untuk aktivitas ekspor-impor	
	Melakukan pelatihan terkait " <i>incoterm</i> " kepada industri rumput laut untuk dapat memahami keuntungan dan risiko setiap metode	
	Adanya " <i>intelligent market</i> " di setiap negara untuk mengetahui kondisi pasar, kualitas yang diharapkan, dan persyaratan di negara tujuan ekspor	

Penyebab Risiko	Tindakan Mitigasi	Hubungan
Pasokan rumput laut menurun	Membentuk komunitas petani rumput laut untuk dilakukan pelatihan	
	Pembuatan kesepakatan harga rumput laut dalam periode yang disepakati bersama	
	Penggunaan teknologi dalam pengolahan untuk meningkatkan produktivitas	
	Melakukan <i>re-layout</i> menjadi <i>flexible layout</i> agar dapat memproduksi berbagai jenis olahan rumput laut	
Keterbatasan infrastruktur transportasi maupun pelabuhan	Penambahan jumlah <i>crane</i> di Pelabuhan Tj. Perak	
	Memperluas dan menambah jumlah pintu masuk di Pelabuhan Tj. Perak	
	Membuat <i>maintenance crane</i> di Pelabuhan Tj. Perak dengan teknik <i>ABCD maintenance</i> seperti pada pesawat terbang	
Jarak antara perusahaan pengolahan dan pengepul lokal jauh	Pembinaan "IKM Paripurna" oleh Disperindag Jawa Timur	
	Memberikan bantuan seperti mesin atau gudang dalam meningkatkan pengolahan fase awal pada para pengepul yang tersebar di wilayah Jawa Timur	
Terdapat bahan baku rumput laut yang masih di impor	Memberikan subsidi terhadap pengadaan bahan baku yang diimpor	
	Penelitian mengenai pembuatan teknologi untuk membuat bahan baku yang masih diimpor tersebut dengan standar kualitas yang dihasilkan sama	
Mendekati lebaran dan tahun baru proses ekspor-impor dan pasokan lokal ramai	Menambah jumlah operator <i>crane</i> di Pelabuhan Tj. Perak	
	Menambah area kapal untuk bersandar di Pelabuhan Tj. Perak	
	Pembuatan sistem informasi <i>online</i> yang saling terintegrasi untuk mempercepat proses pengecekan dokumen di Pelabuhan Tj. Perak	

Penyebab Risiko	Tindakan Mitigasi	Hubungan
	Menambah area penitipan <i>container</i> di Pelabuhan Tj. Perak	
Terdapat <i>time windows</i> untuk truk pada jalur yang dilalui dari pabrik sampai pelabuhan	Meninjau ulang terkait kebijakan penetapan <i>time windows</i> untuk truk pada lintas jalur Malang dan Pasuruan menuju Pelabuhan Tj. Perak	
	Mempermudah mendapatkan perijinan pelayaran untuk <i>loading</i> muatan ke atas kapal saat memasuki <i>closing time</i> di Pelabuhan Tj. Perak	

Bagian 2 : Hubungan antara Penyebab Risiko dengan Mitigasi Risiko (Preventive Action)

Petunjuk : Beri penilaian hubungan antara penyebab risiko dengan mitigasi risiko dengan memberi nilai berdasarkan skala penilaian pada tabel berikut.

Nilai	Tingkat Kesulitan	Estimasi Biaya Mitigasi	Waktu yang Dibutuhkan untuk Melakukan Mitigasi
1	Sangat mudah	Kurang dari Rp 10.000.000	Kurang dari 1 bulan
3	Mudah	Rp 10.000.000 sampai Rp 25.000.000	1 bulan sampai 3 bulan
5	Sedang	Rp 25.000.000 sampai Rp 50.000.000	3 bulan sampai 6 bulan
7	Sulit	Rp 50.000.000 sampai Rp 75.000.000	6 bulan sampai 9 bulan
9	Sangat sulit	Lebih dari Rp 100.000.000	Lebih dari 9 bulan

Contoh pembacaan tabel :

Berapa besar tingkat kesulitan pelatihan khusus untuk proses pengolahan rumput laut?

Jawab : Sedang (5)

Tindakan Mitigasi	Tingkat Kesulitan
Pelatihan khusus untuk proses pengolahan rumput laut	

Tindakan Mitigasi	Tingkat Kesulitan
Penggunaan ERP untuk penerimaan pemesanan dengan pilihan spesifikasi produk olahan yang sangat detail	
Mengikuti sertifikasi olahan pangan dengan standar internasional yang diakui berbagai negara tujuan ekspor	
Menggunakan bantuan mesin untuk <i>quality control</i>	
Mendirikan lembaga penjamin bank khusus untuk aktivitas ekspor-impor	
Melakukan pelatihan terkait " <i>incoterm</i> " kepada industri rumput laut untuk dapat memahami keuntungan dan risiko setiap metode	
Adanya " <i>intelligent market</i> " di setiap negara untuk mengetahui kondisi pasar, kualitas yang diharapkan, dan persyaratan di negara tujuan ekspor	
Membentuk komunitas petani rumput laut untuk dilakukan pelatihan	
Pembuatan kesepakatan harga rumput laut dalam periode yang disepakati bersama	
Penggunaan teknologi dalam pengolahan untuk meningkatkan produktivitas	
Melakukan <i>re-layout</i> menjadi <i>flexible layout</i> agar dapat memproduksi berbagai jenis olahan rumput laut	
Penambahan jumlah <i>crane</i> di Pelabuhan Tj. Perak	
Memperluas dan menambah jumlah pintu masuk di Pelabuhan Tj. Perak	
Membuat <i>maintenance crane</i> di Pelabuhan Tj. Perak dengan teknik ABCD <i>maintenance</i> seperti pada pesawat terbang	
Pembinaan "IKM Paripurna" oleh Disperindag Jawa Timur	
Memberikan bantuan seperti mesin atau gudang dalam meningkatkan pengolahan fase awal pada para pengepul yang tersebar di wilayah Jawa Timur	
Memberikan subsidi terhadap pengadaan bahan baku yang diimpor	
Penelitian mengenai pembuatan teknologi untuk membuat bahan baku yang masih diimpor tersebut dengan standar kualitas yang dihasilkan sama	
Menambah jumlah operator <i>crane</i> di Pelabuhan Tj. Perak	

Tindakan Mitigasi	Tingkat Kesulitan
Menambah area kapal untuk bersandar di Pelabuhan Tj. Perak	
Pembuatan sistem informasi <i>online</i> yang saling terintegrasi untuk mempercepat proses pengecekan dokumen di Pelabuhan Tj. Perak	
Menambah area penitipan <i>container</i> di Pelabuhan Tj. Perak	
Meninjau ulang terkait kebijakan penetapan <i>time windows</i> untuk truk pada lintas jalur Malang dan Pasuruan menuju Pelabuhan Tj. Perak	
Mempermudah mendapatkan perijinan pelayaran untuk <i>loading</i> muatan ke atas kapal saat memasuki <i>closing time</i> di Pelabuhan Tj. Perak	

Lampiran J

KUISIONER 4 IDENTIFIKASI RISIKO PADA INDUSTRI RUMPUT LAUT JAWA TIMUR



Kuisisioner ini bertujuan untuk mengetahui berbagai data yang berkaitan dengan biaya maupun proses distribusi pada industri rumput laut. Hasil dari kuisisioner akan diolah lebih lanjut dan digunakan untuk kepentingan penelitian tugas akhir.

Kuisisioner ini terdiri dari tiga bagian, mohon Bapak/Ibu mengikuti petunjuk pengisian yang telah tertulis untuk tiap-tiap bagian.

Atas kerjasama dan kesedian Bapak/Ibu mengisi kuisisioner, kami ucapkan terima kasih.

Mohon perkenan Bapak/Ibu untuk mengisi biodata responden berikut yang bertujuan untuk pendataan biografi responden. Data akan kami rahasiakan dan tidak disebarluaskan untuk kegiatan profit/komersial lainnya.

Nama :

Alamat :

Kontak :

Lama bekerja :

Surabaya, Mei 2018

(Nama Responden)

Bagian 1

Petunjuk : Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan singkat dan jelas !

- 1. Berapakah harga jual untuk rumput laut dengan kualitas baik dan rumput laut dengan kualitas standar? (lokal/ekspor)

.....
.....

- 2. Berapa volume produksi dalam satu tahun?

.....
.....

- 3. Berapakah persentase rumput laut ditolak oleh konsumen per bulannya?

.....
.....

- 4. Adakah pelatihan khusus mengenai pengolahan maupun distribusi rumput laut (jika tidak menggunakan penyedia jasa logistik)? Jika ada, berapa perkiraan biaya yang dikeluarkan?

.....
.....

- 5. Adakah infrastruktur pelabuhan tambahan yang diperlukan untuk distribusi rumput laut? Jika menggunakan jalur darat, infrastruktur tambahan apa yang diperlukan?

.....
.....

- 6. Berapa berat muatan rumput laut dalam satu peti kemas?

.....
.....

Bagian 2

Petunjuk : Mohon isi tabel berikut ini sesuai dengan data historis instansi Bapak/Ibu dalam kurun waktu 3 bulan terakhir

- 1. Data historis waktu pengiriman rumput laut dari pengepul menuju pabrik pengolahan rumput laut dan persentase kerusakan bahan baku rumput laut yang diterima oleh pabrik

No. Pengiriman	Tanggal Pengiriman dari Pengepul	Tanggal Penerimaan di Pabrik	Total Volume Penerimaan	Persentase Defect
1				
2				
3				
s/d				
90				

2. Data historis waktu pengiriman rumput laut dari pabrik pengolahan rumput laut menuju distributor maupun konsumen dan persentase kerusakan olahan rumput laut yang diterima oleh distributor maupun konsumen

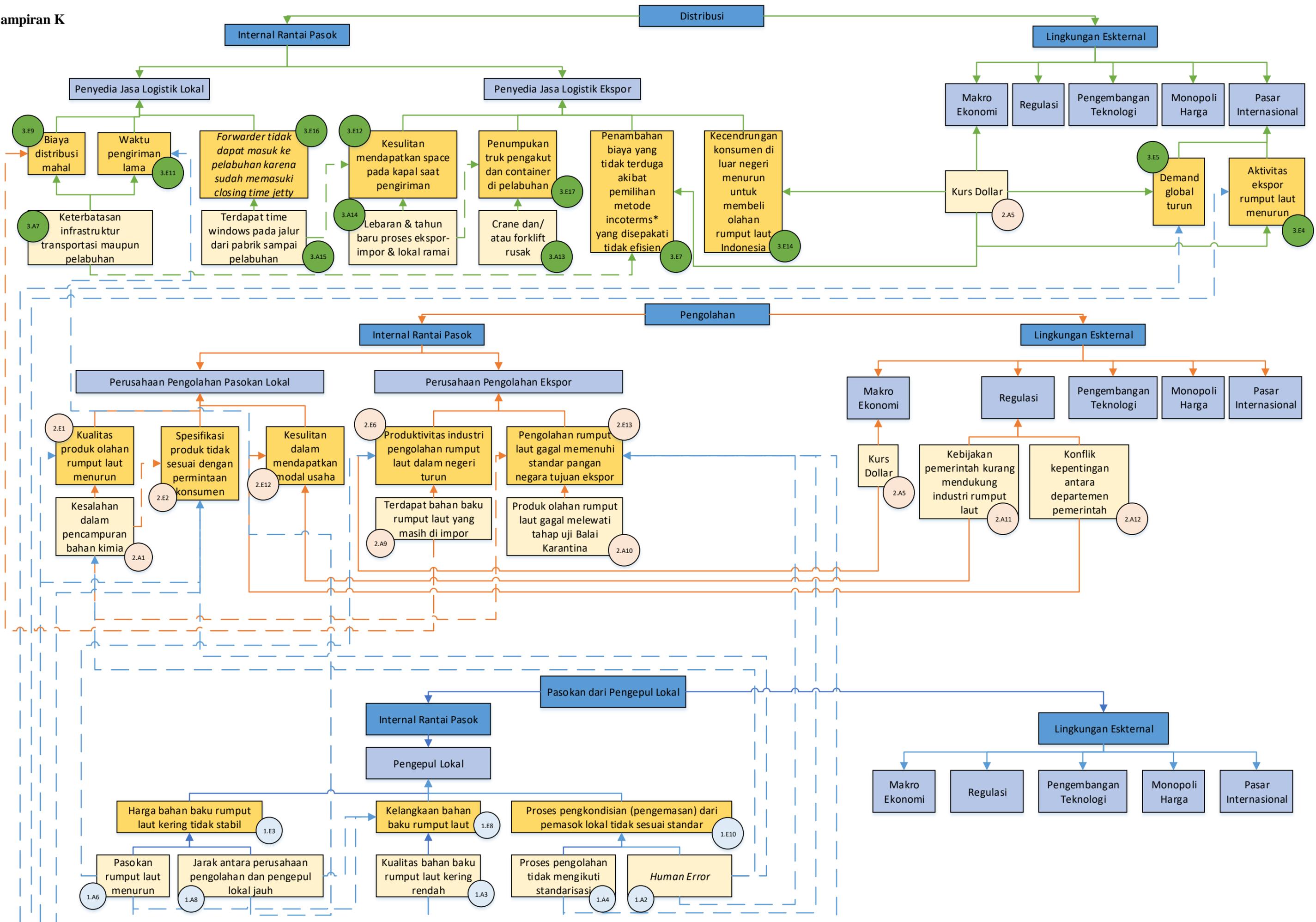
No. Pengiriman	Tanggal Pengiriman dari Pabrik	Tanggal Penerimaan di Distributor/Konsumen	Total Volume Penerimaan	Persentase Defect
1				
2				
3				
s/d				
90				

Bagian 3

Petunjuk : Mohon isi tabel berikut ini sesuai dengan estimasi biaya yang kemungkinan akan dikeluarkan

Tindakan Mitigasi	Estimasi Biaya Mitigasi
Pelatihan khusus untuk proses pengolahan rumput laut	
Melakukan pelatihan terkait " <i>incoterm</i> " kepada industri rumput laut untuk dapat memahami keuntungan dan risiko setiap metode	
Adanya " <i>intelligent market</i> " di setiap negara untuk mengetahui kondisi pasar, kualitas yang diharapkan, dan persyaratan di negara tujuan ekspor	
Membentuk komunitas petani rumput laut untuk dilakukan pelatihan	
Pembuatan kesepakatan harga rumput laut dalam periode yang disepakati bersama	
Penggunaan teknologi dalam pengolahan untuk meningkatkan produktivitas	
Melakukan <i>re-layout</i> menjadi <i>flexible layout</i> agar dapat memproduksi berbagai jenis olahan rumput laut	
Penambahan jumlah <i>crane</i> di Pelabuhan Tj. Perak	

Tindakan Mitigasi	Estimasi Biaya Mitigasi
Membuat <i>maintenance crane</i> di Pelabuhan Tj. Perak dengan teknik ABCD <i>maintenance</i> seperti pada pesawat terbang	
Pembinaan "IKM Paripurna" oleh Disperindag Jawa Timur	
Memberikan bantuan seperti mesin atau gudang dalam meningkatkan pengolahan fase awal pada para pengepul yang tersebar di wilayah Jawa Timur	
Menambah jumlah operator <i>crane</i> di Pelabuhan Tj. Perak	



(halaman ini sengaja dikosongkan)

BIOGRAFI PENULIS



Putu Nimita Candra Iswari lahir pada tanggal 17 September 1996 di Jakarta dan mengenyam pendidikan di SD Desa Putra Jakarta, SMP Negeri 41 Jakarta, dan SMA Negeri 39 Jakarta. Penulis kemudian melanjutkan pendidikan sarjana Teknik Industri di Institut Teknologi Sepuluh Nopember sejak tahun 2014. Selama perkuliahan, penulis mengikuti Istanbul Delightful Summer School 2016 dan sudah pernah melakukan magang di 3 perusahaan yakni Uber *Online Taxi* pada tahun 2017, PT Telekomunikasi Indonesia pada tahun 2017, dan PT Pertamina Hulu Energi pada tahun 2018. Penulis juga aktif dalam berbagai kegiatan organisasi mahasiswa, beberapa diantaranya yakni Kementrian Luar Negeri BEM ITS 2015/2016, Ketua IEYC (*Industrial English Youth Club*), dan Koordinator Acara Pusat ITS EXPO yakni acara tahunan terbesar di ITS. Pada tahun 2016, penulis berkesempatan menjadi asisten Laboratorium LSCM Teknik Industri ITS. Apabila ada pertanyaan dan ingin berdiskusi dengan penulis, dapat menghubungi melalui *email* ke putu.nimita@gmail.com.

(halaman ini sengaja dikosongkan)