TUGAS AKHIR – TI 184833

PENGELOLAAN RISIKO PADA AKTIVITAS RANTAI PASOK PRODUK PUPUK UREA BERSUBSIDI DI PT XYZ

LARAS WIDYA SAFITRI
NRP 024 1164 0000 165

DOSEN PEMBIMBING
Putu Dana Karningsih, ST., M.Eng.Sc., Ph.D.
NIP. 197405081999032001

DEPARTEMEN TEKNIK SISTEM DAN INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN REKAYASA SISTEM
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2020

TUGAS AKHIR – TI 184833

PENGELOLAAN RISIKO PADA AKTIVITAS RANTAI PASOK PRODUK PUPUK UREA BERSUBSIDI DI PT XYZ

LARAS WIDYA SAFITRI
NRP 024 1164 0000 165

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

DEPARTEMEN TEKNIK SISTEM DAN INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN REKAYASA SISTEM
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2020

(*Halaman ini sengaja dikosongkan*)

FINAL PROJECT – TI 184833

RISK MANAGEMENT IN SUPPLY CHAIN ACTIVITIES OF SUBSIDIZED UREA FERTILIZER PRODUCT IN PT XYZ

LARAS WIDYA SAFITRI
NRP 024 1164 0000 165

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

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL SYSTEM AND ENGINEERING
FACULTY OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY AND SYSTEMS ENGINEERING
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2020

(*Halaman ini sengaja dikosongkan*)

LEMBAR PENGESAHAN

PENGELOLAAN RISIKO PADA AKTIVITAS RANTAI PASOK PRODUK PUPUK UREA BERSUBSIDI DI PT XYZ

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi S-1 Departemen Teknik Sistem dan Industri
Fakultas Teknologi Industri dan Rekayasa Sistem
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2020

Penulis:

LARAS WIDYA SAFITRI

NRP 02411640000165

Departemen Teknik Sistem dan Industri
Fakultas Teknologi Industri dan Rekayasa Sistem
Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya

Mengetahui dan Menyetujui,
Dosen Pembimbing

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

NIP. 197405081999032001

Surabaya, 2020

(*Halaman ini sengaja dikosongkan*)

PENGELOLAAN RISIKO PADA AKTIVITAS RANTAI PASOK PRODUK PUPUK UREA BERSUBSIDI DI PT XYZ

Nama	: Laras Widya Safitri
NRP	: 02411640000165
Departemen	: Teknik Sistem dan Industri
Dosen Pembimbing	: Putu Dana Karningsih, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D.

ABSTRAK

PT XYZ sebagai salah satu produsen pupuk memiliki tugas dari pemerintah untuk melaksanakan distribusi dan pemasaran pupuk bersubsidi kepada petani sebagai bentuk pelaksanaan *Public Service Obligation* (PSO). Pupuk urea merupakan produk pupuk dengan jumlah permintaan tertinggi dan alokasi subsidi tertinggi. Pada proses rantai pasok pupuk urea bersubsidi ditemui berbagai risiko yang dapat memengaruhi aktivitas rantai pasok sehingga tidak dapat berjalan lancar. Pengelolaan risiko pada rantai pasok sangat diperlukan agar perusahaan dapat mengurangi dan mengatasi risiko rantai pasok serta memberikan respon terhadap risiko yang berpotensi terjadi. Kerangka penerapan manajemen risiko pada penelitian ini berdasarkan SNI ISO 31000:2011. Pada penelitian ini dilakukan penetapan konteks, pemetaan aktivitas rantai pasok, identifikasi risiko, penilaian risiko, evaluasi risiko, dan perumusan tindakan respon risiko. Metode yang digunakan yaitu *House of Risk* (HOR). Dari proses identifikasi risiko didapatkan 54 kejadian risiko dan 80 penyebab risiko yang menyebabkan kejadian risiko tersebut. Perhitungan dengan menggunakan HOR 1 menghasilkan nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP) dan didapatkan 10 prioritas penyebab risiko. Penentuan prioritas risiko dilakukan dengan menggunakan diagram pareto dan diskusi dengan pihak PT XYZ. Dari hasil perumusan tindakan respon risiko, terdapat 19 tindakan respon risiko yang dirumuskan untuk mengatasi risiko rantai pasok pupuk urea bersubsidi di PT XYZ. Perhitungan menggunakan HOR 2 menghasilkan nilai *effectiveness to difficulties ratio* (ETD) dan didapatkan respon risiko dengan prioritas tinggi diantaranya melakukan *maintenance* secara berkala/*preventive maintenance*, membuat *Standard Operating Procedure* (SOP) untuk segala jenis kegiatan pengiriman, dan meng*update software* mesin untuk mendeteksi setiap kesalahan input *command* pada mesin.

Kata Kunci : *House of Risk*, Risiko, Rantai Pasok, Respon Risiko

(*Halaman ini sengaja dikosongkan*)

RISK MANAGEMENT IN SUPPLY CHAIN ACTIVITIES OF SUBSIDIZED UREA FERTILIZER PRODUCT IN PT XYZ

Student Name	: Laras Widya Safitri
NRP	: 02411640000165
Department	: Industrial and System Engineering
Supervisor	: Putu Dana Karningsih, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D.

ABSTRACT

PT XYZ as one of the fertilizer producers has the task of the government to carry out the distribution and marketing of subsidized fertilizer to farmers as a form of Public Service Obligation (PSO). Urea is a fertilizer product with the highest amount of demand and the highest subsidy allocation. In the supply chain process of subsidized urea fertilizer, there are various risks that can affect supply chain activities so that they cannot run smoothly. Supply chain risk management is conducted to reduce and overcome supply chain risks and provide responses to potential risks. The framework for implementing risk management in this study is based on ISO 31000: 2011. This research is conducted by following stages, those are context establishment, mapping of supply chain activities, risk identification, risk assessment, risk evaluation, and formulation of risk response. The method used is the House of Risk (HOR). From the risk identification process, there were 54 risk events and 80 risk causes that caused the risk events. Calculations using HOR 1 generate Aggregate Risk Potential (ARP) values to determine risk priorities and get 10 priority risk causes.. The determination of risk priorities is carried out using a Pareto diagram and discussion with PT XYZ. From the results of the formulation of risk response measures, there are 19 risk response measures formulated to manage the supply chain risks of subsidized urea fertilizer in PT XYZ. Calculations using HOR 2 produce the value of effectiveness to difficulties ratio (ETD) and the risk response with the highest priority including preventive maintenance, establishing Standard Operating Procedures (SOP) for all types of shipping activities, and updating machine software to detect error input commands on the engine.

Keywords **: House of Risk, Risk, Supply Chain, Risk Response**

(*Halaman ini sengaja dikosongkan*)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT karena atas rahmat dan karuania-Nya, penulis mampu menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan lancar dan tepat yang berjudul “Pengelolaan Risiko pada Aktivitas Rantai Pasok Produk Pupuk Urea Bersubsidi di PT XYZ”.

Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan studi Strata-1 (S1) untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Departemen Teknik dan Sistem Industri, Fakultas Teknologi Industri dan Rekayasa Sistem, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya. Selama proses pengerjaan Tugas Akhir, penulis telah menerima banyak dukungan, masukan, serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Putu Dana Karningsih, S.T., M.Eng., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing yang senantiasa mengarahkan, mendampingi, memberi masukan, motivasi, dan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
2. Bapak Muhammad Nusem Hudianto, S.T., Bapak Ian Rivai Primadi, S.T., dan Jefry H. Nataholu, S.T., M.T., selaku mentor penulis di perusahaan yang telah memberikan kesempatan, bantuan, dan bimbingan dalam mendukung Tugas Akhir ini.
3. Ibu Nani Kurniati, S.T, M.T, Ph.D, Ibu Dewanti Anggrahini, S.T, M.T, dan Ibu Atikah Aghdhi Pratiwi, S.T., M.T, selaku dosen penguji saat seminar dan sidang akhir, yang telah memberikan saran dan kritik yang membangun untuk Tugas Akhir ini.
4. Bapak Nurhadi Siswanto, S.T., M.S.I.E, Ph.D selaku Kepala Departemen Teknik Industri beserta jajaran pengurus departemen dan seluruh Bapak/Ibu dosen maupun karyawan Departemen Teknik Sistem dan Industri.
5. Kedua orang tua penulis, Suhardi dan Yuliani Mardiah, serta saudara penulis Aryo Pandu dan Rafif Ijlal, dan seluruh keluarga besar yang selalu memberikan dukungan dan doa yang tak terhingga.

6. Sahabat penulis, Yara, Ayu, Riki, Reyhan, Rayhan, Evelyn, Ami, Cindy, Lia, Inayah, Hita, Farhan, Fathur, Dea dan Maureen untuk segala dukungan yang diberikan selama perkuliahan dan kehidupan di Surabaya.
7. Keluarga Teman Baik #TB di Palembang yang selalu memberikan motivasi dan dukungan kepada penulis.
8. Keluarga besar Adhigana TI-32 atas semua cerita bahagia yang tetorehkan selama menempuh studi di Departemen Teknik dan Sistem Industri ITS.
9. Semua pihak yang terlibat dan telah membantu memberikan dukungan kepada penulis selama pengerjan Tugas Akhir penulis dan tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis berharap Tugas Akhir ini mampu memberikan manfaat kepada pembacanya. Namun penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran mengenai Tugas Akhir ini sangat dibutuhkan untuk perbaikan dan pengembangan ke depannya.

Surabaya, Juli 2020

Laras Widya Safitri

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN i
KATA PENGANTAR vii
DAFTAR ISI ix
DAFTAR TABEL xi
DAFTAR GAMBAR xiii
BAB I 1
PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Perumusan Masalah 7
1.3 Tujuan 7
1.4 Manfaat Penelitian 8
1.5 Ruang Lingkup Penelitian 8
1.5.1 Batasan Penelitian 8
1.5.2 Asumsi Penelitian 9
1.6 Sistematika Penulisan 9
BAB II 11
TINJAUAN PUSTAKA 11
2.1 *Supply Chain Management* 11
2.2 Risiko Rantai Pasok 13
2.2.1 Jenis-jenis Risiko Rantai Pasok 14
2.2.2 Penyebab Risiko 16
2.3 Standar Manajemen Risiko 16
2.4 *Supply Chain Risk Management* (SCRM) 21
2.5 *Framework Identifikasi* dan Pemetaan Risiko 22
2.6 *House of Risk* (HOR) 25
2.6.1 *House of Risk* 1 (HOR 1) 25
2.6.2 *House of Risk* 2 (HOR 2) 27
2.7 Penelitian Terkait 30
BAB III 33
METODOLOGI PENELITIAN 33

3.1 Tahap Penentuan Lingkup, Konteks, dan Kriteria (*Establish Scope, Context and Criteria*) 33
3.2 Tahap Pengukuran Risiko (*Risk Assesment*) 34
3.3 Tahap Penanganan Risiko (*Risk Treatment*) 36
3.4 Tahap Perancangan Rekomendasi Perbaikan 37
3.5 Penarikan Simpulan dan Saran 37
BAB IV 41
PENENTUAN KONTEKS DAN IDENTIFIKASI RISIKO 41
4.1 Penentuan Konteks 41
4.2 Identifikasi Risiko 47
BAB V 77
ANALISIS DAN EVALUASI RISIKO 77
5.1 Analisis Risiko 77
5.2 Evaluasi Risiko 106
BAB VI 113
PERUMUSAN TINDAKAN RESPON RISIKO 113
6.1 Identifikasi Tindakan Respon Risiko 113
6.2 Penilaian Tindakan Respon Risiko 118
BAB VII 133
KESIMPULAN DAN SARAN 133
7.1 Kesimpulan 133
7.2 Saran 134
DAFTAR PUSTAKA 137
LAMPIRAN A 143
LAMPIRAN B 157
LAMPIRAN C 161
BIODATA PENULIS 165

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kategori Rantai Pasok 15
Tabel 2. 2 Model *House of Risk* 1 (HOR 1) 27
Tabel 2. 3 Model *House of Risk* 2 (HOR 2) 29
Tabel 2. 4 Penelitian Terkait 30
Tabel 3. 1 Skala Penilaian *Severity* 38
Tabel 3. 2 Skala Penilaian *Occurence* 40
Tabel 3. 3Nilai Relasi 40
Tabel 4. 1 Identifikasi Alur Kegiatan Rantai Pasok Berdasarkan Proses Bisnis ... 46
Tabel 4. 2 Potensi Risiko Awal 48
Tabel 4. 3 Tabel Identifikasi Potensi Risiko berdasarkan Aktivitas pada setiap Proses Bisnis 50
Tabel 4. 4 Identifikasi Hubungan Kejadian Risiko dengan Penyebab Risiko 52
Tabel 4. 5 Hubungan Kejadian Risiko dengan Penyebab Risiko setelah Konfirmasi 58
Tabel 4. 6 Kejadian Risiko Rantai Pasok 65
Tabel 4. 7 Penyebab Risiko Rantai Pasok 68
Tabel 4. 8 Hubungan Kejadian Risiko dengan Penyebab Risiko Rantai Pasok 70
Tabel 5. 1 Hasil Penilaian Dampak (*Severity*) Kejadian Risiko Rantai Pasok Produk Pupuk Urea Bersubsidi 78
Tabel 5. 2 Hasil Penilaian Frekuensi (*Occurence*) Penyebab Risiko Rantai Pasok Produk Pupuk Urea Bersubsidi 86
Tabel 5. 3 Hasil Penilaian Hubungan Kejadian Risiko dan Penyebab Risiko Rantai Pasok Produk Pupuk Urea Bersubsidi 89
Tabel 5. 4 *House of Risk* 1 Rantai Pasok Produk Pupuk Urea Bersubsidi 96
Tabel 5. 5 *House of Risk* 1 Rantai Pasok Produk Pupuk Urea Bersubsidi (Lanjutan) 98
Tabel 5. 6 *House of Risk* 1 Rantai Pasok Produk Pupuk Urea Bersubsidi (Lanjutan) 99
Tabel 5. 7 *House of Risk* 1 Rantai Pasok Produk Pupuk Urea Bersubsidi (Lanjutan) 101

Tabel 5. 8 *House of Risk* 1 Rantai Pasok Produk Pupuk Urea Bersubsidi (Lanjutan) 102
Tabel 5. 9 *House of Risk* 1 Rantai Pasok Produk Pupuk Urea Bersubsidi (Lanjutan) 104
Tabel 5. 10 Penyebab Risiko Prioritas Berdasarkan Diagram Pareto Pada Kegiatan Rantai Pasok Produk Pupuk Urea Bersubsidi 108
Tabel 6. 1 Tindakan Respon Risiko pada Kegiatan Rantai Pasok Produk Pupuk Urea Bersubsidi..... 113
Tabel 6. 2 Hubungan Penyebab Risiko Terpilih dengan Tindakan Respon Risiko 115
Tabel 6. 3 Perlakuan Tindakan Respon Risiko 116
Tabel 6. 4 Skala Intepretasi Penilaian Tingkat Efektivitas Hubungan Tindakan Respon Risiko dengan Penyebab Risiko 119
Tabel 6. 5 Hasil Penilaian Tingkat Efektivitas Hubungan Tindakan Respon Risiko dengan Penyebab Risiko 119
Tabel 6. 6 Skala Intepretasi Penilaian Tingkat Kesulitan Penerapan Respon Risiko 121
Tabel 6. 7 Hasil Penilaian Tingkat Kesulitan Penerapan Respon Risiko berdasarkan Penyebab Risiko 121
Tabel 6. 8 Hasil *House of Risk* 2 Tindakan Respon Risiko..... 127
Tabel 6. 9 *House of Risk* 2 Rantai Pasok Produk Pupuk Urea Bersubsidi PT XYZ 126

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Grafik Alokasi Pupuk Urea dan Pupuk NPK Bersubsidi Tahun 2019-2020 2
Gambar 2. 1 Aliran Supply Chain Management 12
Gambar 2. 2 Kategori Risiko pada Rantai Pasok 15
Gambar 2. 3 Proses Manajemen Risiko 17
Gambar 2.4 Hubungan antara Prinsip-Prinsip, Kerangka Kerja dan Proses Manajemen Risiko SNI ISO 31000 : 2011 20
Gambar 2.5 Proses Manajemen Risiko SNI ISO 31000 : 2011 21
Gambar 2.6 Lima Proses pada Model SCOR 24
Gambar 4. 1 Alur Perencanaan dan Kedatangan Material di PT XYZ 42
Gambar 4. 2 Alur Proses Produksi Pupuk Urea Bersubsidi PT XYZ 45
Gambar 4. 3 Alur Proses Distribusi di PT XYZ 46
Gambar 5. 1 Diagram Pareto ARP Penyebab Risiko Rantai Pasok Produk Pupuk Urea Bersubsidi 107

(*Halaman ini sengaja dikosongkan*)

BAB I
PENDAHULUAN

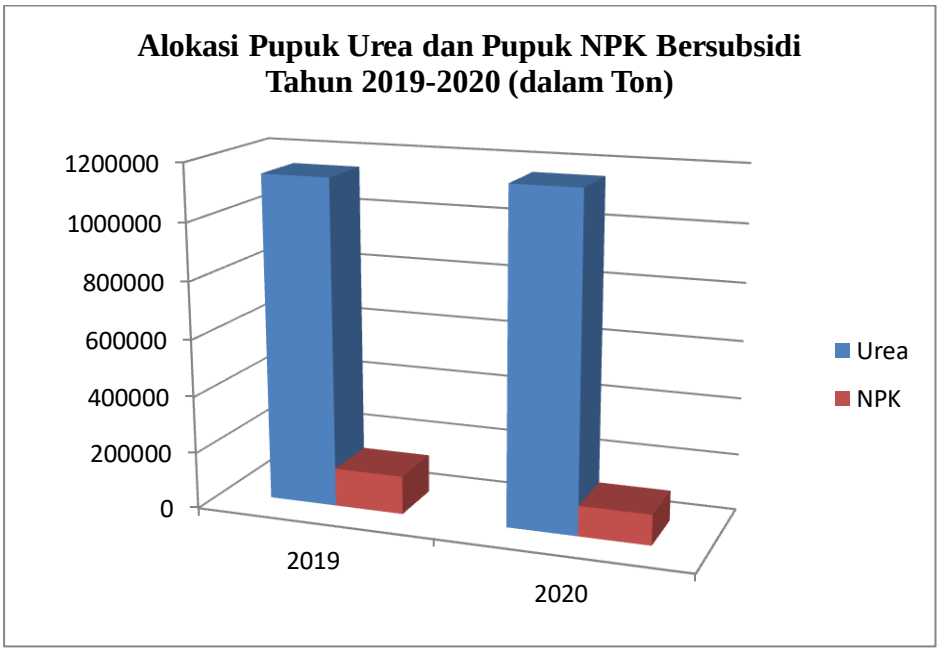
Pada Bab 1 ini akan dijelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian dan sistematika penelitian.

1.1 Latar Belakang

Pupuk adalah bahan kimia pertanian yang menyediakan unsur hara bagi keperluan pertanian secara langsung atau tidak langsung (Pemerintah Pusat, 2001). Pupuk berperan penting bagi kelangsungan dan peningkatan produksi pertanian karena dapat mempercepat pertumbuhan tanaman dan menambah kandungan protein hasil panen. Sehingga, pentingnya peran pupuk membuat permintaan akan produk pupuk semakin meningkat. Menurut Arief (2019), jumlah konsumsi pupuk urea di Indonesia meningkat setiap tahunnya. Hal ini diuraikan oleh data Asosiasi Produsen Pupuk Indonesia (APPI) (dalam Arief, 2019), konsumsi pupuk urea nasional pada tahun 2017 mencapai 5,97 juta ton. Kemudian di tahun 2018, konsumsi pupuk urea nasional meningkat menjadi 6,27 juta ton. Sedangkan konsumsi pupuk NPK juga mengalami kenaikan dari 2,60 juta ton pada tahun 2017 menjadi 2,80 juta ton pada tahun 2018.

PT XYZ memulai operasional usaha dengan tujuan utama yaitu melaksanakan dan menunjang kebijaksanaan dan program pemerintah di bidang ekonomi dan pembangunan nasional, khususnya industri pupuk dan kimia lainnya. Sebagai industri yang memproduksi pupuk dan bahan kimia pertanian lainnya, PT XYZ menghasilkan tiga jenis produk utama, yaitu produk amonia, pupuk urea dan pupuk NPK. Namun, PT XYZ tak hanya memproduksi produk utama saja, melainkan terdapat produk sampingan berupa gas nitrogen, nitrogen cair, karbondioksioda cair dan lain-lain. Selain itu, terdapat produk yang merupakan produk-produk baru hasil pengembangan inovasi dalam usaha mengembangkan produk, seperti produk benih, pupuk, pestisida dan produk agribisnis lainnya. Penjualan pupuk terbagi menjadi dua yaitu, pupuk subsidi yang merupakan kebijakan pemerintah dan pupuk non-subsidi untuk pemenuhan kebutuhan pasar komersil (perkebunan, industri dan ekspor).

Sejak tahun 1979, PT XYZ diberi tugas oleh pemerintah untuk melaksanakan distribusi dan pemasaran pupuk bersubsidi kepada petani sebagai bentuk pelaksanaan *Public Service Obligation* (PSO) guna mendukung program pangan nasional dengan mendistribusikan pupuk dan memprioritaskan produksi bagi petani di seluruh Indonesia. Selain itu, penetapan kebijakan pupuk bersubsidi juga bertujuan untuk meningkatkan produktivitas pertanian dan kesejahteraan petani. Jenis-jenis pupuk bersubsidi terdiri dari pupuk Urea, ZA, SP-36, NPK dan pupuk organik. Namun, PT XYZ hanya mendistribusikan dua jenis pupuk bersubsidi yaitu pupuk urea dan pupuk NPK. Berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia (Permentan), produk pupuk urea pada PT XYZ merupakan pupuk bersubsidi paling dominan dengan jumlah alokasi pada sektor pertanian yang lebih tinggi dibandingkan pupuk NPK.



Gambar 1. 1 Grafik Alokasi Pupuk Urea dan Pupuk NPK Bersubsidi Tahun 2019-2020
(Sumber: Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia (Permentan))

Berdasarkan Gambar 1.2, grafik menunjukkan jumlah alokasi pupuk urea bersubsidi yang ditugaskan kepada PT XYZ pada tahun 2019 mencapai 1.146.174 ton dan mengalami peningkatan pada tahun berikutnya. Pada tahun 2020, jumlah alokasi pupuk urea bersubsidi yaitu sebesar 1.161.143 ton. Alokasi pupuk tersebut mencakup beberapa wilayah di Indonesia seperti Sumatera Selatan, Bengkulu, Bangka Belitung, Lampung, Jawa Tengah, DI Yogyakarta, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah dan Kalimantan Selatan. Sedangkan, alokasi pupuk untuk

produk pupuk NPK bersubsidi hanya mencakup wilayah Sumatera Selatan dan Jambi saja. Berdasarkan Gambar 1.2, jumlah alokasi pupuk NPK bersubsidi pada tahun 2019 mencapai 135.281 ton dan pada tahun berikutnya yaitu pada tahun 2020 mencapai 107.684 ton. Dari keseluruhan jumlah alokasi pupuk bersubsidi, jumlah alokasi pupuk NPK bersubsidi hanya sekitar 10% dari pupuk urea bersubsidi.

Pupuk urea merupakan pupuk yang mengandung kadar nitrogen tinggi dimana nitrogen merupakan zat hara yang sangat dibutuhkan tanaman. Kandungan usur hara N pada pupuk urea adalah sebesar 46%. Hingga saat ini, di Indonesia pupuk urea dipasarkan dalam bentuk *prill* ataupun *granule* (Amini & Syamdidi, 2006). Penyaluran pupuk urea bersubsidi pada PT XYZ menjalankan prinsip enam tepat, yaitu tepat jenis, tepat jumlah, tepat harga, tepat tempat, tepat waktu dan tepat mutu. Hal tersebut sejalan dengan visi dan misi dari PT XYZ yang mana visi perusahaan yaitu "Menjadi Perusahaan Pupuk Terkemuka Tingkat Regional". Kemudian, misi PT XYZ yaitu "Memproduksi serta Memasarkan Pupuk dan Produk Agribisnis Secara Efisien, Berkualitas, Prima dan Memuaskan Pelanggan". Salah satu aspek penting pada penyaluran pupuk subsidi yang memengaruhi produktivitas industri pertanian adalah tepat waktu (CIPS, 2019). Pupuk harus tersedia tepat waktu karena pupuk digunakan pada periode tertentu yaitu masa pemupukan yang mana akan berdampak pada hasil produksi petani. Oleh karena itu, perusahaan memilki tanggung jawab untuk mendistribusikan pupuk urea bersubsidi yang mana memiliki *demand* tertinggi secara efektif dan efisien.

Proses bisnis perusahaan dalam memenuhi permintaan pupuk urea bersubsidi berkaitan erat dengan rangkaian aktivitas rantai pasok (*supply chain*). Seiring dengan meningkatnya jumlah permintaan pupuk urea bersubsidi dari Pemerintah, PT XYZ harus mampu memahami konsep *supply chain* secara efektif dan efisien agar perusahaan mampu meminimalisir biaya persediaan, mempermudah aliran persediaan, proses produksi serta pemenuhan permintaan secara cepat dan tepat. Kerangka manajemen rantai pasok dapat menjadi solusi untuk mengefisienkan aliran bisnis karena mencakup proses mulai dari pengadaan, produksi, penjualan hingga distribusi ke pelanggan (Pujawan &

Mahendrawathi, 2010). Kegiatan rantai pasok pada produk urea bersubsidi di PT XYZ dimulai dari kegiatan perencanaan (*plan*), pengadaan (*source*), proses produksi (*make*), dan distribusi (*deliver).* Dalam setiap kegiatan rantai pasok yang dilakukan tentunya tidak terlepas dari ketidakpastian yang dapat menyebabkan risiko, dimana risiko ini dapat menyebabkan terhambatnya aktivitas rantai pasok secara keseluruhan.

Berdasarkan wawancara dengan staf Departemen Logistik Pemasaran, risiko yang kerap kali terjadi pada aktivitas rantai pasok dalam memenuhi dan mendistribusikan pupuk urea bersubsidi diantaranya, keterlambatan distribusi pupuk dan perubahan *demand* secara mendadak yang biasanya terjadi pada musim hujan atau musim bercocok tanam. Keterlambatan pendistribusian pupuk urea bersubsidi dapat menyebabkan tidak terpenuhinya stok pupuk sesuai dengan ketentuan stok pada tiap daerah. Sedangkan perubahan permintaan pupuk urea secara mendadak dapat disebabkan oleh kelangkaan pupuk di lapangan sehingga pendistribusian harus dilakukan lebih awal. Risiko lain yang dapat terjadi di lingkup rantai pasok produk urea bersubsidi di PT XYZ mulai dari proses perencanaan hingga proses distribusi diantaranya, ketidaksesuaian perencanaan produksi dengan *demand*, keterlambatan bahan baku, kerusakan mesin atau pabrik mengalami *shutdown* menyebabkan produksi terhambat, pengiriman tidak sesuai target dan pengangkutan pupuk yang tidak optimal.

Salah satu tantangan kelancaran distribusi saat ini dipengaruhi oleh kondisi dan situasi yang terjadi baru-baru ini yaitu adanya Pandemi *Coronavirus* (Covid-19). Dampak penyebaran virus Covid-19 membuat pemerintah menetapkan peraturan tentang Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB). Salah satu kebijakan yang dimuat dalam PSBB yaitu penutupan akses antar wilayah sebagai bentuk upaya pemutusan rantai virus Covid-19 (Humas, 2020). Kebijakan tersebut dapat menjadi hambatan dan gangguan dalam proses pendistribusian pupuk urea bersubsidi ke wilayah-wilayah yang membutuhkan pupuk. Di samping itu, *Coronavirus* dapat menjadi suatu peringatan bagi manajemen rantai pasok untuk mengantisipasi kemungkinan yang dapat terjadi seperti, terhambatnya pasokan bahan baku dari para pemasok, tingginya harga bahan baku dan perencanaan persediaan yang berubah secara mendadak (Choi et al., 2020). Kemungkinan-

kemungkinan tersebut menjadi faktor yang menyebabkan potensi risiko *supply chain*, sehingga harus dianalisis dan dikaji lebih lanjut mengenai tindakan respon risiko yang dapat dilakukan perusahaan. Risiko-risiko yang muncul pada aktivitas rantai pasok merupakan tantangan bagi perusahaan dan dapat berdampak pada kelangsungan proses bisnis dalam lingkup rantai pasok pupuk urea bersubsidi. Sehingga, risiko-risiko tersebut perlu diatasi untuk mengindari terjadinya kejadian tidak terduga yang berhubungan dengan rantai pasok yang dapat merugikan pihak perusahaan.

Dampak yang diterima oleh perusahaan apabila risiko-risiko pada rantai pasok tidak dikelola dengan baik dapat menjadi kerugian tersendiri bagi perusahaan. Menurut Shi (2004), kerugian akibat kegagalan mengatur risiko rantai pasok yang paling nyata berdampak pada pendapatan dan laba. Kegiatan lain yang berdampak yaitu hubungan dengan seluruh jaringan rantai pasok terganggu karena keterkaitan sebuah rantai pasok memiliki efek gelombang yang dapat memengaruhi semua ekosistem rantai pasok. Kerugian yang dapat dialami oleh PT XYZ apabila risiko rantai pasok terjadi mulai dari segi finansial, waktu, proses produksi, dan reputasi perusahaan. Dari segi finansial, kenaikan harga bahan bakar dapat memengaruhi biaya operasional transportasi sehingga perusahaan mengalami kerugian karena pendistribusian pupuk via jalur darat menggunakan truk sebagai moda transportasi. Menurut Setijadi (2014), kenaikan harga bahan bakar akan menaikkan biaya operasional transportasi hingga 12%-13%. Risiko penutupan jalur distribusi akan mengakibatkan risiko keterlambatan bahan baku dan risiko keterlambatan distribusi pupuk sehingga akan berdampak pada kerugian waktu yang dialami oleh perusahaan yang menyebabkan tidak tercapainya tujuan perusahaan. Selain itu, terjadinya *shutdown* pada pabrik dan risiko keterlambatan bahan baku berdampak terhadap produksi perusahaan karena perusahaan mengalami kehilangan kesempatan untuk melakukan produksi. Apabila perusahaan terlambat dalam memproduksi dan mendistribusikan pupuk, maka kepuasan pelanggan dan reputasi perusahan dapat terpengaruh sehingga menjadi sebuah kerugian bagi perusahaan. Kerugian-kerugian akibat risiko rantai pasok yang tidak dikelola dengan baik dapat memengaruhi tercapainya tujuan perusahaan.

Saat ini, manajemen risiko rantai pasok diperlukan oleh PT XYZ guna mengelola dan mengendalikan risiko-risiko yang terjadi dalam kegiatan rantai pasok pupuk urea bersubsidi. Pengendalian risiko menjadi bagian yang tak terpisahkan dari tanggung jawab manajemen, dalam memastikan tercapainya tujuan perusahaan. Pengendalian risiko rantai pasok dengan baik dapat meningkatkan efektifitas dan efesiensi manajemen.

Faktor-faktor eksternal yang menjadi penyebab adanya risiko dalam manajemen rantai pasok antara lain, ketidakpastian *supply* dan *demand*, globalisasi pasar, *outsourcing* pada manufaktur, logistik maupun transportasi serta perubahan cuaca dan faktor alam (Parenreng, 2016). Sehingga, penting bagi perusahaan untuk melakukan pengelolaan rantai pasok agar perusahaan mampu melakukan perencanaan, pelaksanaan, pengendalian dan manajemen risiko terhadap aktivitas-aktivitas pada rantai pasok. Risiko harus dikelola dan diperhatikan, karena jika terjadi risiko dalam salah satu kegiatan rantai pasok, maka akan memengaruhi proses bisnis rantai pasok secara keseluruhan (Zaroni, 2015). Kondisi saat ini, penerapan dan pelaksanaan manajemen risiko di perusahaan berjalan secara terpusat di bawah Departemen Manajemen Risiko. Namun, PT XYZ belum memiliki pengelolaan risiko rantai pasok secara terstruktur dan sistematis. Selain itu, keterkaitan analisa manajemen risiko antar departemen masih kurang. Sehingga risiko-risiko yang mungkin terjadi di sepanjang aliran rantai pasok pupuk urea bersubsidi masih ada yang belum teridentifikasi. Sebagai contoh, perusahaan hingga saat ini belum memiliki strategi atau penanganan khusus terkait adanya Covid-19 padahal terdapat beberapa risiko yang berpeluang muncul seperti kenaikan harga bahan bakar, kenaikan harga bahan baku, penutupan jalur distribusi dan kesulitan mendapatkan bahan baku.

Berdasarkan paparan diatas, penelitian ini bertujuan untuk mengelola risiko rantai pasok pupuk urea bersubsidi pada PT XYZ dengan menggunakan metode *House of Risk* (HOR). Model ini merupakan sebuah *framework* yang dikembangkan oleh Pujawan & Geraldin (2009) dengan melakukan pengembangan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan metode *Quality Function Deployment* (QFD). Secara garis besar kelebihan dari metode ini

merupakan tahapan yang akan dilakukan sudah mencakup menjadi satu metode yang dapat digunakan untuk melakukan analisa manajemen risiko. Selain itu, kelebihan dari metode ini yaitu dapat melihat relasi antara kejadian risiko (*risk event*) dengan penyebab risiko (*risk agent*) dan penyebab risiko (*risk agent*) dengan respon risiko yang akan dilakukan. Pendekatan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah SNI ISO 31000 : 2011. Proses perancangan manajemen risiko melewati tahapan penentuan lingkup, konteks dan kriteria, pengukuran risiko (*risk assesment*) mulai dari identifikasi risiko, analisis risiko dan evaluasi risiko melalui *expert judgement*, tahap penanganan risiko terhadap potensi risiko, dan tahap perancangan rekomendasi perbaikan. Identifikasi dan pemetaan risiko akan dilakukan dengan menggunakan *framework* yang dikembangkan oleh Supply Chain Council yaitu *supply chain operation reference* (SCOR). Pada penelitian ini, tahapan yang dilakukan tidak sampai pada proses pemantauan (*monitoring*) dan pengkajian ulang (*review*).

Dengan adanya penelitian mengenai pengelolaan risiko rantai pasok pada produk pupuk urea bersubsidi diharapkan dapat membantu perusahaan dalam menemukan risiko-risiko rantai pasok dan mengelola setiap risiko dengan tepat.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini adalah bagaimana mengelola risiko rantai pasok pada produk pupuk urea bersubsidi di PT XYZ.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi kejadian risiko (*risk event*) dan penyebab risiko (*risk agent*) pada kegiatan rantai pasok (*source, make* dan *deliver*) pada produk pupuk urea bersubsidi di PT XYZ.
2. Menilai risiko sesuai dengan penyebab risiko pada setiap tahap rantai pasok pada produk pupuk urea bersubsidi di PT XYZ.

3. Merancang formulasi dan menentukan prioritas tindakan respon risiko dalam pengelolaan risiko rantai pasok pada produk pupuk urea bersubsidi di PT XYZ.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah untuk memberikan pedoman terstruktur untuk mengelola risiko pada kegiatan rantai pasok mulai dari proses bisnis *source, make,* dan *deliver* agar PT XYZ dapat mengetahui risiko yang berpotensi pada rantai pasok dan strategi respon risiko yang paling efektif untuk diterapkan pada kegiatan rantai pasok produk pupuk urea bersubsidi.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian berisi mengenai hal-hal yang membatasi penelitian dalam kondisi nyata di lapangan. Adapun ruang lingkup penelitian ini terdiri dari batasan penelitian dan asumsi yang digunakan pada penelitian.

1.5.1 Batasan Penelitian

Batasan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Identifikasi dan penilaian risiko pada penelitian ini berfokus pada kegiatan rantai pasok pada proses bisnis *source, make,* dan *deliver.*
2. Menggunakan *framework* SNI ISO 31000 : 2011 yaitu mulai dari proses penentuan lingkup, konteks dan kriteria, penilaian terhadap risiko (*risk assesment*) yang terdiri dari identifikasi risiko, analisis risiko dan evaluasi risiko, dan dilanjutkan hingga proses penanganan risiko (*risk treatment*). Proses *monitoring and review* tidak dilakukan pada penelitian ini.
3. Tindakan pencegahan atau respon risiko yang diusulkan dalam penelitian ini hanya berupa rekomendasi, tidak sampai diimplementasikan secara langsung.

1.5.2 Asumsi Penelitian

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah proses rantai pasok perusahaan pada produk pupuk urea bersubsidi tidak mengalami perubahan terkait peraturan atau kebijakan selama penelitian tugas akhir dilakukan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian tugas akhir ini terdiri dari beberapa bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut.

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan ini menjelaskan mengenai latar belakang dilakukannya penelitian, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian yang digunakan, ruang lingkup penelitian, serta sistematika penulisan penelitian.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab tinjauan pustaka ini menjelaskan mengenai landasan teori, gagasan, konsep serta metode yang dijadikan penulis sebagai landasan dalam melakukan penelitian tugas akhir. Tinjauan pustaka yang digunakan pada penelitian ini adalah *Supply Chain Management* (SCM), risiko rantai pasok, standar manajemen risiko, *Supply Chain Risk Management* (SCRM), *framework* identifikasi dan pemetaan risiko, metode *House of Risk* (HOR) dan penelitian terkait.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab metodologi penelitian ini akan dijelaskan mengenai alur pengerjaan serta metode yang akan digunakan dalam penyusunan tugas akhir secara sistematis. Tahap ini dilakukan agar pelaksanaan penelitian dapat berjalan secara sistematis dan terstruktur.

BAB 4 PENENTUAN KONTEKS DAN IDENTIFIKASI RISIKO

Pada bab penentuan konteks dan identifikasi risiko akan dijelaskan mengenai proses penentuan konteks dan identifikasi risiko terkait dengan alur dan proses bisnis yang terlibat di dalam rantai pasok produk pupuk urea bersubsidi di PT XYZ.

BAB 5 ANALISIS DAN EVALUASI RISIKO

Pada bab ini akan dilakukan analisis dan evaluasi risiko terhadap Risiko-risiko yang dapat berpotensi dengan melakukan penilaian menggunakan metode *House of Risk* sehingga diperoleh urutan prioritas penyebab risiko.

BAB 6 PERUMUSAN TINDAKAN RESPON RISIKO

Pada bab ini akan dilakukan perumusan tindakan respon risiko yang tepat untuk masing-masing penyebab risiko prioritas dan penilaian tindakan respon risiko dari penyebab risiko prioritas.

BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab kesimpulan dan saran akan dijelaskan kesimpulan berisi hasil penelitian yang merupakan jawaban dari tujuan penelitian diadakan. Saran berisi perbaikan untuk penelitian selanjutnya.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dijelaskan dan dibahas mengenai landasan teori, gagasan, konsep serta metode yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan dalam penelitian ini. Teori-teori tersebut bersumber dari berbagai literatur seperti buku, jurnal, dan artikel. Tinjauan pustaka pada penelitian tugas akhir ini terdiri dari *Supply Chain Management* (SCM), risiko rantai pasok, standar manajemen risiko, *Supply Chain Risk Management* (SCRM), *framework* identifikasi dan pemetaan risiko, metode *House of Risk* (HOR) dan penelitian terkait.

2.1 *Supply Chain Management*

Menurut Pujawan dan Mahendrawathi (2010), *supply chain management* (SCM) merupakan alat, metode atau pendekatan yang bertujuan untuk mengintegrasikan pengelolaan jaringan perusahaan-perusahaan seperti *supplier*, pabrik, distributor, toko atau ritel, serta perusahaan pendukung seperti jasa logistik yang secara bersama-sama bekerja untuk menciptakan dan menghantarkan suatu produk ke tangan konsumen. Sedangkan menurut Indrajit dan Djokopranoto (2002), *supply chain management* (SCM) dapat didefinisikan sebagai suatu sistem dimana jaringan organisasi perusahan saling bekerja sama untuk mengendalikan, mengatur dan meningkatkan aliran material dari barang mentah menjadi barang jadi untuk memenuhi kebutuhan pelanggan dengan biaya produk yang rendah dan kualitas yang tinggi.

Terdapat 3 (tiga) komponen utama yang ada di dalam *supply chain management*, meliputi:

1. *Upsteam supply chain*

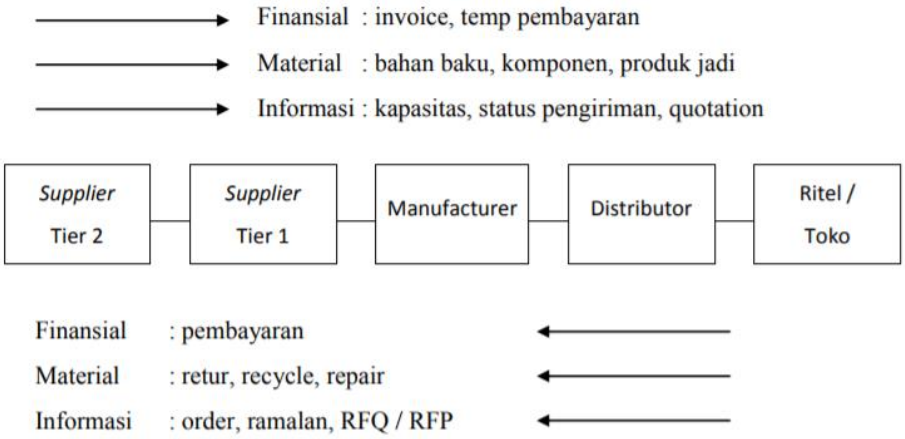
   Bagian hulu *supply chain* ini meliputi aktivitas perusahaan dalam kegiatan penyaluran dan hubungan kerjasama dengan para *supplier*. Aktivitas utama pada bagian hulu *supply chain* adalah proses pengadaan. Pada aktivitas ini, penting bagi untuk membangun kemitraan strategis dan komunikasi yang baik dengan para *supplier* karena akan memudahkan dalam pemenuhan kebutuhan material.

2. *Internal supply chain*

   Bagian *internal supply chain* meliputi aktivitas-aktivitas yang berlangsung pada proses produksi untuk mengubah atau mentransformasikan masukan berupa material dari *supplier* menjadi keluaran yang memiliki nilai tambah. Aktivitas utama pada bagian *internal supply chain* adalah proses produksi, pabrikasi dan pengendalian persediaan.

3. *Downsteam supply chain*

   Bagian hilir *supply chain* ini meliputi aktivitas-aktivitas pada perusahaan dalam kegiatan pengiriman produk ke pelanggan akhir. Kegiatan pada bagian ini berfokus pada kegiatan distribusi, pergudangan, transportasi dan *after sales service*.



Gambar 2. 1 Aliran Supply Chain Management

(Sumber: Pujawan & Mahendrawathi, 2010)

Pada suatu rantai pasok atau *supply chain*, terdapat tiga aliran utama yang perlu dikelola yaitu aliran material (barang), aliran uang (finansial) dan aliran informasi. Pertama aliran material (barang) mengalir dari hulu (*upsteam*) ke hilir (*downsteam*). Sebagai contoh yaitu *raw* material yang dikirim dari *supplier* ke pabrik. Yang kedua adalah aliran uang (finansial) yang mengalir dari hilir ke hulu seperti *invoice* dan bentuk pembayaran lainnya. Lalu yang ketiga adalah aliran informasi yang dapat mengalir secara dua arah dari hulu ke hilir dan juga hilir ke hulu. Contohnya yaitu informasi tentang status bahan baku dari *supplier* yang dibutuhkan perusahaan dan informasi tentang jumlah permintaan pelanggan dari

bagian penjualan untuk diteruskan ke bagian produksi (Pujawan & Mahendrawathi, 2010).

2.2 Risiko Rantai Pasok

Menurut ISO 31000 : 2009, risiko merupakan dampak/akibat yang dapat bersifat positif atau negatif yang muncul dari adanya ketidakpastian dalam upaya pencapaian tujuan organisasi. Dampak tersebut merupakan deviasi/penyimpangan dari tujuan yang diharapkan (BSN, 2016). Ketidakpastian terjadi akibat ketidaktahuan manusia akan peristiwa yang akan terjadi di masa yang akan datang dari apa yang kita lakukan saat ini.

Menurut Kountur (2008), risiko merupakan kemungkinan terjadinya sebuah kejadian dimana apabila kejadian tersebut terjadi dapat menimbulkan kerugian. Begitu pula dengan Frosdick (1997) yang menyatakan bahwa risiko dapat didefinisikan sebagai probabilitas atau peluang suatu kejadian yang menyebabkan kerugian selama periode tertentu. Risiko dapat dianggap sebagai suatu hal yang positif apabila berpeluang sebagai kesempatan dan dapat dianggap negatif apabila bersifat ancaman atau *threat* (Hillson, 2002). Namun, risiko seringkali dianggap sebagai sesuatu yang negatif, seperti kehilangan, kerugian dan bahaya akibat suatu kejadian yang terjadi (Hediningrum, 2015).

Menurut Singh et al. (2009), risiko yang saat ini kerapkali terjadi pada sebuah industri adalah risiko pada rantai pasok dimana risiko tersebut cenderung meningkat dan mampu memengaruhi keseluruhan aktivitas rantai pasok dari mulai pasokan awal hingga pengiriman ke konsumen. Risiko dalam rantai pasok merupakan kemungkinan dan dampak ketidaksesuaian antara *supply* dan *demand* serta ketidaksesuaian antara penawaran dan permintaan yang mengganggu kelancaran kegiatan rantai pasok (Tang & Musa, 2011). Gangguan tersebut melibatkan aliran produk, *material* dan informasi dari pemasok hingga pengiriman ke konsumen akhir (Jüttner et al., 2003).

Risiko paling signifikan cenderung terjadi pada rantai pasok terkait pelanggan dan pemasok, serta risiko infrasruktur dan jaringan yang membutuhkan adanya penanganan dan pengelolaan (Adeseun et al., 2018). Menurut Jüttner et al. (2003), beberapa faktor lain yang membuat risiko rantai pasok menjadi tidak

terhindarkan meliputi globalisasi pasar, siklus hidup produk, meningkatnya jaringan mitra industri, permintaan yang berubah-ubah, jumlah pasokan yang tidak dapat diprediksi, pertimbangan biaya, ketergantungan pada pemasok dan meningkatkan ketergantungan pada *outsourcing* dan *off-shoring*.

2.2.1 Jenis-jenis Risiko Rantai Pasok

Risiko dalam *supply chain* terbagi menjadi beberapa kategori yang digambarkan oleh Gambar 2.2 (Christopher & Peck, 2004), yaitu sebagai berikut.

1. Risiko Internal Perusahaan

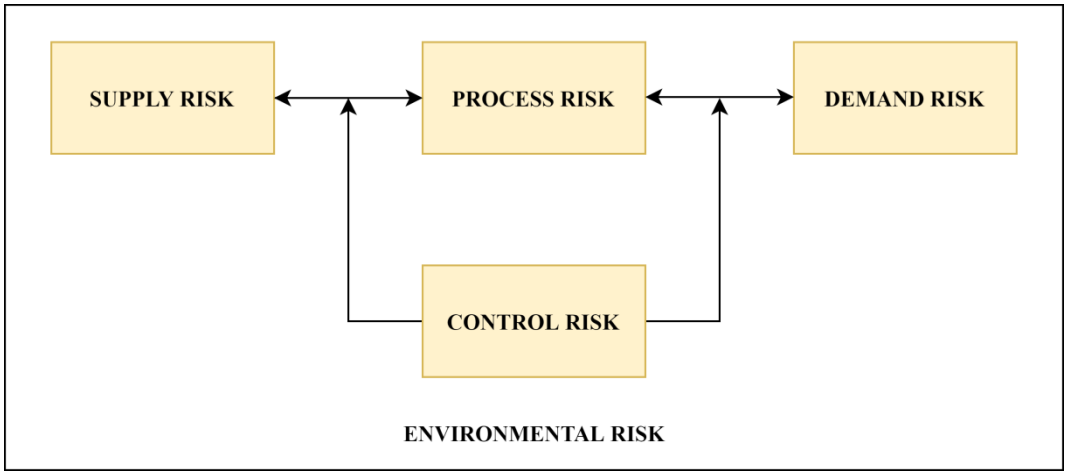
   Risiko ini meliputi risiko proses dan risiko kontrol. Risiko proses berkaitan dengan potensi terjadinya penyimpangan hasil pada saat proses pemberian nilai tambah terhadap produk atau jasa. Sedangkan risiko kontrol merupakan risiko yang terjadi apabila pertauran, sistem maupun prosedur tidak berjalan sesuai fungsinya sehingga menyebabkan kerugian seperti kesalahan pada kuantitas order, *batch size*, ketentuan *safety stock* dan lain-lain.

2. Risiko Eksternal Perusahaan dan Internal Rantai Pasok

   Risiko ini terdiri dari risiko *demand* dan risiko *supply*. Risiko *demand* merupakan potensi penyimpangan hasil pada aliran produk, informasi dan uang pada bagian hilir *supply chain* sehingga memengaruhi aktivitas pada *downsteam*. Sedangkan risiko *supply* merupakan gangguan yang terjadi pada bagian *downsteam* yang dapat menghambat aktivitas pada bagian *upsteam*.

3. Risiko Eksternal Perusahaan

   Dalam hal ini risiko eksternal merupakan risiko lingkungan yang terjadi di sepanjang aliran *supply chain*. Risiko ini dapat berdampak langsung pada bagian hulu maupun hilir dan dapat memengaruhi kualitas dari produk atau jasa yang dihasilkan. Contohnya seperti bencana alam, kecelakaan kerja, dan lain-lain.



Gambar 2. 2 Kategori Risiko pada Rantai Pasok
(Sumber: Christopher & Peck, 2004)

Selain itu, terdapat beberapa sumber risiko dan potensi risiko berdasarkan CISCP (2017), yaitu:

Tabel 2. 1 Kategori Rantai Pasok

Sumber Risiko	Potensi Risiko
External Risk	Bencana alam
	Sabotase, terorisme, kriminalitas, perang
	Gugatan hukum
	Kecelakaan
	Ketidakstabilan politik
	Perubahan pasar dan teknologi
	Kompetensi dan ketrampilan tenaga kerja
Supplier Risk	Risiko regulasi
	Kerugian keuangan
	Permasalahan produksi
	Upsteam supply risk
Distribution Risk	Infrastruktur
	Kapasitas *wasrehouse* tidak memadai
	Keterbatasan kapasitas
	Kegagalan moda transportasi
Internal Risk	Operasional
	Uncertainty Demand
	Produk *defect*
	Kegagalan *planning*
	Kegagalan sistem IT enterprise

(Sumber: CISCP, 2017)

2.2.2 Penyebab Risiko

Menurut Kasidi (2010), sumber risiko atau penyebab kejadian risiko (*risk agent*) dapat disebabkan oleh dua hal, yaitu sebagai berikut.

1. Bencana, adalah penyebab alami terjadinya penyimpangan dari peristiwa yang diharapkan, contohnya seperti banjir, tanah longsor, gempa bumi, dan lain-lain.
2. Bahaya, adalah kegiatan yang menjadi latar belakang terjadinya suatu kerugian. Penyebab risiko bahaya dapat dikelompokkan menjad tiga, yaitu sebagai berikut.
   a. Bahaya Fisik (*Physical Hazard*), penyebab ini berkaitan dengan aspek fisik yang menimbulkan suatu kerugian. Contohnya seperti gedung yang memiliki alat pemadam kebakran memiliki nilai risiko yang lebih kecil daripada gedung yang tidak memiliki alat pemadam kebakaran.
   b. Bahaya Moral (*Morale Hazard*), merupakan penyebab yang ditimbulkan akibat sikap kurangnya perhatian dan kehati-hatian, sehingga dapat menimbulkan terjadinya *risk event* (kejadian risiko). Contohnya, membiarkan bahan mudah terbakar seperti kertas, plastik, kabel, cat dan tumpukan sampah atau kain berminyak dapat menyebabkan kebakaran.
   c. Bahaya Hukum (*Legal Hazard*), merupakan bahaya yang terjadi karena perusahaan melakukan pelanggaran terhadap peraturan atau hukum yang berlaku. Contohnya, operator yang tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) saat mengerjakan sesuatu akan memiliki nilai risiko yang lebih besar daripada operator yang menggunakan APD.

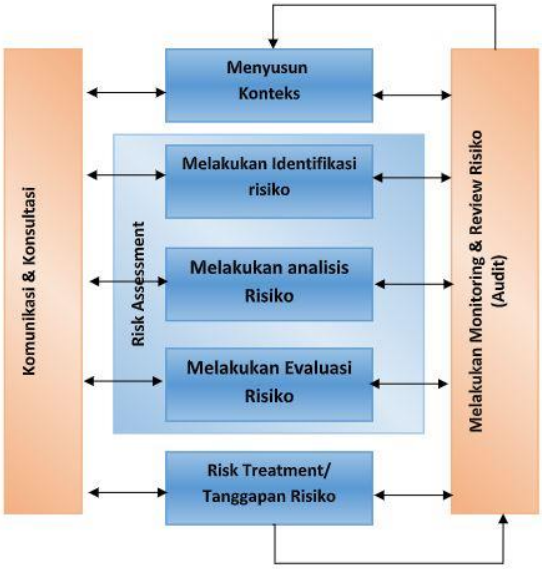
2.3 Standar Manajemen Risiko

Manajemen risiko merupakan proses yang terstruktur dan sistematis untuk mengidentifikasi, mengukur, memetakan, mengembangkan alternatif tindak pencegahan risiko dan mengontrol serta mengawasi proses pengendalian risiko. Sasaran dari pelaksanaan manajemen risiko adalah mengurangi risiko yang

berbeda-beda yang berkaitan dengan bidang yang telah dipilih pada tingkat yang dapat diterima oleh masyatakat (Djohanputro, 2006). Menurut Hanafi (2006), tujuan manajemen risiko adalah untuk mengelola risiko sehingga perusahaan atau organisasi bisa memperoleh hasil yang optimal dengan meminimalisir kerugian. Dalam hal ini manajemen risiko juga bertujuan untuk menetapkan kelayakan proyek dalam struktur manajemen organisasi, kemampuan teknologi dan sumber daya manusia, kondisi keuangan, proses produksi dan tingkat permasaran yang terbatas pada bisnis (Park, 2010). Berikut merupakan kontribusi manajemen risiko bagi suatu perusahaan.

1. Membantu perusahaan untuk mencapai tujuan umum organisasi dengan menyiapkan berbagai cara.
2. Mengendalikan biaya risiko yang dapat dihadapi oleh perusahaan sehingga dapat memebrikan keuntungan apabila risiko tidak terjadi.
3. Mengurangi biaya melalui langkah-langkah dalam pengendalian risiko.
4. Mampu meningkatkan pendapatan perusahaan dalam beberapa kasus risiko.
5. Melibatkan organisasi dalam risiko spekulatif dengan meminimalkan risiko murni.

Adapun langkah-langkah dalam memanajemen risiko menurut ISO 31000 : 2009 dalam (Hery, 2015) adalah sebagai berikut.



Gambar 2. 3 Proses Manajemen Risiko

(Sumber: Manajamen Risiko Bisnis, 2015)

Berikut penjelasan dari setiap bagian proses manajemen risiko yang terdapat pada Gambar 2.2.

1. Komunikasi dan Konsultasi

   Proses ini melibatkan *stakeholder* internal maupun eksternal sehingga proses manajemen risiko dapat berlangsung dengan terstruktur dengan memperhatikan proses secara keseluruhan.

2. Menyusun Konteks

   Tahap ini dilakukan dengan menetapkan ruang lingkup organisasi, hubungan organisasi dengan lingkungan internal maupun eksternal, serta tujuan dan strategi. Penyusunan konteks ruang lingkup objek manajemen risiko meliputi tujuan, target, strategi, dan parameter aktivitas. Tujuan tahap ini agar proses manajemen risiko dapat berjalan fokus dan terarah.

3. Identifikasi Risiko

   Tahap ini dilakukan dengan mengidentifikasi kemungkinan terjadinya risiko dalam perusahaan dan penyebab risiko terjadi. Proses identifikasi risiko dapat dilakukan dengan menggunakan pertanyaan *what, where, when, why*, dan *how* dari kejadian risiko yang dapat menghambat atau memengaruhi pencapaian tujuan Metode yang digunakan untuk meng identifikasi risiko dapat berupa wawancara dengan objek yang berinteraksi langsung, *expert judgement* pada bidangnya, dokumen-dokumen historis, observasi, serta berdasarkan pengalaman kejadian risiko sebelumnya atau di objek yang sejenis.

4. Analisis Risiko

   Tahap ini dilakukan dengan menganalisa risiko-risiko yang ada. Dalam menganalisis risiko, akan pengukuran risiko dengan mengukur probabilitas terjadinya risiko (*occurence*) dan dampak dari terjadinya risiko (*severity*). Tujuan dari analisis risiko adalah untuk mengetahui tingkat potensi risiko dapat terjadi.

5. Evaluasi Risiko

   Tahap ini dilakukan untuk mengetahui risiko mana yang termasuk dalam kategori kritis dan perlu untuk ditangani. Dengan kata lain,

tahap evaluasi risiko adalah tahap menentukan prioritas risiko. Evaluasi risiko dilakukan dengan melihat nilai risiko yang telah didapatkan pada tahap sebelumnya.

6. Tanggapan Risiko

   Pada tahap tanggapan atau pengelolaan risiko yang dilakukan adalah memberi respon terhadap risiko dengan adanya tindakan pencegahan untuk menangani risiko yang terjadi. Pengelolaan risiko dapat dilakukan dengan beberapa cara (Hanafi, 2009), yaitu sebagai berikut.

   a. Menghindari Risiko (*Risk Avoidance)*

      Pengelolaan risiko dengan cara ini yaitu dengan menghindari risiko atau menolak risiko tersebut.

   b. Menahan Risiko (*Risk Retention*)

      Pada jenis respon risiko ini tindakan yang dilakukan adalah menahan risiko agar risiko ditangani atau ditanggung sendiri oleh pihak yang terkait pada risiko.

   c. Diversifikasi (*Diversification)*

      Risiko dikelola dengan cara menyebar kemungkinan terjadinya risiko ke beberapa eksposur yang dimiliki. Contohnya seperti berinvestasi di beberapa jenis usaha atau bisnis sehingga apabila kerugian terjadi pada satu jenis usaha, terdapat jenis usaha lain yang dapat menggantikan kerugian tersebut.

   d. Mengalihkan Risiko (*Risk Transfer*)

      Tindakan yang dilakukan untuk menghindari risiko pada respon risiko ini adalah dengan mengalihkan risiko tersebut ke pihak lain yang lebih mampu menghadapi risiko tersebut. Sebagai contoh, melakukan kerja sama dengan asuransi sehingga apabila risiko terjadi kerugian akan ditanggung oleh pihak asuransi.

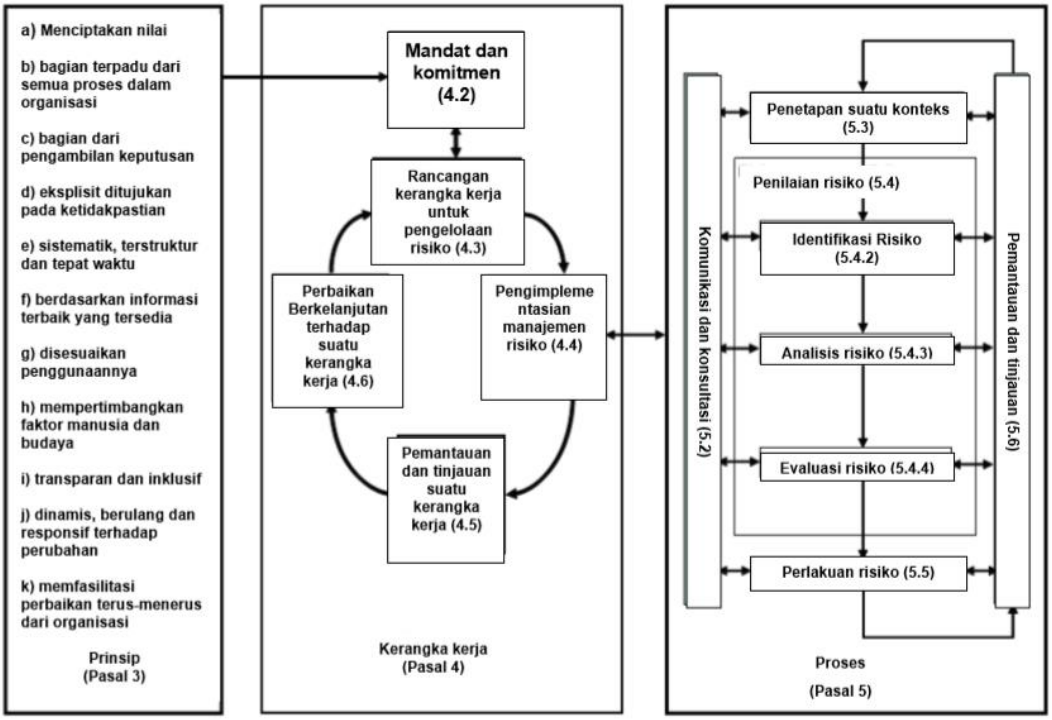
7. Pemantauan dan Pengkajian Ulang (*Monitoring and Review*)

   Tahap ini dilakukan dengan tujuan untuk *monitoring* efektivitas dari semua tahapan pada manajemen risiko.

Pengelolaan risiko pada penelitian ini akan dikelola berdasarkan *framework* Standar Nasional Indonesia (SNI) ISO 31000 : 2011. Tujuan dari ISO

31000 adalah mengintegrasikan sistem manajemen risiko dengan keseluruhan sistem manajemen perusahaan baik yang bersifat *strategic* maupun operasional. SNI ISO 31000 : 2011 merupakan pedoman manajemen risiko yang mengadopsi ISO 31000 : 2009 dengan versi yang lebih lengkap dan terstruktur. Standar ini menyediakan pendekatan umum guna menunjang standar yang berkaitan dengan risiko spesifik. Standar ini menyediakan panduan generik namun tidak dimaksudkan untuk mendukung keseragaman manajemen risiko antar organisasi. Rancangan dan pengimplementasian rencana manajemen risiko dan kerangka keja perlu mempertimbangkan berbagai kebutuhan organisasi tertentu dengan tujuan khususnya, konteks, struktur, operasi, proses, fungsi, proyek, produk, jasa atau aset dan praktik spesifik yang digunakan (BSN, 2016).

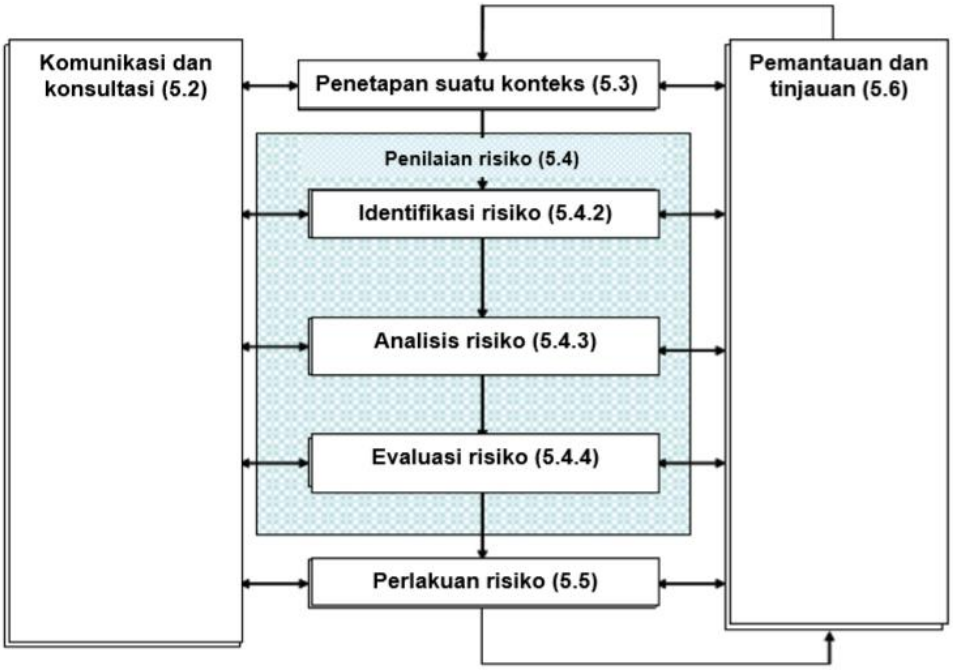
Menurut standar SNI ISO 31000 : 2011, hubungan antara prinsip-prinsip untuk mengolah risiko, kerangka kerja dimana prinsip diterapkan dan proses manajemen risiko yang digambarkan dalam standar ini ditunjukkan pada Gambar 2.4.



Gambar 2. 4 Hubungan antara Prinsip-Prinsip, Kerangka Kerja dan Proses Manajemen Risiko SNI ISO 31000 : 2011

(Sumber: BSN, 2016)

Berikut ini merupakan proses manajemen risiko berdasarkan *framework* SNI ISO 31000 : 2011 yang ditunjukkan oleh Gambar 2.4.



Gambar 2. 5 Proses Manajemen Risiko SNI ISO 31000 : 2011

(Sumber: BSN, 2016)

Berdasarkan Gambar 2.5, proses manajemen risiko berdasarkan *framework* SNI ISO 31000 : 2011, meliputi kegiatan komunikasi dan konsultasi, menetapkan ruang lingkup, konteks dan kriteria, identifikasi risiko, analisis risiko, evaluasi risiko, perlakuan risiko, pemantauan dan tinjauan.

2.4 *Supply Chain Risk Management* (SCRM)

Menurut Jüttner et al. (2003), *Supply Chain Risk Management* (SCRM) atau Manajemen Risiko Rantai Pasok merupakan risiko yang terjadi di sepanjang aliran produk, informasi, bahan baku, uang sampai pengiriman produk akhir ke tangan konsumen. SCRM juga berkaitan dengan gagalnya pemasok dalam memasok barang atau bahan baku sehingga permintaan konsumen tidak terpenuhi (Zsidisin & Ritchie, 2009). Sedangkan menurut Fan & Stevenson (2018), SCRM dapat didefinisikan sebagai proses identifikasi, penilaian, pengelolan dan pemantauan risiko pada rantai pasok dengan bantuan internal seperti alat, teknik atau metode dan strategi serta kolaborasi eksternal dengan seluruh jaringan rantai

pasok untuk mengurangi atau meminimalisir kerugian dan memastikan kontinuitas profit yang mengarah ke arah tercapainya keuntungan yang kompetitif.

Tujuan dari penggabungan antara *supply chain management* dan *risk management* ini adalah untuk mengembangkan sebuah struktur yang dapat mendefinisikan, mengidentifikasi, mengukur dan mengurangi risiko dari setiap aktivitas/proses bisnis dalam perusahaan.

Dalam *supply chain risk management*, terdapat beberapa proses diantaranya identifikasi risiko, pengukuran risiko tindakan pencegahan risiko dan pemantauan atau pengontrolan risiko. Dalam pengukuran risiko pada *supply chain*, risiko yang diukur meliputi risiko pada permintaan, proses manufaktur, supply, keuangan, informsai dan risiko umum (Ho et al., 2015).

Tang (2006), menjelaskan dalam membuat tindakan pencegahan risiko terdapat empat pendekatan yaitu *supply management, product management, demand management,* dan *information management*. Keempat pendekatan tersebut bertujuan untuk memperbaiki proses-proses pada *supply chain* dengan koordinasi dan kolaborasi sebagai berikut.

1. Perusahaan dapat berkoordinasi dan berkolaborasi dengan partner *upsteam* untuk memastikan efisiensi pada pasokan material sepanjang aliran *supply chain*.
2. Perusahaan dapat berkoordinasi dan berkolaborasi dengan partner *downsteam* dengan memengaruhi permintaan.
3. Perusahaan dapat memodifikasi produk sehingga memudahkan untuk mempertemukan *demand* dan *supply*.
4. Perusahaan dapat memperbaiki koordinasi dan kolaborasinya dengan cara memiliki akses berbagai tipe informasi yang tersedia pada partner *supply chain*.

2.5 *Framework Identifikasi* dan Pemetaan Risiko

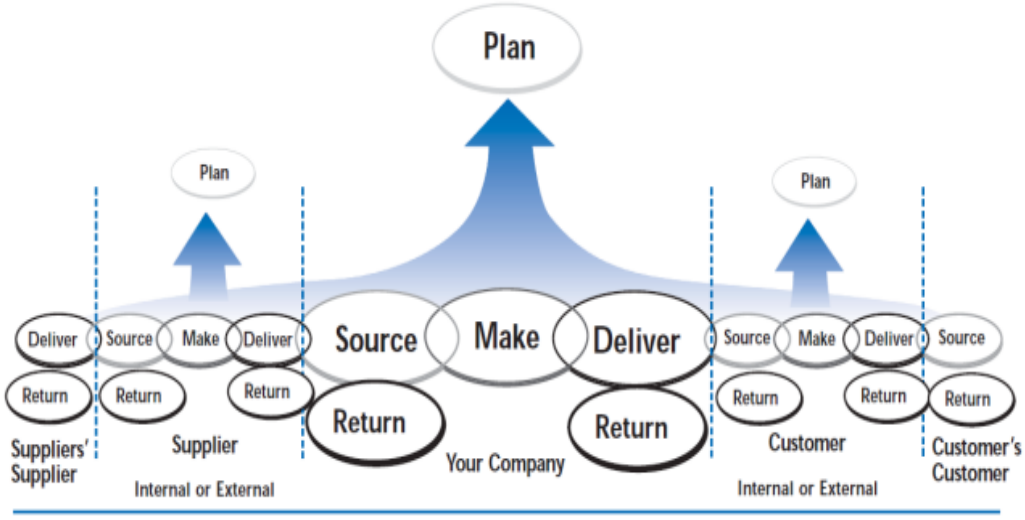
Dalam tahapan yang berkaitan dengan risiko seperti identifikasi dan pemetaan risiko, dibutuhkan semua *framework* yang akan mempermudah tahapan tersebut. Pada penelitian ini, *framework* yang digunakan dalam proses identifikasi

dan pemetaan risiko yaitu dengan menggunakan model SCOR (*Supply Chain Operation Reference*). Model SCOR merupakan kerangka kerja yang mengintegrasikan proses bisnis *supply chain*, matrik, dan teknologi ke dalam suatu sistem yang mendukung proses komunikasi antar jaringan rantai pasok guna meningkatkan keefektifan aktivitas *supply chain* sehingga berjalan secara optimal (Supply Chain Council, 2012). Sedangkan menurut Prakash & Sandeep (2013), SCOR adalah model proses bisnis yang terdiri dari urutan proses, kerangka hubungan dari proses, matrik penilaian untuk mengukur kinerja proses, praktik yang efektif dari proses dan fungsi dari alat atau teknologi.

Penerapan model SCOR pada manajemen rantai pasok bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengukur proses rantai pasok secara menyeluruh dan dapat mengidentifikasi bagian terlemah dari rantai pasok serta kemungkinan perbaikan (Harelstad et al., 2014). Model SCOR berfofus pada fungsi manajemen rantai pasok mulai dari proses operasional, interaksi pelanggan, transaksi fisik, dan interaksi pasar. Model ini dianggap sederhana namun telah terbukti kuat untuk menggambarkan, menganalisis dan meningkatkan performansi rantai pasok (Zhou et al., 2011).

Menurut Pujawan & Mahendrawathi (2017), Model SCOR mengintegrasikan tiga elemen utama dalam manajemen yaitu *business process reengineering, benchmarking,* dan *process measurement* ke dalam lintas fungsi *supply chain*. Ketiga elemen tersebut memiliki fungsi sebagai berikut:

1. *Business process engineering* pada hakikatnya memetakan proses kompleks yang terjadi saat ini (*as is*) dan mendefinisikan proses yang diinginkan (*to be*).
2. *Benchmarking* merupakan kegiatan untuk mendapatkan atau mencari informasi terkait data operasional dari perusahaan sejenis. Target internal ditentukan berdasarkan kinerja *best in class* yang diperoleh.
3. *Process Measurement* yang bertujuan untuk mengukur, mengendalikan dan memperbaiki proses-proses dalam *supply chain*.



Gambar 2. 6 Lima Proses pada Model SCOR

(Sumber: Pujawan & Mahendrawathi, 2017)

Berdasarkan Gambar 2.5, pada model SCOR, proses-proses *supply chain* terbagi menjadi lima proses inti yaitu *plan, source, make, deliver* dan *return*. Berikut ini merupakan fungsi dari kelima proses inti *supply chain*.

1. *Plan*, merupakan proses yang membuat seimbang antara *supply* dan *demand* untuk menentukan aktivitas/tindakan terbaik dalam memebuhi kebutuhan pengadaan, produksi dan pengiriman. Proses-proses dalam *plan* diantaranya, pengendalian persediaan, perencanaan kapasitas, perencanaan produksi, perencanaan material, perencanaan dan pengendalian kebutuhan distribusi, dan penyesuaian *supply chain plan* dengan *financial plan*.
2. *Source*, yaitu proses pengadaan barang maupun jasa untuk memenuhi permintaan pelanggan. Proses *source* mencakup penjadwalan pengiriman dari pemasok, memilih pemasok, melakukan evaluasi kinerja pemasok, menerima, mengecek dan memberi otorisasi pembayaran untuk barang yang dikirim pemasok.
3. *Make*, merupakan proses untuk mentransformasi bahan baku menjadi produk jadi yang memiliki nilai tambah (*added value*). Proses *make* meliputi penjadwalan produksi, aktivitas produksi itu sendiri, melakukan uji kualitas, mengelola *work in process* (barang setengah jadi) dan memelihara fasilitas produksi.

4. *Deliver*, merupakan proses untuk memenuhi permintaan terhadap barang ataupun jasa yang meliputi *order management*, transportasi dan distribusi. Proses yang terlibat dalam proses ini meliputi menerima dan menangani pesanan dari pelanggan, memilih perusahaan jasa pengiriman, menangani dan mengelola kegiatan pergudangan produk jadi dan mengirim tagihan ke pelanggan
5. *Return*, yaitu proses pengembalian atau menerima pengembalian produk karena alasan tertentu. Proses yang terlibat dalam poses ini meliputi identifikasi kondisi produk, meminta otorisasi pengembalian cacat, penjadwalan pengembalian dan melakukan pengembalian.

2.6 *House of Risk* (HOR)

House of Risk (HOR) merupakan suatu model manajemen risiko yang mengintegrasikan dua model yaitu model *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan model *House of Quality* (HOQ). Pada model pengembangan HOR ini, FMEA digunakan untuk melakukan penilaian risiko melalui perhitungan *Risk Priority Number* (RPN) yang dipengaruhi oleh tiga faktor, yaitu probabilitas kejadian (*occurence*), tingkat keparahan dampak (*severity*) dan probabilitas risiko terdeteksi (*detection*). Namun dalam pendekatan HOR perhitungan nilai RPN diperoleh dari probabilitas kejadian dan tingkat keparahan dampak saja. Sedangkan metode HOQ digunakan untuk memprioritaskan sumber risiko sehingga dapat dirancang strategi untuk mengeliminasi potensi risiko mulai dari sumber risiko dengan nilai paling tinggi.

Model HOR terdiri atas dua tahapan yaitu HOR 1 dan HOR 2. HOR 1 digunakan untuk memprioritaskan setiap *risk agent* (agen risiko atau penyebab risiko) berdasarkan nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP). Sedangkan HOR 2 digunakan untuk memberikan prioritas tindakan respon risiko yang paling efektif dengan ketersediaan sumber daya yang dimiliki (Pujawan & Geraldin, 2009).

2.6.1 *House of Risk* 1 (HOR 1)

Pada tahapan ini, dilakukan identifikasi *risk event* (kejadian risiko) serta *risk agent* (penyebab risiko) yang menyebabkan terjadinya risiko. Hasil dari HOR

1 inilah yang akan menentukan *risk agent* mana yang memiliki prioritas utama dalam pencegahan risiko selanjutnya. Menurut Kurniawan (2018), model ini akan menghubungkan suatu set kebutuhan (*what*) dan satu set tanggapan (*how*) yang akan menunjukkan satu atau beberapa kebutuhan. Dalam model ini terdapat derajat tingkat relasi yang digunakan untuk melihat hubungan antara kebutuhan dengan tanggapan yang secara khusus digolongkan menjadi 4, yaitu sama sekali tidak ada hubungan diberikan nilai (0), rendah (1), sedang (3) dan tinggi (9). Berikut merupakan langkah-langkah dalam pembuatan model HOR 1:

1. Mengidentifikasi *risk event* yang mungkin terjadi pada setiap aktivitas bisnis proses. Kegiatan ini dapat dilakukan dengan cara memetakan aktivitas rantai pasok (*plan, source, make, deliver* dan *return*) kemudian mengidentifikasi *risk event* pada masing-masing aktivitas. Dalam HOR 1, notasi E_i pada kolom paling kiri Tabel 2.1 menunjukkan *risk event*.
2. Mengukur tingkat dampak yang terjadi (*severity*) suatu *risk event* terhadap aktivitas bisnis proses perusahaan. Pengukuran dilakukan dengan pemberian nilai pada rentang skala 1-5 dimana 1 artinya memiliki dampak terendah dan 5 memiliki dampak terekstrim. Tingkat keparahan dari *risk event* terletak di kolom sebelah kanan dari Tabel 2.1 dan dinotasikan sebagai S_i.
3. Mengidentifikasi *risk agent* atau penyebab risiko dan menilai probabilitas terjadi (*occurence*) masing-masing *risk agent* yang telah teridentifikasi. Dalam hal ini ditetapkan skala 1-5 untuk penilaian dimana 1 artinya *risk agent* tersebut hampir tidak pernah terjadi dan 5 artinya *risk agent* tersebut sering terjadi. Dalam HOR 1 pada Tabel 2.2, notasi A_j yang terletak pada baris atas menunjukkan *risk agent* dan notasi O_j yang terletak pada baris bawah menunjukkan probabilitas/peluang terjadinya *risk agent*.
4. Melakukan penilaian keterkaitan/relasi antar *risk agent* (agen risiko atau penyebab risiko) dengan *risk event* (kejadian risiko). Dalam Tabel 2.2, penilaian dinotasikan oleh R_{ij} dengan skala penilaian 0,1,3 dan 9

yang menggambarkan tidak adanya keterkaitan (0), keterkaitan yang rendah (1), keterkaitan yang sedang (3) dan keterkaitan yang tinggi (9).

5. Melakukan perhitungan *Aggregare Risk Potential of Agent* (ARP_j) dengan cara mengalikan kemungkinan kejadian penyebab risiko (O_j) dengan kumpulan dampak penyebab dari setiap kejadian risiko. Berikut ini merupakan persamaan perhitungan ARP.

$$ARP_j = O_j \sum S_i \, R_{ij}$$

6. Menentukan *ranking* dari penyebab risiko berdasarkan nilai ARP dari urutan terbesar hingga terkecil.

Tabel 2. 2 Model *House of Risk* 1 (HOR 1)

Business Processes	***Risk event* (Ei)**	***Risk Agent* (Aj)**					***Severity of risk event* (Si)**
		A1	**A2**	**A3**	**A4**	**A5**	
Plan	E1	R11					S1
	E2	R21	R22				S2
Source	E3	R31	R32	R33			S3
	E4						S4
Make	E5						S5
	E6						S6
Deliver	E7						S7
	E8						S8
Return	E9						S9
	E10						S10
Occurence of agent j		O1	O2	O3	O4	O5	
Aggregare risk potential j		ARP1	ARP2	ARP3	ARP4	ARP5	
Priority rank of agent j		P1	P2	P3	P4	P5	

(Sumber: Pujawan dan Geraldin, 2009)

2.6.2 *House of Risk* 2 (HOR 2)

Setelah melakukan identifikasi *risk event* (kejadian risiko) dan urutan *ranking* dari *risk agent* (penyebab risiko) yang menyebabkan terjadinya risiko dengan menggunakan HOR 1 maka selanjutnya dapat dilakukan tahapan kedua yaitu HOR 2. Model HOR 2 digunakan untuk memberikan prioritas tindakan pencegahan risiko yang efektif kepada perusahaan. Berikut merupakan langkah-langkah dalam pembuatan model HOR 2:

1. Melakukan seleksi terhadap *risk agent* dengan prioritas tinggi dengan menggunakan *pareto chart*. Penyebab risiko dengan prioritas tinggi akan menjadi input pada model HOR 2 dan diletakkan pada kolom paling kanan Tabel 2.3.
2. Mengindentifikasi tindakan respon risiko yang dianggap efektif dan relevan untuk mengeliminasi dan mencegah *risk agent*. Penyebab risiko yang dapat diatasi oleh satu atau lebih tindakan pencegahan sehingga tindakan pencegahan yang dilaksanakan nantinya dapat mengurangi peluang kejadian lebih dari satu *risk agent*.
3. Menentukan hubungan antar masing-masing tindakan pencegahan dan masing-masing penyebab risiko yang dinotasikan oleh E_{jk}. Penentuan dilakukan dengan skala penilaian 0,1,3 dan 9 yang menggambarkan tidak adanya keterkaitan (0), keterkaitan yang rendah (1), keterkaitan yang sedang (3) dan keterkaitan yang tinggi (9).
4. Melakukan perhitungan nilai total efektivitas dari tiap tindakan respon risiko dengan menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$TE_k = \Sigma_j ARP_j E_{jk,} \forall k$$

5. Melakukan penilaian terhadap besarnya tingkat kesulitan dalam melakukan masing-masing tindakan respon risiko yang dinotasikan oleh D_k. Penilaian terkait tingkat kesulitan dalam melakukan pencegahan risiko ini dapat mengacu pada skala *likert* (1-5) atau skala lain dengan mempertimbangkan biaya dan sumber daya yang wajar.
6. Melakukan kalkulasi total rasio tingkat kesulitan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$ETD_k = TE_k / D_k$$

7. Menentukan *ranking* dari masing-masing tindakan respon risiko (R_k) berdasarkan nilai ETD_k dari urutan terbesar hingga terkecil.

Tabel 2. 3 Model *House of Risk* 2 (HOR 2)

To be treated risk management	***Preventive Action* (PAk)**					***Aggregate Risk Potential* (ARPj)**
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	
A1	E11	E12	E13			ARP1
A2	E21	E22				ARP2
A3	E31					ARP3
A4						ARP4
A5						ARP5
Total Effectiveness of action k	TE1	TE2	TE3	TE4	TE5	
Degree of difficulty performing action k	D1	D2	D3	D4	D5	
Effectiveness to difficulty ratio	ETD1	ETD2	ETD3	ETD4	ETD5	
Rank of priority	R1	R2	R3	R4	R5	

(Sumber: Pujawan dan Geraldin, 2009)

2.7 Penelitian Terkait

Penelitian ini merupakan penelitian yang terkait dengan beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, dan digunakan sebagai referensi dalam melakukan penelitian ini. Berikut merupakan beberapa penelitian terkait yang digunakan sebagai referensi.

Tabel 2. 4 Penelitian Terkait

Penelitian Terkait									
No	**Tahun**	**Jenis Penelitian**	**Penulis**	**Judul Penelitian**	**Metode**				***Output* Penelitian**
					Framework	**Identifikasi**	**Analisis**	**Mitigasi**	
1	2009	Jurnal Penelitian	I Nyoman Pujawan, Laudine H. Geraldin	*House of Risk: a Model for Proactive Supply Chain Risk Management*	-	SCOR	HOR 1	HOR 2	Metode HOR 1 dan HOR 2
2	2013	Jurnal Penelitian	Nyka Fahma Utami, Suparno	Pendekatan *Supply Chain Risk Management* Pada Aktivitas Supply Chain PG. Pesantren Baru	SCRM	SCOR	FMEA	RCA	Identifikasi risiko melalui pendekatan SCRM, model SCOR, FMEA dan RCA
3	2016	Jurnal Penelitian	Maria Ulfah, Mohammad Syamsul Maarif, Sukardi, Sapta Raharja	Analisis dan Perbaikan Manajemen Risiko Rantai Pasok Gula Rafinasi dengan Pendekatan *House of Risk*	FMEA	SCOR	HOR 1	HOR 2	Identifikasi Risiko menggunakan metode HOR

Penelitian Terkait									
No	**Tahun**	**Jenis Penelitian**	**Penulis**	**Judul Penelitian**	**Metode**				***Output* Penelitian**
					Framework	**Identifikasi**	**Analisis**	**Mitigasi**	
4	2016	Disertasi	Syarifuddin Mabe Parenreng	Model Pengelolaan Risiko Supply Chain Mempertimbangkan Kepentingan Multistakeholder pada Komoditas Tuna	SCRM	SCOR	HOR 1	HOR 2 *Multistakeholder*	Pengelolaan risiko dengan mempertimbangkan kepentingan multistakeholder pada industri komoditas tuna
5	2017	Tesis	Emielda Rizqiah	Manajemen Risiko supply chain Dengan Mempertimbangkan Kepentingan Stakeholder Pada Industri Gula	SCRM	Metode *Delphi*	HOR 2	HOR 2 *Multistakeholder*	Pengelolaan risiko dengan mempertimbangkan kepentingan multistakeholder pada industri komoditas gula
6	2017	Tugas Akhir	Anak Agung Gede Putra Semarajaya	Pengelolaan Risiko Suppy Chain Mempertimbangkan Kepentingan Multistakeholder pada Industri Lumput Laut	SCRM	SCOR	HOR 1	HOR 2 *Multistakeholder*	Pengelolaan risiko dengan mempertimbangkan kepentingan multistakeholder pada industri rumput laut

Penelitian Terkait									
No	**Tahun**	**Jenis Penelitian**	**Penulis**	**Judul Penelitian**	**Metode**				***Output* Penelitian**
					Framework	**Identifikasi**	**Analisis**	**Mitigasi**	
7	2017	Tugas Akhir	Olivia Pradany Panjaitan	Pengelolaan Risiko dengan Mempertimbangkan Kepentingan Multistakeholder pada Supply Side Ikan Tuna	SCRM	SCRIM	HOR 1	HOR 2 *Multistakeholder*	Pengelolaan risiko dengan mempertimbangkan kepentingan multistakeholder pada supply side ikan tuna
8	2020	Tugas Akhir	Laras Widya Safitri (Penelitian ini)	Pengelolaan Risiko Pada Aktivitas Rantai Pasok Produk Pupuk Urea Bersubsidi di PT XYZ	SNI ISO 31000 : 2011	SCOR	HOR 1	HOR 2	Identikasi dan tindakan respon risiko menggunakan *framework* SNI ISO 31000 : 2011, model SCOR, dan Metode HOR.

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan dijelaskan tentang kerangka berpikir dalam pelaksanaan penelitian berupa tahapan-tahapan yang berurutan agar proses penelitian dapat berjalan secara terstrukur, sistematis, terarah dan dapat mencapai tujuan penelitian. Gambar 3.1 menunjukkan penjelasan mengenai tahapan-tahapan yang berada di dalam metodologi penelitian ini.

3.1 Tahap Penentuan Lingkup, Konteks, dan Kriteria (*Establish Scope, Context and Criteria*)

Tahapan ini merupakan tahap awal dalam melakukan proses manajemen risiko. Tahapan ini terdiri dari dua kegiatan yaitu penetapan lingkup, konteks dan kriteria, dan pemetaan rantai pasok.

3.1.1 Penetapan Lingkup, Konteks, dan Kriteria

Proses ini bertujuan untuk menetapkan ruang lingkup objek dari manajemen risiko yang terdiri dari target, tujuan, strategi dan parameter aktivitas dari organisasi sehingga proses manajemen risiko dapat berjalan dengan terarah dan tepat sasaran. Pada penelitian ini, proses pada tahapan ini meliputi identifikasi visi, misi dan tujuan perusahaan, identifikasi proses manajemen risiko perusahaan dan penetapan ruang lingkup rantai pasok sebagai kriteria risiko. Ketiga aktivitas tersebut dilakukan dengan cara *brainstorming* dan wawancara kepada pihak *expert* yang mana pada penelitian ini dilakukan dengan salah satu staf dari Departemen Manajemen Risiko dan Departemen Logistik dan Pemasaran.

3.1.2 Pemetaan Rantai Pasok

Pemetaan rantai pasok dilakukan untuk mendapatkan gambaran aktivitas dan pelaku di sepanjang aliran rantai pasok. Langkah selanjutnya adalah mengidentifikasi proses bisnis kegiatan rantai pasok pada alur produksi produk pupuk urea bersubsidi di PT XYZ. Proses ini dilakukan dengan cara *brainstorming* kepada pihak *expert* (staf Departemen Perencanaan dan

Pengendalian Produksi, Departemen Pengadaan, dan Departemen Logistik Pemasaran). Kemudian, setelah didapatkan proses bisnis yang diterapkan di perusahaan, maka dilakukan identifikasi terkait alur kegiatan atau aktivitas yang menunjang masing-masing proses bisnis. Proses identifikasi dilakukan dengan cara *brainstorming* kepada pihak yang ahli dalam setiap proses bisnis terkait (staf Departemen Perencanaan dan Pengendalian Produksi, Departemen Pengadaan, dan Departemen Logistik Pemasaran). Identifikasi alur kegiatan atau aktivitas rantai pasok dikelompokkan dengan menggunakan model *supply chain operation references* (SCOR). Pemetaan aktivitas rantai pasok dapat memudahkan proses identifikasi risiko yang berpotensi terjadi pada proses selanjutnya.

3.2 Tahap Pengukuran Risiko (*Risk Assesment*)

Tahapan *risk assesment* merupakan tahapan lanjutan dari tahap penentuan lingkup, konteks dan kriteria. Tahapan ini terdiri dari identifikasi risiko, analisis risiko dan evaluasi risiko.

3.2.1 Identifikasi Risiko

Proses identifikasi risiko dilakukan untuk mengidentifikasi *risk event* (kejadian risiko) dan *risk agent* (penyebab risiko) di sepanjang aktivitas rantai pasok yang menjadi objek permasalahan. Identifikasi risiko dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu sebagai berikut.

1. Melakukan literatur studi pada referensi seperti jurnal dan penelitian terdahulu untuk menemukan kejadian-kejadian risiko yang mungkin terjadi pada aktivitas rantai pasok secara luas. Kegiatan ini juga dilakukan untuk memperoleh data sekunder dan memperluas wawasan peneliti.
2. Setelah dilakukan identifikasi *risk event* (kejadian risiko), dilakukan identifikasi *risk agent* (penyebab risiko) di setiap kejadian risiko pada masing-masing proses bisnis rantai pasok (*source*, *make* dan *deliver*) produk urea bersubsidi di PT XYZ. Aktivitas ini dilakukan dengan cara *brainstorming* dan wawancara dengan pihak perusahaan seperti

staf Departemen Perencanaan dan Pengendalian Produksi, Departemen Pengadaan, dan Departemen Logistik Pemasaran

3. Mengidentifikasi hubungan antara *risk event* (kejadian risiko) dengan *risk agent* (penyebab risiko) yang terjadi pada masing-masing proses bisnis rantai pasok produk urea bersubsidi di PT XYZ dengan cara berdiskusi dengan pihak perusahaan.

3.2.2 Analisis Risiko

Pada tahap ini dilakukan penilaian risiko berdasarkan potensi risiko yang telah teridentifikasi sebelumnya. Tahapan ini dimulai dengan mengidentifikasi *risk event* dan *risk agent* serta keterkaitan antara *risk event* dengan *risk agent* menggunakan metode *House of Risk* (HOR) yang telah dijelaskan pada subbab 2.6. Metode ini mengintegrasikan dua model yaitu model *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan model *House of Quality* (HOQ). Model HOR ini terdiri atas dua tahapan yaitu HOR 1 dan HOR 2. Penilaian risiko dilakukan dengan menggunakan HOR 1 dengan mengidentifikasi *risk event* (kejadian risiko) serta *risk agent* (penyebab risiko) yang menyebabkan terjadinya risiko berdasarkan hasil potensi risiko yang diperoleh dari kuesioner dan wawancara kepada pihak-pihak *expert* terkait rantai pasok. Pihak-pihak tersebut antara lain satu (1) orang *Key Person* Manajemen Risiko pada masing-masing departemen yaitu Departemen Perencanaan dan Pengendalian Produksi, Departemen Pengadaan, dan Departemen Logistik Pemasaran.

Pada analisis risiko, penilaian risiko dilakukan dengan melakukan pembobotan terdahap *risk event* dan *risk agent*. Penilaian dilakukan mulai dari mengukur *severity, occurence,* relasi antara *risk agent* dan *risk event* dan perhitungan *aggregate risk potential of agent* (ARP). Pengukuran *severity* digunakan untuk menilai tingkat keparahan risiko mulai dari terkecil hingga terbesar dengan skala penilaian 1-5 dimana 1 menunjukkan tingkat keparahan risiko terkecil dan 5 menunjukkan tingkat keparahan risiko terbesar. Kemudian, dilakukan pengukuran *occurence* untuk menilai probabilitas terjadi (*occurence*) masing-masing *risk agent* yang telah teridentifikasi dengan skala penilaian 1-5 dimana 1 artinya *risk agent* tersebut hampir tidak pernah terjadi dan 5 artinya *risk*

agent tersebut sering terjadi. Setelah didapatkan nilai *severity* dan *occurence*, selanjutnya adalah melakukan penilaian relasi antara *risk agent* dan *risk event* yang dinotasikan oleh R_{ij} dengan skala penilaian 0, 1, 3, dan 9 dimana nilai 0 menggambarkan tidak adanya keterkaitan, nilai 1 menggambarkan keterkaitan yang rendah, nilai 3 menggambarkan keterkaitan yang sedang (3) dan nilai 9 keterkaitan yang tinggi. Langkah berikutnya yaitu melakukan penilaian *aggregate risk potential of agent* (ARP) dengan cara mengalikan kemungkinan terjadinya penyebab risiko (O_i) dengan agregat dampak kejadian risiko yang disebabkan oleh penyebab risiko. Nilai ARP akan digunakan untuk mengurutkan prioritas penyebab risiko berdasarkan nilai tertinggi hingga terendah. Skala penilaian ditunjukkan pada Tabel 3.1, Tabel 3.2 dan Tabel 3.3.

3.2.3 Evaluasi Risiko

Setelah dilakukan pengukuran dan analisis risiko, dilakukan evaluasi risiko untuk menentukan *risk agent* (penyebab risiko) yang akan diprioritaskan untuk dilakukan tindakan respon risiko. Prioritas penyebab risiko ditentukan berdasarkan nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP) yang telah diperoleh dari perhitungan nilai *severity*, *occurence* dan relasi antara penyebab risiko dengan kejadian risiko. Penentuan peringkat penyebab risiko yang menjadi prioritas untuk dilakukan tindak pencegahan berdasarkan nilai ARP terbesar hingga terkecil yang dipilih dengan analisis menggunakan *Pareto Chart*.

3.3 Tahap Penanganan Risiko (*Risk Treatment*)

Pada tahap *risk treatment*, dilakukan penentuan tindakan pencegahan risiko (respon risiko) untuk penyebab-penyebab risiko yang diprioritaskan. Proses penentuan tindakan respon risiko dilakukan dengan cara *brainstorming* dan wawancara serta penyebaran kuisioner kepada pihak *expert* perusahaan. Metode yang digunakan untuk memetakan penentuan tindakan respon risiko adalah *House of Risk* 2. Pada metode HOR 2, akan dilakukan penilaian hubungan antara tindakan respon risiko dengan penyebab risiko hingga mendapatkan nilai ETD_k. Nilai ETD_k didapatkan dari total efektivitas tindakan respon risiko (TE_k) dibagi dengan tingkat kesulitan dalam pelaksanaan respon risiko (D_k). Usulan tindakan

respon risiko yang menjadi prioritas didapatkan berdasarkan nilai ETD_k dari nilai terbesar ke nilai terkecil.

3.4 Tahap Perancangan Rekomendasi Perbaikan

Tahap ini dilakukan dengan menyusun rekomendasi perbaikan atau tindakan respon risiko yang didapatkan dari hasil pengolahan data dan kajian yang dilakukan pada tahap sebelumnya. Proses penyusunan rekomendasi perbaikan dilakukan dengan cara diskusi dengan pihak perusahaan dan pihak *expert* di bidang risiko rantai pasok. Rekomendasi perbaikan yang diusulkan merupakan tindakan respon risiko yang efektif untuk diimplementasikan guna menjadi solusi permasalahan pada objek amatan.

3.5 Penarikan Simpulan dan Saran

Tahap pengambilan kesimpulan bertujuan untuk menarik suatu kesimpulan dalam menjawab tujuan penelitian yang dilakukan. Proses penarikan kesimpulan penelitian berdasarkan analisis dan pengolahan data untuk menjawab permasalahan dan tujuan penelitian yang telah diidentifikasi di awal proses penelitian. Setelah dilakukan penarikan kesimpulan, dilakukan penyusunan saran dan rekomendasi yang akan diberikan kepada perusahaan dengan harapan dapat dijadikan bahan masukan/pertimbangan yang berkaitan dengan penelitian yang telah dilakukan dan perbaikan untuk penelitian selanjutnya.

Tabel 3. 1 Skala Penilaian *Severity*

Nilai	Deskripsi	Finansial Perusahaan	Tujuan Perusahaan	Gangguan pada Proses Bisnis	Reputasi Perusahaan	Keselamatan Kerja
1	Sangat kecil (*Insignificant*)	Kerugian finansial yang minim antara 0 - Rp 2.000.000.000	Sangat kecil (tidak berdampak signifikan terhadap tujuan perusahaan)	Dapat diabaikan, aktivitas rantai pasok (*source, make, delivery*) tidak tersedia kurang dari 1 jam	Adanya berita negatif di < 3 surat kabar harian lokal terutama mengenai berita pemasok bahan baku, bahan pendukung, proses produksi & distribusi. Dimana berita tersebut telah mendapat konfirmasi dari internal perusahaan.	Adanya 1 atau lebih karyawan yang mengalami luka ringan & cukup perawatan P3K.
2	Kecil (*Minor*)	Kerugian finansial antara > Rp 2.000.000.000- Rp 4.000.000.000	Kecil (berdampak pada sebagian kecil tujuan perusahaan)	Aktivitas rantai pasok (*source, make, delivery*) tidak tersedia dalam 1-3 hari kerja	Adanya berita negatif di > 3 surat kabar harian lokal terutama mengenai berita pemasok bahan baku, bahan pendukung, proses produksi & distribusi. Dimana berita tersebut telah mendapat konfirmasi dari internal perusahaan	Karyawan yang mengalami luka ringan & perlu perawatan medis
3	Sedang (*Moderate*)	Kerugian finansial antara > Rp 4.000.000.000- Rp 12.000.000.000	Berpengaruh (berdampak cukup luas terhadap tujuan perusahaan)	Aktivitas rantai pasok (*source, make, delivery*) tidak tersedia dalam 4-6 hari kerja	Adanya berita negatif di 1-2 surat kabar harian nasional terutama mengenai berita pemasok bahan baku, bahan pendukung, proses produksi & distribusi. Dimana berita tersebut telah mendapat konfirmasi dari internal perusahaan.	Adanya 1 atau lebih karyawan yang mengalami luka sangat serius (luka berat / diopname kurang dari 1 bulan).

Nilai	Deskripsi	Finansial Perusahaan	Tujuan Perusahaan	Gangguan pada Proses Bisnis	Reputasi Perusahaan	Keselamatan Kerja
4	Besar (*Major*)	Kerugian finansial antara > Rp 12.000.000.000 - Rp 40.000.000.000	Besar (berdampak luas terhadap tujuan perusahaan)	Aktivitas rantai pasok (*source, make, delivery*) tidak tersedia dalam 7-10 hari kerja	Adanya berita negatif di 3-5 surat kabar harian nasional terutama mengenai berita pemasok bahan baku, bahan pendukung, proses produksi & distribusi. Dimana berita tersebut telah mendapat konfirmasi dari internal perusahaan.	Adanya 1 atau lebih karyawan yang mengalami luka sangat serius (luka berat/ diopname kurang lebih dari 1 bulan) atau mengalami cacat tetap.
5	Besar Sekali	Kerugian finansial mencapai > Rp 40.000.000.000	Sangat besar (berdampak sangat luas terhadap tujuan perusahaan)	Aktivitas rantai pasok (*source, make, delivery*) tidak tersedia lebih dari 10 hari kerja	Adanya berita negatif di > 5 surat kabar harian nasional terutama mengenai berita pemasok bahan baku, bahan pendukung, proses produksi & distribusi. Dimana berita tersebut telah mendapat konfirmasi dari internal perusahaan.	Terjadi kecelakaan kerja yang mengakibatkan 1 korban jiwa atau lebih.

(Sumber: Hasil Modifikasi Berdasarkan Kondisi Perusahaan)

Tabel 3. 2 Skala Penilaian *Occurence*

Nilai Skala	Kriteria *Occurence*	Keterangan	Frekuensi
1	*Extreme Unlikely*	Sangat jarang terjadi	Persentase risiko terjadi yaitu <20% (1 kali dalam satu tahun)
2	*Low*	Jarang terjadi	Persentase risiko terjadi yaitu 20-40% (1-3 kali dalam satu tahun)
3	*Moderate*	Mungkin terjadi	Persentase risiko terjadi yaitu >40-60% (4-6 kali dalam satu tahun)
4	*High*	Sering terjadi	Persentase risiko terjadi yaitu >60-80% (7-9 kali dalam satu tahun
5	*Very High*	Sangat sering terjadi	Persentase risiko terjadi yaitu >80% (>10 kali dalam satu tahun

(Sumber: Hasil Modifikasi Berdasarkan Kondisi Perusahaan)

Tabel 3. 3Nilai Relasi

Tingkat	Keterangan
0	Tidak ada relasi
1	Relasi rendah
3	Relasi sedang
9	Relasi tinggi

(Sumber: Pujawan & Geraldine, 2009)

BAB IV

PENENTUAN KONTEKS DAN IDENTIFIKASI RISIKO

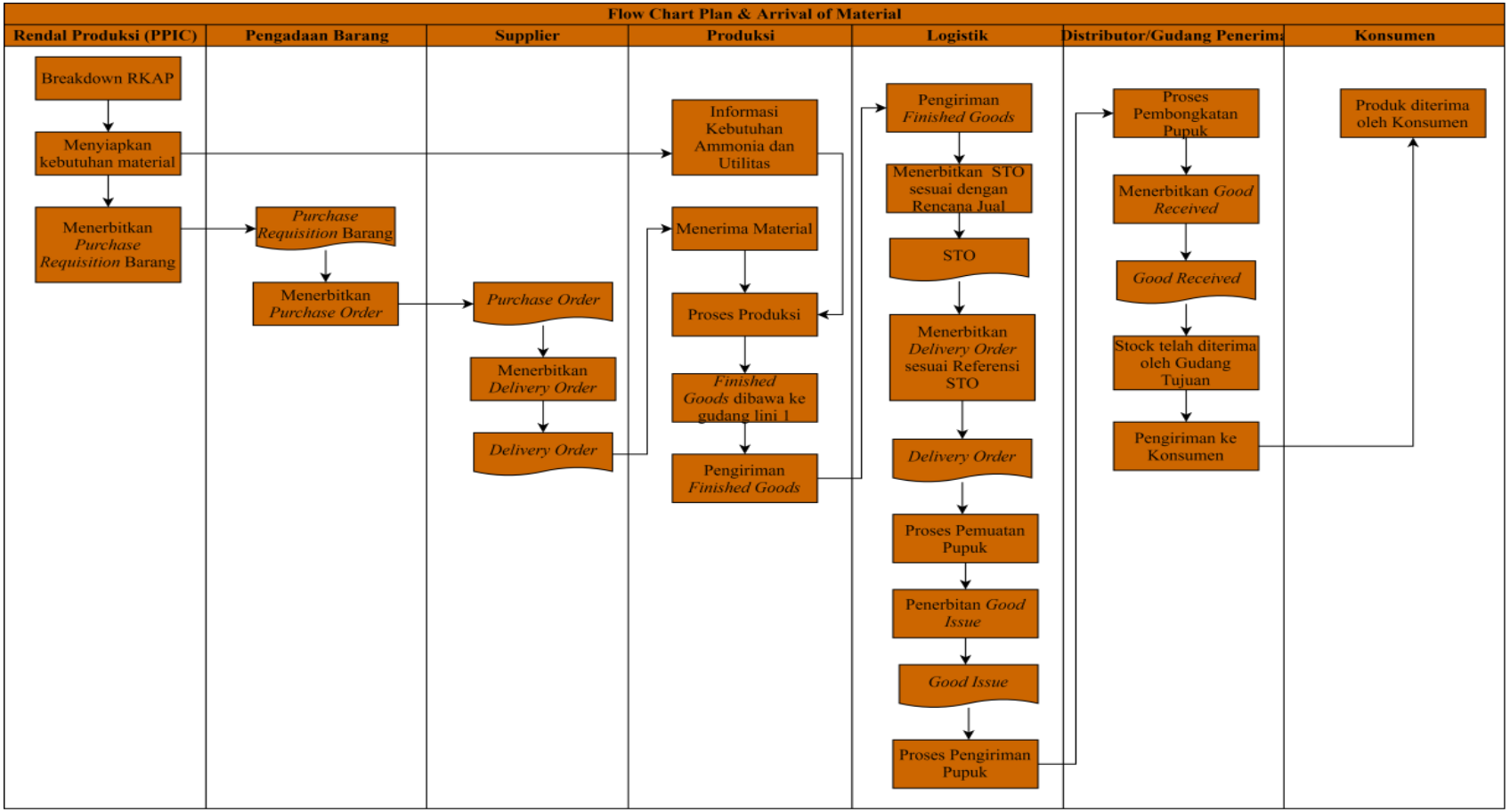
Pada bab ini akan dijelaskan mengenai proses penentuan konteks dan identifikasi risiko terkait dengan alur dan proses bisnis yang terlibat di dalam rantai pasok produk pupuk urea bersubsidi di PT XYZ, serta alur kegiatan yang dilakukan pada rantai pasok produk pupuk urea bersubsidi berdasarkan proses bisnis yang telah ditetapkan.

4.1 Penentuan Konteks

Penelitian ini berfokus pada risiko rantai pasok produk pupuk urea bersubsidi PT XYZ. Identifikasi alur rantai pasok pada PT XYZ dilakukan menggunakan model *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) yang dimulai dari proses pengadaan (*source*), proses produksi (*make*), dan proses pendistribusian (*deliver*). Pihak yang terlibat pada rantai pasok pupuk urea bersubsidi PT XYZ meliputi *supplier*, PT XYZ, distributor dan petani sebagai konsumen.

4.1.1 Alur Rantai Pasok di PT XYZ

Alur kegitan rantai pasok yang diterapkan di PT XYZ dimulai dari proses perencanaan, pengadaan, pengolahan/produksi hingga pengiriman. Alur rantai pasok di PT XYZ dapat digambarkan seperti pada aliran perencanaan dan kedatangan material pada Gambar 4.1 berikut ini.



Gambar 4. 1 Alur Perencanaan dan Kedatangan Material di PT XYZ

(Sumber: Data Perusahaan)

Berdasarkan Gambar 4.1, dapat dijelaskan bahwa alur perencanaan dan kedatangan material di PT XYZ menunjukkan gambaran secara umum terkait aktivitas rantai pasok yang diterapkan perusahaan. Ditinjau dari diagram *swimlane* tersebut, terdapat banyak pihak yang berkepentingan di sepanjang aktivitas rantai pasok.

Kegiatan bermula dari bagian Rendal Produksi yang memiliki tugas untuk menyusun Laporan Rencana Kerja dan Anggaran Perusahaan (RKAP) sebagai pedoman dalam melakukan penjadwalan produksi dan perencanaan kapasitas. RKAP ini berisi target produksi pada tahun selanjutnya dan digunakan sebagai fungsi pengendalian untuk setiap produk yang dihasilkan. Penyusunan laporan RKAP oleh Rendal Produksi dilakukan dengan mengamati data permintaan produk tiga tahun sebelumnya. Pengamatan dilakukan untuk melihat pola data yang akan dihasilkan. Hasil pengamatan pada data tahun sebelumnya digunakan untuk memperkirakan target produksi untuk tahun selanjutnya. Selanjutnya, bagian Rendal Produksi akan berhubungan dengan bagian Pengadaan Barang untuk melakukan proses pemesanan dan pembelian bahan baku penolong. Selain itu juga, bagian Rendal Produksi berhubungan secara langsung dengan bagian Produksi/Operasi untuk menginformasikan kebutuhan bahan baku utama, yaitu ammonia dan utilitas. Setelah mendapatkan jumlah kebutuhan material dari bagian Rendal Produksi, bagian Pengadaan Barang akan melakukan proses pemesanan dan pembelian bahan baku penolong kepada *supplier*, baik melalui pihak *supplier* lokal maupun domestik. Selanjutnya, pihak *supplier* akan memproses pesanan dan berhubungan secara langsung dengan bagian Pengadaan Barang dan Produksi dalam proses pengiriman dan penerimaan bahan baku. Bahan baku yang telah diterima oleh bagian Produksi akan melalui tahap *quality control* untuk mengecek dan memvalidasi terkait status bahan baku, apakah sesuai dengan spesifikasi atau tidak. Kemudian, setelah produk pupuk urea diproduksi maka bagian Produksi akan berhubungan secara langsung denagn bagian Logistik dan Pemasaran dalam proses pengiriman dan pendistribusian pupuk sesuai dengan masing-masing wilayah distribusi. Bagian Logistik dan Pemsaran sebagai pihak penanggung jawab pengiriman pupuk akan bekerjasama dengan *third party*

logistics (3PL) dalam aktivitas pengiriman pupuk hingga ke distributor atau gudang penerima. Selanjutnya, pihak distributor akan mendistribusikan pupuk urea bersubsidi kepada para petani sebagai konsumen sesuai dengan Rencana Definitif Kebutuhan Kelompok (RDKK). Dengan demikian dapat dilihat bahwa melalui alur tersebut, dalam satu kesatuan proses terdapat banyak sekali pihak yang terhubung satu sama lain. Aktivitas-aktivitas yang menyusun setiap alur di proses perencanaan dan kedatangan material akan menjadi aktivitas dan proses yang termasuk dalam kegiatan rantai pasok produk pupuk urea bersubsidi di PT XYZ.

4.1.2 Identifikasi Proses Bisnis Rantai Pasok di PT XYZ

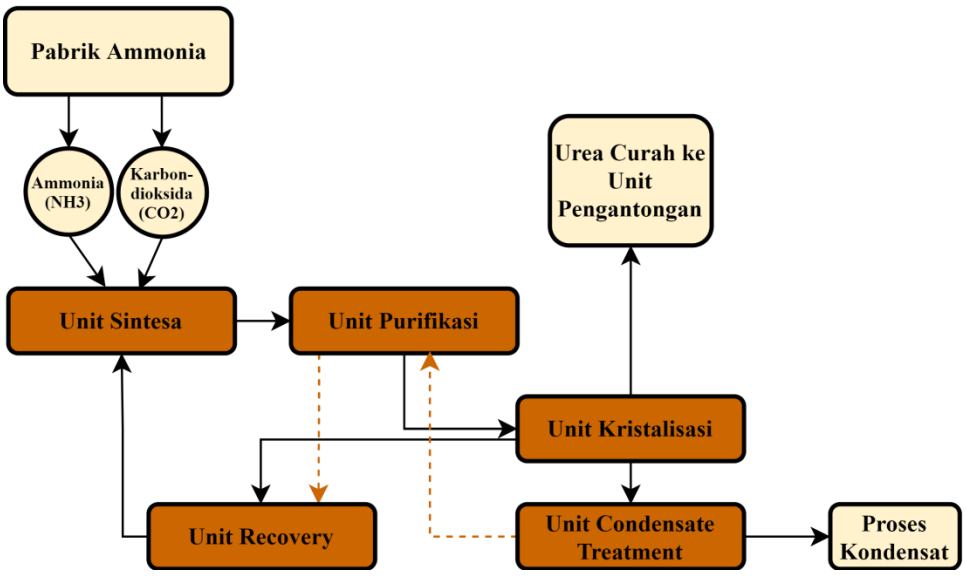
Identifikasi proses bisnis rantai pasok di PT XYZ bertujuan untuk menentukan akar dari permasalahan atau risiko yang dapat terjadi di setiap proses bisnis dalam rantai pasok. Proses identifikasi risiko dimulai dari menentukan proses bisnis yang diterapkan khususnya dalam kegiatan rantai pasok produk pupuk urea bersubsidi di PT XYZ. Kemudian, akan dilanjutkan dengan menentukan setiap aktivitas yang dilakukan sebagai proses dalam menjalankan serangkaian kegiatan rantai pasok tersebut seduai dengan proses bisnis yang ada. Terdapat tiga proses bisnis yang dijalankan oleh PT XYZ dalam kegiatan rantai pasok produk pupuk urea bersubsidi, diantaranya:

1. *Source* (Pengadaan)

   Pada proses pengadaan, PT XYZmelakukan proses perencanaan dan juga pengadaan material yang digunakan dalam proses selanjutnya. Di proses pengadaan ini, banyak melibatkan pihak-pihak yang berkepentingan seperti Perencanaan dan Pengendalian Produksi, Pengadaan Barang, Perencanaan Material Proses, dan Produksi/Teknik Proses. Segala bentuk persiapan yang akan dilakukan di dalam proses produksi disiapkan secara komprehensif oleh pihak yang berkepentingan dalam proses pengadaan tersebut. Proses pengadaan merupakan proses awal dari rantai pasok produk pupuk urea bersubsidi di PT XYZ.

2. *Make* (Pengolahan/Produksi)

Proses produksi pupuk urea dilakukan di empat pabrik urea yang dimiliki oleh PT XYZ. Meskipun terdapat beberapa produk pupuk yang diproduksi oleh PT XYZ, namun pupuk urea merupakan produk yang memiliki tingkat permintaan tertinggi bedasarkan Kemenpertan dan *forecast* penjualan dari Rendal produksi. Dalam proses produksi, terdapat pihak-pihak yang berkepentingan dalam prosesnya antara lain, Perencanaan dan Pengendalian Produksi, Pengadaan Barang dan Perencanaan Material Proses. Proses produksi pupuk urea terdiri dari beberapa tahap produksi seperti Gambar 4.2 berikut.



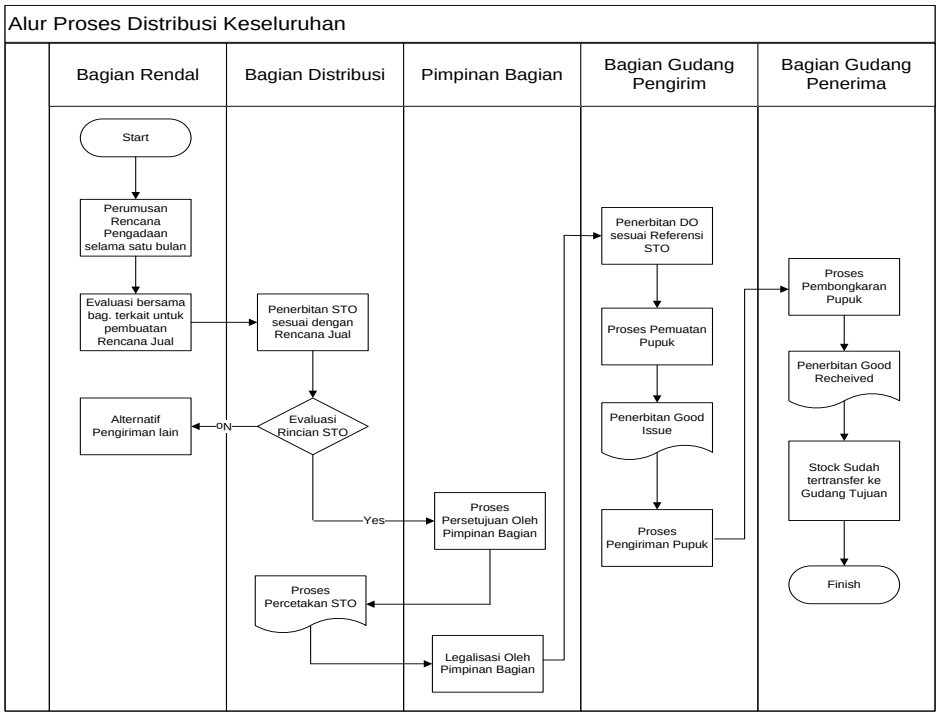
Gambar 4. 2 Alur Proses Produksi Pupuk Urea Bersubsidi PT XYZ

(Sumber: Data Perusahaan)

3. *Deliver* (Pendistribusian/Pengiriman)

Pada proses pendistribusian pupuk, perusahaan bekerjasama dengan pihak khusus yang menyediakan jasa transportasi untuk menyalurkan pupuk hingga ke tangan konsumen. Aktivitas penting yang dilakukan perusahaan dalam pendistribusian pupuk adalah melakukan perencanaan pengiriman yang dilakukan oleh bagian Logistik dan Pemasaran. Bagian Logistik dan Pemasaran melakukan perencanaan pengiriman setelah mendapatkan informasi rencana penjualan setiap periodenya dari bagian Perencanaan dan Pengendalian

Produksi. Setelah rencana pengiriman dibuat maka selanjutnya pihak perusahaan menghubungi pihak jasa transportasi yang akan mengangkut pupuk. Mekanisme pendistribusian pupuk dilakukan melalui empat lini distribusi, yaitu Lini 1, Lini 2, Lini 3 dan Lini 4.



Gambar 4. 3 Alur Proses Distribusi di PT XYZ

(Sumber: Data Perusahaan)

4.1.3 Identifikasi Alur Kegiatan Rantai Pasok Berdasarkan Proses Bisnis

Identifikasi alur kegiatan rantai pasok berdasarkan proses bisnis rantai pasok pada PT XYZ dilakukan menggunakan *Supply Chain Operations References* (SCOR) yaitu *source*, *make*, dan *deliver* sesuai dengan proses bisnis Departemen Perencanaan dan Pengendalian Produksi, Departemen Pengadaan, Departemen Produksi dan Departemen Logistik Pemasaran. Berikut merupakan identifikasi alur kegiatan rantai pasok berdasarkan proses bisnis.

Tabel 4. 1 Identifikasi Alur Kegiatan Rantai Pasok Berdasarkan Proses Bisnis

Proses	Aktivitas
Source	Melakukan Perencanaan Pengadaan
	Pengendalian Persediaan Material
	Pemilihan *supplier* dengan sistem tender
	Membuat *Purchase Requisition* (PR)
	Membuat *Purchase Order* (PO)

Proses	Aktivitas
	Penjadwalan dan Pengiriman Material oleh *supplier*
	Penerimaan Bahan Baku Material
	Pengecekan Kualitas Bahan Baku Sesuai Standar
Make	Perencanaan Produksi
	Penjadwalan Produksi
	Proses Sintesa Urea
	Proses Purifikasi Urea
	Proses Kristalisasi Urea
	Proses *Prilling*
	Proses *Recovery*
	Proses *Condensate Treatment*
	Pengecekan Kualitas Produk
	Proses Pengantongan
	Pemindahan *Finished Goods* ke Gudang
Deliver	Perencanaan Pengiriman
	Memilih *third party logistic*
	Membuat dokumen pengiriman
	Proses Pemuatan Pupuk
	Proses Pengiriman Pupuk
	Pengantongan pupuk *in bag* di Gudang atau Unit Pengantongan Pupuk
	Operasional Pergudangan

Pada Tabel 4.1, dapat diuraikan secara jelas mengenai aktivitas yang dilakukan pada setiap proses bisnis kegiatan rantai pasok produk pupuk urea bersubsidi di PT XYZ. Aktivitas yang dirangkum pada Tabel 4.1 merupakan alur aktivitas yang dilakukan mulai dari awal hingga akhir yang saling berhubungan satu sama lain. Jika salah satu proses tidak dilaksanakan, maka proses selanjutnya tidak dapat dilaksanakan. Hal tersebut yang disebut dengan rantai pasok, dimana setiap kegiatan yang dilakukan terhubung satu sama lain. Oleh karena itu, tidak menutup kemungkinan jika terjadi permasalahan atau risiko di satu aktivitas rantai pasok, maka akan mempengaruhi keberlangsungan dari aktivitas lainnya.

4.2 Identifikasi Risiko

Pada tahap ini dilakukan identifikasi risiko berdasarkan aktivitas rantai pasok produk pupuk urea bersubsidi di PT XYZ. Identifikasi risiko merupakan tahap untuk mengetahui sumber dan penyebab risiko. Pada awal proses identifikasi akan dilakukan identifikasi potensi risiko yang terjadi pada aktivitas

rantai pasok produk pupuk urea bersubsidi di PT XYZ. Proses identifikasi risiko yang diuraikan berdasarkan risiko yang berpotensi terjadi dari tiga proses bisnis yang meliputi *source* (pengadaan), *make* (produksi/pengolahan), dan *deliver* (pengiriman/pendistribusian).

4.2.1 Identifikasi Potensi Risiko

Tahap identifikasi potensi risiko dilakukan dengan mencari potensi risiko melalui sumber atau referensi penelitian terdahulu yang berkaitan dengan rantai pasok produk pupuk dan berdasarkan hasil wawancara dengan staf di Departemen Perencanaan dan Pengendalian Produksi, Departemen Pengadaan, Departemen Produksi dan Departemen Logistik Pemasaran. Potensi risiko yang teridentifikasi terbagi menjadi 47 potensi risiko yang mungkin terjadi pada tiga proses bisnis kegiatan rantai pasok produk pupuk urea bersubsidi di PT XYZ. Berikut merupakan potensi risiko yang mungkin terjadi di sepanjang kegiatan rantai pasok.

Tabel 4. 2 Potensi Risiko Awal

No	Potensi Risiko	Sumber
1	Penentuan jumlah permintaan yang tidak tepat	(Tampubolon et al., 2013)
2	Perubahan rencana produksi	(Dr. Zaroni, CISCP, 2017)
3	Kesenjangan antara stok yang tercatat dan yang tersedia	(Ulfah et al., 2016)
4	Parameter persediaan yang tidak tepat/akurat	(Ulfah et al., 2016)
5	Pelaksanaan tender untuk pengadaan barang/*material* tidak berjalan	Hasil wawancara dengan staf PT XYZ (April 2020)
6	Sistem pengadaan barang secara elektronik (*e-procurement*) tidak dapat dilaksanakan	Hasil wawancara dengan staf PT XYZ (April 2020)
7	Kesalahan memasukan data dalam sistem (due date, supplier, code, harga)	Hasil wawancara dengan staf PT XYZ (April 2020)
8	Keterlambatan pembuatan Purchase Requisition	(Tampubolon et al., 2013)
9	Ketidaksesuaian harga item pada purchase order	Hasil wawancara dengan staf PT XYZ (April 2020)
10	*Purchase Order* terlewatkan (tidak dibuatkan) / terlambat kirim ke supplier	Hasil wawancara dengan staf PT XYZ (April 2020)
11	Supplier tidak menerima *purchase order* dari pabrik	Hasil wawancara dengan staf PT XYZ (April 2020)
12	Bahan baku yang dikirim tidak sesuai dengan list *Purchase Order*	Hasil wawancara dengan staf PT XYZ (April 2020)
13	Bahan baku yang dipesan out of stock	Hasil wawancara dengan staf PT XYZ (April 2020)

No	Potensi Risiko	Sumber
14	Keterlambatan Pengiriman	(Dr. Zaroni, CISCP, 2017) dan Hasil wawancara dengan staf PT XYZ (April 2020)
15	Biaya logistik relatif mahal	(Dr. Zaroni, CISCP, 2017) dan Hasil wawancara dengan staf PT XYZ (April 2020)
16	Kesalahan barang/*material* yang diterima dari *supplier*	Hasil wawancara dengan staf PT XYZ (April 2020)
17	Terjadi kesalahan dalam proses pemeriksaan ketika bahan baku datang	(Kusnindah et al., 2014) dan Hasil wawancara dengan staf PT XYZ (April 2020)
18	Barang/*material* yang diterima tidak memenuhistandar kualitas perusahan	(Ulfah et al., 2016) dan Hasil wawancara dengan staf PT XYZ (April 2020)
19	Perencanaan kapasitas yang tidak sesuai dengan yang direncanakan	(Ulfah et al., 2016) dan Hasil wawancara dengan staf PT XYZ (April 2020)
20	Keterlambatan jadwal produksi	(Ulfah et al., 2016) dan Hasil wawancara dengan staf PT XYZ (April 2020)
21	Terjadi *downtime* pada mesin Urea Reaktor	Hasil wawancara dengan staf PT XYZ (April 2020)
22	Terjadi *downtime* pada mesin Unit Purifikasi	Hasil wawancara dengan staf PT XYZ (April 2020)
23	Terjadi *downtime* pada Unit Kristaliser	Hasil wawancara dengan staf PT XYZ (April 2020)
24	Terjadi *downtime* pada Unit Prilling	Hasil wawancara dengan staf PT XYZ (April 2020)
25	Terjadi *downtime* pada Unit Recovery	Hasil wawancara dengan staf PT XYZ (April 2020)
26	Terjadi *downtime* pada mesin condensate treatment	Hasil wawancara dengan staf PT XYZ (April 2020)
27	Kualitas produk tidak sesuai dengan standar	Hasil wawancara dengan staf PT XYZ (April 2020)
28	Kebocoran pada kantong pupuk	(Andriyani, 2014)
29	Kekurangan pasokan kantong pupuk	(Andriyani, 2014)
30	Kerusakan pada produk	Hasil wawancara dengan staf PT XYZ (April 2020)
31	Jumlah pengiriman tidak sesuai dengan target	Hasil wawancara dengan staf PT XYZ (April 2020)
32	Jumlah stok di wilayah tidak sesuai ketentuan stok	Hasil wawancara dengan staf PT XYZ (April 2020)
33	Keterlambatan dalam perencanaan pemilihan dan penggunaan alat transportasi/ penyedia logistik	(Kusnindah et al., 2014) dan Hasil wawancara dengan staf PT XYZ (April 2020)
34	*Good Issue* terlewatkan (tidak dibuatkan) / terlambat kirim ke distributor	Hasil wawancara dengan staf PT XYZ (April 2020)

No	Potensi Risiko	Sumber
35	*Good Received* terlewatkan (tidak dibuatkan) / terlambat kirim ke bagian logistik	Hasil wawancara dengan staf PT XYZ (April 2020)
36	Pemuatan pupuk belum optimal	Hasil wawancara dengan staf PT XYZ (April 2020)
37	*Overweight* pupuk di penimbangan akhir	(Andriyani, 2014)
38	Kecelakaan kerja pada proses pemuatan pupuk	(Andriyani, 2014)
39	Kekurangan armada truk/kapal	(Andriyani, 2014) dan Hasil wawancara dengan staf PT XYZ (April 2020)
40	Muatan kapal/truk tidak efektif	Hasil wawancara dengan staf PT XYZ (April 2020)
41	Kebocoran pada kantong pupuk	(Andriyani, 2014)
42	Kekurangan pasokan kantong pupuk	(Andriyani, 2014)
43	Tidak tercapainya target pengantongan pupuk	Hasil wawancara dengan staf PT XYZ (April 2020)
44	Kerusakan mesin/peralatan pada proses pengantongan	Hasil wawancara dengan staf PT XYZ (April 2020)
45	Kekurangan *stok* pupuk	Hasil wawancara dengan staf PT XYZ (April 2020)
46	*Re-bag* pupuk di gudang	(Andriyani, 2014)
47	Kerusakan mesin/peralatan gudang	Hasil wawancara dengan staf PT XYZ (April 2020)

Berdasarkan potensi risiko yang telah diuraikan pada Tabel 4.2, maka langkah selanjutnya yang dilakukan yaitu memetakan potensi risiko ke dalam masing-masing aktivitas rantai pasok produk pupuk urea bersubsidi di PT XYZ yang diuraikan pada Tabel 4.3.

Tabel 4. 3 Tabel Identifikasi Potensi Risiko berdasarkan Aktivitas pada setiap Proses Bisnis

Proses	Aktivitas	Potensi Risiko
Source	Melakukan Perencanaan Pengadaan	Penentuan jumlah permintaan yang tidak tepat
		Perubahan rencana produksi
	Pengendalian Persediaan Material	Kesenjangan antara stok yang tercatat dan yang tersedia
	Pemilihan *supplier* dengan sistem tender	Pelaksanaan tender untuk pengadaan barang/*material* tidak berjalan
		Sistem pengadaan barang secara elektronik (*e-procurement*) tidak dapat dilaksanakan
	Membuat *Purchase Requisition* (PR)	Kesalahan memasukan data dalam sistem (*due date, supplier, code, harga*)
		Keterlambatan pembuatan *Purchase Requisition*
	Membuat *Purchase*	Ketidaksesuaian harga item pada *Purchase Order*

Proses	Aktivitas	Potensi Risiko
	Order (PO)	*Purchase Order* terlewatkan (tidak dibuatkan) / terlambat kirim ke *supplier*
	Penjadwalan dan Pengiriman Material oleh *supplier*	Supplier tidak menerima *purchase order* dari pabrik
		Bahan baku yang dipesan *out of stock*
		Delivery time pengiriman barang melebihi *delivery time* pada PO (keterlambatan pengiriman)
		Biaya logistik relatif mahal
	Penerimaan Bahan Baku Material	Kesalahan barang/*material* yang diterima dari *supplier*
	Pengecekan Kualitas Bahan Baku Sesuai Standar	Terjadi kesalahan dalam proses pemeriksaan ketika bahan baku datang
		Barang/*material* yang diterima tidak memenuhi standar kualitas perusahan
Make	Perencanaan Produksi	Perencanaan kapasitas produksi yang tidak sesuai dengan yang direncanakan
	Penjadwalan Produksi	Keterlambatan jadwal produksi
	Proses Sintesa Urea	Terjadi *downtime* pada mesin Urea Reaktor
	Proses Purifikasi Urea	Terjadi *downtime* pada mesin Unit Purifikasi
	Proses Kristalisasi Urea	Terjadi *downtime* pada Unit Kristaliser
	Proses *Prilling*	Terjadi *downtime* pada Unit Prilling
	Proses *Recovery*	Terjadi *downtime* pada Unit Recovery
	Proses *Condensate Treatment*	Terjadi *downtime* pada mesin condensate treatment
	Pengecekan Kualitas Produk	Kualitas produk tidak sesuai dengan standar
	Proses Pengantongan	Kebocoran pada kantong pupuk
		Kekurangan pasokan kantong pupuk
	Pemindahan *Finished Goods* ke Gudang	Kerusakan pada pupuk
Deliver	Perencanaan Pengiriman	Jumlah pengiriman tidak sesuai dengan target
		Jumlah stok di wilayah tidak sesuai ketentuan stok
	Memilih *third party logistic*	Keterlambatan dalam perencanaan pemilihan dan penggunaan alat transportasi/penyedia logistik
	Membuat dokumen pengiriman	*Good Issue* terlewatkan (tidak dibuatkan) / terlambat kirim ke distributor
		Good Received terlewatkan (tidak dibuatkan) / terlambat kirim ke bagian logistik
	Proses Pemuatan Pupuk	Pemuatan pupuk belum optimal,
		Overweight pupuk di penimbangan akhir
		Kecelakaan kerja pada proses pemuatan pupuk
	Proses Pengangkutan Pupuk	Kekurangan armada truk/kapal
		Muatan kapal/truk tidak efektif

Proses	Aktivitas	Potensi Risiko
		Delay karena menunggu perbaikan armada transportasi
	Pengantongan pupuk *in bag* di Unit Pengantongan Pupuk	Kebocoran pada kantong pupuk
		Kekurangan pasokan kantong pupuk
		Tidak tercapainya target pengantongan pupuk
		Kerusakan mesin/peralatan pada proses pengantongan
	Operasional Pergudangan	Kekurangan *stock* pupuk
		Re-bag pupuk di gudang
		Kerusakan mesin/peralatan gudang

Hasil identifikasi risiko yang tertera pada Tabel 4.3 akan didiskusikan bersama pihak *expert* perusahaan sebagai bentuk konfirmasi atau klarifikasi guna menentukan kejadian risiko dan penyebab risiko yang sesuai dengan kondisi eksisting pada aktivitas rantai pasok produk pupuk urea bersubsidi di PT XYZ. Konfirmasi risiko bertujuan untuk memvalidasi kesesuaian hasil identifikasi awal potensi risiko tersebut dengan keadaan aktual di PT XYZ saat ini. Berikut merupakan pengklasifikasian kejadian risiko dan penyebab risiko yang berpotensi terjadi berdasarkan hasil literatur studi referensi jurnal, *brainstorming* dan diskusi terkait dengan potensi risiko pada kegiatan rantai pasok yang dapat diuraikan dalam Tabel 4.4 sebagai berikut.

Tabel 4. 4 Identifikasi Hubungan Kejadian Risiko dengan Penyebab Risiko

Proses	Aktivitas	*Risk Event*	*Risk Agent*
Source	Melakukan Perencanaan Pengadaan	Penentuan jumlah permintaan yang tidak tepat	Perubahan *forecast demand*
			Permintan bahan/*material* mendadak
		Perubahan rencana produksi	Perubahan *forecast demand*
			Keterlambatan pengiriman bahan baku dari *supplier*
			Terjadi *trouble*/kerusakan secara mendadak pada pabrik
	Pengendalian Persediaan Material	Kesenjangan antara stok yang tercatat dan yang tersedia	Ketidakakuratan pencatatan stok
			Permintaan bahan/*material* mendadak
	Pemilihan *supplier* dengan sistem tender	Pelaksanaan tender untuk pengadaan barang/*material* tidak berjalan	Ketidakmampuan vendor barang dalam memenuhi spesifikasi kualitas dari material yang dipesan

Proses	Aktivitas	*Risk Event*	*Risk Agent*
		Sistem pengadaan barang secara elektronik (*e-procurement*) tidak dapat dilaksanakan	Gangguan pada sistem *e-procurement*
	Membuat *Purchase Requisition* (PR)	Kesalahan memasukan data dalam sistem (*due date, supplier, code, harga*)	Kesalahan dalam pengentikan *entry* data (kode, *due date*,dll) kedalam sistem
		Keterlambatan pembuatan Purchase Requisition	Permintaan bahan/*material* mendadak
	Membuat *Purchase Order* (PO)	Ketidaksesuaian harga item pada *Purchase Order*	Kesalahan dalam pengentikan *entry* data (kode, *due date*,dll) kedalam sistem
			Terlambat meng*entry* perubahan harga ke dalam sistem
		Purchase Order terlewatkan (tidak dibuatkan) / terlambat kirim ke supplier	Tidak membuat *Purchase Order* sesuai jadwal yang ditentukan
			Terjadi *error* saat mengakses email dan fax atau jaringan internet yang terputus/ bermasalah
	Penjadwalan dan Pengiriman Material oleh *supplier*	Supplier tidak menerima *purchase order* dari pabrik	Terlewat dalam mengirimkan *purchase order*
			Terjadi *error* saat mengakses email dan fax atau jaringan internet yang terputus/ bermasalah
		Bahan baku yang dipesan *out of stock*	Kesalahan informasi dan komunikasi pihak perusahaan dan pihak supplier
			Ketidaktepatan dalam pemilihan vendor
		Delivery time pengiriman barang melebihi *delivery time* pada PO (keterlambatan pengiriman)	Adanya kondisi tertentu di domisili *supplier*
			Adanya kendala proses pengiriman dari *supplier* (perubahan jadwal atau operasional)
			Adanya bencana alam saat proses pengiriman barang
		Biaya logistik relatif mahal	Jumlah muatan bahan/*material* di bawah standar
			Kenaikan harga bahan bakar

Proses	Aktivitas	*Risk Event*	*Risk Agent*
	Penerimaan Bahan Baku Material	Kesalahan barang/*material* yang diterima dari *supplier*	Kesalahan dalam membaca spesifikasi barang yang dipesan pada *purchase order*
	Pengecekan Kualitas Bahan Baku Sesuai Standar	Terjadi kesalahan dalam proses pemeriksaan ketika bahan baku datang	Tidak melakukan pemeriksaan sesuai SOP *(Human error)*
		Barang/*material* yang diterima tidak memenuhi standar kualitas perusahan	*Quality Agreement* yang belum direncanakan dan disepakati
			Bahan/*material* mengalami gangguan dalam perjalanan
			Adanya bencana alam saat proses pengiriman barang
			Kesalahan prosedur pengiriman selama perjalanan
Make	Perencanaan Produksi	Perencanaan kapasitas produksi yang tidak sesuai dengan yang direncanakan	Terjadinya *trouble*/kerusakan secara mendadak pada pabrik
	Penjadwalan Produksi	Keterlambatan jadwal produksi	Ketidaktersediaan *ammonia* sebagai bahan baku
			Ketidaktersediaan bahan/*material* sebagai bahan baku penolong
			Terjadinya *trouble*/kerusakan secara mendadak pada pabrik
	Proses Sintesa Urea	Terjadi *downtime* pada mesin Urea Reaktor	Kerusakan pada mesin Urea Reaktor
			Salah penanganan pada mesin (*human error*)
	Proses Purifikasi Urea	Terjadi *downtime* pada mesin Unit Purifikasi	Kerusakan pada mesin Unit Purifikasi
			Salah penanganan pada mesin (*human error*)
	Proses Kristalisasi Urea	Terjadi *downtime* pada Unit Kristaliser	Kerusakan pada mesin Unit Kristaliser
			Salah penanganan pada mesin (*human error*)
	Proses *Prilling*	Terjadi *downtime* pada Unit *Prilling*	Kerusakan pada mesin Unit *Prilling*
			Salah penanganan pada mesin (*human error*)

Proses	Aktivitas	*Risk Event*	*Risk Agent*
	Proses *Recovery*	Terjadi *downtime* pada Unit *Recovery*	Kerusakan pada mesin Unit *Recovery*
			Salah penanganan pada mesin (*human error*)
	Proses *Condensate Treatment*	Terjadi *downtime* pada mesin condensate treatment	Kerusakan pada mesin Unit *Condensate Treatment*
			Salah penanganan pada mesin (*human error*)
	Pengecekan Kualitas Produk	Kualitas produk tidak sesuai dengan standar	Pengecekan kualitas yang tidak teliti
			Terjadi kerusakan mesin/peralatan
			Salah penanganan pada mesin (*human error*)
			Truk yang digunakan tidak sesuai dengan kualifikasi (kotor atau rusak)
			Terjadi kebocoran pada produk
			Operator melakukan kesalahan dalam menentukan formulasi pada proses produksi
	Proses Pengantongan	Kebocoran pada kantong pupuk	Kantong pupuk tidak sesuai standar
			Terjadi kontaminasi kemasan selama proses penyimpanan
			Truk yang digunakan tidak sesuai dengan kualifikasi (kotor atau rusak)
		Kekurangan pasokan kantong pupuk	Kurangnya koordinasi terkait jadwal kedatangan kantong pupuk
	Pemindahan *Finished Goods* ke Gudang	Kerusakan pada pupuk	Pemindahan pupuk tidak sesuai dengan prosedur
Deliver	Perencanaan Pengiriman	Jumlah pengiriman tidak sesuai dengan target	*Demand* fluktuatif dan tidak sesuai target produksi
			Kurang perencanaan terkait proses pengiriman yang akan dilakukan

Proses	Aktivitas	*Risk Event*	*Risk Agent*
			Kendala pada jasa transportasi yang digunakan pada pengiriman pupuk
		Jumlah stok di wilayah tidak sesuai ketentuan stok	Keterlambatan pengiriman pupuk ke gudang atau distributor
	Memilih *third party logistic*	Keterlambatan dalam perencanaan pemilihan dan penggunaan alat transportasi/penyedia logistik	Tidak melaksanakan tender sesuai dengan jadwal
	Membuat dokumen pengiriman	*Good Isuue* terlewatkan (tidak dibuatkan) / terlambat kirim ke distributor	Terlewat dalam mengirimkan *Good Issue*
			Tidak membuat *Good Issue* sesuai jadwal yang ditentukan
			Terjadi *error* saat mengakses email dan fax atau jaringan internet yang terputus/ bermasalah
		Good Received terlewatkan (tidak dibuatkan) / terlambat kirim ke bagian logistik	Terlewat dalam mengirimkan *Good Received*
			Tidak membuat *Good Received*sesuai jadwal yang ditentukan
			Terjadi *error* saat mengakses email dan fax atau jaringan internet yang terputus/ bermasalah
	Proses Pemuatan Pupuk	Pemuatan pupuk belum optimal	Armada transportasi yang digunakan tidak memuat pupuk dengan optimal
		Overweight pupuk di penimbangan akhir	Kesalahan saat pemuatan pupuk karena tidak sesuai kapasitas armada transportasi
		Kecelakaan kerja pada proses pemuatan pupuk	Pekerja tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD)
	Proses Pengiriman Pupuk	Keterlambatan pengiriman pupuk	Kendala pada jasa transportasi yang digunakan pada pengiriman pupuk
			Kurangnya koordinasi di bagian logistik dan gudang penerima
			Terdapat gangguan dalam perjalanan saat pengiriman pupuk

Proses	Aktivitas	*Risk Event*	*Risk Agent*
			Kesalahan prosedur pengiriman selama perjalanan
			Kurang lengkapnya dokumen pengiriman dari perusahaan
			Adanya bencana alam saat proses pengiriman barang
			Terjadinya *trouble*/kerusakan secara mendadak pada pabrik
		Kekurangan armada truk/kapal	Kurang komunikasi dengan pihak 3pl
		Muatan kapal/truk tidak efektif	Kesalahan saat pemuatan pupuk karena tidak sesuai kapasitas armada transportasi
	Pengantongan pupuk *in bag* di Unit Pengantongan Pupuk	Kebocoran pada kantong pupuk	Kantong pupuk tidak sesuai standar
			Kesalahan prosedur pengiriman selama perjalanan
			Truk yang digunakan tidak sesuai dengan kualifikasi (kotor atau rusak)
		Tidak tercapainya target pengantongan pupuk	Kerusakan mesin/peralatan pada proses pengantongan
		Kerusakan mesin/peralatan pada proses pengantongan	Kurangnya kegiatan *maintenance* secara berkala
	Operasional Pergudangan	Kekurangan *stock* pupuk	Terdapat gangguan dalam perjalanan saat pengiriman pupuk
			Kesalahan prosedur pengiriman selama perjalanan
			Adanya bencana alam saat proses pengiriman barang
			Kendala pada jasa transportasi yang digunakan pada pengiriman pupuk
		Re-bag pupuk di gudang	Terjadi kebocoran pada produk
			Kesalahan prosedur pengiriman selama perjalanan
			Truk yang digunakan tidak sesuai dengan kualifikasi (kotor atau rusak)

Proses	Aktivitas	*Risk Event*	*Risk Agent*
		Kerusakan mesin/peralatan gudang	Kurangnya kegiatan *maintenance* secara berkala

Berdasarkan hasil klarifikasi kepada pihak *expert* terkait dengan identifikasi kejadian dan penyebab risiko pada Tabel 4.4. Terdapat beberapa risiko yang masih dapat diidentifikasi penyebab risiko lainnya dari penyebab risiko awal. Sehingga hasil dari identifikasi hubungan kejadian risiko dengan penyebab risiko tersebut mengalami perbaikan dan penambahan penyebab risiko baru seperti tertera pada Tabel 4.5 berikut ini.

Tabel 4. 5 Hubungan Kejadian Risiko dengan Penyebab Risiko setelah Konfirmasi

Aktivitas	*Risk Event*	*Risk Agent*
Melakukan Perencanaan Pengadaan	Penentuan jumlah permintaan yang tidak tepat	Perubahan *forecast demand*
		Permintan bahan/*material* mendadak
	Perubahan rencana produksi	Perubahan *forecast demand*
		Keterlambatan pengiriman bahan baku dari *supplier*
		Terjadi *trouble*/kerusakan secara mendadak pada pabrik
Pengendalian Persediaan Material	Kesenjangan antara stok yang tercatat dan yang tersedia	Ketidakakuratan pencatatan stok
		Permintaan bahan/*material* mendadak
	*Tidak tersedianya stok batubara yang cukup	*Kurangnya *inventory control* terhadap persediaan bahan baku yang dimiliki
		**Purchase Order* terlambat dikirim ke supplier batubara
Pemilihan *supplier* dengan sistem tender	Pelaksanaan tender untuk pengadaan barang/*material* tidak berjalan	Ketidakmampuan vendor barang dalam memenuhi spesifikasi kualitas dari material yang dipesan
	Sistem pengadaan barang secara elektronik (*e-procurement*) tidak dapat dilaksanakan	Gangguan pada sistem *e-procurement*
	*Vendor kurang tepat dalam bekerjasama dengan principal (*scope of supply* tidak sesuai)	*Kesalahan informasi dan komunikasi pihak perusahaan dan pihak *supplier*
		*Ketentuan kriteria pemasok tidak sesuai

Aktivitas	*Risk Event*	*Risk Agent*
Membuat *Purchase Requisition* (PR)	Kesalahan memasukan data dalam sistem (*due date, supplier, code, harga*)	Kesalahan dalam pengentikan *entry* data (kode, *due date*,dll) kedalam sistem
	Keterlambatan pembuatan Purchase Requisition	Permintaan bahan/*material* mendadak
Membuat *Purchase Order* (PO)	Ketidaksesuaian harga item pada *Purchase Order*	Kesalahan dalam pengentikan *entry* data (kode, *due date*,dll) kedalam sistem
		Terlambat meng*entry* perubahan harga ke dalam sistem
	Purchase Order terlewatkan (tidak dibuatkan) / terlambat kirim ke supplier	Tidak membuat *Purchase Order* sesuai jadwal yang ditentukan
		Terjadi *error* saat mengakses email dan fax atau jaringan internet yang terputus/ bermasalah
Penjadwalan dan Pengiriman Material oleh *supplier*	Supplier tidak menerima *purchase order* dari pabrik	Terlewat dalam mengirimkan *purchase order*
		Terjadi *error* saat mengakses email dan fax atau jaringan internet yang terputus/ bermasalah
	Bahan baku yang dipesan *out of stock*	Kesalahan informasi dan komunikasi pihak perusahaan dan pihak *supplier*
		Ketidaktepatan dalam pemilihan vendor
	Delivery time pengiriman barang melebihi *delivery time* pada PO (keterlambatan pengiriman)	Adanya kondisi tertentu di domisili *supplier*
		Adanya kendala proses pengiriman dari *supplier* (perubahan jadwal atau operasional)
		Adanya bencana alam saat proses pengiriman barang
		*Adanya kebijakan pemerintah terkait barang impor
	Biaya logistik relatif mahal	Jumlah muatan bahan/*material* di bawah standar
		Kenaikan harga bahan bakar
Penerimaan Bahan Baku Material	Kesalahan barang/*material* yang diterima dari *supplier*	Kesalahan dalam membaca spesifikasi barang yang dipesan pada *purchase order*

Aktivitas	*Risk Event*	*Risk Agent*
Pengecekan Kualitas Bahan Baku Sesuai Standar	Terjadi kesalahan dalam proses pemeriksaan ketika bahan baku datang	Tidak melakukan pemeriksaan sesuai SOP *(Human error)*
	Barang/*material* yang diterima tidak memenuhi standar kualitas perusahan	*Quality Agreement* yang belum direncanakan dan disepakati
		Bahan/*material* mengalami gangguan dalam perjalanan
		Adanya bencana alam saat proses pengiriman barang
		Kesalahan prosedur pengiriman selama perjalanan
Perencanaan Produksi	Perencanaan kapasitas produksi yang tidak sesuai dengan yang direncanakan	Terjadinya *trouble*/kerusakan secara mendadak pada pabrik
		*Faktor keandalan mesin selama proses produksi
		**Unschedule Shutdown*
	*Terjadi kerusakan mesin secara tiba-tiba	*Faktor keandalan mesin selama proses produksi
		*Kurangnya kegiatan *maintenance* secara berkala
Penjadwalan Produksi	Keterlambatan jadwal produksi	Ketidaktersediaan *ammonia* sebagai bahan baku
		Ketidaktersediaan bahan/*material* sebagai bahan baku penolong
		Terjadinya *trouble*/kerusakan secara mendadak pada pabrik
		*Utilitas suplai tidak stabil (listrik, pendingin air, *steam*, suhu)
	*Terjadinya kerusakan mesin/mekanis	**Unschedule Shutdown*
		*Kurangnya kegiatan *maintenance* secara berkala
		*Faktor keandalan mesin selama proses produksi
		*Utilitas suplai tidak stabil (listrik, pendingin air, *steam*, suhu)
Proses Sintesa Urea	Terjadi *downtime* pada mesin Urea Reaktor	Kerusakan pada mesin Urea Reaktor

Aktivitas	*Risk Event*	*Risk Agent*
		Salah penanganan pada mesin (*human error*)
		*Tingkat suhu dasar reaktor tidak sesuai dengan ketentuan kerja
		*Utilitas suplai tidak stabil (listrik, pendingin air, *steam*, suhu)
	*Terjadi eksplosif gas pada proses sintesa urea	*Tingkat kemurnian CO2 tidak sesuai dengan ketentuan kerja
	*Terjadi gangguan operasi di ACES System	*Tingkat tekanan reaktor tidak sesuai dengan ketentuan kerja
Proses Purifikasi Urea	Terjadi *downtime* pada mesin Unit Purifikasi	Kerusakan pada mesinUnit Purifikasi
		Salah penanganan pada mesin (*human error*)
		*Utilitas suplai tidak stabil (listrik, pendingin air, *steam*, suhu)
	*Terjadi gangguan pada proses purifikasi yang dapat menghambat proses pembutiran (*prilling)*	*Tingkat konsentrasi larutan urea tidak sesuai dengan ketentuan kerja
Proses Kristalisasi Urea	Terjadi *downtime* pada Unit Kristaliser	Kerusakan pada mesin Unit Kristaliser
		Salah penanganan pada mesin (*human error*)
		*Utilitas suplai tidak stabil (listrik, pendingin air, *steam*, suhu)
	*Spesifikasi produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan ketentuan kerja	*Tingkat kandungan Nitrogen dalam produk tidak sesuai dengan ketentuan kerja
		*Tingkat kandungan Biuret dalam produk tidak sesuai dengan ketentuan kerja
		*Tingkat kandungan H2O dalam produk tidak sesuai dengan ketentuan kerja
Proses *Prilling*	Terjadi *downtime* pada Unit *Prilling*	Kerusakan pada mesin Unit *Prilling*
		Salah penanganan pada mesin (*human error*)
		*Utilitas suplai tidak stabil (listrik, pendingin air, *steam*,

Aktivitas	*Risk Event*	*Risk Agent*
		suhu)
	*Spesifikasi produk yang dihasilkan pada sistem pembutiran tidak sesuai dengan ketentuan kerja	*Distribusi ukuran urea tidak sesuai dengan ketentuan kerja
Proses *Recovery*	Terjadi *downtime* pada Unit *Recovery*	Kerusakan pada mesin Unit *Recovery*
		Salah penanganan pada mesin (*human error*)
		*Utilitas suplai tidak stabil (listrik, pendingin air, *steam*, suhu)
Proses *Condensate Treatment*	Terjadi *downtime* pada mesin *condensate treatment*	Kerusakan pada mesin Unit *Condensate Treatment*
		Salah penanganan pada mesin (*human error*)
		*Utilitas suplai tidak stabil (listrik, pendingin air, *steam*, suhu)
Pengecekan Kualitas Produk	Kualitas produk tidak sesuai dengan standar	Pengecekan kualitas yang tidak teliti
		Terjadi kerusakan mesin/peralatan
		Salah penanganan pada mesin (*human error*)
		Truk yang digunakan tidak sesuai dengan kualifikasi (kotor atau rusak)
		Terjadi kebocoran pada produk
		Operator melakukan kesalahan dalam menentukan formulasi pada proses produksi
Proses Pengantongan	Kebocoran pada kantong pupuk	Kantong pupuk tidak sesuai standar
		Terjadi kontaminasi kemasan selama proses penyimpanan
		Truk yang digunakan tidak sesuai dengan kualifikasi (kotor atau rusak)
	Kekurangan pasokan kantong pupuk	Kurangnya koordinasi terkait jadwal kedatangan kantong pupuk

Aktivitas	*Risk Event*	*Risk Agent*
Pemindahan *Finished Goods* ke Gudang	Kerusakan pada pupuk	Pemindahan pupuk tidak sesuai dengan prosedur
Perencanaan Pengiriman	Jumlah pengiriman tidak sesuai dengan target	*Demand* fluktuatif dan tidak sesuai target produksi
		Kurang perencanaan terkait proses pengiriman yang akan dilakukan
		Kendala pada jasa transportasi yang digunakan pada pengiriman pupuk
	Jumlah stok di wilayah tidak sesuai ketentuan stok	Keterlambatan pengiriman pupuk ke gudang atau distributor
Memilih *third party logistic*	Keterlambatan dalam perencanaan pemilihan dan penggunaan alat transportasi/penyedia logistik	Tidak melaksanakan tender sesuai dengan jadwal
Membuat dokumen pengiriman	*Good Isuue* terlewatkan (tidak dibuatkan) / terlambat kirim ke distributor	Terlewat dalam mengirimkan *Good Issue*
		Tidak membuat *Good Issue* sesuai jadwal yang ditentukan
		Terjadi *error* saat mengakses email dan fax atau jaringan internet yang terputus/ bermasalah
	Good Received terlewatkan (tidak dibuatkan) / terlambat kirim ke bagian logistik	Terlewat dalam mengirimkan *Good Received*
		Tidak membuat *Good Received*sesuai jadwal yang ditentukan
		Terjadi *error* saat mengakses email dan fax atau jaringan internet yang terputus/ bermasalah
Proses Pemuatan Pupuk	Pemuatan pupuk belum optimal	Armada transportasi yang digunakan tidak memuat pupuk dengan optimal
	Overweight pupuk di penimbangan akhir	Kesalahan saat pemuatan pupuk karena tidak sesuai kapasitas armada transportasi
	Kecelakaan kerja pada proses pemuatan pupuk	Pekerja tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD)

Aktivitas	*Risk Event*	*Risk Agent*
Proses Pengiriman Pupuk	Keterlambatan pengiriman pupuk	Kendala pada jasa transportasi yang digunakan pada pengiriman pupuk
		Kurangnya koordinasi di bagian logistik dan gudang penerima
		Terdapat gangguan dalam perjalanan saat pengiriman pupuk
		Kesalahan prosedur pengiriman selama perjalanan
		Kurang lengkapnya dokumen pengiriman dari perusahaan
		Adanya bencana alam saat proses pengiriman barang
		Terjadinya *trouble*/kerusakan secara mendadak pada pabrik
		*Terbatasnya alat angkut/transportasi
		*Utilitas suplai tidak stabil (listrik, pendingin air, *steam*, suhu)
	Kekurangan armada truk/kapal	Kurang komunikasi dengan pihak 3pl
	Muatan kapal/truk tidak efektif	Kesalahan saat pemuatan pupuk karena tidak sesuai kapasitas armada transportasi
Pengantongan pupuk *in bag* di Unit Pengantongan Pupuk	Kebocoran pada kantong pupuk	Kantong pupuk tidak sesuai standar
		Kesalahan prosedur pengiriman selama perjalanan
		Truk yang digunakan tidak sesuai dengan kualifikasi (kotor atau rusak)
		*Kesalahan lolos uji kualitas dari tim *quality control*
	Tidak tercapainya target pengantongan pupuk	Kerusakan mesin/peralatan pada proses pengantongan
	Kerusakan mesin/peralatan pada proses pengantongan	Kurangnya kegiatan *maintenance* secara berkala
Operasional Pergudangan	Kekurangan *stock* pupuk	Terdapat gangguan dalam perjalanan saat pengiriman pupuk

Aktivitas	*Risk Event*	*Risk Agent*
		Kesalahan prosedur pengiriman selama perjalanan
		Adanya bencana alam saat proses pengiriman barang
		Kendala pada jasa transportasi yang digunakan pada pengiriman pupuk
	Re-bag pupuk di gudang	Terjadi kebocoran pada produk
		Kesalahan prosedur pengiriman selama perjalanan
		Truk yang digunakan tidak sesuai dengan kualifikasi (kotor atau rusak)
	Kerusakan mesin/peralatan gudang	Kurangnya kegiatan *maintenance* secara berkala

Berdasarkan dari hasil identifikasi kejadian risiko dan penyebab risiko pasok produk pupuk urea bersubsidi di PT XYZ berdasarkan pihak *expert*, didapatkan beberapa kejadian risiko dan penyebab risiko tambahan yang dinotasikan dengan simbol (*) pada Tabel 4.5.

4.2.2 Identifikasi Kejadian Risiko (*Risk Event*) dan Penyebab Risiko (*Risk Agent*)

Setelah dilakukan proses *brainstorming* dan wawancara terkait dengan kejadian risiko dan penyebab risiko pada kegiatan rantai pasok produk pupuk urea bersubsidi di PT XYZ kepada pihak *expert*, langkah selanjutnya adalah melakukan klasifikasi kejadian dan penyebab risiko berdasarkan *Supply Chain Operations Reference* (SCOR) yaitu *source*, *make*, dan *deliver*. Identifikasi kejadian risiko dan penyebab risiko dilakukan dengan berdasarkan referensi penelitian terdahulu, jurnal, dan wawancara dengan pihak terkait PT XYZ. Berikut kejadian risiko rantai pasok produk pupuk urea bersubsidi di PT XYZ pada tabel Tabel 4.6.

Tabel 4. 6 Kejadian Risiko Rantai Pasok

Aktivitas	Kode	*Risk Event*
Melakukan Perencanaan	E1	Penentuan jumlah permintaan yang tidak tepat
	E2	Perubahan rencana produksi

Aktivitas	Kode	*Risk Event*
Pengadaan		
Pengendalian Persediaan Material	E3	Kesenjangan antara stok yang tercatat dan yang tersedia
	E4	Tidak tersedianya stok batubara yang cukup
Pemilihan *supplier* dengan sistem tender	E5	Pelaksanaan tender untuk pengadaan barang/*material* tidak berjalan
	E6	Sistem pengadaan barang secara elektronik (*e-procurement*) tidak dapat dilaksanakan
	E7	Vendor kurang tepat dalam bekerjasama dengan principal (*scope of supply* tidak sesuai)
Membuat *Purchase Requisition* (PR)	E8	Kesalahan memasukan data dalam sistem (*due date, supplier, code, harga*)
	E9	Keterlambatan pembuatan *Purchase Requisition*
Membuat *Purchase Order* (PO)	E10	Ketidaksesuaian harga item pada *Purchase Order*
	E11	*Purchase Order* terlewatkan (tidak dibuatkan) / terlambat kirim ke *supplier*
Penjadwalan dan Pengiriman Material oleh *supplier*	E12	Supplier tidak menerima *purchase order* dari pabrik
	E13	Bahan baku yang dipesan *out of stock*
	E14	*Delivery time* pengiriman barang melebihi *delivery time* pada PO (keterlambatan pengiriman)
	E15	Biaya logistik relatif mahal
Penerimaan Bahan Baku Material	E16	Kesalahan barang/*material* yang diterima dari *supplier*
Pengecekan Kualitas Bahan Baku Sesuai Standar	E17	Terjadi kesalahan dalam proses pemeriksaan ketika bahan baku datang
	E18	Barang/*material* yang diterima tidak memenuhi standar kualitas perusahan
Perencanaan Produksi	E19	Perencanaan kapasitas produksi yang tidak sesuai dengan yang direncanakan
	E20	Terjadi kerusakan mesin secara tiba-tiba
Penjadwalan Produksi	E21	Keterlambatan jadwal produksi
	E22	Terjadinya kerusakan mesin/mekanis
Proses Sintesa Urea	E23	Terjadi *downtime* pada mesin Urea Reaktor
	E24	Terjadi eksplosif gas pada proses sintesa urea
	E25	Terkadi gangguan operasi di ACES System
Proses Purifikasi Urea	E26	Terjadi *downtime* pada mesin Unit Purifikasi
	E27	Terjadi gangguan pada proses purifikasi yang dapat menghambat proses pembutiran (*prilling)*
Proses Kristalisasi Urea	E28	Terjadi *downtime* pada Unit Kristaliser
	E29	Spesifikasi produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan ketentuan kerja

Aktivitas	Kode	*Risk Event*
Proses *Prilling*	E30	Terjadi *downtime* pada Unit *Prilling*
	E31	Spesifikasi produk yang dihasilkan pada sistem pembutiran tidak sesuai dengan ketentuan kerja
Proses *Recovery*	E32	Terjadi *downtime* pada Unit *Recovery*
Proses *Condensate Treatment*	E33	Terjadi *downtime* pada mesin *condensate treatment*
Pengecekan Kualitas Produk	E34	Kualitas produk tidak sesuai dengan standar
Proses Pengantongan	E35	Kebocoran pada kantong pupuk
	E36	Kekurangan pasokan kantong pupuk
Pemindahan *Finished Goods* ke Gudang	E37	Kerusakan pada pupuk
Perencanaan Pengiriman	E38	Jumlah pengiriman tidak sesuai dengan target
	E39	Jumlah stok di wilayah tidak sesuai ketentuan stok
Memilih *third party logistic*	E40	Keterlambatan dalam perencanaan pemilihan dan penggunaan alat transportasi/penyedia logistik
Membuat dokumen pengiriman	E41	*Good Issue* terlewatkan (tidak dibuatkan) / terlambat kirim ke gudang distributor
	E42	*Good Received* terlewatkan (tidak dibuatkan) / terlambat kirim ke bagian logistik
Proses Pemuatan Pupuk	E43	Pemuatan pupuk belum optimal
	E44	*Overweight* pupuk di penimbangan akhir
	E45	Kecelakaan kerja pada proses pemuatan pupuk
Proses Pengiriman Pupuk	E46	Keterlambatan pengiriman pupuk
	E47	Kekurangan armada truk/kapal
	E48	Muatan kapal/truk tidak efektif
Pengantongan pupuk *in bag* di Unit Pengantongan Pupuk	E49	Kebocoran pada kantong pupuk
	E50	Tidak tercapainya target pengantongan pupuk
	E51	Kerusakan mesin/peralatan pada proses pengantongan
Operasional Pergudangan	E52	Kekurangan *stock* pupuk
	E53	*Re-bag* pupuk di gudang
	E54	Kerusakan mesin/peralatan gudang

Berdasarkan Tabel 4.6 diperoleh 54 kejadian risiko (*risk event*) pada seluruh tahap di aktivitas rantai pasok produk pupuk urea bersubsidi. Kemudian, dari hasil kejadian rsiko akan dilanjutkan proses identifikasi penyebab masing - masing kejadian risiko berdasarkan wawancara dengan pihak PT XYZ. Berikut

hasil identifikasi penyebab risiko rantai pasok produk pupuk urea bersubsidi di PT XYZ pada Tabel 4.7.

Tabel 4. 7 Penyebab Risiko Rantai Pasok

Kode	*Risk Agent*
A1	Perubahan *forecast demand*
A2	Permintaan bahan/*material* secara mendadak
A3	Keterlambatan pengiriman bahan baku dari *supplier*
A4	Terjadi *trouble/*kerusakan secara mendadak pada pabrik
A5	Ketidakakuratan pencatatan stok
A6	Kurangnya *inventory control* terhadap persediaan bahan baku yang dimiliki
A7	*Purchase Order* terlambat kirim ke supplier batubara
A8	Ketidakmampuan vendor barang dalam memenuhi spesifikasi kualitas dari material yang dipesan
A9	Gangguan pada sistem *e-procurement*
A10	Kesalahan informasi dan komunikasi pihak perusahaan dan pihak supplier
A11	Ketentuan kriteria pemasok tidak sesuai
A12	Kesalahan dalam pengentikan *entry* data (kode, *due date*,dll) kedalam sistem
A13	Tidak membuat *Purchase Order* sesuai jadwal yang ditentukan
A14	Terlambat mengentry perubahan harga ke dalam sistem
A15	Terjadi error saat mengakses email dan fax atau jaringan internet yang terputus/ bermasalah
A16	Terlewat dalam mengirimkan *purchase order*
A17	Kesalahan informasi dan komunikasi pihak perusahaan dan pihak *supplier*
A18	Ketidaktepatan dalam pemilihan vendor
A19	Adanya kondisi tertentu di domisili *supplier*
A20	Adanya kendala proses pengiriman dari *supplier* (perubahan jadwal atau operasional)
A21	Adanya bencana alam saat proses pengiriman barang
A22	Adanya kebijakan pemerintah terkait barang impor
A23	Jumlah muatan bahan/*material* di bawah standar
A24	Kenaikan harga bahan bakar
A25	Kesalahan dalam membaca spesifikasi barang yang dipesan pada *purchase order*
A26	Tidak melakukan pemeriksaan sesuai SOP *(Human error)*
A27	*Quality Agreement* yang belum direncanakan dan disepakati
A28	Bahan/*material* mengalami gangguan dalam perjalanan
A29	Kesalahan prosedur pengiriman selama perjalanan

Kode	*Risk Agent*
A30	Faktor keandalan mesin selama proses produksi
A31	*Unschedule Shutdown*
A32	Kurangnya kegiatan *maintenance* secara berkala
A33	Ketidaktersediaan *ammonia* sebagai bahan baku
A34	Ketidaktersediaan bahan/*material* sebagai bahan baku penolong
A35	Utilitas suplai tidak stabil (listrik, pendingin air, *steam*, suhu)
A36	Kerusakan pada mesin Urea Reaktor
A37	Salah penanganan pada mesin (*human error*)
A38	Tingkat suhu dasar reaktor tidak sesuai dengan ketentuan kerja
A39	Tingkat kemurnian CO2 tidak sesuai dengan ketentuan kerja
A40	Tingkat tekanan reaktor tidak sesuai dengan ketentuan kerja
A41	Kerusakan pada mesin Unit Purifikasi
A42	Tingkat konsentrasi larutan urea tidak sesuai dengan ketentuan kerja
A43	Kerusakan pada mesin produksi Unit Kristaliser
A44	Tingkat kandungan Nitrogen dalam produk tidak sesuai dengan ketentuan kerja
A45	Tingkat kandungan Biuret dalam produk tidak sesuai dengan ketentuan kerja
A46	Tingkat kandungan H2O dalam produk tidak sesuai dengan ketentuan kerja
A47	Kerusakan pada mesin produksi Unit *Prilling*
A48	Distribusi ukuran urea tidak sesuai dengan ketentuan kerja
A49	Kerusakan pada mesin produksi Unit *Recovery*
A50	Kerusakan pada mesin produksi Unit *Condensate Treatment*
A51	Pengecekan kualitas yang tidak teliti
A52	Terjadi kerusakan mesin/peralatan
A53	Truk yang digunakan tidak sesuai dengan kualifikasi (kotor atau rusak)
A54	Terjadi kebocoran pada produk
A55	Operator melakukan kesalahan dalam menentukan formulasi pada proses produksi
A56	Kantong pupuk tidak sesuai standar
A57	Terjadi kontaminasi kemasan selama proses penyimpanan
A58	Kurangnya koordinasi terkait jadwal kedatangan kantong pupuk
A59	Pemindahan pupuk tidak sesuai dengan prosedur
A60	*Demand* bersifat fluktuatif dan tidak sesuai target produksi
A61	Kurang perencanaan terkait proses pengiriman yang akan dilakukan
A62	Kendala pada jasa transportasi yang digunakan pada pengiriman pupuk
A63	Keterlambatan pengiriman pupuk ke gudang atau distributor

Kode	*Risk Agent*
A64	Tidak melaksanakan tender sesuai dengan jadwal
A65	Terlewat dalam mengirimkan *Good Issue*
A66	Tidak membuat *Good Issue* sesuai jadwal yang ditentukan
A67	Terlewat dalam mengirimkan *Good Received*
A68	Tidak membuat *Good Received* sesuai jadwal yang ditentukan
A69	Armada transportasi yang digunakan tidak memuat pupuk dengan optimal
A70	Kesalahan saat pemuatan pupuk karena tidak sesuai kapasitas armada transportasi
A71	Pekerja tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD)
A72	Kurangnya koordinasi di bagian logistik dan gudang penerima
A73	Terdapat gangguan dalam perjalanan saat pengiriman pupuk
A74	Kurang lengkapnya dokumen pengiriman dari perusahaan
A75	Terbatasnya alat angkut/transportasi
A76	Kurang komunikasi dengan pihak 3pl
A77	Kantong pupuk tidak sesuai standar
A78	Kesalahan prosedur pemuatan pupuk karena tidak sesuai kapasitas armada transportasi
A79	Kesalahan lolos uji kualitas dari tim *quality control*
A80	Terjadi kerusakan mesin/peralatan pada proses pengantongan

Berdasarkan Tabel 4.7 didapatkan 80 penyebab risiko pada tahap *source*, *make*, dan *deliver*. Setelah melakukan klasifikasi kejadian risiko (*risk event*) dan penyebab risiko (*risk agent*), dilanjutkan dengan mengidentifikasi hubungan antara kejadian risiko dan penyebab risiko tersebut. Berikut hasil pemetaan gubungan kejadian risiko dan penyebab risiko rantai pasok produk pupuk urea bersubsidi di PT XYZ pada Tabel 4.8.

Tabel 4. 8 Hubungan Kejadian Risiko dengan Penyebab Risiko Rantai Pasok

Kode	Kejadian Risiko	Kode	Penyebab Risiko
E1	Penentuan jumlah permintaan yang tidak tepat	A1	Perubahan *forecast demand*
		A2	Permintan bahan/*material* mendadak
E2	Perubahan rencana produksi	A1	Perubahan *forecast demand*
		A3	Keterlambatan pengiriman bahan baku dari *supplier*
		A4	Terjadinya *trouble*/kerusakan secara mendadak pada pabrik
E3	Kesenjangan antara stok yang	A5	Ketidakakuratan pencatatan stok

Kode	Kejadian Risiko	Kode	Penyebab Risiko
	tercatat dan yang tersedia	A4	Terjadinya *trouble*/kerusakan secara mendadak pada pabrik
E4	Tidak tersedianya stok batubara yang cukup	A6	Kurangnya *inventory control* terhadap persediaan bahan baku yang dimiliki
		A7	*Purchase Order* terlambat kirim ke supplier batubara
E5	Pelaksanaan tender untuk pengadaan barang/*material* tidak berjalan	A8	Ketidakmampuan vendor barang dalam memenuhi spesifikasi kualitas dari material yang dipesan
E6	Sistem pengadaan barang secara elektronik (*e-procurement*) tidak dapat dilaksanakan	A9	Gangguan pada sistem *e-procurement*
E7	Vendor kurang tepat dalam bekerjasama dengan principal (*scope of supply* tidak sesuai)	A10	Kesalahan informasi dan komunikasi pihak perusahaan dan pihak supplier
		A11	Ketentuan kriteria pemasok tidak sesuai
E8	Kesalahan memasukan data dalam sistem (*due date, supplier, code, harga*)	A12	Kesalahan dalam pengentikan *entry* data (kode, *due date*,dll) kedalam sistem
E9	Keterlambatan pembuatan *Purchase Requisition*	A2	Permintaan bahan/*material* mendadak
E10	Ketidaksesuaian harga item pada *Purchase Order*	A12	Kesalahan dalam pengentikan entry data (kode, *due date*,dll) kedalam sistem
		A13	Terlambat meng*entry* perubahan harga ke dalam sistem
E11	*Purchase Order* terlewatkan (tidak dibuatkan) / terlambat kirim ke supplier	A14	Tidak membuat item pesanan sesuai jadwal yang ditentukan
		A15	Terjadi error saat mengakses email dan fax atau jaringan internet yang terputus/ bermasalah
E12	Supplier tidak menerima *purchase order* dari pabrik	A16	Terlewat dalam mengirimkan purchase order
		A15	Terjadi error saat mengakses email dan fax atau jaringan internet yang terputus/ bermasalah
E13	Bahan baku yang dipesan *out of stock*	A17	Kesalahan informasi dan komunikasi pihak perusahaan dan pihak supplier
		A18	Ketidaktepatan dalam pemilihan vendor
E14	*Delivery time* pengiriman barang melebihi *delivery* time pada PO (keterlambatan pengiriman)	A19	Adanya kondisi tertentu di domisili *supplier*
		A20	Adanya kendala proses pengiriman dari *supplier* (perubahan jadwal atau operasional)

Kode	Kejadian Risiko	Kode	Penyebab Risiko
		A21	Adanya bencana alam saat proses pengiriman barang
		A22	Adanya kebijakan pemerintah terkait barang impor
E15	Biaya logistik relatif mahal	A23	Jumlah muatan bahan/*material* di bawah standar
		A24	Kenaikan harga bahan bakar
E16	Kesalahan barang/*material* yang diterima dari *supplier*	A25	Kesalahan dalam membaca spesifikasi barang yang dipesan pada *purchase order*
E17	Terjadi kesalahan dalam proses pemeriksaan ketika bahan baku datang	A26	Tidak melakukan pemeriksaan sesuai SOP *(Human error)*
E18	Barang/*material* yang diterima tidak memenuhi standar kualitas perusahan	A27	*Quality* Agreement yang belum direncanakan dan disepakati
		A28	Bahan/*material* mengalami gangguan dalam perjalanan
		A21	Adanya bencana alam saat proses pengiriman barang
		A29	Kesalahan prosedur pengiriman selama perjalanan
E19	Perencanaan kapasitas yang tidak sesuai dengan yang direncanakan	A4	Terjadinya *trouble*/kerusakan secara mendadak pada pabrik
		A30	Faktor keandalan mesin selama proses produksi
		A31	*Unschedule Shutdown*
E20	Terjadi kerusakan mesin secara tiba-tiba	A30	Faktor keandalan mesin selama proses produksi
		A32	Kurangnya kegiatan *maintenance* secara berkala
E21	Keterlambatan jadwal produksi	A33	Ketidaktersediaan *ammonia* sebagai bahan baku
		A34	Ketidaktersediaan bahan/*material* sebagai bahan baku penolong
		A4	Terjadinya *trouble*/kerusakan secara mendadak pada pabrik
		A35	Utilitas suplai tidak stabil (listrik, pendingin air, *steam*, suhu)
E22	Terjadi kerusakan mesin/mekanis	A31	*Unschedule Shutdown*
		A32	Kurangnya kegiatan *maintenance* secara berkala
		A30	Faktor keandalan mesin selama proses produksi
		A35	Utilitas suplai tidak stabil (listrik, pendingin air, *steam*, suhu)
E23	Terjadi *downtime* pada mesin Urea Reaktor	A36	Kerusakan pada mesin produksi Unit Reaktor
		A37	Salah penanganan pada mesin

Kode	Kejadian Risiko	Kode	Penyebab Risiko
			(*human error*)
		A38	Tingkat suhu dasar reaktor tidak sesuai dengan ketentuan kerja
		A35	Utilitas suplai tidak stabil (listrik, pendingin air, *steam*, suhu)
E24	Terjadi eksplosif gas pada proses sintesa urea	A39	Tingkat kemurnian CO2 tidak sesuai dengan ketentuan kerja
E25	Terkadi gangguan operasi di ACES System	A40	Tingkat tekanan reaktor tidak sesuai dengan ketentuan kerja
E26	Terjadi *downtime* pada mesin Unit Purifikasi	A41	Kerusakan pada mesin produksi Unit Purifikasi
		A37	Salah penanganan pada mesin (*human error*)
		A35	Utilitas suplai tidak stabil (listrik, pendingin air, *steam*, suhu)
E27	Terjadi gangguan pada proses purifikasi yang dapat menghambat proses pembutiran (*prilling)*	A42	Tingkat konsentrasi larutan urea tidak sesuai dengan ketentuan kerja
E28	Terjadi *downtime* pada Unit Kristaliser	A43	Kerusakan pada mesin produksi Unit Kristaliser
		A37	Salah penanganan pada mesin (*human error*)
		A35	Utilitas suplai tidak stabil (listrik, pendingin air, *steam*, suhu)
E29	Spesifikasi produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan ketentuan kerja	A44	Tingkat kandungan Nitrogen dalam produk tidak sesuai dengan ketentuan kerja
		A45	Tingkat kandungan Biuret dalam produk tidak sesuai dengan ketentuan kerja
		A46	Tingkat kandungan H2O dalam produk tidak sesuai dengan ketentuan kerja
E30	Terjadi *downtime* pada Unit Prilling	A47	Kerusakan pada mesin produksi Unit *Prilling*
		A37	Salah penanganan pada mesin (*human error*)
		A35	Utilitas suplai tidak stabil (listrik, pendingin air, *steam*, suhu)
E31	Spesifikasi produk yang dihasilkan pada sistem pembutiran tidak sesuai dengan ketentuan kerja	A48	Distribusi ukuran urea tidak sesuai dengan ketentuan kerja
E32	Terjadi *downtime* pada Unit Recovery	A49	Kerusakan pada mesin produksi Unit *Recovery*
		A37	Salah penanganan pada mesin (*human error*)
		A35	Utilitas suplai tidak stabil (listrik, pendingin air, *steam*, suhu)

Kode	Kejadian Risiko	Kode	Penyebab Risiko
E33	Terjadi *downtime* pada mesin condensate treatment	A50	Kerusakan pada mesin produksi Unit *Condensate Treatment*
		A37	Salah penanganan pada mesin (*human error*)
		A35	Utilitas suplai tidak stabil (listrik, pendingin air, *steam*, suhu)
E34	Kualitas produk tidak sesuai dengan standar	A51	Pengecekan kualitas yang tidak teliti
		A52	Terjadi kerusakan mesin/peralatan
		A37	Salah penanganan pada mesin (*human error*)
		A53	Truk yang digunakan tidak sesuai dengan kualifikasi (kotor atau rusak)
		A54	Terjadi kebocoran pada produk
		A55	Operator melakukan kesalahan dalam menentukan formulasi pada proses produksi
E35	Kebocoran pada kantong pupuk	A56	Kantong pupuk tidak sesuai standar
		A57	Terjadi kontaminasi kemasan selama proses penyimpanan
		A53	Truk yang digunakan tidak sesuai dengan kualifikasi (kotor atau rusak)
E36	Kekurangan pasokan kantong pupuk	A58	Kurangnya koordinasi terkait jadwal kedatangan kantong pupuk
E37	Kerusakan pada pupuk	A59	Pemindahan pupuk tidak sesuai SOP
E38	Jumlah pengiriman tidak sesuai dengan target	A60	*Demand* bersifat fluktuatif dan tidak sesuai target produksi
		A61	Kurang perencanaan terkait proses pengiriman yang akan dilakukan
		A62	Kendala pada jasa transportasi yang digunakan pada pengiriman pupuk
E39	Jumlah stok di wilayah tidak sesuai ketentuan stok	A63	Keterlambatan pengiriman pupuk ke gudang atau distributor
E40	Keterlambatan dalam perencanaan pemilihan dan penggunaan alat transportasi/penyedia logistik	A64	Tidak melaksanakan tender sesuai dengan jadwal
E41	*Good Issue* terlewatkan (tidak dibuatkan) / terlambat kirim ke gudang distributor	A65	Terlewat dalam mengirimkan *Good Issue*
		A66	Tidak membuat *Good Issue* sesuai jadwal yang ditentukan
		A15	Terjadi error saat mengakses email dan fax atau jaringan internet yang terputus/ bermasalah

Kode	Kejadian Risiko	Kode	Penyebab Risiko
E42	*Good Received* terlewatkan (tidak dibuatkan) / terlambat kirim ke bagian logistik	A67	Terlewat dalam mengirimkan *Good Received*
		A68	Tidak membuat *Good Received* sesuai jadwal yang ditentukan
		A15	Terjadi error saat mengakses email dan fax atau jaringan internet yang terputus/ bermasalah
E43	Pemuatan pupuk belum optimal	A69	Armada transportasi yang digunakan tidak memuat pupuk dengan optimal
E44	*Overweight* pupuk di penimbangan akhir	A70	Kesalahan saat pemuatan pupuk karena tidak sesuai kapasitas armada transportasi
E45	Kecelakaan kerja pada proses pemuatan pupuk	A71	Pekerja tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD)
E46	Keterlambatan pengiriman pupuk	A62	Kendala pada jasa transportasi yang digunakan pada pengiriman pupuk
		A72	Kurangnya koordinasi di bagian logistik dan gudang penerima
		A73	Terdapat gangguan dalam perjalanan saat pengiriman pupuk
		A29	Kesalahan prosedur pengiriman selama perjalanan
		A74	Kurang lengkapnya dokumen pengiriman dari perusahaan
		A21	Adanya bencana alam saat proses pengiriman barang
		A4	Terjadinya *trouble*/kerusakan secara mendadak pada pabrik
		A75	Terbatasnya alat angkut/transportasi
		A35	Utilitas suplai tidak stabil (listrik, pendingin air, *steam*, suhu)
E47	Kekurangan armada truk/kapal	A76	Kurang komunikasi dengan pihak 3pl
E48	Muatan kapal/truk tidak efektif	A70	Kesalahan saat pemuatan pupuk karena tidak sesuai kapasitas armada transportasi
E49	Kebocoran pada kantong pupuk	A77	Kantong pupuk tidak sesuai standar
		A29	Kesalahan prosedur pengiriman selama perjalanan
		A53	Truk yang digunakan tidak sesuai dengan kualifikasi (kotor atau rusak)
		A78	Kesalahan lolos uji kualitas dari tim *quality control*
E50	Tidak tercapainya target pengantongan pupuk	A79	Kerusakan mesin/peralatan pada proses pengantongan

Kode	Kejadian Risiko	Kode	Penyebab Risiko
E51	Kerusakan mesin/peralatan pada proses pengantongan	A80	Kurangnya kegiatan *maintenance* secara berkala
E52	Kekurangan *stock* pupuk	A73	Terdapat gangguan dalam perjalanan saat pengiriman pupuk
		A29	Kesalahan prosedur pengiriman selama perjalanan
		A21	Adanya bencana alam saat proses pengiriman barang
		A62	Kendala pada jasa transportasi yang digunakan pada pengiriman pupuk
E53	*Re-bag* pupuk di gudang	A54	Terjadi kebocoran pada produk
		A29	Kesalahan prosedur pengiriman selama perjalanan
		A53	Truk yang digunakan tidak sesuai dengan kualifikasi (kotor atau rusak)
E54	Kerusakan mesin/peralatan gudang	A80	Kurangnya kegiatan *maintenance* secara berkala

BAB V
ANALISIS DAN EVALUASI RISIKO

Pada bab ini akan dilakukan analisis dan evaluasi risiko. Risiko-risiko yang dapat berpotensi terjadi akan diolah dengan melakukan penilaian menggunakan metode *House of Risk* sehingga diperoleh urutan prioritas penyebab risiko.

5.1 Analisis Risiko

Analisis risiko merupakan tahap penilaian terhadap tingkat keparahan atau dampak (*severity*) dari kejadian risiko yang tejadi, frekuensi atau intensitas (*occurence*) dari penyebab risiko, dan hubungan antara kejadian risiko dan penyebab risiko. Proses penilaian dilakukan dengan cara menyebarkan kuisioner kejadian risiko dan penyebab risiko yang disertai dengan skala penilaian pada masing-masing aspek. Pengisian kuisioner dilakukan oleh *Key Person* Manajemen Risiko dari masing-masing Departemen Perencanaan dan Pengendalian Produksi, Departemen Pengadaan Barang, dan Departemen Produksi dan Departemen Logistik Pemasaran.

5.1.1 Penilaian Kejadian Risiko dan Penyebab Risiko

Penilaian dampak (*severity*) kejadian risiko dan frekuensi (*occurence*) penyebab risiko dilakukan dengan menggunakan skala penilaian dimulai dari angka 1 hingga 5 berdasarkan acuan skala penilaian risiko yang digunakan oleh PT XYZ. Sedangkan untuk penetapan kriteria atau aspek penilaian setiap skala nilai disesuaikan dengan kondisi perusahaan melalui diskusi bersama pihak PT XYZ.

Kriteria atau aspek penilaian dampak kejadian risiko meliputi dampak terhadap finansial perusahaan, tujuan perusahaan, gangguan pada proses bisnis, reputasi perusahaan, dan keselamatan kerja. Kriteria finansial perusahaan merepresentasikan dampak biaya kerugian yang dikeluarkan apabila risiko tersebut terjadi. Tujuan perusahaan merupakan kriteria yang merepresentasikan dampak risiko yang berkaitan dengan tujuan perusahaan. Kriteria gangguan pada

proses bisnis merepresentasikan gangguan yang ditimbulkan pada proses bisnis rantai pasok jika risiko tersebut terjadi. Reputasi perusahaan merupakan kriteria merupakan kriteria yang merepresentasikan dampak risiko yang berkaitan dengan reputasi perusahaan. Sedangkan keselamatan kerja merupakan kriteria yang merepresentasikan kerugian berupa keselamatan kerja apabila risiko tersebut terjadi. Sedangkan untuk skala penialain *occurrence* diperoleh berdasarkan wawancara dengan pihak perusahaan terkait dengan interpretasi skala yang dimulai dari angka 1 hingga 5, yang disesuaikan dengan kondisi pada perusahaan.

Setelah dilakukan proses penentuan skala penilaian *severity* dan *occurrence* maka dilakukan proses wawancara dan penyebaran kuisioner kepada responden yang menjadi pihak *expert* dalam kegiatan rantai pasok. Hasil penilaian dampak (*severity*) kejadian risiko pada aktivitas rantai pasok produk pupuk urea bersubsidi di PT XYZ dapat dilihat pada Tabel 5.1.

Tabel 5. 1 Hasil Penilaian Dampak (*Severity*) Kejadian Risiko Rantai Pasok Produk Pupuk Urea Bersubsidi

Kode	Kejadian Risiko	Nilai
E1	Penentuan jumlah permintaan yang tidak tepat	2
E2	Perubahan rencana produksi	2
E3	Kesenjangan antara stok yang tercatat dan yang tersedia	1
E4	Tidak tersedianya stok batubara yang cukup	4
E5	Pelaksanaan tender untuk pengadaan barang/*material* tidak berjalan	4
E6	Sistem pengadaan barang secara elektronik (*e-procurement*) tidak dapat dilaksanakan	3
E7	Vendor kurang tepat dalam bekerjasama dengan principal (*scope of supply* tidak sesuai)	3
E8	Kesalahan memasukan data dalam sistem (*due date, supplier, code, harga*)	1
E9	Keterlambatan pembuatan *Purchase Requisition*	2
E10	Ketidaksesuaian harga item pada *Purchase Order*	2
E11	*Purchase Order* terlewatkan (tidak dibuatkan) / terlambat kirim ke supplier	2
E12	Supplier tidak menerima *purchase order* dari pabrik	2
E13	Bahan baku yang dipesan *out of stock*	3
E14	*Delivery time* pengiriman barang melebihi *delivery time* pada PO (keterlambatan pengiriman)	4
E15	Biaya logistik relatif mahal	3

Kode	Kejadian Risiko	Nilai
E16	Kesalahan barang/*material* yang diterima dari *supplier*	2
E17	Terjadi kesalahan dalam proses pemeriksaan ketika bahan baku datang	2
E18	Barang/*material* yang diterima tidak memenuhi standar kualitas perusahan	4
E19	Perencanaan kapasitas produksi yang tidak sesuai dengan yang direncanakan	4
E20	Terjadi kerusakan mesin secara tiba-tiba	4
E21	Keterlambatan jadwal produksi	4
E22	Terjadinya kerusakan mesin/mekanis	4
E23	Terjadi *downtime* pada mesin Urea Reaktor	4
E24	Terjadi eksplosif gas pada proses sintesa urea	3
E25	Terkadi gangguan operasi di ACES System	3
E26	Terjadi *downtime* pada mesin Unit Purifikasi	4
E27	Terjadi gangguan pada proses purifikasi yang dapat menghambat proses pembutiran (*prilling)*	3
E28	Terjadi *downtime* pada Unit Kristaliser	4
E29	Spesifikasi produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan ketentuan kerja	3
E30	Terjadi *downtime* pada Unit *Prilling*	4
E31	Spesifikasi produk yang dihasilkan pada sistem pembutiran tidak sesuai dengan ketentuan kerja	3
E32	Terjadi *downtime* pada Unit *Recovery*	4
E33	Terjadi *downtime* pada mesin *condensate treatment*	4
E34	Kualitas produk tidak sesuai dengan standar	4
E35	Kebocoran pada kantong pupuk	3
E36	Kekurangan pasokan kantong pupuk	4
E37	Kerusakan pada pupuk	2
E38	Jumlah pengiriman tidak sesuai dengan target	4
E39	Jumlah stok di wilayah tidak sesuai ketentuan stok	4
E40	Keterlambatan dalam perencanaan pemilihan dan penggunaan alat transportasi/penyedia logistik	3
E41	*Good Issue* terlewatkan (tidak dibuatkan) / terlambat kirim ke gudang distributor	2
E42	*Good Received* terlewatkan (tidak dibuatkan) / terlambat kirim ke bagian logistik	2
E43	Pemuatan pupuk belum optimal	3
E44	*Overweight* pupuk di penimbangan akhir	1
E45	Kecelakaan kerja pada proses pemuatan pupuk	2
E46	Keterlambatan pengiriman pupuk	4

Kode	Kejadian Risiko	Nilai
E47	Kekurangan armada truk/kapal	3
E48	Muatan kapal/truk tidak efektif	2
E49	Kebocoran pada kantong pupuk	3
E50	Tidak tercapainya target pengantongan pupuk	4
E51	Kerusakan mesin/peralatan pada proses pengantongan	3
E52	Kekurangan *stock* pupuk	3
E53	*Re-bag* pupuk di gudang	3
E54	Kerusakan mesin/peralatan gudang	3

Nilai dampak (*severity*) dari masing-masing kejadian risiko dapat dilihat pada Tabel 5.1. Kejadian risiko penentuan jumlah permintaan yang tidak tepat (E1) menimbulkan dampak yang rendah pada rantai pasok dengan nilai *severity* 2. Penentuan jumlah permintaan yang tidak tepat berpengaruh terhadap kuantitas jumlah pembelian material tidak tersedia dalam 1-3 hari. Kejadian risiko perubahan rencana produksi (E2) menimbulkan dampak yang rendah pada rantai pasok dengan nilai *severity* 2. Perubahan rencana produksi dapat berpengaruh terhadap pemenuhan kebutuhan material yang terlambat dalam rentang waktu 1-3 hari. Kesenjangan antara stok yang tercatat dan yang tersedia (E3) menimbulkan dampak yang sangat rendah pada rantai pasok dengan nilai *severity* 1. Kejadian risiko ini tidak berdampak signifikan terhadap aktivitas rantai pasok perusahaan. Tidak tersedianya stok batubara (E4) memiliki dampak yang besar terhadap jalannya rantai pasok dengan nilai *severity* 4. Apabila stok batubara tidak tersedia maka proses produksi tidak dapat berjalan sebagaimana mestinya dalam rentang waktu hingga 7 hari dan mengakibatkan kerugian finansial perusahaan hingga Rp 40.000.000.000.

Kejadian risiko tidak berjalannya pelaksanaan tender untuk pengadaan barang/*material* (E5) berdampak besar pada jalannya rantai pasok dengan nilai *severity* 4. Apabila pelaksanaan tender untuk pengadaan barang tidak berjalan maka pemenuhan bahan baku/*material* tidak terpenuhi hingga 7-10 hari. Sistem pengadaan barang secara elektronik (*e-procurement*) tidak dapat dilaksanakan (E6) menimbulkan dampak yang sedang pada rantai pasok dengan nilai *severity* 3. Apabila sistem pengadaan barang secara elektronik (*e-procurement*) tidak maka pemenuhan bahan baku/*material* tidak terpenuhi hingga 4-6 hari. Vendor kurang tepat dalam bekerjasama dengan principal (*scope of supply* tidak sesuai) (E7)

berdampak sedang pada jalannya rantai pasok dengan nilai *severity* 3. Kemampuan vendor yang tidak dapat mensuplai barang sesuai dengan permintaan dapat berpengaruh pada aktivitas rantai pasok yang terganggu dalam rentang waktu 4-6 hari untuk memenuhi permintaan barang tersebut.

Kesalahan memasukan data dalam sistem (*due date, supplier, code, harga*) (E8) berdampak sangat rendah pada jalannya rantai pasok dengan nilai *severity* 1. Hal tersebut membuat aktivitas rantai pasok tidak tersedia dalam 1 jam. Keterlambatan pembuatan *Purchase Requisition* (E9) memiliki dampak yang rendah pada rantai pasok dengan nilai *severity* 2. Pembuatan *Purchare Requisition* yang terlambat akan berdampak pada keterlambatan pengiriman barang/*material* dalam rentang waktu 1-3 hari. Ketidaksesuaian harga item pada *Purchase Order* (E10) berdampak rendah pada jalannya rantai pasok dengan nilai *severity* 2. Harga yang tidak sesuai saat tercantum pada *Purchase Order* dapat mengganggu aktivitas rantai pasok dalam segi administrasi dan finansial dalam rentang waktu 1-3 hari.

Kejadian risiko *Purchase Order* (PO) terlewatkan (tidak dibuatkan) / terlambat kirim ke *supplier* (E11) berdampak rendah pada jalannya rantai pasok dengan nilai *severity* 2. Keterlambatan penebitan dokumen tersebut dapat berdampak pada keterlambatan pengiriman produk dalam rentang waktu 1-3 hari kerja. *Supplier* tidak menerima *purchase order* dari pabrik (E12) berdampak rendah pada jalannya rantai pasok dengan nilai *severity* 2. Keterlambatan penerimaan dokumen tersebut dapat berdampak pada keterlambatan pengiriman produk dalam rentang waktu 1-3 hari kerja. Bahan baku yang dipesan *out of stock* (E13) berdampak sedang pada jalannya rantai pasok dengan nilai *severity* 3. Perusahaan harus mencari bahan baku melalui alternatif vendor lain dalam rentang waktu 4-6 hari.

Delivery time pengiriman barang melebihi *delivery time* pada PO atau terjadi keterlambatan pengiriman (E14) berdampak besar pada jalannya rantai pasok dengan nilai *severity* 4. Terjadi keterlambatan pengiriman dapat menghambat proses produksi dan perusahaan dapat merugi hingga 12.000.000.000 - Rp 40.000.000.000 karena proses produksi tidak berjalan lebih dari 7 hari. Biaya logistik relatif mahal (E15) berdampak sedang pada jalannya

rantai pasok dengan nilai *severity* 3. Kejadian risiko terjadi kesalahan terhadap narang/*material* yang diterima dari *supplier* (E16) berdampak rendah pada jalannya rantai pasok dengan nilai *severity* 2. Hal tersebut berdampak pada pengiriman ulang yang dilakukan oleh *supplier* yang biasanya menghambat aktivitas rantai pasok dalam rentang 1-3 hari.

Terjadi kesalahan dalam proses pemeriksaan ketika bahan baku datang (E17) berdampak rendah pada jalannya rantai pasok dengan nilai *severity* 2. Barang/*material* yang diterima tidak memenuhi standar kualitas perusahan (E18) berdampak besar pada jalannya rantai pasok dengan nilai *severity* 4. Hal ini berkaitan dalam hal pencapaian tujuan perusahaan untuk menghasilkan produk yang berkualitas kepada konsumen. Perencanaan kapasitas produksi yang tidak sesuai dengan yang direncanakan (E19) berdampak besar pada jalannya rantai pasok dengan nilai *severity* 4. Terjadi kerusakan mesin secara tiba-tiba (E20) berdampak besar pada jalannya rantai pasok dengan nilai *severity* 4. Kedua kejadian risiko tersebut dapat berpengaruh terhadap keterlambatan jadwal produksi dan keterlambatan pengiriman produk ke konsumen dan hal tersebut tidak sesuai dengan tujuan perusahaan.

Keterlambatan jadwal produksi (E21) berdampak besar pada jalannya rantai pasok dengan nilai *severity* 4. Terjadinya kerusakan mesin/mekanis (E22) berdampak besar pada jalannya rantai pasok dengan nilai *severity* 4. Kedua kejadian risiko tersebut dapat berpengaruh terhadap keterlambatan proses produksi yang mengakibatkan keterlambatan pengiriman produk ke konsumen dan hal tersebut tidak sesuai dengan tujuan perusahaan. Terjadi *downtime* pada mesin Urea Reaktor (E23) berdampak besar pada jalannya rantai pasok dengan nilai *severity* 4. Apabila mesin Urea Reaktor tidak berjalan maka keseluruhan proses produksi terhambat dan mengganggu aktivitas rantai pasok hingga 7-10 hari untuk melakukan perbaikan.

Terjadi eksplosif gas pada proses sintesa urea (E24) berdampak sedang pada jalannya rantai pasok dengan nilai *severity* 3. Penanganan terhadap eksplosif gas yang tidak tepat dapat menimbulkan kecelakaan kerja pada operator yang bertugas. Selain itu, perlu dilakukan perbaikan atau pemeliharaan dalam rentang waktu 4-6 hari kerja. Terjadi gangguan operasi di ACES System (E25) berdampak

sedang pada jalannya rantai pasok dengan nilai *severity* 3. Proses perbaikan dan pemeliharaan pada ACES System berada dalam rentang waktu 4-6 hari.

Terjadi *downtime* pada mesin Unit Purifikasi (E26) berdampak besar pada jalannya rantai pasok dengan nilai *severity* 4. Apabila mesin Urea Purifikasi tidak berjalan maka keseluruhan proses produksi terhambat dan mengganggu aktivitas rantai pasok hingga 7-10 hari untuk melakukan perbaikan. Terjadi gangguan pada proses purifikasi yang dapat menghambat proses pembutiran (*prilling)* (E27) berdampak sedang pada jalannya rantai pasok dengan nilai *severity* 3. Proses perbaikan dan pemeliharaan pada proses purifikasi dapat dilakukan dalam rentang waktu 4-6 hari.

Terjadi *downtime* pada mesin Unit Kristaliser (E28) berdampak besar pada jalannya rantai pasok dengan nilai *severity* 4. Apabila mesin Urea Kristaliser tidak berjalan maka keseluruhan proses produksi terhambat dan mengganggu aktivitas rantai pasok hingga 7-10 hari untuk melakukan perbaikan. Kejadian risiko spesifikasi produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan ketentuan kerja (E29) pada proses kristalisasi berdampak sedang pada jalannya rantai pasok dengan nilai *severity* 3. Hal ini berkaitan dalam hal pencapaian tujuan perusahaan untuk menghasilkan produk yang berkualitas kepada konsumen.

Terjadi *downtime* pada Unit Prilling (E30) berdampak besar pada jalannya rantai pasok dengan nilai *severity* 4. Apabila mesin Unit Prilling tidak berjalan maka keseluruhan proses produksi terhambat dan mengganggu aktivitas rantai pasok hingga 7-10 hari untuk melakukan perbaikan. Spesifikasi produk yang dihasilkan pada sistem pembutiran tidak sesuai dengan ketentuan kerja (E31) berdampak sedang pada jalannya rantai pasok dengan nilai *severity* 3. Hal ini berkaitan dalam hal pencapaian tujuan perusahaan untuk menghasilkan produk yang berkualitas kepada konsumen.

Terjadi *downtime* pada Unit Recovery (E32) berdampak besar pada jalannya rantai pasok dengan nilai *severity* 4. Apabila mesin Unit Prilling tidak berjalan maka keseluruhan proses produksi terhambat dan mengganggu aktivitas rantai pasok hingga 7-10 hari untuk melakukan perbaikan. Terjadi *downtime* pada mesin condensate treatment (E33) berdampak besar pada jalannya rantai pasok dengan nilai *severity* 4. Apabila mesin Unit Prilling tidak berjalan maka

keseluruhan proses produksi terhambat dan mengganggu aktivitas rantai pasok hingga 7-10 hari untuk melakukan perbaikan. Kualitas produk tidak sesuai dengan standar (E34) berdampak besar pada jalannya rantai pasok dengan nilai *severity* 4. Hal ini berkaitan dalam hal pencapaian tujuan perusahaan untuk menghasilkan produk yang berkualitas kepada konsumen.

Kebocoran pada kantong pupuk (E35) berdampak sedang pada jalannya rantai pasok dengan nilai *severity* 3. Jika terdapat kebocoran pada kantong pupuk maka akan mengurangi kuantitas produk yang dapat didistribusikan serta memengaruhi pencapaian tujuan perusahaan untuk menghasilkan produk yang berkualitas. Kekurangan pasokan kantong pupuk (E36) berdampak besar pada jalannya rantai pasok dengan nilai *severity* 4. Apabila terdapat kekurangan pasokan kantong pupuk maka perusahaan tidak dapat melaksanakan pemenuhan kebutuhan produk pupuk sesuai dengan jadwal. Hal ini berkaitan dengan tercapainya laba bersih perusahaan. Kerusakan pada pupuk (E37) berdampak rendah pada jalannya rantai pasok dengan nilai *severity* 2. Perusahaan mengalami kerugian dan harus mengganti produk pupuk dengan kualitas yang sesuai denga standar perusahaan. Aktivitas rantai pasok terhambat dalam rentang waktu 1-3 hari.

Jumlah pengiriman tidak sesuai dengan target (E38) berdampak besar pada jalannya rantai pasok dengan nilai *severity* 4. Jumlah stok di wilayah tidak sesuai ketentuan stok (E39) berdampak besar pada jalannya rantai pasok dengan nilai *severity* 4. Kedua kejadian risiko ini dapat berpengaruh pada keterlambatan pengiriman produk untuk didistribusikan ke gudang atau unit pengantongan pupuk. Hal ini berkaitan dalam hal pencapaian tujuan perusahaan untuk menghasilkan produk yang berkualitas kepada konsumen dengan pendistribusian yang tepat waktu, tepat jumlah dan tepat sasaran.

Keterlambatan dalam perencanaan pemilihan dan penggunaan alat transportasi/penyedia logistik (E40) berdampak sedang pada jalannya rantai pasok dengan nilai *severity* 3. Aktivitas rantai pasok dapat terhambat dalam rentang waktu 4-6 kerja apabila terjadi keterlambatan dalam perencanaan pemilihan dan penggunaan alat transportasi/penyedia logistik. *Good Issue* terlewatkan (tidak dibuatkan) / terlambat kirim ke gudang distributor (E41) berdampak rendah pada

jalannya rantai pasok dengan nilai *severity* 2. *Good Received* terlewatkan (tidak dibuatkan) / terlambat kirim ke bagian logistik (E42) berdampak rendah pada jalannya rantai pasok dengan nilai *severity* 2. Kedua kejadian risiko tersebut dapat menyebabkan keterlambatan penebitan dokumen dan dapat berdampak pada keterlambatan pengiriman produk dalam rentang waktu 1-3 hari kerja.

Pemuatan pupuk belum optimal (E43) berdampak sedang pada jalannya rantai pasok dengan nilai *severity* 3. Kejadian risiko ini berpengaruh terhadap biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk mengangkut pupuk dalam proses pendistribusian pupuk. *Overweight* pupuk di penimbangan akhir (E44) berdampak sangat rendah pada jalannya rantai pasok dengan nilai *severity* 1. Kerugian yang ditimbulkan sangat rendah dan dapat diabaikan. Kecelakaan kerja pada proses pemuatan pupuk (E45) berdampak rendah pada jalannya rantai pasok dengan nilai *severity* 2. Operator yang mengalami kecelakaan mengalami luka ringan dan perlu perawatan medis.

Keterlambatan pengiriman pupuk (E46) berdampak besar pada jalannya rantai pasok dengan nilai *severity* 4. Kejadian risiko ini dapat berpengaruh pada keterlambatan pendistribusian ke gudang atau unit pengantongan pupuk yang akan disaurkan ke konsumen. Hal ini berkaitan dalam hal pencapaian tujuan perusahaan untuk menghasilkan produk yang berkualitas kepada konsumen dengan pendistribusian yang tepat waktu, tepat jumlah dan tepat sasaran. Kegiatan rantai pasok terganggu dalam rentang waktu 7-10 hari dan reputasi perusahaan terdampak karena pemberitaan negatif terkait keterlambatan pendistribusian pupuk. Kekurangan armada truk/kapal (E47) berdampak sedang pada jalannya rantai pasok dengan nilai *severity* 3. Aktivitas rantai pasok terganggu akibat kekurangan armada truk/kapal dalam rentang waktu 4-6 hari kerja.

Muatan kapal/truk tidak efektif (E48) berdampak rendah pada jalannya rantai pasok dengan nilai *severity* 2. Hal tersebut berkaitan dengan pemuatan pupuk yang belum optimal. Kebocoran pada kantong pupuk (E49) berdampak sedang pada jalannya rantai pasok dengan nilai *severity* 3. Jika terdapat kebocoran pada kantong pupuk maka akan mengurangi kuantitas produk yang dapat didistribusikan serta memengaruhi pencapaian tujuan perusahaan untuk menghasilkan produk yang berkualitas. Tidak tercapainya target pengantongan

pupuk (E50) berdampak besar pada jalannya rantai pasok dengan nilai *severity* 4. Jika target pengantongan pupuk tidak tercapai maka proses pendistribusian dan pemasaran pupuk akan terhambat. Hal ini memengaruhi pencapaian tujuan perusahaan untuk mendistribusikan produk dengan tepat waktu.

Kerusakan mesin/peralatan pada proses pengantongan (E51) berdampak sedang pada jalannya rantai pasok dengan nilai *severity* 3. Kegiatan pengantongan pupuk akan terhambat apabila terjadi kerusakan mesin/peralatan. Proses perbaikan dan pemeliharaan mesin/peralatan memerlukan waktu 4-6 hari kerja. Kekurangan *stock* pupuk (E52) berdampak sedang pada jalannya rantai pasok dengan nilai *severity* 3. Gudang atau unit pengantongan pupuk akan menunggu pupuk datang dalam rentang waktu 4-6 hari apabila terjadi kekurangan *stock* pupuk.

Kejadian risiko melakukan *re-bag* pupuk di gudang (E53) berdampak sedang pada jalannya rantai pasok dengan nilai *severity* 3. Kebocoran pupuk saat perjalanan menuju gudang dapat berdampak pada keterlambatan pendistribusian ke konsumen. Kejadian risiko terjadi kerusakan mesin/peralatan gudang (E54) berdampak sedang pada jalannya rantai pasok dengan nilai *severity* 3. Kegiatan operasional pada gudang akan terhambat apabila terjadi kerusakan mesin/peralatan. Proses perbaikan dan pemeliharaan mesin/peralatan memerlukan waktu 4-6 hari kerja.

Selanjutnya dilakukan penilaian frekuensi (*occurence*) terjadinya penyebab risiko pada aktivitas rantai pasok produk pupuk urea bersubsidi di PT XYZ. Hasil penilaian penyebab risiko rantai pasok dapat dilihat pada Tabel 5.2.

Tabel 5. 2 Hasil Penilaian Frekuensi (*Occurence*) Penyebab Risiko Rantai Pasok Produk Pupuk Urea Bersubsidi

Kode	Penyebab Risiko	Nilai
A1	Perubahan *forecast demand*	3
A2	Permintaan bahan/*material* secara mendadak	4
A3	Keterlambatan pengiriman bahan baku dari *supplier*	4
A4	Terjadi *trouble/*kerusakan secara mendadak pada pabrik	4
A5	Ketidakakuratan pencatatan stok	2
A6	Kurangnya *inventory control* terhadap persediaan bahan baku yang dimiliki	1
A7	*Purchase Order* terlambat kirim ke *supplier* batubara	4

Kode	Penyebab Risiko	Nilai
A8	Ketidakmampuan vendor barang dalam memenuhi spesifikasi kualitas dari material yang dipesan	4
A9	Gangguan pada sistem *e-procurement*	4
A10	Kesalahan informasi dan komunikasi pihak perusahaan dan pihak *supplier*	2
A11	Ketentuan kriteria pemasok tidak sesuai	2
A12	Kesalahan dalam pengentikan *entry* data (kode, *due date*,dll) kedalam sistem	2
A13	Tidak membuat *Purchase Order* sesuai jadwal yang ditentukan	2
A14	Terlambat mengentry perubahan harga ke dalam sistem	3
A15	Terjadi *error* saat mengakses email dan fax atau jaringan internet yang terputus/ bermasalah	4
A16	Terlewat dalam mengirimkan *purchase order*	2
A17	Kesalahan informasi dan komunikasi pihak perusahaan dan pihak *supplier*	2
A18	Ketidaktepatan dalam pemilihan vendor	2
A19	Adanya kondisi tertentu di domisili *supplier*	4
A20	Adanya kendala proses pengiriman dari *supplier* (perubahan jadwal atau operasional)	4
A21	Adanya bencana alam saat proses pengiriman barang	2
A22	Adanya kebijakan pemerintah terkait barang impor	4
A23	Jumlah muatan bahan/*material* di bawah standar	3
A24	Kenaikan harga bahan bakar	4
A25	Kesalahan dalam membaca spesifikasi barang yang dipesan pada *purchase order*	1
A26	Tidak melakukan pemeriksaan sesuai SOP *(Human error)*	1
A27	Quality Agreement yang belum direncanakan dan disepakati	2
A28	Bahan/*material* mengalami gangguan dalam perjalanan	3
A29	Kesalahan prosedur pengiriman selama perjalanan	3
A30	Faktor keandalan mesin selama proses produksi	4
A31	*Unschedule Shutdown*	3
A32	Kurangnya kegiatan *maintenance* secara berkala	3
A33	Ketidaktersediaan *ammonia* sebagai bahan baku	2
A34	Ketidaktersediaan bahan/*material* sebagai bahan baku penolong	3
A35	Utilitas suplai tidak stabil (listrik, pendingin air, *steam*, suhu)	3
A36	Kerusakan pada mesin Urea Reaktor	2
A37	Salah penanganan pada mesin (*human error*)	4

Kode	Penyebab Risiko	Nilai
A38	Tingkat suhu dasar reaktor tidak sesuai dengan ketentuan kerja	3
A39	Tingkat kemurnian CO2 tidak sesuai dengan ketentuan kerja	3
A40	Tingkat tekanan reaktor tidak sesuai dengan ketentuan kerja	3
A41	Kerusakan pada mesin Unit Purifikasi	2
A42	Tingkat konsentrasi larutan urea tidak sesuai dengan ketentuan kerja	3
A43	Kerusakan pada mesin produksi Unit Kristaliser	2
A44	Tingkat kandungan Nitrogen dalam produk tidak sesuai dengan ketentuan kerja	3
A45	Tingkat kandungan Biuret dalam produk tidak sesuai dengan ketentuan kerja	3
A46	Tingkat kandungan H2O dalam produk tidak sesuai dengan ketentuan kerja	3
A47	Kerusakan pada mesin produksi Unit *Prilling*	2
A48	Distribusi ukuran urea tidak sesuai dengan ketentuan kerja	3
A49	Kerusakan pada mesin produksi Unit *Recovery*	2
A50	Kerusakan pada mesin produksi Unit *Condensate Treatment*	3
A51	Pengecekan kualitas yang tidak teliti	3
A52	Terjadi kerusakan mesin/peralatan	3
A53	Truk yang digunakan tidak sesuai dengan kualifikasi (kotor atau rusak)	3
A54	Terjadi kebocoran pada produk	4
A55	Operator melakukan kesalahan dalam menentukan formulasi pada proses produksi	3
A56	Kantong pupuk tidak sesuai standar	2
A57	Terjadi kontaminasi kemasan selama proses penyimpanan	2
A58	Kurangnya koordinasi terkait jadwal kedatangan kantong pupuk	5
A59	Pemindahan pupuk tidak sesuai dengan prosedur	2
A60	*Demand* bersifat fluktuatif dan tidak sesuai target produksi	4
A61	Kurang perencanaan terkait proses pengiriman yang akan dilakukan	3
A62	Kendala pada jasa transportasi yang digunakan pada pengiriman pupuk	3
A63	Keterlambatan pengiriman pupuk ke gudang atau distributor	4
A64	Tidak melaksanakan tender sesuai dengan jadwal	5
A65	Terlewat dalam mengirimkan *Good Issue*	3
A66	Tidak membuat *Good Issue* sesuai jadwal yang ditentukan	2
A67	Terlewat dalam mengirimkan *Good Received*	3

Kode	Penyebab Risiko	Nilai
A68	Tidak membuat *Good Received* sesuai jadwal yang ditentukan	2
A69	Armada transportasi yang digunakan tidak memuat pupuk dengan optimal	3
A70	Kesalahan saat pemuatan pupuk karena tidak sesuai kapasitas armada transportasi	2
A71	Pekerja tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD)	2
A72	Kurangnya koordinasi di bagian logistik dan gudang penerima	3
A73	Terdapat gangguan dalam perjalanan saat pengiriman pupuk	3
A74	Kurang lengkapnya dokumen pengiriman dari perusahaan	2
A75	Terbatasnya alat angkut/transportasi	2
A76	Kurang komunikasi dengan pihak 3pl	4
A77	Kantong pupuk tidak sesuai standar	2
A78	Kesalahan prosedur pemuatan pupuk karena tidak sesuai kapasitas armada transportasi	2
A79	Kesalahan lolos uji kualitas dari tim *quality control*	2
A80	Terjadi kerusakan mesin/peralatan pada proses pengantongan	3

5.1.2 Penilaian Hubungan Kejadian Risiko Dengan Penyebab Risiko

Penilaian hubungan kerjadian risiko dengan penyebab risiko dilakukan dengan menggunakan skala penilaian berdasarkan referensi jurnal Pujawan & Geraldin (2009). Berikut merupakan hasil dari penilaian hubungan antara kejadian risiko dan penyebab risiko pada kegiatan rantai pasok produk pupuk urea bersubsidi di PT XYZ oleh responden yang diuraikan pada Tabel 5.3.

Tabel 5. 3 Hasil Penilaian Hubungan Kejadian Risiko dan Penyebab Risiko Rantai Pasok Produk Pupuk Urea Bersubsidi

Kode	Kejadian Risiko	Kode	Penyebab Risiko	Nilai
E1	Penentuan jumlah permintaan yang tidak tepat	A1	Perubahan *forecast demand*	1
		A2	Permintan bahan/*material* mendadak	1
E2	Perubahan rencana produksi	A1	Perubahan *forecast demand*	3
		A3	Keterlambatan pengiriman bahan baku dari *supplier*	3
		A4	Terjadinya *trouble*/kerusakan secara mendadak pada pabrik	3
E3	Kesenjangan antara stok yang tercatat dan yang tersedia	A5	Ketidakakuratan pencatatan stok	9
		A4	Terjadinya *trouble*/kerusakan secara mendadak pada pabrik	3

Kode	Kejadian Risiko	Kode	Penyebab Risiko	Nilai
E4	Tidak tersedianya stok batubara yang cukup	A6	Kurangnya *inventory control* terhadap persediaan bahan baku yang dimiliki	9
		A7	*Purchase Order* terlambat kirim ke *supplier* batubara	9
E5	Pelaksanaan tender untuk pengadaan barang/*material* tidak berjalan	A8	Ketidakmampuan vendor barang dalam memenuhi spesifikasi kualitas dari material yang dipesan	9
E6	Sistem pengadaan barang secara elektronik (*e-procurement*) tidak dapat dilaksanakan	A9	Gangguan pada sistem *e-procurement*	9
E7	Vendor kurang tepat dalam bekerjasama dengan principal (*scope of supply* tidak sesuai)	A10	Kesalahan informasi dan komunikasi pihak perusahaan dan pihak *supplier*	3
		A11	Ketentuan kriteria pemasok tidak sesuai	9
E8	Kesalahan memasukan data dalam sistem (*due date, supplier, code, harga*)	A12	Kesalahan dalam pengentikan *entry* data (kode, *due date*,dll) kedalam sistem	1
E9	Keterlambatan pembuatan *Purchase Requisition*	A2	Permintaan bahan/*material* mendadak	9
E10	Ketidaksesuaian harga item pada *Purchase Order*	A12	Kesalahan dalam pengentikan entry data (kode, due date,dll) kedalam sistem	1
		A13	Terlambat meng*entry* perubahan harga ke dalam sistem	3
E11	*Purchase Order* terlewatkan (tidak dibuatkan) / terlambat kirim ke supplier	A14	Tidak membuat*Purchase Order* sesuai jadwal yang ditentukan	3
		A15	Terjadi *error* saat mengakses email dan fax atau jaringan internet yang terputus/ bermasalah	3
E12	Supplier tidak menerima *purchase order* dari pabrik	A16	Terlewat dalam mengirimkan purchase order	3
		A15	Terjadi *error* saat mengakses email dan fax atau jaringan internet yang terputus/ bermasalah	3
E13	Bahan baku yang dipesan *out of stock*	A17	Kesalahan informasi dan komunikasi pihak perusahaan dan pihak *supplier*	3
		A18	Ketidaktepatan dalam pemilihan vendor	3
E14	*Delivery time* pengiriman barang melebihi *delivery time* pada PO	A19	Adanya kondisi tertentu di domisili *supplier*	9

Kode	Kejadian Risiko	Kode	Penyebab Risiko	Nilai
	(keterlambatan pengiriman)	A20	Adanya kendala proses pengiriman dari *supplier* (perubahan jadwal atau operasional)	9
		A21	Adanya bencana alam saat proses pengiriman barang	9
		A22	Adanya kebijakan pemerintah terkait barang impor	9
E15	Biaya logistik relatif mahal	A23	Jumlah muatan bahan/*material* di bawah standar	9
		A24	Kenaikan harga bahan bakar	9
E16	Kesalahan barang/*material* yang diterima dari *supplier*	A25	Kesalahan dalam membaca spesifikasi barang yang dipesan pada *purchase order*	3
E17	Terjadi kesalahan dalam proses pemeriksaan ketika bahan baku datang	A26	Tidak melakukan pemeriksaan sesuai SOP *(Human error)*	1
E18	Barang/*material* yang diterima tidak memenuhi standar kualitas perusahan	A27	*Quality Agreement* yang belum direncanakan dan disepakati	9
		A28	Bahan/*material* mengalami gangguan dalam perjalanan	9
		A21	Adanya bencana alam saat proses pengiriman barang	9
		A29	Kesalahan prosedur pengiriman selama perjalanan	9
E19	Perencanaan kapasitas yang tidak sesuai dengan yang direncanakan	A4	Terjadinya *trouble*/kerusakan secara mendadak pada pabrik	9
		A30	Faktor keandalan mesin selama proses produksi	3
		A31	*Unschedule Shutdown*	9
E20	Terjadi kerusakan mesin secara tiba-tiba	A30	Faktor keandalan mesin selama proses produksi	9
		A32	Kurangnya kegiatan *maintenance* secara berkala	9
E21	Keterlambatan jadwal produksi	A33	Ketidaktersediaan *ammonia* sebagai bahan baku	9
		A34	Ketidaktersediaan bahan/*material* sebagai bahan baku penolong	9
		A4	Terjadinya *trouble*/kerusakan secara mendadak pada pabrik	9
		A35	Utilitas suplai tidak stabil (listrik, pendingin air, *steam*, suhu)	9
E22	Terjadi kerusakan mesin/mekanis	A31	*Unschedule Shutdown*	9

Kode	Kejadian Risiko	Kode	Penyebab Risiko	Nilai
		A32	Kurangnya kegiatan *maintenance* secara berkala	9
		A30	Faktor keandalan mesin selama proses produksi	9
		A35	Utilitas suplai tidak stabil (listrik, pendingin air, *steam*, suhu)	3
E23	Terjadi *downtime* pada mesin Urea Reaktor	A36	Kerusakan pada mesin produksi Unit Reaktor	9
		A37	Salah penanganan pada mesin (*human error*)	3
		A38	Tingkat suhu dasar reaktor tidak sesuai dengan ketentuan kerja	3
		A35	Utilitas suplai tidak stabil (listrik, pendingin air, *steam*, suhu)	3
E24	Terjadi eksplosif gas pada proses sintesa urea	A39	Tingkat kemurnian CO2 tidak sesuai dengan ketentuan kerja	9
E25	Terkadi gangguan operasi di ACES System	A40	Tingkat tekanan reaktor tidak sesuai dengan ketentuan kerja	9
E26	Terjadi *downtime* pada mesin Unit Purifikasi	A41	Kerusakan pada mesin produksi Unit Purifikasi	9
		A37	Salah penanganan pada mesin (*human error*)	3
		A35	Utilitas suplai tidak stabil (listrik, pendingin air, *steam*, suhu)	3
E27	Terjadi gangguan pada proses purifikasi yang dapat menghambat proses pembutiran (*prilling)*	A42	Tingkat konsentrasi larutan urea tidak sesuai dengan ketentuan kerja	9
E28	Terjadi *downtime* pada Unit Kristaliser	A43	Kerusakan pada mesin produksi Unit Kristaliser	9
		A37	Salah penanganan pada mesin (*human error*)	3
		A35	Utilitas suplai tidak stabil (listrik, pendingin air, *steam*, suhu)	3
E29	Spesifikasi produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan ketentuan kerja	A44	Tingkat kandungan Nitrogen dalam produk tidak sesuai dengan ketentuan kerja	9
		A45	Tingkat kandungan Biuret dalam produk tidak sesuai dengan ketentuan kerja	9
		A46	Tingkat kandungan H2O dalam produk tidak sesuai dengan ketentuan kerja	9
E30	Terjadi *downtime* pada Unit *Prilling*	A47	Kerusakan pada mesin produksi Unit *Prilling*	9

Kode	Kejadian Risiko	Kode	Penyebab Risiko	Nilai
		A37	Salah penanganan pada mesin (*human error*)	3
		A35	Utilitas suplai tidak stabil (listrik, pendingin air, *steam*, suhu)	3
E31	Spesifikasi produk yang dihasilkan pada sistem pembutiran tidak sesuai dengan ketentuan kerja	A48	Distribusi ukuran urea tidak sesuai dengan ketentuan kerja	9
E32	Terjadi *downtime* pada Unit *Recovery*	A49	Kerusakan pada mesin produksi Unit *Recovery*	9
		A37	Salah penanganan pada mesin (*human error*)	3
		A35	Utilitas suplai tidak stabil (listrik, pendingin air, *steam*, suhu)	3
E33	Terjadi *downtime* pada mesin *condensate treatment*	A50	Kerusakan pada mesin produksi Unit *Condensate Treatment*	9
		A37	Salah penanganan pada mesin (*human error*)	3
		A35	Utilitas suplai tidak stabil (listrik, pendingin air, *steam*, suhu)	3
E34	Kualitas produk tidak sesuai dengan standar	A51	Pengecekan kualitas yang tidak teliti	9
		A52	Terjadi kerusakan mesin/peralatan	1
		A37	Salah penanganan pada mesin (*human error*)	9
		A53	Truk yang digunakan tidak sesuai dengan kualifikasi (kotor atau rusak)	3
		A54	Terjadi kebocoran pada produk	9
		A55	Operator melakukan kesalahan dalam menentukan formulasi pada proses produksi	9
E35	Kebocoran pada kantong pupuk	A56	Kantong pupuk tidak sesuai standar	3
		A57	Terjadi kontaminasi kemasan selama proses penyimpanan	9
		A53	Truk yang digunakan tidak sesuai dengan kualifikasi (kotor atau rusak)	9
E36	Kekurangan pasokan kantong pupuk	A58	Kurangnya koordinasi terkait jadwal kedatangan kantong pupuk	9
E37	Kerusakan pada pupuk	A59	Pemindahan pupuk tidak	3

Kode	Kejadian Risiko	Kode	Penyebab Risiko	Nilai
			sesuai SOP	
E38	Jumlah pengiriman tidak sesuai dengan target	A60	*Demand* fluktuatif dan tidak sesuai target produksi	3
		A61	Kurang perencanaan terkait proses pengiriman yang akan dilakukan	9
		A62	Kendala pada jasa transportasi yang digunakan pada pengiriman pupuk	9
E39	Jumlah stok di wilayah tidak sesuai ketentuan stok	A63	Keterlambatan pengiriman pupuk ke gudang atau distributor	9
E40	Keterlambatan dalam perencanaan pemilihan dan penggunaan alat transportasi/penyedia logistik	A64	Tidak melaksanakan tender sesuai dengan jadwal	9
E41	*Good Issue* terlewatkan (tidak dibuatkan) / terlambat kirim ke gudang distributor	A65	Terlewat dalam mengirimkan *Good Issue*	3
		A66	Tidak membuat item Good *Issue* sesuai jadwal yang ditentukan	3
		A15	Terjadi *error* saat mengakses email dan fax atau jaringan internet yang terputus/ bermasalah	3
E42	*Good Received* terlewatkan (tidak dibuatkan) / terlambat kirim ke bagian logistik	A67	Terlewat dalam mengirimkan *Good Received*	3
		A68	Tidak membuat *Good Received* sesuai jadwal yang ditentukan	3
		A15	Terjadi *error* saat mengakses email dan fax atau jaringan internet yang terputus/ bermasalah	3
E43	Pemuatan pupuk belum optimal	A69	Armada transportasi yang digunakan tidak memuat pupuk dengan optimal	3
E44	*Overweight* pupuk di penimbangan akhir	A70	Kesalahan saat pemuatan pupuk karena tidak sesuai kapasitas armada transportasi	3
E45	Kecelakaan kerja pada proses pemuatan pupuk	A71	Pekerja tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD)	3
E46	Keterlambatan pengiriman pupuk	A62	Kendala pada jasa transportasi yang digunakan pada pengiriman pupuk	9
		A72	Kurangnya koordinasi di bagian logistik dan gudang penerima	9
		A73	Terdapat gangguan dalam perjalanan saat pengiriman	9

Kode	Kejadian Risiko	Kode	Penyebab Risiko	Nilai
			pupuk	
		A29	Kesalahan prosedur pengiriman selama perjalanan	9
		A74	Kurang lengkapnya dokumen pengiriman dari perusahaan	3
		A21	Adanya bencana alam saat proses pengiriman barang	9
		A4	Terjadinya *trouble*/kerusakan secara mendadak pada pabrik	9
		A75	Terbatasnya alat angkut/transportasi	9
		A35	Utilitas suplai tidak stabil (listrik, pendingin air, *steam*, suhu)	9
E47	Kekurangan armada truk/kapal	A76	Kurang komunikasi dengan pihak 3pl	9
E48	Muatan kapal/truk tidak efektif	A70	Kesalahan saat pemuatan pupuk karena tidak sesuai kapasitas armada transportasi	9
E49	Kebocoran pada kantong pupuk	A77	Kantong pupuk tidak sesuai standar	1
		A29	Kesalahan prosedur pengiriman selama perjalanan	9
		A53	Truk yang digunakan tidak sesuai dengan kualifikasi (kotor atau rusak)	9
		A78	Kesalahan lolos uji kualitas dari tim *quality control*	9
E50	Tidak tercapainya target pengantongan pupuk	A79	Kerusakan mesin/peralatan pada proses pengantongan	9
E51	Kerusakan mesin/peralatan pada proses pengantongan	A80	Kurangnya kegiatan *maintenance* secara berkala	9
E52	Kekurangan *stock* pupuk	A73	Terdapat gangguan dalam perjalanan saat pengiriman pupuk	9
		A29	Kesalahan prosedur pengiriman selama perjalanan	9
		A21	Adanya bencana alam saat proses pengiriman barang	9
		A62	Kendala pada jasa transportasi yang digunakan pada pengiriman pupuk	3
E53	*Re-bag* pupuk di gudang	A54	Terjadi kebocoran pada produk	9
		A29	Kesalahan prosedur pengiriman selama perjalanan	1
		A53	Truk yang digunakan tidak sesuai dengan kualifikasi (kotor atau rusak)	1

Kode	Kejadian Risiko	Kode	Penyebab Risiko	Nilai
E54	Kerusakan mesin/peralatan gudang	A80	Kurangnya kegiatan *maintenance* secara berkala	9

5.1.3 Perhitungan *House of Risk* 1 (HOR 1)

Setelah melakukan penilaian *severity*, *occurence*, dan hubungan antara kejadian risiko dan penyebab risiko, maka dilanjutkan dengan melakukan perhitungan *Aggregate Risk Potential* (ARP) masing-masing penyebab risiko pada aktivitas rantai pasok produk pupuk urea bersubsidi di PT XYZ. Perhitungan ARP ini dilakukan dengan cara mengalikan nilai kemungkinan (*occurence*) terjadinya penyebab risiko dengan nilai dampak (*severity*) kejadian risiko dan nilai hubungan kejadian risiko dengan penyebab risiko. Berikut merupakan contoh perhitungan ARP.

$$ARP_j = O_j \sum S_i \, R_{ij}$$

$$ARP_1 = 3 \times ((1 \times 2) + (3 \times 3))$$

$$ARP_1 = 3 \times (2 + 9)$$

$$ARP_1 = 3 \times 11$$

$$ARP_1 = 33$$

Berdasarkan perhitungan menggunakan rumus ARP seperti pada contoh di atas, maka diperoleh hasil perhitungan ARP keseluruhan yang dapat dilihat pada Tabel 5.4, Tabel 5.5, Tabel 5.6, Tabel 5.7, Tabel 5.8, dan Tabel 5.9.

Tabel 5. 4 *House of Risk* 1 Rantai Pasok Produk Pupuk Urea Bersubsidi

Risk Event	Risk Agent														
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	Si
E1	1	1													2
E2	3		3	3											2
E3				3	9										1
E4						9	9								4
E5								9							4
E6									9						3
E7										3	9				3
E8												1			1
E9		9										1			2
E10													3		2

Risk Event	Risk Agent														
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	Si
E11														3	2
E12															2
E13															3
E14															4
E15															3
E16															2
E17															2
E18															4
E19				9											4
E20															4
E21				9											4
E22															4
E23															4
E24															3
E25															3
E26															4
E27															3
E28															4
E29															3
E30															4
E31															3
E32															4
E33															3
E34															4
E35															3
E36															4
E37															2
E38															4
E39															4
E40															3
E41															2
E42															2
E43															3
E44															1
E45															2
E46				9											4
E47															3
E48															2
E49															3

Risk Event	Risk Agent														
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	Si
E50															4
E51															3
E52															3
E53															3
E54															3
Oj	3	4	4	4	2	1	4	4	4	2	2	2	2	3	
ARPj	18	80	348	468	54	36	144	144	108	18	54	6	12	12	

Tabel 5. 5 *House of Risk* 1 Rantai Pasok Produk Pupuk Urea Bersubsidi (Lanjutan)

Risk Event	Risk Agent														
	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	Si
E1															2
E2															2
E3															1
E4															4
E5															4
E6															3
E7															3
E8															1
E9															2
E10															2
E11	3														2
E12	3	3													2
E13			3	3											3
E14					9	9	9	9							4
E15									9	9					3
E16											3				2
E17												1			2
E18													9	9	4
E19							9								4
E20															4
E21															4
E22															4
E23															4
E24															3
E25															3
E26															4
E27															3

Risk Event	Risk Agent														
	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	Si
E28															4
E29															3
E30															4
E31															3
E32															4
E33															3
E34															4
E35															3
E36															4
E37															2
E38															4
E39															4
E40															3
E41	3														2
E42	3														2
E43															3
E44															1
E45															2
E46							9								4
E47															3
E48															2
E49															3
E50															4
E51															3
E52							9								3
E53															3
E54															3
Oj	4	2	2	2	4	4	2	4	3	4	1	1	2	3	
ARPj	**96**	**12**	**18**	**18**	**144**	**144**	**270**	**144**	**81**	**108**	**6**	**2**	**72**	**72**	

Tabel 5. 6 *House of Risk* 1 Rantai Pasok Produk Pupuk Urea Bersubsidi (Lanjutan)

Risk Event	Risk Agent														
	A29	A30	A31	A32	A33	A34	A35	A36	A37	A38	A39	A40	A41	A42	Si
E1															2
E2															2
E3															1
E4															4
E5															4

Risk Event	Risk Agent														
	A29	A30	A31	A32	A33	A34	A35	A36	A37	A38	A39	A40	A41	A42	Si
E6															3
E7															3
E8															1
E9															2
E10															2
E11															2
E12															2
E13															3
E14															4
E15															3
E16															2
E17															2
E18	9														4
E19		3	9												4
E20		9		9											4
E21					9	9	9								4
E22		9	9	9			9								4
E23							3	9	3	9					4
E24											9				3
E25												9			3
E26							3		3				9		4
E27														9	3
E28							3		3						4
E29															3
E30							3		3						4
E31															3
E32							3		3						4
E33							3		3						3
E34									9						4
E35															3
E36															4
E37															2
E38															4
E39															4
E40															3
E41															2
E42															2
E43															3
E44															1

Risk Event	Risk Agent														
	A29	A30	A31	A32	A33	A34	A35	A36	A37	A38	A39	A40	A41	A42	Si
E45															2
E46	9						9								4
E47															3
E48															2
E49	9														3
E50															4
E51															3
E52	9														3
E53	1														3
E54															3
Oj	3	4	3	3	2	3	3	2	4	3	3	3	2	3	
ARPj	387	336	216	216	72	108	531	72	420	108	81	81	72	81	

Tabel 5. 7 *House of Risk* 1 Rantai Pasok Produk Pupuk Urea Bersubsidi (Lanjutan)

Risk Event	Risk Agent														
	A43	A44	A45	A46	A47	A48	A49	A50	A51	A52	A53	A54	A55	A56	Si
E1															2
E2															2
E3															1
E4															4
E5															4
E6															3
E7															3
E8															1
E9															2
E10															2
E11															2
E12															2
E13															3
E14															4
E15															3
E16															2
E17															2
E18															4
E19															4
E20															4
E21															4
E22															4
E23															4

Risk Event	Risk Agent														
	A43	A44	A45	A46	A47	A48	A49	A50	A51	A52	A53	A54	A55	A56	Si
E24															3
E25															3
E26															4
E27															3
E28	9														4
E29		9	9	9											3
E30					9										4
E31						9									3
E32							9								4
E33								9							3
E34									9	1	3	9	9		4
E35											9			3	3
E36															4
E37															2
E38															4
E39															4
E40															3
E41															2
E42															2
E43															3
E44															1
E45															2
E46															4
E47															3
E48															2
E49											9				3
E50															4
E51															3
E52															3
E53											1	9			3
E54															3
Oj	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	4	3	2	
ARPj	72	81	81	81	72	81	72	81	108	36	180	252	108	12	

Tabel 5. 8 *House of Risk* 1 Rantai Pasok Produk Pupuk Urea Bersubsidi (Lanjutan)

Risk Event	Risk Agent														
	A57	A58	A59	A60	A61	A62	A63	A64	A65	A66	A67	A68	A69	A70	Si
E1															2

Risk Event	Risk Agent														
	A57	A58	A59	A60	A61	A62	A63	A64	A65	A66	A67	A68	A69	A70	Si
E2															2
E3															1
E4															4
E5															4
E6															3
E7															3
E8															1
E9															2
E10															2
E11															2
E12															2
E13															3
E14															4
E15															3
E16															2
E17															2
E18															4
E19															4
E20															4
E21															4
E22															4
E23															4
E24															3
E25															3
E26															4
E27															3
E28															4
E29															3
E30															4
E31															3
E32															4
E33															3
E34															4
E35	9														3
E36		9													4
E37			3												2
E38				3	9	9									4
E39							9								4
E40								9							3

Risk Event	Risk Agent														
	A57	A58	A59	A60	A61	A62	A63	A64	A65	A66	A67	A68	A69	A70	Si
E41									3	3					2
E42											3	3			2
E43													3		3
E44														3	1
E45															2
E46						9									4
E47														9	3
E48															2
E49															3
E50															4
E51															3
E52						3									3
E53															3
E54															3
Oj	2	5	2	4	3	3	4	5	3	2	3	2	3	2	
ARPj	54	180	12	48	108	243	144	135	18	12	18	12	27	60	

Tabel 5. 9 *House of Risk* 1 Rantai Pasok Produk Pupuk Urea Bersubsidi (Lanjutan)

Risk Event	Risk Agent										
	A71	A72	A73	A74	A75	A76	A77	A78	A79	A80	Si
E1											2
E2											2
E3											1
E4											4
E5											4
E6											3
E7											3
E8											1
E9											2
E10											2
E11											2
E12											2
E13											3
E14											4
E15											3
E16											2
E17											2
E18											4

Risk Event	Risk Agent										
	A71	A72	A73	A74	A75	A76	A77	A78	A79	A80	Si
E19											4
E20											4
E21											4
E22											4
E23											4
E24											3
E25											3
E26											4
E27											3
E28											4
E29											3
E30											4
E31											3
E32											4
E33											3
E34											4
E35											3
E36											4
E37											2
E38											4
E39											4
E40											3
E41											2
E42											2
E43											3
E44											1
E45	3										2
E46		9	9	3	9						4
E47						9					3
E48											2
E49							1	9			3
E50									9		4
E51										9	3
E52			9								3
E53											3
E54										9	3
Oj	2	3	3	2	2	4	2	2	2	3	
ARPj	12	108	189	24	72	108	6	36	72	108	

Keterangan:

E = *Risk Event*

ARP = *Aggregate Risk Potential*

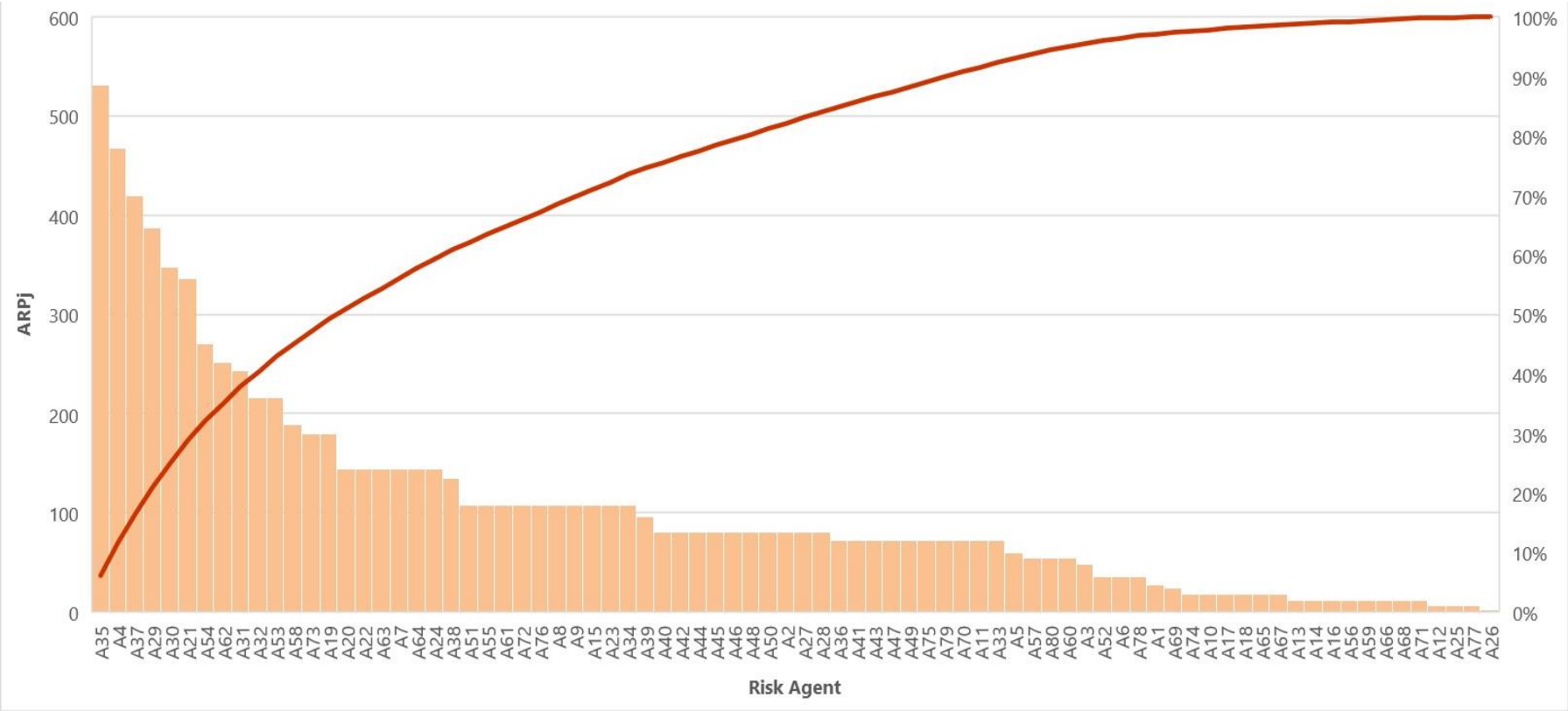
O = *Occurence*

S = *Severity*

5.2 Evaluasi Risiko

Pada tahap ini dilakukan evaluasi risiko yang bertujuan untuk mengetahui tindakan respon risiko yang tepat sesuai dengan penyebab risiko terpilih berdasarkan peringkat nilai ARP. Hasil penilaian ARP didapatkan sejumlah penyebab risiko yang berikutnya akan ditentukan tindakan respon risiko yang tepat untuk mengatasi potensi terjadinya risiko tersebut. Penentuan peringkat nilai ARP bertujuan untuk mengklasifikasikan penyebab risiko yang memiliki dampak besar terhadap kegiatan rantai pasok produk pupuk urea bersubsidi di PT XYZ. Sehingga, dari 80 penyebab risiko yang ada, tidak semua penyebab risiko memiliki dampak yang besar bagi kegiatan rantai pasok.

Berikut merupakan hasil perhitungan ARP pada *House of Risk* 1 (HOR 1) pada kegiatan rantai pasok produk pupuk urea bersubsidi di PT XYZ, ditampilkan dalam bentuk *pareto* chart pada Gambar 5.1.



Gambar 5. 1 Diagram Pareto ARP Penyebab Risiko Rantai Pasok Produk Pupuk Urea Bersubsidi

Berdasarkan diagram pareto yang ditampilkan oleh Gambar 5.1, didapatkan hasil potensi risiko tertinggi yang memiliki dampak besar terhadap kegiatan rantai pasok produk pupuk urea bersubsidi di PT XYZ. Berikut merupakan penyebab risiko terpilih yang perlu dilakukan tindakan respon risiko, diuraikan pada Tabel 5.10.

Tabel 5. 10 Penyebab Risiko Prioritas Berdasarkan Diagram Pareto Pada Kegiatan Rantai Pasok Produk Pupuk Urea Bersubsidi

Kode	Penyebab Risiko	ARP
A35	Utilitas suplai tidak stabil (listrik, pendingin air, *steam*, suhu)	531
A4	Terjadi *trouble*/kerusakan secara mendadak pada pabrik	468
A37	Salah penanganan pada mesin (*human error*)	420
A29	Kesalahan prosedur pengiriman selama perjalanan	387
A21	Adanya bencana alam saat proses pengiriman barang	336
A58	Kurangnya koordinasi terkait jadwal kedatangan kantong pupuk	189
A22	Adanya kebijakan pemerintah terkait barang impor	144
A7	*Purchase Order* terlambat kirim ke supplier batubara	144
A8	Ketidakmampuan vendor barang dalam memenuhi spesifikasi kualitas dari material yang dipesan	108
A80	Terjadi kerusakan mesin/peralatan pada proses pengantongan	108

Penyebab risiko dengan nilai ARP tinggi menunjukkan bahwa penyebab risiko tersebut memiliki tingkat kemungkinan terjadi yang tinggi pada kejadian risiko yang memiliki hubungan keterkaitan yang tinggi dengan dampak yang parah. Berdasarkan persentase total kumulatif ARP pada diagram pareto, terdapat 4 penyebab risiko terpilih yaitu utilitas suplai (listrik, pendingin air, *steam*, suhu) tidak stabil (A35), terjadi *trouble*/kerusakan secara mendadak pada pabrik (A4), terjadi *human error*/salah penanganan pada mesin (A37), dan kesalahan prosedur pengiriman selama perjalanan (A29). Setelah dilakukan diskusi bersama pihak PT XYZ, terdapat 6 penyebab risiko prioritas tambahan yang perlu diberikan tindakan respon risiko. Penyebab risiko tersebut menyebabkan permasalahan pada rantai pasok perusahaan. Keenam penyebab risiko prioritas tamabhan tersebut antara lain, adanya bencana alam saat proses pengiriman barang (A21), kurangnya koordinasi terkait jadwal kedatangan kantong pupuk (A58), adanya kebijakan pemerintah terkait barang impor (A22), *Purchase Order* terlambat kirim ke *supplier* batubara (A7), ketidakmampuan vendor barang dalam memenuhi spesifikasi kualitas dari material yang dipesan (A8), dan terjadi kerusakan mesin/peralatan pada proses pengantongan pupuk (A80).

Penyebab risiko prioritas pertama adalah utilitas suplai seperti listtik, pendingin air, *steam* dan suhu yang tidak stabil (A35). Penyebab risiko tersebut memiliki nilai *occurence* 3 dengan persentase terjadi 40-60% selama proses produksi. Penyebab risiko ini memiliki hubungan yang tinggi dengan kejadian

risiko keterlambatan jadwal produksi (E20) dan risiko keterlambatan pengiriman pupuk (E46). Proses produksi pupuk memiliki jadwal produksi yang disesuaikan dengan jadwal pengiriman produk. Adanya gangguan atau hambatan yang disebabkan oleh pabrik utilitas tidak stabil dapat membuat jadwal produksi dan pengiriman produk berubah karena harus ada penanganan terkait kondisi pabrik utilitas.

Penyebab risiko prioritas kedua adalah terjadi *trouble*/kerusakan mendadak pada pabrik (A4). Penyebab risiko tersebut memiliki nilai *occurence* 4 dengan persentase terjadi 60-80% selama proses produksi berlangsung. Penyebab risiko ini memiliki hubungan yang tinggi dengan kejadian risiko perencanaan kapasitas tidak sesuai dengan yang direncanakan (E19), keterlambatan jadwal produksi (E20), dan keterlambatan pengiriman pupuk (E46). Apabila terjadi *trouble*/kerusakan secara mendadak pada pabrik maka pabrik tidak dapat berfungsi secara total sehingga kapasitas pabrik tidak memenuhi rencana produksi. Selain itu, adanya gangguan atau hambatan yang disebabkan oleh kerusakan secara mendadak pada pabrik dapat membuat jadwal produksi dan pengiriman produk berubah karena harus ada penanganan terkait kerusakan yang terjadi.

Penyebab risiko prioritas ketiga adalah salah penanganan pada mesin atau *human error* (A37). Penyebab risiko tersebut memiliki nilai *occurence* 4 dengan persentase terjadi 60-80% selama proses produksi berlangsung. Penyebab risiko ini berpengaruh kepada beberapa aktivitas rantai pasok seperti proses produksi yang terhambat karena terjadi *downtime* pada mesin akibat salah penanganan atau pengoperasian oleh operator yang bertugas. Di samping itu, kejadian risiko kualitas produk yang tidak sesuai dengan standar (E34) memiliki nilai hubungan yang tinggi dengan penyebab risiko salah penanganan pada mesin atau *human error*. Kualitas produk yang dihasilkan bergantung pada proses produksi yang berlangsung. Apabila terjadi salah penanganan pada mesin saat proses produksi berlangsung maka akan memengaruhi kualitas produk yang dihasilkan.

Penyebab risiko prioritas keempat adalah kesalahan prosedur pengiriman selama perjalanan (A29). Penyebab risiko tersebut memiliki nilai *occurence* 3 dengan persentase terjadi 40-60% dalam aktivitas rantai pasok. Penyebab risiko

ini berpengaruh tinggi kepada beberapa kejadian risiko seperti material yang diterima tidak memenuhi standar kualitas perusahaan (E18), keterlambatan pengiriman pupuk (E46), dan kebocoran pada kantong pupuk (E49). Prosedur pengiriman selama perjalanan merupakan hal yang penting baik untuk material atau bahan baku yang dikirim ke perusahaan dan produk jadi yang dikirim ke distributor dan konsumen.

Penyebab risiko prioritas kelima adalah adanya bencana alam saat proses pengiriman barang (A21). Penyebab risiko ini tidak dapat diprediksikan secara pasti, akan tetapi apabila hal tersebut terjadi akan memberikan pengaruh besar terhadap perusahaan. Terlebih pada saat proses pengiriman material ke perusahaan dan pengiriman pupuk ke gudang distributor. Penyebab risiko prioritas keenam adalah kurangnya koordinasi terkait jadwal kedatangan kantong pupuk (A58). Penyebab risiko ini memiliki nilai *occurence* 5 dengan persentase terjadi lebih dari 80% dalam aktivitas rantai pasok. Penyebab risiko tersebut memiliki hubungan yang tinggi dengan kejadian risiko kekurangan pasokan kantong pupuk (E35). Kekurangan pasokan kantong pupuk yang terjadi dapat menyebabkan keterlambatan pengiriman produk ke gudang distributor. Sehingga penting untuk menyiapkan kantong pupuk dengan jumlah yang tepat dan kualitas yang baik.

Penyebab risiko prioritas ketujuh adalah adanya kebijakan pemerintah terkait barang impor (A22). Hal tersebut merupakan penyebab dari risiko *delivery time* pengiriman barang melebihi *delivery time* pada *purchase order* (E14). Penyebab risiko ini dapat menyebabkan keterlambatan pengiriman material dari *supplier* ke perusahaan. Apabila material terlambat datang maka akan menghambat jalannya proses produksi dan perusahaan mengalami kerugian.

Penyebab risiko prioritas kedelapan adalah *Purchase Order* (PO) yang terlambat dikirim ke *supplier* batubara (A7). Hal tersebut merupakan penyebab dari risiko tidak tersedianya stok batubara yang cukup (E4). Batubara merupakan salah satu bahan baku utama pembuatan pupuk dan juga berfungsi sebagai bahan bakar produksi pupuk. Jika stok batubara tidak cukup untuk memenuhi batas minimum melakukan produksi, maka proses produksi dan proses berikutnya juga akan terlambat.

Penyebab risiko prioritas kesembilan adalah ketidakmampuan vendor barang dalam memenuhi spesifikasi kualitas dari material yang dipesan (A8). Penyebab risiko tersebut memiliki nilai *occurence* 4 dengan persentase terjadi 60-80% dalam aktivitas rantai pasok. Penyebab risiko ini memiliki pengaruh tinggi terhadap kejadian risiko pelaksanaan tender untuk pengadaan barang/*material* tidak berjalan (E5). Selain berdampak kepada pelaksanaan tender yang tidak berjalan, spesifikasi yang tidak sesuai berdampak pada proses produksi yang terhambat karena perlu menunggu datangnya material yang sesuai.

Penyebab risiko prioritas kesepuluh adalah terjadi kerusakan mesin/peralatan pada proses pengantongan pupuk (A80). Penyebab risiko tersebut memiliki nilai *occurence* 4 dengan persentase terjadi 60-80% dalam aktivitas rantai pasok. Penyebab risiko ini memiliki pengaruh tinggi terhadap kejadian risiko kerusakan mesin/peralatan gudang (E54). Kerusakan mesin/peralatan pada Unit Pengantongan Pupuk (UPP) terjadi karena usia mesin/peralatan yang sudah melebihi umur ekonomisnya. Apabila hal tersebut terjadi maka dapat mengakibatkan berhentinya proses pengantongan pupuk dan tidak tercapainya target pengantongan pupuk.

(*Halaman ini sengaja dikosongkan*)

BAB VI

PERUMUSAN TINDAKAN RESPON RISIKO

Pada bab ini akan dilakukan perumusan tindakan respon risiko yang tepat untuk masing-masing penyebab risiko prioritas dan penilaian tindakan respon risiko dari penyebab risiko prioritas hasil dari *House of Risk* 1.

6.1 Identifikasi Tindakan Respon Risiko

Pada proses identifikasi tindakan respon risiko, penyebab risiko terpilih dapat menyebabkan terjadinya risiko pada satu atau lebuh kejadian risiko. Sehingga, satu respon risiko dapat berpengaruh pada saru atau lebih kejadian risiko. Perumusan respon risiko dilakukan dengan cara literatur studi berdasarkan referensi jurnal penelitian terkait dalam mengatasi potensi risiko yang semacam dan hasil diskusi dengan pihak perusahaan dengan mempertimbangkan sumber daya yang digunakan dan waktu yang dibutuhkan untuk mengimplementasikan respon risiko tersebut. Tabel 6.1 menunjukkan tindakan respon risiko pada kegiatan rantai pasok produk pupuk urea bersubsidi di PT XYZ.

Tabel 6. 1 Tindakan Respon Risiko pada Kegiatan Rantai Pasok Produk Pupuk Urea Bersubsidi

Kode	Respon Risiko	Sumber
RR1	Menjadwalkan dan melakukan *maintenance* secara berkala (*preventive maintenance*) disela waktu produksi agar tidak mengganggu berjalannya proses produksi	(Tampubolon et al., 2013) dan *Brainstorming* dengan manajemen PT XYZ (Juni 2020)
RR2	Melakukan koordinasi dengan unit utilitas pembangkit listrik	(Tampubolon et al., 2013)
RR3	Melakukan kontrol terhadap jumlah *sparepart* agar kebutuhan cukup	(Tampubolon et al., 2013) dan *Brainstorming* dengan manajemen PT XYZ (Juni 2020)
RR4	Melakukan substitusi peralatan / *sparepart* pabrik yang sudah obsolete	(Tampubolon et al., 2013) dan *Brainstorming* dengan manajemen PT XYZ (Juni 2020)
RR5	Melakukan *Turn Around* pabrik (per 18 bulan)	(Tampubolon et al., 2013)
RR6	Meng*update* pada *software* mesin untuk mendeteksi setiap kesalahan input *command* pada mesin	(Astridtasari, 2019) dan *Brainstorming* dengan manajemen PT XYZ (Juni 2020)

Kode	Respon Risiko	Sumber
RR7	Mengadakan *training* dan pembekalan secara rutin kepada operator terkait prosedur yang berlaku	(Astutik et al., 2015) dan *Brainstorming* dengan manajemen PT XYZ (Juni 2020)
RR8	*M*embuat *Standard Operating Procedure* untuk segala jenis pengiriman baik material maupun barang jadi	(Astutik et al., 2015) dan *Brainstorming* dengan manajemen PT XYZ (Juni 2020)
RR9	Adanya manajemen persediaan yang dikelola dengan baik	(Astutik et al., 2015)
RR10	Melakukan penjadwalan ulang terhadap proses produksi	(Astutik et al., 2015)
RR11	Meningkatkan komunikasi dengan *supplier* untuk mengetahui jadwal pengiriman dan kondisi *real time* pengiriman barang	*Brainstorming* dengan manajemen PT XYZ (Juni 2020)
RR12	Melakukan koordinasi dengan perusahaan holding terkait pengadaan *stock* kantong sesuai jadwal kebutuhan dengan penambahan jumlah kantong 2 bulan kedepan	*Brainstorming* dengan manajemen PT XYZ (Juni 2020)
RR13	Melakukan tender secara berulang	*Brainstorming* dengan manajemen PT XYZ (Juni 2020)
RR14	Melakukan monitoring dan reminder secara berkala sejak *Purchase Order* ditandatangani oleh kedua belah pihak	*Brainstorming* dengan manajemen PT XYZ (Juni 2020)
RR15	Memberikan Surat Peringatan (SP) kepada vendor yang bersangkutan	*Brainstorming* dengan manajemen PT XYZ (Juni 2020))
RR16	Melakukan kontrak jangka panjang dengan *supplier* utama batubara	*Brainstorming* dengan manajemen PT XYZ (Juni 2020)
RR17	Menentukan minimum stok level kebutuhan batubara	*Brainstorming* dengan manajemen PT XYZ (Juni 2020)
RR18	Melakukan pembatalan tender karena vendor tidak dapat mensuplai barang sesuai *Purchase Order*	*Brainstorming* dengan manajemen PT XYZ (Juni 2020)
RR19	Melakukan perbaikan dan penggantian terhadap mesin/peralatan pada proses pengantongan pupuk	*Brainstorming* dengan manajemen PT XYZ (Juni 2020)

Tindakan respon risiko tersebut dirumuskan untuk penyebab risiko terpilih. Tabel 6.2 menunjukkan hubungan penyebab risiko terpilih dengan tindakan respon risiko.

Tabel 6. 2 Hubungan Penyebab Risiko Terpilih dengan Tindakan Respon Risiko

Kode	Penyebab Risiko	Kode	Respon Risiko
A35	Utilitas suplai tidak stabil (listrik, pendingin air, *steam*, suhu)	RR1	Menjadwalkan dan melakukan *maintenance* secara berkala (*preventive maintenance*) disela waktu produksi agar tidak mengganggu berjalannya proses produksi
		RR2	Melakukan koordinasi dengan unit utilitas pembangkit listrik
A4	Terjadi *trouble*/kerusakan secara mendadak pada pabrik	RR1	Menjadwalkan dan melakukan *maintenance* secara berkala (*preventive maintenance*) disela waktu produksi agar tidak mengganggu berjalannya proses produksi
		RR3	Melakukan kontrol terhadap jumlah *sparepart* agar kebutuhan cukup
		RR4	Melakukan substitusi peralatan / sparepart pabrik yang sudah obsolete
		RR5	Melakukan Turn Around pabrik (per 18 bulan)
A37	Salah penanganan pada mesin (*human error*)	RR6	Meng*update* pada *software* mesin untuk mendeteksi setiap kesalahan input *command* pada mesin
		RR7	Mengadakan *training* dan pembekalan secara rutin kepada operator terkait prosedur yang berlaku
A29	Kesalahan prosedur pengiriman selama perjalanan	RR8	*M*embuat *Standard Operating Procedure* untuk segala jenis pengiriman baik material maupun barang jadi
		RR7	Mengadakan *training* dan pembekalan secara rutin kepada operator terkait prosedur yang berlaku
A21	Adanya bencana alam saat proses pengiriman barang	RR9	Adanya manajemen persediaan yang dikelola dengan baik
		RR10	Melakukan penjadwalan ulang terhadap proses produksi
		RR11	Meningkatkan komunikasi dengan *supplier* untuk mengetahui jadwal pengiriman dan kondisi *real time* pengiriman barang
A58	Kurangnya koordinasi terkait jadwal kedatangan kantong pupuk	RR12	Melakukan koordinasi dengan perusahaan holding terkait pengadaan *stock* kantong sesuai jadwal kebutuhan dengan penambahan jumlah kantong 2 bulan kedepan
		RR13	Melakukan tender secara berulang
A22	Adanya kebijakan pemerintah terkait barang impor	RR 14	Melakukan monitoring dan reminder secara berkala sejak *Purchase Order* ditandatangani oleh kedua belah pihak
		RR15	Memberikan Surat Peringatan (SP) kepada vendor yang bersangkutan

Kode	Penyebab Risiko	Kode	Respon Risiko
A7	*Purchase Order* terlambat kirim ke *supplier* batubara	RR16	Melakukan kontrak jangka panjang dengan *supplier* utama batubara dan menentukan minimum stok level
		RR17	Menentukan minimum stok level kebutuhan batubara
A8	Ketidakmampuan vendor barang dalam memenuhi spesifikasi kualitas dari material yang dipesan	RR13	Melakukan tender secara berulang
		RR18	Melakukan pembatalan tender karena vendor tidak dapat mensuplai barang sesuai *Purchase Order*
		RR15	Memberikan Surat Peringatan (SP) kepada vendor yang bersangkutan
A80	Terjadi kerusakan mesin/peralatan pada proses pengantongan	RR19	Melakukan perbaikan dan penggantian terhadap mesin/peralatan pada proses pengantongan pupuk

Pemilihan respon risiko bertujuan untuk mencari tindakan yang tepat untuk mengurangi frekuensi, menghilangkan, memindahkan atau menerima pebyebab risiko. Tabel 6.3 menunjukkan perlakuan risiko terhadap penyebab risiko berdasarkan respon risiko.

Tabel 6. 3 Perlakuan Tindakan Respon Risiko

Kode	Penyebab Risiko	Kode	Respon Risiko	Sifat Respon Risiko
A35	Utilitas suplai tidak stabil (listrik, pendingin air, *steam*, suhu)	RR1	Menjadwalkan dan melakukan *maintenance* secara berkala (*preventive maintenance*) disela waktu produksi agar tidak mengganggu berjalannya proses produksi	Menghindari penyebab risiko
		RR2	Melakukan koordinasi dengan unit utilitas pembangkit listrik	Mengindari penyebab risiko
A4	Terjadi *trouble/*kerusakan secara mendadak pada pabrik	RR1	Menjadwalkan dan melkaukan *maintenance* secara berkala (*preventive maintenance*) disela waktu produksi agar tidak mengganggu berjalannya proses produksi	Mengurangi frekuensi terjadinya penyebab risiko
		RR3	Melakukan kontrol terhadap jumlah *sparepart* agar kebutuhan cukup	Mengurangi frekuensi terjadinya penyebab risiko
		RR4	Melakukan substitusi peralatan / sparepart pabrik yang sudah obsolete	Mengurangi frekuensi terjadinya penyebab risiko

Kode	Penyebab Risiko	Kode	Respon Risiko	Sifat Respon Risiko
		RR5	Melakukan Turn Around pabrik (per 18 bulan)	Mengurangi frekuensi terjadinya penyebab risiko
A37	Salah penanganan pada mesin (*human error*)	RR6	Meng*update* pada *software* mesin untuk mendeteksi setiap kesalahan input *command* pada mesin	Menghindari penyebab risiko
		RR7	Mengadakan *training* dan pembekalan secara rutin kepada operator terkait prosedur yang berlaku	Menghindari penyebab risiko
A29	Kesalahan prosedur pengiriman selama perjalanan	RR8	*M*embuat *Standard Operating Procedure* untuk segala jenis pengiriman baik material maupun barang jadi	Mengurangi frekuensi terjadinya penyebab risiko
		RR7	Mengadakan *training* dan pembekalan secara rutin kepada operator terkait prosedur yang berlaku	Mengurangi frekuensi terjadinya penyebab risiko
A21	Adanya bencana alam saat proses pengiriman barang	RR9	Adanya manajemen persediaan yang dikelola dengan baik	Menghindari penyebab risiko
		RR10	Melakukan penjadwalan ulang terhadap proses produksi	Menghindari penyebab risiko
		RR11	Meningkatkan komunikasi dengan *supplier* untuk mengetahui jadwal pengiriman dan kondisi *real time* pengiriman barang	Menghindari penyebab risiko
A58	Kurangnya koordinasi terkait jadwal kedatangan kantong pupuk	RR12	Melakukan koordinasi dengan perusahaan holding terkait pengadaan *stock* kantong sesuai jadwal kebutuhan dengan penambahan jumlah kantong 2 bulan kedepan	Mengurangi frekuensi terjadinya penyebab risiko
		RR13	Melakukan tender secara berulang	Mengurangi frekuensi terjadinya penyebab risiko
A22	Adanya kebijakan pemerintah terkait barang impor	RR 14	Melakukan monitoring dan reminder secara berkala sejak *Purchase Order* ditandatangani oleh kedua belah pihak	Mengurangi frekuensi terjadinya penyebab risiko
		RR15	Memberikan Surat Peringatan (SP) kepada vendor yang bersangkutan	Mengurangi frekuensi terjadinya penyebab risiko

Kode	Penyebab Risiko	Kode	Respon Risiko	Sifat Respon Risiko
A7	*Purchase Order* terlambat kirim ke *supplier* batubara	RR16	Melakukan kontrak jangka panjang dengan *supplier* utama batubara dan menentukan minimum stok level	Mengurangi frekuensi terjadinya penyebab risiko
		RR17	Menentukan minimum stok level kebutuhan batubara	Mengurangi frekuensi terjadinya penyebab risiko
A8	Ketidakmampuan vendor barang dalam memenuhi spesifikasi kualitas dari material yang dipesan	RR13	Melakukan tender secara berulang	Mengurangi frekuensi terjadinya penyebab risiko
		RR18	Melakukan pembatalan tender karena vendor tidak dapat mensuplai barang sesuai *Purchase Order*	Mengurangi frekuensi terjadinya penyebab risiko
		RR15	Memberikan Surat Peringatan (SP) kepada vendor yang bersangkutan	Mengurangi frekuensi terjadinya penyebab risiko
A80	Terjadi kerusakan mesin/peralatan pada proses pengantongan	RR19	Melakukan perbaikan dan penggantian terhadap mesin/peralatan pada proses pengantongan pupuk	Mengurangi frekuensi terjadinya penyebab risiko

6.2 Penilaian Tindakan Respon Risiko

Penilaian tindakan respon risiko terdiri dari penilaian hubungan tindakan respon risiko dengan penyebab risiko dan penilaian tingkat kesulitan tindakan respon risiko. Hasil dari penilaian tersebut digunakan untuk perhitungan *House of Risk 2*.

6.2.1 Penilaian Hubungan Tindakan Respon Risiko dengan Penyebab Risiko

Penilaian hubungan tindakan respon risiko dengan penyebab risiko merepresentasikan tingkat efektivitas dari implementasi respon risiko terhadap penyebab risiko. Penilaian efektifitas hubungan dilakukan dengan menggunakan skala penilaian 0,1,3,9 berdasarkan referensi skala pada jurnal (Pujawan & Geraldine, 2009). Sedangkan untuk penilaian tingkat kesulitan dilakukan dengan menggunakan skala penilaian dengan nilai 3, 4 dan 5 yang menunjukkan seberapa sulit tindakan respon risiko tersebut untuk diterapkan yang diintrepretasikan berdasarkan beberapa aspek. Tabel 6.4 tertera skala penilaian hubungan tindakan respon risiko dengan penyebab risiko.

Tabel 6. 4 Skala Intepretasi Penilaian Tingkat Efektivitas Hubungan Tindakan Respon Risiko dengan Penyebab Risiko

Nilai	Keterangan
0	Tidak efektif
1	Cukup Efektif
3	Efektif
9	Sangat Efektif

Berikut merupakan hasil penilaian tingkat efektifikas hubungan antara tindakan respon risiko dan penyebab risiko pada kegiatan rantai pasok produk pupuk urea bersubsidi yang diuraikan pada tabel 6.5.

Tabel 6. 5 Hasil Penilaian Tingkat Efektivitas Hubungan Tindakan Respon Risiko dengan Penyebab Risiko

Kode	Penyebab Risiko	Kode	Respon Risiko	Nilai
A35	Utilitas suplai tidak stabil (listrik, pendingin air, *steam*, suhu)	RR1	Menjadwalkan dan melakukan *maintenance* secara berkala (*preventive maintenance*) disela waktu produksi agar tidak mengganggu berjalannya proses produksi	3
		RR2	Melakukan koordinasi dengan unit utilitas pembangkit listrik	3
A4	Terjadi *trouble*/kerusakan secara mendadak pada pabrik	RR1	Menjadwalkan dan melakukan *maintenance* secara berkala (*preventive maintenance*) disela waktu produksi agar tidak mengganggu berjalannya proses produksi	9
		RR3	Melakukan kontrol terhadap jumlah *sparepart* agar kebutuhan cukup	3
		RR4	Melakukan substitusi peralatan / sparepart pabrik yang sudah obsolete	3
		RR5	Melakukan Turn Around pabrik (per 18 bulan)	3
A37	Salah penanganan pada mesin (*human error*)	RR6	Meng*update* pada *software* mesin untuk mendeteksi setiap kesalahan input *command* pada mesin	9
		RR7	Mengadakan *training* dan pembekalan secara rutin kepada operator terkait prosedur yang berlaku	3
A29	Kesalahan prosedur pengiriman selama perjalanan	RR8	*M*embuat *Standard Operating Procedure* untuk segala jenis pengiriman baik material maupun barang jadi	9
		RR7	Mengadakan *training* dan pembekalan secara rutin kepada operator terkait prosedur yang berlaku	3

Kode	Penyebab Risiko	Kode	Respon Risiko	Nilai
A21	Adanya bencana alam saat proses pengiriman barang	RR9	Adanya manajemen persediaan yang dikelola dengan baik	1
		RR10	Melakukan penjadwalan ulang terhadap proses produksi	3
		RR11	Meningkatkan komunikasi dengan supplier untuk mengetahui jadwal pengiriman dan kondisi *real time* pengiriman barang	3
A58	Kurangnya koordinasi terkait jadwal kedatangan kantong pupuk	RR12	Melakukan koordinasi dengan perusahaan holding terkait pengadaan *stock* kantong sesuai jadwal kebutuhan dengan penambahan jumlah kantong 2 bulan kedepan	9
		RR13	Melakukan tender secara berulang	1
A22	Adanya kebijakan pemerintah terkait barang impor	RR 14	Melakukan monitoring dan reminder secara berkala sejak *Purchase Order* ditandatangani oleh kedua belah pihak	9
		RR15	Memberikan Surat Peringatan (SP) kepada vendor yang bersangkutan	3
A7	*Purchase Order* terlambat kirim ke supplier batubara	RR16	Melakukan kontrak jangka panjang dengan supplier utama batubara dan menentukan minimum stok level	9
		RR17	Menentukan minimum stok level kebutuhan batubara	9
A8	Ketidakmampuan vendor barang dalam memenuhi spesifikasi kualitas dari material yang dipesan	RR13	Melakukan tender secara berulang	3
		RR18	Melakukan pembatalan tender karena vendor tidak dapat mensuplai barang sesuai *Purchase Order*	9
		RR15	Memberikan Surat Peringatan (SP) kepada vendor yang bersangkutan	3
A80	Terjadi kerusakan mesin/peralatan pada proses pengantongan	RR19	Melakukan perbaikan dan penggantian terhadap mesin/peralatan pada proses pengantongan pupuk	9

6.2.2 Penilaian Tingkat Kesulitan Tindakan Respon Risiko

Nilai tingkat kesulitan tindakan respon risiko merepresentasikan tingkat kesulitan penerapan tindakan respon risiko dengan mempertimbangkan sumber daya yang digunakan dalam bentuk biaya dan waktu. Tabel 6.6 akan menguraikan skala penilaian tingkat kesulitan penerapan tindakan respon risiko dengan mempertimbangkan sumber daya yang digunakan dalam bentuk finansial dan waktu. Nilai yang tertera menggunakan referensi skala pada jurnal jurnal (Pujawan & Geraldine, 2009) dan penentuan kriteria atau aspek setiap penilaian dilakukan dengan diskusi bersama pihak perusahaan.

Tabel 6. 6 Skala Intepretasi Penilaian Tingkat Kesulitan Penerapan Respon Risiko

Nilai	Tingkat Kesulitan	Biaya yang dibutuhkan	Waktu yang dibutuhkan
3	Mudah	Kurang dari Rp 500.000.000	1-3 bulan
4	Sedang	Rp 500.000.000-Rp 1.000.000.000	3-6 bulan
5	Sulit	Lebih dari Rp 1.000.000.000	Lebih dari 6 bulan

Berikut merupakan hasil penilaian tingkat kesulitan dari penerapan tindakan respon risiko dalam menangani potensi risiko pada kegiatan rantai pasok produk pupuk urea bersubsidi yang diuraikan pada tabel 6.7.

Tabel 6. 7 Hasil Penilaian Tingkat Kesulitan Penerapan Respon Risiko berdasarkan Penyebab Risiko

Kode	Respon Risiko	Nilai	Keterangan
RR1	Menjadwalkan dan melakukan *maintenance* secara berkala (*preventive maintenance*) disela waktu produksi agar tidak mengganggu berjalannya proses produksi	4	Biaya yang dibutuhkan lebih dari Rp1.000.000.000 namun waktu yang dibutuhkan kurang dari 3 bulan
RR2	Melakukan koordinasi dengan unit utilitas pembangkit listrik	3	Tidak memerlukan biaya dan dapat dilakukan kurang dari 3 bulan
RR3	Melakukan kontrol terhadap jumlah *sparepart* agar kebutuhan cukup	3	Tidak memerlukan biaya dan dapat dilakukan kurang dari 3 bulan
RR4	Melakukan substitusi peralatan / *sparepart* pabrik yang sudah obsolete	4	Biaya yang dibutuhkan lebih dari Rp1.000.000.000 namun waktu yang dibutuhkan kurang dari 3 bulan
RR5	Melakukan *Turn Around* pabrik (per 18 bulan)	5	Biaya yang dibutuhkan lebih dari Rp1.000.000.000
RR6	Meng*update* pada *software* mesin untuk mendeteksi setiap kesalahan input *command* pada mesin	4	Biaya kurang dari kurang dari Rp500.000.000 dan dapat dilakukan kurang dari 3 bulan
RR7	Mengadakan *training* dan pembekalan secara rutin kepada operator terkait prosedur yang berlaku	3	Dapat dilakukan kurang dari 3 bulan
RR8	*M*embuat *Standard Operating Procedure* untuk segala jenis pengiriman baik material maupun barang jadi	3	Tidak memerlukan biaya dan dapat dilakukan kurang dari 3 bulan
RR9	Adanya manajemen persediaan yang dikelola dengan baik	3	Tidak memerlukan biaya dan dapat dilakukan kurang dari 3 bulan

Kode	Respon Risiko	Nilai	Keterangan
RR10	Melakukan penjadwalan ulang terhadap proses produksi	3	Tidak memerlukan biaya dan dapat dilakukan kurang dari 3 bulan
RR11	Meningkatkan komunikasi dengan supplier untuk mengetahui jadwal pengiriman dan kondisi *real time* pengiriman barang	4	Biaya yang dibutuhkan Rp 500.000.000-Rp 1.000.000.000 dan waktu yang dibutuhkan 3-6 bulan
RR12	Melakukan koordinasi dengan perusahaan holding terkait pengadaan *stock* kantong sesuai jadwal kebutuhan dengan penambahan jumlah kantong 2 bulan kedepan	3	Tidak memerlukan biaya dan dapat dilakukan kurang dari 3 bulan
RR13	Melakukan *tender* secara berulang	4	Biaya yang dibutuhkan Rp 500.000.000-Rp 1.000.000.000 dan waktu yang dibutuhkan 1-6 bulan
RR14	Melakukan monitoring dan reminder secara berkala sejak *Purchase Order* ditandatangani oleh kedua belah pihak	3	Tidak memerlukan biaya dan dilakukan selama kontrak berlangsung
RR15	Memberikan Surat Peringatan (SP) kepada vendor yang bersangkutan	3	Tidak memerlukan biaya dan dilakukan selama kontrak berlangsung
RR16	Melakukan kontrak jangka panjang dengan supplier utama batubara	3	Biaya kurang dari kurang dari Rp500.000.000 dan dapat dilakukan kurang dari 3 bulan
RR17	Menentukan minimum stok level kebutuhan batubara	3	Tidak memerlukan biaya dan dapat dilakukan kurang dari 3 bulan
RR18	Melakukan pembatalan tender karena vendor tidak dapat mensuplai barang sesuai *Purchase Order*	4	Tidak memerlukan biaya dan dilakukan selama kontrak berlangsung
RR19	Melakukan perbaikan dan penggantian terhadap mesin/peralatan pada proses pengantongan pupuk	3	Biaya lebih dari Rp1.000.000.000 namun waktu yang dibutuhkan 1-3 bulan untuk pemenuhan aktivitas

Penilaian tingkat kesulitan respon risiko dilakukan mempertimbangkan sumber daya berupa biaya dan waktu yang dibutuhkan dalam melakukan tindakan respon risiko tersebut. Menjadwalkan dan melakukan *preventive maintenance* secara berkala (RR1) memiliki nilai tingkat kesulitan sedang dengan nilai 4. Melakukan *preventive maintenance* berhubungan dengan biaya yang dikeluarkan, semakin terjadwal secara rutin perusahaan melakukan *maintenance*, semakin kecil risiko terjadinya kerusakan pada pabrik. Melakukan koordinasi dengan unit

utilitas pembangkit listrik (RR2) memiliki nilai tingkat kesulitan 3 yang artinya mudah diimplementasikan. Kegiatan koordinasi dengan unit utilitas pembangkit tidak memerlukan biaya dan dapat dilakukan dalam rentang waktu kurang dari 3 bulan.

Melakukan kontrol terhadap jumlah *sparepart* agar kebutuhan cukup (RR3) memiliki nilai tingkat kesulitan 3 yang artinya mudah diimplementasikan. Aktivitas *controlling* terhadap jumlah *sparepart* tidak memerlukan biaya dan dapat dilakukan dalam rentang waktu kurang dari 3 bulan. Melakukan substitusi peralatan/*sparepart* pabrik yang sudah *obsolete* (RR4) memiliki nilai tingkat kesulitan sedang dengan nilai 4. Penggantian peralatan/*sparepart* pabrik berhubungan dengan biaya yang dikeluarkan, semakin terjadwal secara rutin perusahaan melakukan penggantian peralatan/*sparepart*, semakin kecil risiko terjadinya kerusakan peralatan/*sparepart*.

Melakukan *Turn Around* (TA) pada pabrik (RR5) memiliki nilai tingkat kesulitan 5 yang artinya sulit diimplementasikan. Hal ini disebabkan biaya yang dibutuhkan untuk melakukan *Turn Around* lebih dari Rp 1.000.000.000 karena termasuk kegiatan pemeriksaaan peralatan, *cleaning* (pembersihan) peralatan, penggantian peralatan, modifikasi peralatan dan lain sebagainya. Meng*update* pada *software* mesin untuk mendeteksi setiap kesalahan input *command* pada mesin (RR6) memiliki nilai tingkat kesulitan 3 yang artinya mudah diimplementasikan. Kegiatan tersebuh memerlukan biaya kurang dari kurang dari Rp500.000.000 dan dapat dilakukan kurang dari 3 bulan.

Mengadakan *training* dan pembekalan secara rutin kepada operator terkait prosedur yang berlaku (RR7) memiliki nilai tingkat kesulitan 3 karena waktu yang dibutuhkan untuk menyiapkan pelatihan hingga kegiatan pelatihan dilaksanakan kurang dari 3 bulan. Membuat *Standard Operating Procedure* untuk segala jenis pengiriman baik material maupun barang jadi (RR8) memiliki nilai tingkat kesulitan 3 yang artinya mudah diimplementasikan. Pembuatan SOP untuk pengiriman tidak memerlukan biaya dan dapat dilakukan dalam rentang waktu kurang dari 3 bulan. Adanya manajemen persediaan yang dikelola dengan baik (RR9) memiliki nilai tingkat kesulitan 3 karena tidak memerlukan biaya dan dapat dilakukan dalam rentang waktu kurang dari 3 bulan.

Melakukan penjadwalan ulang terhadap proses produksi (RR10) memiliki nilai tingkat kesulitan 3 yang artinya mudah diimplementasikan. Penjadwalan ulang terhadap proses produksi tidak memerlukan biaya dan dapat dilakukan dalam rentang waktu kurang dari 3 bulan. Meningkatkan komunikasi dengan *supplier* untuk mengetahui jadwal pengiriman dan kondisi *real time* pengiriman barang (RR11) memiliki nilai tingkat kesulitan sedang dengan nilai 4. Kegiatan tersebut memerlukan bantuan teknologi dengan kebutuhan biaya Rp 500.000.000-Rp 1.000.000.000 dan waktu yang dibutuhkan untuk merealisasikan sekitar 3-6 bulan. Melakukan koordinasi dengan perusahaan holding terkait pengadaan *stock* kantong pupuk (RR12) memiliki nilai tingkat kesulitan 3 yang artinya mudah diimplementasikan. Proses koordinasi dengan perusahaan holding terkait pengadaan *stock* kantong pupuk tidak memerlukan biaya dan dapat dilakukan dalam rentang waktu kurang dari 3 bulan. Hal ini bertujuan untuk menjaga batas *stock* pupuk dengan penambahan jumlah kantong 2 bulan kedepan.

Melakukan kegiatan *tender* secara berulang (RR13) memiliki nilai tingkat kesulitan sedang dengan nilai 4. Proses pengadaan *tender* memerlukan biaya Rp 500.000.000-Rp 1.000.000.000 dan waktu yang dibutuhkan selama proses *tender* berlangsung sekitar 1-6 bulan. Melakukan *monitoring* dan *reminder* secara berkala sejak *Purchase Order* ditandatangani oleh kedua belah pihak (RR14) memiliki nilai tingkat kesulitan 3 yang artinya mudah diimplementasikan. Kegiatan *monitoring* dan *reminder* secara berkala tidak memerlukan biaya dan dilakukan selama kontrak kerjasama berlangsung. Memberikan Surat Peringatan (SP) kepada vendor yang bersangkutan (RR15) memiliki nilai tingkat kesulitan 3 karena tidak memerlukan biaya dan dilakukan selama kontrak kerjasama berlangsung.

Melakukan kontrak jangka panjang dengan *supplier* utama batubara (RR16) memiliki tingkat kesulitan 3 yang artinya mudah diimplementasikan. Proses melakukan kontrak dengan membutuhkan biaya kurang dari Rp500.000.000 yang termasuk biaya administrasi, akomodasi dan pelaksanaan kontrak. Menentukan minimum stok level kebutuhan batubara (RR17) memiliki nilai tingkat kesulitan 3 karena tidak memerlukan biaya dan dapat dilakukan dalam 1-3 bulan. Melakukan pembatalan tender karena vendor tidak dapat

mensuplai barang sesuai *Purchase Order* (RR18) memiliki nilai tingkat kesulitan 3 karena tidak memerlukan biaya dan dilakukan selama kontrak kerjasama berlangsung. Melakukan perbaikan dan penggantian terhadap mesin/peralatan pada proses pengantongan pupuk (RR19) memiliki tingkat kesulitan 3 yang artinya mudah diimplementasikan. Perbaikan dan penggantian mesin/peralatan pada kegiatan pengantongan pupuk membutuhkan biaya lebih dari Rp1.000.000.000 namun pengadaan mesin/peralatan dapat dilakukan 1-3 bulan.

6.2.3 Perhitungan House of Risk 2 (HOR 2)

Setelah melakukan penilaian terhadap tingkat efektivitas hubungan tindakan respon risiko dengan penyebab risiko dan tingkat kesulitan penerapan tindakan risiko, maka dilanjutkan dengan menghitung efektifitas dari tindakan respon risiko dengan menggunakan metode *House of Risk* 2 (HOR 2). Penilaian efektivitas (TE) setiap tindakan respon risiko dilakukan dengan mengalikan masing-masing nilai ARP penyebab risiko dengan nilai hubungan tindakan respon risiko dengan penyebab risiko (E).

$$TE_k = \Sigma_j ARP_j E_{jk,} \forall k$$

$$TE_1 = (3 \times 531) + (9 \times 468)$$

$$TE_1 = 5805$$

Selanjutnya, dilakukan penilaian *effectiveness to difficulties ratio* (ETD). Penilaian ETD dilakukan dengan membagi nilai efektivitas (TE) dengan nilai tingkat kesulitan tindakan respon risiko (D).

$$ETD_k = \frac{TE_k}{D_k}$$

$$ETD_k = \frac{5805}{4}$$

$$ETD_k = 1451$$

Berdasarkan perhitungan menggunakan rumus ETD seperti pada contoh di atas, maka diperoleh hasil perhitungan ETD keseluruhan yang dapat dilihat pada Tabel 6.8.

Tabel 6. 8 *House of Risk* 2 Rantai Pasok Produk Pupuk Urea Bersubsidi PT XYZ

Risk Agent	Respon Risiko																			
	RR1	RR2	RR3	RR4	RR5	RR6	RR7	RR8	RR9	RR10	RR11	RR12	RR13	RR14	RR15	RR16	RR17	RR18	RR19	ARP
A35	3	3																		531
A4	9		3	3	3															468
A37						9	3													420
A29							3	9												387
A21									1	3	3									336
A58												9	1							189
A22														9	3					144
A7																9	9			144
A8													3		3			9		108
A80																			9	108
TE	5805	1593	1404	1404	1404	3780	2421	3483	336	1008	1008	1701	513	1296	756	1296	1296	972	972	
D	4	3	3	4	5	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	
ETD	1451	531	468	351	281	945	807	1161	112	336	252	567	129	432	252	432	432	243	324	

Keterangan:

ARP = *Aggregate Risk Potential*

A = Penyebab Risiko

TE = Total efektifitas tindakan respon risiko

D = Tingkat kesulitan pelaksanaan tindakan respon risiko

E = Penilaian hubungan antara tindakan respon risiko dengan penyebab risiko

ETD = Rasio efektivitas dengan kesulitan

Berikut merupakan hasil perhitungan ETD secara keseluruhan dari setiap tindakan respon risiko yang dapat dilihat pada Tabel 6.9 dan nilai total efektivitas pada *House of Risk* 2.

Tabel 6. 9 Hasil *House of Risk* 2 Tindakan Respon Risiko

Kode	Tindakan Respon Risiko	ETD
RR1	Menjadwalkan dan melakukan *maintenance* secara berkala (*preventive maintenance*) disela waktu produksi agar tidak mengganggu berjalannya proses produksi	1451
RR8	*M*embuat *Standard Operating Procedure* untuk segala jenis pengiriman baik material maupun barang jadi	1161
RR6	Meng*update* pada *software* mesin untuk mendeteksi setiap kesalahan input *command* pada mesin	945
RR7	Mengadakan *training* dan pembekalan secara rutin kepada operator terkait prosedur yang berlaku	807
RR12	Melakukan koordinasi dengan perusahaan holding terkait pengadaan *stock* kantong sesuai jadwal kebutuhan dengan penambahan jumlah kantong 2 bulan kedepan	567
RR2	Melakukan koordinasi dengan unit utilitas pembangkit listrik	531
RR3	Melakukan kontrol terhadap jumlah *sparepart* agar kebutuhan cukup	468
RR14	Melakukan monitoring dan reminder secara berkala sejak *Purchase Order* ditandatangani oleh kedua belah pihak	432
RR16	Melakukan kontrak jangka panjang dengan *supplier* utama batubara	432
RR17	Menentukan minimum stok level kebutuhan batubara	432
RR4	Melakukan substitusi peralatan / *sparepart* pabrik yang sudah obsolete	351
RR10	Melakukan penjadwalan ulang terhadap proses produksi	336
RR19	Melakukan perbaikan dan penggantian terhadap mesin/peralatan pada proses pengantongan pupuk	324
RR5	Melakukan *Turn Around* pabrik (per 18 bulan)	281
RR11	Meningkatkan komunikasi dengan *supplier* untuk mengetahui jadwal pengiriman dan kondisi *real time* pengiriman barang	252
RR15	Memberikan Surat Peringatan (SP) kepada vendor yang bersangkutan	252
RR18	Melakukan pembatalan tender karena vendor tidak dapat mensuplai barang sesuai *Purchase Order*	243
RR13	Melakukan tender secara berulang	129
RR9	Adanya manajemen persediaan yang dikelola dengan baik	112

Tindakan respon risiko yang menjadi saran untuk diimplementasikan perusahaan didapatkan melalui perhitungan *Total Effectiveness to Difficulty Ratio* (ETD) pada metode *House of Risk* 2. Hasil pemeringkatan tindakan respon risiko pada Tabel 6.9, menunjukkan prioritas tindakan respon risiko yang paling efektif berdasarkan peringkat nilai ETD. Tindakan respon risiko tersebut telah mempertimbangkan sumber daya dan biaya yang digunakan dan dapat dilakukan oleh PT XYZ untuk memitigasi munculnya penyebab risiko (*risk agent*) yang dapat menyebabkan adanya kejadian risiko (*risk event*).

Tindakan respon risiko pertama yang perlu dilakukan adalah menjadwalkan dan melakukan *maintenance* secara berkala (*preventive maintenance*) disela waktu produksi agar tidak mengganggu berjalannya proses produksi (RR1), yang memiliki nilai total efektivitas (TE) 5805, nilai tingkat kesulitan (D) 4 dan *effectiveness to difficulties ratio* (ETD) sebesar 1451. Tindakan respon risiko tersebut digunakan untuk mengurangi frekuensi terjadinya penyebab risiko utilitas suplai seperti listrik, pendingin air, *steam,* dan suhu yang tidak stabil (A35) dan adanya *trouble/*kerusakan secara mendadak pada pabrik (A4). Kegiatan *maintenance* yang dilakukan perusahaan untuk menjaga tingkat kestabilan suplai utilitas dan mengantisipasi adanya *trouble/*kerusakan pada pabrik secara mendadak adalah setidaknya 1 kali dalam sebulan. Beberapa kegiatan yang harus dilakukan pada saat melakukan *maintenance* yaitu pengecekan terhadap mesin-mesin yang berfungsi, pembersihan mesin-mesin, pergantian/perbaikan *sparepart/*suku cadang mesin yang rusak, modifikasi mesin maupun penginstalan unit mesin yang baru.

Tindakan respon risiko selanjutnya yaitu membuat *Standard Operating Procedure* (SOP) untuk segala jenis pengiriman baik material maupun barang jadi (RR8) dengan nilai total efektivitas (TE) 3483, nilai tingkat kesulitan 3, dan ETD sebesar 1161. Respon risiko tersebut adalah tindakan pencegahan untuk menangani penyebab risiko kesalahan prosedur pengiriman selama perjalanan. Pembuatan SOP untuk kegiatan pengiriman barang ini bertujuan untuk mengurangi risiko-risiko seperti barang/*material* yang diterima tidak memenuhi standar kualitas perusahan, keterlambatan pengiriman pupuk, kebocoran pada kantong pupuk, kekurangan *stock* pupuk, dan *re-bag* pupuk di gudang.

Selanjutnya, tindakan respon risiko meng*update* pada *software* mesin untuk mendeteksi setiap kesalahan input *command* pada mesin (RR6) memiliki nilai total efektivitas (TE) 3780, nilai tingkat kesulitan 4, dan ETD sebesar 945. Tindakan respon risiko tersebut bertujuan untuk menghindari penyebab risiko salah penanganan pada mesin (*human error*) (A37). Proses meng*update software* mesin dilakukan untuk untuk mendeteksi setiap kesalahan input *command* pada mesin guna menghindari terjadinya kesalahan dengan tujuan jika penanganan atau *setting* yang di*input* salah atau tidak sesuai, maka mesin tidak dapat beroperasi dengan disertai tanda salah (*warning*). Selain itu, mengadakan *training* dan pembekalan secara rutin kepada operator terkait prosedur yang berlaku (RR7) memiliki nilai total efektivitas (TE) 2421, nilai tingkat kesulitan 3, dan ETD sebesar 807. Tindakan risiko tersebut digunakan untuk mengurangi probabilitas terjadinya salah penanganan pada mesin (*human error*) (A37) dan kesalahan prosedur pengiriman selama perjalanan (A29).

Melakukan koordinasi dengan perusahaan holding terkait pengadaan *stock* kantong sesuai jadwal kebutuhan dengan penambahan jumlah kantong 2 bulan kedepan (RR12) memiliki nilai total efektivitas (TE) 1701, nilai tingkat kesulitan 3, dan ETD sebesar 567. Selain itu, melakukan tender secara berulang (RR13) memiliki nilai ETD sebesar 129. Hal ini dilakukan untuk mengantisipasi penyebab risiko yaitu kurang terkoordinasinya jadwal kedatangan kantong pupuk. Kegiatan pengadaan kantong pupuk dilakukan dengan mengadakan *tender* bersama pengadaan kantong dan menentukan jumlah kebutuhan kantong dengan akurat agar meminimasi adanya kekurangan *stock* kantong pupuk. Selain itu, melakukan koordinasi dengan unit utilitas pembangkit listrik (RR2) memiliki nilai total efektivitas (TE) 1593, nilai tingkat kesulitan 3, dan ETD sebesar 531. Tindakan respon risiko tersebut bertujuan untuk memitigasi penyebab risiko utilitas suplai tidak stabil (listrik, pendingin air, *steam*, suhu) (A35). Koordinasi yang baik mengenai kondisi dan kinerjaunit terkait di perusahaan dengan unit utilitas pembangkit listrik akan mengurangi risiko terjadinya gangguan pada suplai yang dapat mengakibatkan terganggunya kegiatan produksi.

Melakukan kontrol terhadap jumlah *sparepart* agar kebutuhan cukup (RR3) memiliki nilai total efektivitas (TE) 1404, nilai tingkat kesulitan 3, dan

ETD sebesar 468. Selain itu, melakukan substitusi peralatan/*sparepart* pabrik yang sudah *obsolete* (RR4) memiliki nilai ETD sebesar 351 dan melakukan *Turn Around* pabrik (RR5) memiliki nilai ETD sebesar 281. Ketiga tindakan respon risiko tersebut digunakan untuk mengurangi frekuensi terjadinya penyebab risiko terjadinya *trouble/*kerusakan secara mendadak pada pabrik (A4). Adanya kemungkinan sebagian atau keseluruhan *sparepart* pada mesin atau peralatan mengalami kerusakan dapat mengganggu proses produksi dan merugikan kinerja sebuah perusahaan. Hal tersebut menuntut perusahaan agar dapat memanajemen kebutuhan *sparepart* dengan efektif agar jumlah yang dibutuhkan cukup pada waktu yang dibutuhkan. Perusahaan juga perlu untuk melakukan substitusi atau mengganti peralatan/*sparepart* yang sudah *obsolete* (usang) dan tidak berfungsi dengan baik dengan *sparepart* yang memiliki fungsi dan spesifikasi sejenis atau mendekati sama. Untuk kegiatan *Turn Around* pabrik dilakukan per 18 bulan yang termasuk didalamnya kegiatan pemeliharaan peralatan, penggantian peralatan, *cleaning* (pembersihan) peralatan, modifikasi peralatan dan lain sebagainya.

Melakukan *monitoring* dan *reminder* secara berkala sejak *Purchase Order* ditandatangani oleh kedua belah pihak (RR14) memiliki nilai ETD sebesar 432 dan memberikan Surat Peringatan (SP) kepada vendor yang bersangkutan (RR15) memiliki nilai ETD sebesar 252. Kedua tindakan risiko tersebut digunakan untuk mengurangi probabilitas adanya kebijakan pemerintah terkait barang impor (A22). Menurut Laporan Risiko Pengadaan Barang PT XYZ, adanya kebijakan pemerintah terkait barang impor dapat menyebabkan material terlambat datang sehingga proses produksi terganggu dan memengaruhi ketercapaian laba bersih perusahaan sesuai RKAP pada tahun berjalan.

Melakukan kontrak jangka panjang dengan *supplier* utama batubara (RR16) dan menentukan minimum stok level kebutuhan batubara (RR17) memiliki nilai ETD masing-masing sebesar 432. Kedua hal tersebut dilakukan untuk mengurangi frekuensi terjadinya penyebab risiko *Purchase Order* (PO) yang terlambat kirim ke *supplier* batubara (A7). Menurut Laporan Risiko Pengadaan Barang PT XYZ, perusahaan dapat melakukan kontrak jangka panjang dengan *supplier* utama batubara dan menentukan minimul stok level batubara

sebesar 15.000 ton sehingga suplai batubara terpenuhi dan mencapai laba bersih perusahaan sesuai RKAP pada tahun berjalan.

Melakukan perbaikan dan penggantian terhadap mesin/peralatan pada proses pengantongan pupuk (RR19) memiliki nilai total efektivitas (TE) 972, nilai tingkat kesulitan 3, dan ETD sebesar 324. Tindakan respon risiko tersebut dilakukan untuk mengurangi probabilitas terjadinya penyebab risiko terjadi kerusakan mesin/peralatan pada proses pengantongan pupuk. Apabila terjadi kerusakan mesin/peralatan pada proses pengantongan pupuk maka akan menyebabkan munculnya risiko tidak tercapainya target pengantongan pupuk dan berhentinya proses pengantongan pupuk di Unit Pengantongan Pupuk (UPP).

Melakukan pembatalan tender karena vendor tidak dapat mensuplai barang sesuai *Purchase Order* (RR18) memiliki nilai ETD sebesar 243, memberikan Surat Peringatan (SP) kepada vendor yang bersangkutan (RR15) memiliki nilai ETD sebesar 252, dan melakukan tender secara berulang (RR13) memiliki nilai ETD sebesar 129. Ketiga tindakan respon risiko tersebut digunakan untuk mengurangi frekuensi terjadinya pelaksanaan *tender* yang tidak sesuai dengan jadwal.

Melakukan penjadwalan ulang terhadap proses produksi (RR10) memiliki nilai ETD sebesar 336, meningkatkan komunikasi dengan *supplier* untuk mengetahui jadwal pengiriman dan kondisi *real time* pengiriman barang (RR11) memiliki nilai ETD sebesar 352, dan melakukan manajemen persediaan dengan baik (RR9) memiliki nilai ETD sebesar 112. Ketiga tindakan respon risiko tersebut digunakan untuk menghindari terjadinya penyebab risiko adanya bencana alam saat proses pengiriman barang.

6.2.4 Rekomendasi Perbaikan

Berdasarkan analisa dari peringkat nilai ETD untuk melakukan tindakan respon risiko, dilakukan diskusi dengan pihak perusahaan untuk perancangan rekomendasi perbaikan terhadap risiko yang mungkin terjadi. Beberapa tindakan respon risiko yang memiliki keterkaitan dapat menghasilkan satu rekomendasi perbaikan untuk perusahaan. Dengan demikian, apabila perusahaan melakukan rekomendasi tersebut dapat menangani beberapa tindakan respon risiko sekaligus.

Salah satunya yaitu tindakan respon risiko menjadwalkan dan melakukan *maintenance* memiliki keterkaitan dengan melakukan kontrol terhadap jumlah *sparepart* agar kebutuhan cukup, melakukan substitusi peralatan dan melakukan *Turn Around*. Dari beberapa tindakan respon risiko tersebut didapatkan bahwa dalam melakukan kegiatan *maintenance* memerlukan informasi terkait kondisi peralatan dan jumlah *sparepart* yang tersedia. Selain itu, kapan waktu yang tepat bagi perusahaan untuk melakukan *Turn Around* didapatkan berdasarkan kondisi kegiatan pemeliharaan yang dilakukan, peralatan yang digunakan dan jumlah *sparepart* yang dibutuhkan.

Dalam meningkatkan keefektifan dari penerimaan dan penyampaian informasi yang dibutuhkan, maka perusahaan dapat menerapkan sistem informasi yang terintegrasi antara bagian *maintenance/*pemeliharaan, bagian pengadaan dan bagian gudang. Bagian pemeliharaan yang melakukan dan menjadwalkan kegiatan *maintenance* memiliki informasi terkait kondisi mesin/peralatan saat berjalannya kegiatan pemeliharaan. Apabila terjadi kerusakan pada mesin/peralatan, maka kegiatan perbaikan harus dilaksanakan sesegera mungkin. Maka dari itu, jumlah persediaan dari *sparepart* harus disiapkan untuk mengantisipasi kekurangan atau ketidakpastian (*safety stock*). Dengan demikian, maka bagian gudang yang bertugas menyimpan dan mengontrol ketersediaan stok memiliki informasi terkait stok level dari *sparepart*. Apabila jumlah *sparepart* tidak memenuhi minimum stok level yang ditentukan, maka kegiatan pengadaan *sparepart* harus dilaksanakan. Dengan demikian, maka bagian gudang dapat memberikan informasi kepada bagian pengadaan barang terkait pengadaan *sparepart*. Bagian gudang harus dapat mengontrol ketersediaan jumlah *sparepart* sebelum *sparepart* berada di bawah batas minimum stok level, khususnya untuk *sparepart* yang memiliki *lead time* lebih panjang dan *sparepart* yang merupakan komponen kritis.

Dengan adanya sistem informasi yang terintegrasi tersebut, dapat menerapkan beberapa tindakan respon risiko secara sekaligus yang mana dapat mengatasi beberapa penyebab risiko dan diharapkan juga dapat meningkatkan kinerja rantai pasok pupuk urea bersubsidi menjadi lebih baik. Selain itu, solusi yang diberikan pada prioritas penanganan respon risiko ini juga selaras dengan misi perusahaan yaitu menyediakan produk dan solusi agribisnis yang terintegrasi.

BAB VII
KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini diuraikan kesimpulan dari tugas akhir dan saran untuk perusahaan dan penelitian selanjutnya.

7.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian tugas akhir ini meliputi:

1. Aktivitas rantai pasok pupuk urea bersubsidi di PT XYZ berdasarkan *Supply Chain Operations* (SCOR) dipetakan ke dalam tahap *source*, *make*, dan *deliver*. Tahap *source* terdiri dari 8 aktivitas rantai pasok, tahap *make* terdiri dari 11 aktivitas rantai pasok, dan tahap *deliver* terdiri dari 7 aktivitas rantai pasok. Hasil identifikasi risiko berdasarkan pemetaan aktivitas rantai pasok didapatkan 54 kejadian risiko (*risk event*) dan 80 penyebab risiko (*risk agent*).
2. Hasil analisis risiko terdapat 10 penyebab risiko (*risk agent*) prioritas dari 80 penyebab risiko pada rantai pasok pupuk urea bersubsidi di PT XYZ. Kesepuluh penyebab risiko prioritas pada aktivitas rantai pasok produk pupuk urea bersubsidi di PT XYZ diantaranya, utilitas suplai (listrik, pendingin air, *steam*, suhu) tidak stabil (A35), terjadi *trouble*/kerusakan secara mendadak pada pabrik (A4), terjadi *human error*/salah penanganan pada mesin (A37), kesalahan prosedur pengiriman selama perjalanan (A29), adanya bencana alam saat proses pengiriman barang (A21), kurangnya koordinasi terkait jadwal kedatangan kantong pupuk (A58), adanya kebijakan pemerintah terkait barang impro (A22), *Purchase Order* terlambar kirim ke *supplier* batubara (A7), tidak melaksanakan *tender* sesuai dengan jadwal (A64), dan terjadi kerusakan mesin/peralatan pada proses pengantongan pupuk (A80).
3. Terdapat 19 usulan tindakan respon risiko untuk mengatasi risiko rantai pasok pupuk urea bersubsidi di PT XYZ. Tindakan respon risiko yang direncanakan dari penyebab risiko prioritas pada aktivitas rantai pasok produk pupuk urea bersubsidi di PT XYZ yaitu menjadwalkan

dan melakukan *maintenance* secara berkala/*preventive maintenance* (1451), membuat *Standard Operating Procedure* (SOP) untuk segala jenis kegiatan pengiriman (1161), meng*update software* mesin untuk mendeteksi setiap kesalahan input *command* pada mesin (945), mengadakan *training* dan pembekalan secara rutin kepada operator terkait prosedur yang berlaku (807), melakukan koordinasi dengan perusahaan holding terkait pengadaan *stock* kantong pupuk (567), melakukan koordinasi rutin dengan unit utilitas pembangkit listrik (531), melakukan kontrol terhadap jumlah *sparepart* (468), melakukan monitor dan *reminder* secara berkala sejak *Purchase Order* ditandatangi kedua belah pihak (432), melakukan kontrak jangka panjang dengan *supplier* utama batubara (432), menentukan minimum stok level kebutuhan batubara (432), melakukan substitusi peralatan/*sparepart* pabrik yang sudah *obsolete* (351), melakukan penjadwalan ulang proses produksi (336), melakukan perbaikan dan penggantian terhadap mesin/peralatan pengantongan pupuk (324), melakukan *Turn Around* pabrik (281), meningkatkan komunikasi dengan *supplier* (252), memberikan surat peringatan kepada vendor (252), melakukan pembatalan tender apabila vendor tidak dapat mensuplai sesuai PO (243), melakukan *tender* secara berulang (129), dan memanajemen dan mengelola persediaan (112).

7.2 Saran

Saran untuk penelitian untuk perusahaan dan penelitian selanjutnya:

1. Perusahaan perlu memperluas *scope* manajemen risiko untuk mengatasi risiko rantai pasok. Dengan demikian, perusahaan tidak hanya berfokus untuk mengelola risiko korporat saja namun juga risiko rantai pasok perusahaan.
2. Tindakan respon risiko yang diusulkan sebaiknya dapat menjadi pertimbangan bagi pihak perusahaan untuk dilakukan dalam mengatasi risiko-risiko dalam aktivitas rantai pasok perusahaan.

3. Pengelolaan risiko rantai pasok yang diusulkan dapat diintegrasikan dengan manajemen risiko korporat perusahaan dan perusahaan yang bergerak di industri pupuk lainnya.
4. Selama penelitian berlangsung terdapat kemungkinan bahwa tidak semua risiko dapat teridentifikasi karena keterbatasan yang dihadapi. Dengan demikian, penelitian selanjutnya diharapkan risiko teridentifikasi dengan lebih lengkap dan sistematis.

(*Halaman ini sengaja dikosongkan*)

DAFTAR PUSTAKA

Adeseun, M. A., Anosike, A. I., Garza Reyes, J. A., & Al-Talib, M. (2018). SUPPLY CHAIN RISK PERCEPTION: UNDERSTANDING THE GAP BETWEEN THEORY AND PRACTICE. *IFAC-PapersOnLine*, *51*(11), 1701–1706. https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2018.08.211

Amini, S., & Syamdidi, S. (2006). *Konsentrasi Unsur Hara pada Media dan Pertumbuhan Chlorella Vulgaris dengan Pupuk Anorganik Teknis dan Analis*. 201–206.

Andriyani, M. (2014). *RISK ASSESSMENT DAN PERUMUSAN STRATEGI MITIGASI RISIKO PADA SISTEM DISTRIBUSI PT SEMEN PADANG*.

Arief, A. M. (2019, March 27). *Konsumsi Pupuk Kian Menanjak*. Kementerian Perindustrian Republik Indonesia. https://kemenperin.go.id/artikel/20500/Konsumsi-Pupuk-Kian-Menanjak

Astutik, W. D., Santoso, P. B., & Sumantri, Y. (2015). STRATEGI PENANGANAN RISIKO PADA RANTAI PASOK PUPUK ORGANIK MENGGUNAKAN METODE FUZZY ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (FAHP) (Studi Kasus di PT Tiara Kurnia, Malang). *JURNAL REKAYASA DAN MANAJEMEN SISTEM INDUSTRI TEKNIK INDUSTRI UNIVERSITAS BRAWIJAYA, VOL 3, NO.3*.

BSN. (2016). *SNI ISO 31000: 2011*. Badan Standardisasi Nasional.

Choi, T. Y., Rogers, D., & Vakil, B. (2020, March 27). *Coronavirus Is a Wake-Up Call for Supply Chain Management*. Harvard Business Review.

https://hbr.org/2020/03/coronavirus-is-a-wake-up-call-for-supply-chain-management

Christopher, M., & Peck, H. (2004). Building the Resilient Supply Chain. *The International Journal of Logistics Management*, *15*(2), 1–14. https://doi.org/10.1108/09574090410700275

CIPS. (2019, January 31). *Pemerintah Perlu Tinjau Ulang Skema Distribusi Pupuk Bersubsidi*. Center for Indonesian Policy Studies. https://www.cips-indonesia.org/post/pemerintah-perlu-tinjau-ulang-skema-distribusi-pupuk-bersubsidi

CISCP, Z. (2017, April 10). *Supply Chain Risk*. Supply Chain Indonesia. https://supplychainindonesia.com/supply-chain-risk/

Djohanputro, B. (2006). *Manajemen Risiko Korporat Terintegrasi*. Penerbit PPM.

Fan, Y., & Stevenson, M. (2018). A review of supply chain risk management: Definition, theory, and research agenda. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, *48*(3), 205–230. https://doi.org/10.1108/IJPDLM-01-2017-0043

Frosdick, S. (1997). The techniques of risk analysis are insufficient in themselves. *Disaster Prevention and Management: An International Journal*, *6*(3), 165–177. https://doi.org/10.1108/09653569710172937

Hanafi, M. M. (2006). *Manajemen Risiko*. Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen YKPN.

Hanafi, M. M. (2009). *Manajemen Risiko Edisi Kedua*. Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen YKPN.

Harelstad, C., Swartwood, D., & Malin, J. (2014). The Value of Combining Best Practice. *ASQ Six Sigma Forum Magazine*, 19–24.

Hediningrum, D. (2015). *Rancang bangun sistem pakar untuk mitigasi risiko pada industri properti* [Tesis]. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Hery. (2015). *Manajemen Risiko Bisnis*. Grasindo.

Hillson, D. (2002). Extending the risk process to manage opportunities. *International Journal of Project Management*, *20*(3), 235–240. https://doi.org/10.1016/S0263-7863(01)00074-6

Ho, W., Zheng, T., Yildiz, H., & Talluri, S. (2015). Supply chain risk management: A literature review. *International Journal of Production Research*, *53*(16), 5031–5069. https://doi.org/10.1080/00207543.2015.1030467

Humas. (2020, April 1). *Inilah PP Pembatasan Sosial Berskala Besar untuk Percepatan Penanganan Covid-19*. Sekretariat Kabinet Republik Indonesia. https://setkab.go.id/inilah-pp-pembatasan-sosial-berskala-besar-untuk-percepatan-penanganan-covid-19/

Indrajit, Richardus, E., & Djokopranoto, R. (2002). *Konsep Manajemen Supply Chain: Strategi Mengelola Manajemen Rantai Pasokan Bagi Perusahaan Modern diIndonesia.* PT Gramedia Widiasarana Indonesia.

Jüttner, U., Peck, H., & Christopher, M. (2003). Supply chain risk management: Outlining an agenda for future research. *International Journal of Logistics Research and Applications*, *6*(4), 197–210. https://doi.org/10.1080/13675560310001627016

Kasidi. (2010). *Manajemen Risiko*. Ghalia Indonesia.

Kountur, R. (2008). *Manajemen Risiko Operasional Perusahaan*. Pendidikan Pembinaan Manajemen.

Kurniawan, D. C. (2018). *ANALISIS DAN MITIGASI RISIKO PROSES MAKE, DELIVER, RETURN DENGAN PENDEKATAN MODEL GREEN SUPPLY CHAIN OPERATION REFERENCE (GREEN SCOR) DAN METODE HOUSE OF RISK (HOR) PADA PT. GLOBALINDO INTIMATES*. Universitas Islam Indonesia.

Kusnindah, C., Sumantri, Y., & Rahmi, Y. (2014). PENGELOLAAN RISIKO PADA SUPPLY CHAIN DENGAN MENGGUNAKAN METODE HOUSE OF RISK (HOR) (Studi Kasus di PT. XYZ). *JURNAL REKAYASA DAN MANAJEMEN SISTEM INDUSTRI TEKNIK INDUSTRI UNIVERSITAS BRAWIJAYA, VOL. 2, NO. 3*.

Parenreng, S. M. (2016). *Model Pengelolaan Risiko Supply Chain Memertimbangkan Kepentingan Multistakeholder Pada Komoditas Tuna* [Disertasi]. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Park, Y. H. (2010). A study of risk management and performance measures on new product development. *Asian Journal on Quality*, *11*(1), 39–48. https://doi.org/10.1108/15982681011051813

Pemerintah Pusat. (2001). *Peraturan Pemerintah (PP) No. 8 tentang Pupuk Budidaya Tanaman*. Sekretaris Negara Republik Indonesia.

Prakash, S., & Sandeep. (2013). *SUPPLY CHAIN OPERATIONS REFERENCE (SCOR) MODEL: AN OVERVIEW AND A STRUCTURED LITERATURE REVIEW OF ITS APPLICATION*. https://doi.org/10.13140/2.1.1855.3122

Pujawan, I. N., & Geraldin, L. H. (2009). House of risk: A model for proactive supply chain risk management. *Business Process Management Journal*, *15*(6), 953–967. https://doi.org/10.1108/14637150911003801

Pujawan, I. N., & Mahendrawathi, E. R. (2010). *Supply Chain Management* (2nd Edition). Guna Widya.

Pujawan, I. N., & Mahendrawathi, E. R. (2017). *Supply Chain Management* (3rd Edition). Guna Widya.

Setijadi. (2014, Oktober). *Dampak Kenaikan Harga BBM: Biaya Operasional Transportasi Bisa Meningkat 12%-13%*. Supply Chain Indonesia. https://supplychainindonesia.com/dampak-kenaikan-harga-bbm-biaya-operasional-transportasi-bisa-meningkat-12-13/

Shi, D. (2004). A review of enterprise supply chain risk management. *Journal of Systems Science and Systems Engineering*, *13*(2), 219–244. https://doi.org/10.1007/s11518-006-0162-2

Singh, A. R., Jain, & Mishra, P. K. (2009). *Risk in Supply Chain Management*. https://doi.org/10.13140/2.1.4093.7923

Supply Chain Council. (2012). *SCOR supply chain operations reference model.* The Supply Chain Council.

Tampubolon, F., Bahaudin, A., & Ferdinan, P. F. (2013). Pengelolaan Risiko Supply Chain dengan Metode House of Risk. *Jurnal Teknik Industr, Vol.1, No.3*, 222–226.

Tang, C. S. (2006). Perspectives in supply chain risk management. *International Journal of Production Economics*, *103*(2), 451–488. https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2005.12.006

Tang, O., & Musa, N. S. (2011). Identifying risk issues and research advancements in supply chain risk management. *International Journal of Production Economics*, *133*(1), 25–34. https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2010.06.013

Ulfah, M., Maarif, M. S., & Raharja, S. (2016). ANALISIS DAN PERBAIKAN MANAJEMEN RISIKO RANTAI PASOK GULA RAFINASI DENGAN PENDEKATAN HOUSE OF RISK. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, *Vol. 26, No. 1*, 87–103.

Zaroni. (2015). *Manajemen Risiko Rantai Pasok dalam Model SCOR*. Supply Chain Indonesia. https://supplychainindonesia.com/manajemen-risiko-rantai-pasok-dalam-model-scor/

Zhou, H., Benton, W. C., Schilling, D. A., & Milligan, G. W. (2011). Supply Chain Integration and the SCOR Model: Supply Chain Integration and SCOR Model. *Journal of Business Logistics*, *32*(4), 332–344. https://doi.org/10.1111/j.0000-0000.2011.01029.x

Zsidisin, G. A., & Ritchie, B. (2009). Supply Chain Risk Management – Developments, Issues and Challenges. In G. A. Zsidisin & B. Ritchie (Eds.), *Supply Chain Risk* (Vol. 124, pp. 1–12). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-0-387-79934-6_1

LAMPIRAN A

KUISIONER PENELITIAN
PENILAIAN RISIKO RANTAI PASOK
PRODUK PUPUK UREA BERSUBSIDI
PT XYZ

Kuisioner ini bertujuan untuk menilai risiko yang berpotensi terjadi dalam rantai pasok produk pupuk urea bersubsidi di PT XYZ. Hasil kuisioner akan diolah lebih lanjut untuk penyusunan tindakan respon risiko yang kritis.

Kuisioner ini terdiri dari tiga bagian yaitu bagian 1 untuk penilaian dampak kejadian risiko, bagian 2 untuk penilaian kemungkinan terjadinya penyebab risiko, dan bagian 3 untuk penilaian hubungan antara penyebab risiko dengan kejadian risiko. Terdapat petunjuk dalam mengisi kuisioner pada setiap bagian, diharapkan Bapak/Ibu dapat mengikuti petunjuk-petunjuk tersebut.

Atas partisipasi Bapak/Ibu, saya mengucapkan terimakasih.

Bagian 1: Dampak Kejadian Risiko

Petunjuk: Penilaian dampak terhadap masing-masing kejadian risiko dilakukan dengan memberikan nilai berdasarkan kriteria penilaian pada Tabel di bawah ini.

Nilai	Deskripsi	Finansial Perusahaan	Tujuan Perusahaan	Gangguan pada Proses Bisnis	Reputasi Perusahaan	Keselama-tan Kerja
1	Sangat kecil (*Insignificant*)	Kerugian finansial yang minim antara 0 - Rp 2.000.000.000	Sangat kecil (tidak berdampak signifikan terhadap tujuan perusahaan)	Dapat diabaikan, aktivitas rantai pasok (*source, make, delivery*) tidak tersedia kurang dari 1 jam	Adanya berita negatif di < 3 surat kabar harian lokal terutama mengenai berita pemasok bahan baku, bahan pendukung, proses produksi & distribusi. Dimana berita tersebut telah mendapat konfirmasi dari internal perusahaan.	Adanya 1 atau lebih karyawan yang mengalami luka ringan & cukup perawatan P3K.

Nilai	Deskripsi	Finansial Perusahaan	Tujuan Perusahaan	Gangguan pada Proses Bisnis	Reputasi Perusahaan	Keselama-tan Kerja
2	Kecil (*Minor*)	Kerugian finansial antara > Rp 2.000.000.000- Rp 4.000.000.000	Kecil (berdampak pada sebagian kecil tujuan perusahaan)	Aktivitas rantai pasok (*source, make, delivery*) tidak tersedia dalam 1-3 hari kerja	Adanya berita negatif di > 3 surat kabar harian lokal terutama mengenai berita pemasok bahan baku, bahan pendukung, proses produksi & distribusi. Dimana berita tersebut telah mendapat konfirmasi dari internal perusahaan	Karyawan yang mengalami luka ringan & perlu perawatan medis
3	Sedang (*Moderate*)	Kerugian finansial antara > Rp 4.000.000.000- Rp 12.000.000.000	Berpengaruh (berdampak cukup luas terhadap tujuan perusahaan)	Aktivitas rantai pasok (*source, make, delivery*) tidak tersedia dalam 4-6 hari kerja	Adanya berita negatif di 1-2 surat kabar harian nasional terutama mengenai berita pemasok bahan baku, bahan pendukung, proses produksi & distribusi. Dimana berita tersebut telah mendapat konfirmasi dari internal perusahaan.	Adanya 1 atau lebih karyawan yang mengalami luka sangat serius (luka berat / diopname kurang dari 1 bulan).
4	Besar (*Major*)	Kerugian finansial antara > Rp 12.000.000.000 - Rp 40.000.000.000	Besar (berdampak luas terhadap tujuan perusahaan)	Aktivitas rantai pasok (*source, make, delivery*) tidak tersedia dalam 7-10 hari kerja	Adanya berita negatif di 3-5 surat kabar harian nasional terutama mengenai berita pemasok bahan baku, bahan pendukung, proses produksi & distribusi. Dimana berita tersebut telah mendapat konfirmasi dari internal perusahaan.	Adanya 1 atau lebih karyawan yang mengalami luka sangat serius (luka berat/ diopname kurang lebih dari 1 bulan) atau mengalami cacat tetap.

Nilai	Deskri psi	Finansial Perusahaan	Tujuan Perusahaan	Gangguan pada Proses Bisnis	Reputasi Perusahaan	Keselama-tan Kerja
5	Besar Sekali	Kerugian finansial mencapai > Rp 40.000.000.000	Sangat besar (berdampak sangat luas terhadap tujuan perusahaan)	Aktivitas rantai pasok (*source, make, delivery*) tidak tersedia lebih dari 10 hari kerja	Adanya berita negatif di > 5 surat kabar harian nasional terutama mengenai berita pemasok bahan baku, bahan pendukung, proses produksi & distribusi. Dimana berita tersebut telah mendapat konfirmasi dari internal perusahaan.	Terjadi kecelakaan kerja yang mengakibat kan 1 korban jiwa atau lebih.

Contoh pembacaan Tabel:

Bagaimana dampak penentuan jumlah permintaan yang tidak tepat terhadap aktivitas rantai pasok?

Kode	Kejadian Risiko	Nilai
E1	Penentuan jumlah permintaan yang tidak tepat	
E2	Perubahan Rencana Produksi	
E3	Kesenjangan antara stok yang tercatat dan yang tersedia	
E4	Tidak tersedianya stok batubara yang cukup	
E5	Pelaksanaan tender untuk pengadaan barang/*material* tidak berjalan	
E6	Sistem pengadaan barang secara elektronik (*e-procurement*) tidak dapat dilaksanakan	
E7	Vendor kurang tepat dalam bekerjasama dengan principal (*scope of supply* tidak sesuai)	
E8	Kesalahan memasukan data dalam sistem (*due date, supplier, code, harga*)	
E9	Keterlambatan pembuatan Purchase Requisition	
E10	Ketidaksesuaian harga item pada Purchase Order	
E11	*Purchase Order* terlewatkan (tidak dibuatkan) / terlambat kirim ke supplier	
E12	Supplier tidak menerima *purchase order* dari pabrik	
E13	Bahan baku yang dipesan *out of stock*	
E14	Delivery time pengiriman barang melebihi delivery time pada PO (keterlambatan pengiriman)	
E15	Biaya logistik relatif mahal	
E16	Kesalahan barang/*material* yang diterima dari *supplier*	
E17	Terjadi kesalahan dalam proses pemeriksaan ketika bahan baku datang	
E18	Barang/*material* yang diterima tidak memenuhi standar kualitas perusahan	

Kode	Kejadian Risiko	Nilai
E19	Perencanaan kapasitas produksi yang tidak sesuai dengan yang direncanakan	
E20	Terjadi kerusakan mesin secara tiba-tiba	
E21	Keterlambatan jadwal produksi	
E22	Terjadinya kerusakan mesin/mekanis	
E23	Terjadi *downtime* pada mesin Urea Reaktor	
E24	Terjadi eksplosif gas pada proses sintesa urea	
E25	Terkadi gangguan operasi di ACES System	
E26	Terjadi *downtime* pada mesin Unit Purifikasi	
E27	Terjadi gangguan pada proses purifikasi yang dapat menghambat proses pembutiran (*prilling)*	
E28	Terjadi *downtime* pada Unit Kristaliser	
E29	Spesifikasi produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan ketentuan kerja	
E30	Terjadi *downtime* pada Unit Prilling	
E31	Spesifikasi produk yang dihasilkan pada sistem pembutiran tidak sesuai dengan ketentuan kerja	
E32	Terjadi *downtime* pada Unit Recovery	
E33	Terjadi *downtime* pada mesin condensate treatment	
E34	Kualitas produk tidak sesuai dengan standar	
E35	Kebocoran pada kantong pupuk	
E36	Kekurangan pasokan kantong pupuk	
E37	Kerusakan pada pupuk	
E38	Jumlah pengiriman tidak sesuai dengan target	
E39	Jumlah stok di wilayah tidak sesuai ketentuan stok	
E40	Keterlambatan dalam perencanaan pemilihan dan penggunaan alat transportasi/penyedia logistik	
E41	*Good Issue* terlewatkan (tidak dibuatkan) / terlambat kirim ke gudang distributor	
E42	*Good Received* terlewatkan (tidak dibuatkan) / terlambat kirim ke bagian logistik	
E43	Pemuatan pupuk belum optimal	
E44	*Overweight* pupuk di penimbangan akhir	
E45	Kecelakaan kerja pada proses pemuatan pupuk	
E46	Keterlambatan pengiriman pupuk	
E47	Kekurangan armada truk/kapal	
E48	Muatan kapal/truk tidak efektif	
E49	Kebocoran pada kantong pupuk	
E50	Tidak tercapainya target pengantongan pupuk	
E51	Kerusakan mesin/peralatan pada proses pengantongan	
E52	Kekurangan *stock* pupuk	
E53	*Re-bag* pupuk di gudang	

Kode	Kejadian Risiko	Nilai
E54	Kerusakan mesin/peralatan gudang	

Bagian 2: Frekuensi Kejadian Penyebab Risiko

Petunjuk: Penilaian frekuensi terjadinya penyebab risiko dilakukan dengan memberikan nilai berdasarkan skala penilaian pada Tabel berikut.

Nilai Skala	Kriteria *Occurence*	Keterangan	Frekuensi
1	*Extreme Unlikely*	Sangat jarang terjadi	Persentase risiko terjadi yaitu <20% (1 kali dalam satu tahun)
2	*Low*	Jarang terjadi	Persentase risiko terjadi yaitu 20-40% (1-3 kali dalam satu tahun)
3	*Moderate*	Mungkin terjadi	Persentase risiko terjadi yaitu >40-60% (4-6 kali dalam satu tahun)
4	*High*	Sering terjadi	Persentase risiko terjadi yaitu >60-80% (7-9 kali dalam satu tahun
5	*Very High*	Sangat sering terjadi	Persentase risiko terjadi yaitu >80% (>10 kali dalam satu tahun

Contoh pembacaan Tabel:

Bagaimana kemungkinan terjadi perubahan *forecast demand* terjadi dalam aktivitas rantai pasok?

Kode	Penyebab Risiko	Nilai
A1	Perubahan *forecast demand*	
A2	Permintaan bahan/*material* secara mendadak	
A3	Keterlambatan pengiriman bahan baku dari *supplier*	
A4	Terjadi *trouble*/kerusakan secara mendadak pada pabrik	
A5	Ketidakakuratan pencatatan stok	
A6	Kurangnya *inventory control* terhadap persediaan bahan baku yang dimiliki	
A7	*Purchase Order* terlambat kirim ke supplier batubara	
A8	Ketidakmampuan vendor barang dalam memenuhi spesifikasi kualitas dari material yang dipesan	
A9	Gangguan pada sistem *e-procurement*	
A10	Kesalahan informasi dan komunikasi pihak perusahaan dan pihak supplier	
A11	Ketentuan kriteria pemasok tidak sesuai	
A12	Kesalahan dalam pengentikan entry data (kode, due date,dll) kedalam sistem	

Kode	Penyebab Risiko	Nilai
A13	Tidak membuat *Purchase Order* sesuai jadwal yang ditentukan	
A14	Terlambat mengentry perubahan harga ke dalam sistem	
A15	Terjadi error saat mengakses email dan fax atau jaringan internet yang terputus/ bermasalah	
A16	Terlewat dalam mengirimkan purchase order	
A17	Kesalahan informasi dan komunikasi pihak perusahaan dan pihak supplier	
A18	Ketidaktepatan dalam pemilihan vendor	
A19	Adanya kondisi tertentu di domisili *supplier*	
A20	Adanya kendala proses pengiriman dari *supplier* (perubahan jadwal atau operasional)	
A21	Adanya bencana alam saat proses pengiriman barang	
A22	Adanya kebijakan pemerintah terkait barang impor	
A23	Jumlah muatan bahan/*material* di bawah standar	
A24	Kenaikan harga bahan bakar	
A25	Kesalahan dalam membaca spesifikasi barang yang dipesan pada *purchase order*	
A26	Tidak melakukan pemeriksaan sesuai SOP *(Human error)*	
A27	Quality Agreement yang belum direncanakan dan disepakati	
A28	Bahan/*material* mengalami gangguan dalam perjalanan	
A29	Kesalahan prosedur pengiriman selama perjalanan	
A30	Faktor keandalan mesin selama proses produksi	
A31	*Unschedule Shutdown*	
A32	Kurangnya kegiatan *maintenance* secara berkala	
A33	Ketidaktersediaan *ammonia* sebagai bahan baku	
A34	Ketidaktersediaan bahan/*material* sebagai bahan baku penolong	
A35	Utilitas suplai tidak stabil (listrik, pendingin air, *steam*, suhu)	
A36	Kerusakan pada mesin Urea Reaktor	
A37	Salah penanganan pada mesin (*human error*)	
A38	Tingkat suhu dasar reaktor tidak sesuai dengan ketentuan kerja	
A39	Tingkat kemurnian CO2 tidak sesuai dengan ketentuan kerja	
A40	Tingkat tekanan reaktor tidak sesuai dengan ketentuan kerja	
A41	Kerusakan pada mesin Unit Purifikasi	
A42	Tingkat konsentrasi larutan urea tidak sesuai dengan ketentuan kerja	
A43	Kerusakan pada mesin produksi Unit Kristaliser	
A44	Tingkat kandungan Nitrogen dalam produk tidak sesuai dengan ketentuan kerja	
A45	Tingkat kandungan Biuret dalam produk tidak sesuai dengan ketentuan kerja	
A46	Tingkat kandungan H2O dalam produk tidak sesuai dengan ketentuan kerja	

Kode	Penyebab Risiko	Nilai
A47	Kerusakan pada mesin produksi Unit Prilling	
A48	Distribusi ukuran urea tidak sesuai dengan ketentuan kerja	
A49	Kerusakan pada mesin produksi Unit Recovery	
A50	Kerusakan pada mesin produksi Unit Condensate Treatment	
A51	Pengecekan kualitas yang tidak teliti	
A52	Terjadi kerusakan mesin/peralatan	
A53	Truk yang digunakan tidak sesuai dengan kualifikasi (kotor atau rusak)	
A54	Terjadi kebocoran pada produk	
A55	Operator melakukan kesalahan dalam menentukan formulasi pada proses produksi	
A56	Kantong pupuk tidak sesuai standar	
A57	Terjadi kontaminasi kemasan selama proses penyimpanan	
A58	Kurangnya koordinasi terkait jadwal kedatangan kantong pupuk	
A59	Pemindahan pupuk tidak sesuai dengan prosedur	
A60	*Demand* bersifat fluktuatif dan tidak sesuai target produksi	
A61	Kurang perencanaan terkait proses pengiriman yang akan dilakukan	
A62	Kendala pada jasa transportasi yang digunakan pada pengiriman pupuk	
A63	Keterlambatan pengiriman pupuk ke gudang atau distributor	
A64	Tidak melaksanakan *tender* sesuai dengan jadwal	
A65	Terlewat dalam mengirimkan *Good Issue*	
A66	Tidak membuat *Good Issue* sesuai jadwal yang ditentukan	
A67	Terlewat dalam mengirimkan *Good Received*	
A68	Tidak membuat *Good Received* sesuai jadwal yang ditentukan	
A69	Armada transportasi yang digunakan tidak memuat pupuk dengan optimal	
A70	Kesalahan saat pemuatan pupuk karena tidak sesuai kapasitas armada transportasi	
A71	Pekerja tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD)	
A72	Kurangnya koordinasi di bagian logistik dan gudang penerima	
A73	Terdapat gangguan dalam perjalanan saat pengiriman pupuk	
A74	Kurang lengkapnya dokumen pengiriman dari perusahaan	
A75	Terbatasnya alat angkut/transportasi	
A76	Kurang komunikasi dengan pihak 3pl	
A77	Kantong pupuk tidak sesuai standar	
A78	Kesalahan prosedur pemuatan pupuk karena tidak sesuai kapasitas armada transportasi	
A79	Kesalahan lolos uji kualitas dari tim *quality control*	
A80	Terjadi kerusakan mesin/peralatan pada proses pengantongan	

Bagian 2: Hubungan antara penyebab risiko dan kejadian risiko

Petunjuk: Penilaian hubungan antara penyebab risiko dan kejadian risiko dilakukan dengan memberikan nilai berdasarkan skala penilaian pada Tabel berikut.

Tingkat	Keterangan
0	Tidak ada relasi
1	Relasi rendah
3	Relasi sedang
9	Relasi tinggi

Contoh pembacaan Tabel:

Bagaimana hubungan antara terjadinya *forecast error* dengan perubahan *forecast demand?*

Kode	Kejadian Risiko	Kode	Penyebab Risiko	Nilai
E1	Penentuan jumlah permintaan yang tidak tepat	A1	Perubahan *forecast demand*	
		A2	Permintan bahan/*material* mendadak	
E2	Perubahan Rencana Produksi	A1	Perubahan *forecast demand*	
		A3	Keterlambatan pengiriman bahan baku dari *supplier*	
		A4	Terjadinya *trouble*/kerusakan secara mendadak pada pabrik	
E3	Kesenjangan antara stok yang tercatat dan yang tersedia	A5	Ketidakakuratan pencatatan stok	
		A4	Terjadinya *trouble*/kerusakan secara mendadak pada pabrik	
E4	Tidak tersedianya stok batubara yang cukup	A6	Kurangnya *inventory control* terhadap persediaan bahan baku yang dimiliki	
		A7	*Purchase Order* terlambat kirim ke supplier batubara	
E5	Pelaksanaan tender untuk pengadaan barang/*material* tidak berjalan	A8	Ketidakmampuan vendor barang dalam memenuhi spesifikasi kualitas dari material yang dipesan	
E6	Sistem pengadaan barang secara elektronik (*e-procurement*) tidak dapat dilaksanakan	A9	Gangguan pada sistem *e-procurement*	
E7	Vendor kurang tepat dalam bekerjasama dengan principal (scope of supply tidak sesuai)	A10	Kesalahan informasi dan komunikasi pihak perusahaan dan pihak supplier	
		A11	Ketentuan kriteria pemasok tidak sesuai	

Kode	Kejadian Risiko	Kode	Penyebab Risiko	Nilai
E8	Kesalahan memasukan data dalam sistem (*due date, supplier, code, harga*)	A12	Kesalahan dalam pengentikan entry data (kode, due date,dll) kedalam sistem	
E9	Keterlambatan pembuatan Purchase Requisition	A2	Permintaan bahan/*material* mendadak	
E10	Ketidaksesuaian harga item pada Purchase Order	A12	Kesalahan dalam pengentikan entry data (kode, due date,dll) kedalam sistem	
		A13	Terlambat mengentry perubahan harga ke dalam sistem	
E11	*Purchase Order* terlewatkan (tidak dibuatkan) / terlambat kirim ke supplier	A14	Tidak membuat*Purchase Order* sesuai jadwal yang ditentukan	
		A15	Terjadi error saat mengakses email dan fax atau jaringan internet yang terputus/ bermasalah	
E12	Supplier tidak menerima *purchase order* dari pabrik	A16	Terlewat dalam mengirimkan purchase order	
		A15	Terjadi error saat mengakses email dan fax atau jaringan internet yang terputus/ bermasalah	
E13	Bahan baku yang dipesan *out of stock*	A17	Kesalahan informasi dan komunikasi pihak perusahaan dan pihak supplier	
		A18	Ketidaktepatan dalam pemilihan vendor	
E14	Delivery time pengiriman barang melebihi delivery time pada PO (keterlambatan pengiriman)	A19	Adanya kondisi tertentu di domisili *supplier*	
		A20	Adanya kendala proses pengiriman dari *supplier* (perubahan jadwal atau operasional)	
		A21	Adanya bencana alam saat proses pengiriman barang	
		A22	Adanya kebijakan pemerintah terkait barang impor	
E15	Biaya logistik relatif mahal	A23	Jumlah muatan bahan/*material* di bawah standar	
		A24	Kenaikan harga bahan bakar	
E16	Kesalahan barang/*material* yang diterima dari *supplier*	A25	Kesalahan dalam membaca spesifikasi barang yang dipesan pada *purchase order*	
E17	Terjadi kesalahan dalam proses pemeriksaan ketika bahan baku datang	A26	Tidak melakukan pemeriksaan sesuai SOP *(Human error)*	
E18	Barang/*material* yang diterima tidak memenuhi	A27	Quality Agreement yang belum direncanakan dan disepakati	

Kode	Kejadian Risiko	Kode	Penyebab Risiko	Nilai
	standar kualitas perusahan	A28	Bahan/*material* mengalami gangguan dalam perjalanan	
		A21	Adanya bencana alam saat proses pengiriman barang	
		A29	Kesalahan prosedur pengiriman selama perjalanan	
E19	Perencanaan kapasitas yang tidak sesuai dengan yang direncanakan	A4	Terjadinya *trouble*/kerusakan secara mendadak pada pabrik	
		A30	Faktor keandalan mesin selama proses produksi	
		A31	*Unschedule Shutdown*	
E20	Terjadi kerusakan mesin secara tiba-tiba	A30	Faktor keandalan mesin selama proses produksi	
		A32	Kurangnya kegiatan *maintenance* secara berkala	
E21	Keterlambatan jadwal produksi	A33	Ketidaktersediaan *ammonia* sebagai bahan baku	
		A34	Ketidaktersediaan bahan/*material* sebagai bahan baku penolong	
		A4	Terjadinya *trouble*/kerusakan secara mendadak pada pabrik	
		A35	Utilitas suplai tidak stabil (listrik, pendingin air, *steam*, suhu)	
E22	Terjadi kerusakan mesin/mekanis	A31	*Unschedule Shutdown*	
		A32	Kurangnya kegiatan *maintenance* secara berkala	
		A30	Faktor keandalan mesin selama proses produksi	
		A35	Utilitas suplai tidak stabil (listrik, pendingin air, *steam*, suhu)	
E23	Terjadi *downtime* pada mesin Urea Reaktor	A36	Kerusakan pada mesin produksi Unit Reaktor	
		A37	Salah penanganan pada mesin (*human error*)	
		A38	Tingkat suhu dasar reaktor tidak sesuai dengan ketentuan kerja	
		A35	Utilitas suplai tidak stabil (listrik, pendingin air, *steam*, suhu)	
E24	Terjadi eksplosif gas pada proses sintesa urea	A39	Tingkat kemurnian CO2 tidak sesuai dengan ketentuan kerja	
E25	Terkadi gangguan operasi di ACES System	A40	Tingkat tekanan reaktor tidak sesuai dengan ketentuan kerja	
E26	Terjadi *downtime* pada mesin Unit Purifikasi	A41	Kerusakan pada mesin produksi Unit Purifikasi	
		A37	Salah penanganan pada mesin (*human error*)	

Kode	Kejadian Risiko	Kode	Penyebab Risiko	Nilai
		A35	Utilitas suplai tidak stabil (listrik, pendingin air, *steam*, suhu)	
E27	Terjadi gangguan pada proses purifikasi yang dapat menghambat proses pembutiran (*prilling)*	A42	Tingkat konsentrasi larutan urea tidak sesuai dengan ketentuan kerja	
E28	Terjadi *downtime* pada Unit Kristaliser	A43	Kerusakan pada mesin produksi Unit Kristaliser	
		A37	Salah penanganan pada mesin (*human error*)	
		A35	Utilitas suplai tidak stabil (listrik, pendingin air, *steam*, suhu)	
E29	Spesifikasi produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan ketentuan kerja	A44	Tingkat kandungan Nitrogen dalam produk tidak sesuai dengan ketentuan kerja	
		A45	Tingkat kandungan Biuret dalam produk tidak sesuai dengan ketentuan kerja	
		A46	Tingkat kandungan H2O dalam produk tidak sesuai dengan ketentuan kerja	
E30	Terjadi *downtime* pada Unit Prilling	A47	Kerusakan pada mesin produksi Unit Prilling	
		A37	Salah penanganan pada mesin (*human error*)	
		A35	Utilitas suplai tidak stabil (listrik, pendingin air, *steam*, suhu)	
E31	Spesifikasi produk yang dihasilkan pada sistem pembutiran tidak sesuai dengan ketentuan kerja	A48	Distribusi ukuran urea tidak sesuai dengan ketentuan kerja	
E32	Terjadi *downtime* pada Unit Recovery	A49	Kerusakan pada mesin produksi Unit Recovery	
		A37	Salah penanganan pada mesin (*human error*)	
		A35	Utilitas suplai tidak stabil (listrik, pendingin air, *steam*, suhu)	
E33	Terjadi *downtime* pada mesin condensate treatment	A50	Kerusakan pada mesin produksi Unit Condensate Treatment	
		A37	Salah penanganan pada mesin (*human error*)	
		A35	Utilitas suplai tidak stabil (listrik, pendingin air, *steam*, suhu)	
E34	Kualitas produk tidak sesuai dengan standar	A51	Pengecekan kualitas yang tidak teliti	
		A52	Terjadi kerusakan	

Kode	Kejadian Risiko	Kode	Penyebab Risiko	Nilai
			mesin/peralatan	
		A37	Salah penanganan pada mesin (*human error*)	
		A53	Truk yang digunakan tidak sesuai dengan kualifikasi (kotor atau rusak)	
		A54	Terjadi kebocoran pada produk	
		A55	Operator melakukan kesalahan dalam menentukan formulasi pada proses produksi	
E35	Kebocoran pada kantong pupuk	A56	Kantong pupuk tidak sesuai standar	
		A57	Terjadi kontaminasi kemasan selama proses penyimpanan	
		A53	Truk yang digunakan tidak sesuai dengan kualifikasi (kotor atau rusak)	
E36	Kekurangan pasokan kantong pupuk	A58	Kurangnya koordinasi terkait jadwal kedatangan kantong pupuk	
E37	Kerusakan pada pupuk	A59	Pemindahan pupuk tidak sesuai SOP	
E38	Jumlah pengiriman tidak sesuai dengan target	A60	*Demand* bersifat fluktuatif dan tidak sesuai target produksi	
		A61	Kurang perencanaan terkait proses pengiriman yang akan dilakukan	
		A62	Kendala pada jasa transportasi yang digunakan pada pengiriman pupuk	
E39	Jumlah stok di wilayah tidak sesuai ketentuan stok	A63	Keterlambatan pengiriman pupuk ke gudang atau distributor	
E40	Keterlambatan dalam perencanaan pemilihan dan penggunaan alat transportasi/penyedia logistik	A64	Tidak melaksanakan *tender* sesuai dengan jadwal	
E41	*Good Issue* terlewatkan (tidak dibuatkan) / terlambat kirim ke gudang distributor	A65	Terlewat dalam mengirimkan *Good Issue*	
		A66	Tidak membuat item Good *Issue* sesuai jadwal yang ditentukan	
		A15	Terjadi error saat mengakses email dan fax atau jaringan internet yang terputus/ bermasalah	
E42	*Good Received* terlewatkan (tidak dibuatkan) / terlambat kirim ke bagian logistik	A67	Terlewat dalam mengirimkan *Good Received*	
		A68	Tidak membuat *Good Received* sesuai jadwal yang ditentukan	

Kode	Kejadian Risiko	Kode	Penyebab Risiko	Nilai
		A15	Terjadi error saat mengakses email dan fax atau jaringan internet yang terputus/ bermasalah	
E43	Pemuatan pupuk belum optimal	A69	Armada transportasi yang digunakan tidak memuat pupuk dengan optimal	
E44	*Overweight* pupuk di penimbangan akhir	A70	Kesalahan saat pemuatan pupuk karena tidak sesuai kapasitas armada transportasi	
E45	Kecelakaan kerja pada proses pemuatan pupuk	A71	Pekerja tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD)	
E46	Keterlambatan pengiriman pupuk	A62	Kendala pada jasa transportasi yang digunakan pada pengiriman pupuk	
		A72	Kurangnya koordinasi di bagian logistik dan gudang penerima	
		A73	Terdapat gangguan dalam perjalanan saat pengiriman pupuk	
		A29	Kesalahan prosedur pengiriman selama perjalanan	
		A74	Kurang lengkapnya dokumen pengiriman dari perusahaan	
		A21	Adanya bencana alam saat proses pengiriman barang	
		A4	Terjadinya *trouble*/kerusakan secara mendadak pada pabrik	
		A75	Terbatasnya alat angkut/transportasi	
		A35	Utilitas suplai tidak stabil (listrik, pendingin air, *steam*, suhu)	
E47	Kekurangan armada truk/kapal	A76	Kurang komunikasi dengan pihak 3pl	
E48	Muatan kapal/truk tidak efektif	A70	Kesalahan saat pemuatan pupuk karena tidak sesuai kapasitas armada transportasi	
E49	Kebocoran pada kantong pupuk	A77	Kantong pupuk tidak sesuai standar	
		A29	Kesalahan prosedur pengiriman selama perjalanan	
		A53	Truk yang digunakan tidak sesuai dengan kualifikasi (kotor atau rusak)	
		A78	Kesalahan lolos uji kualitas dari tim *quality control*	
E50	Tidak tercapainya target pengantongan pupuk	A79	Kerusakan mesin/peralatan pada proses pengantongan	
E51	Kerusakan mesin/peralatan pada proses pengantongan	A80	Kurangnya kegiatan *maintenance* secara berkala	

Kode	Kejadian Risiko	Kode	Penyebab Risiko	Nilai
E52	Kekurangan *stock* pupuk	A73	Terdapat gangguan dalam perjalanan saat pengiriman pupuk	
		A29	Kesalahan prosedur pengiriman selama perjalanan	
		A21	Adanya bencana alam saat proses pengiriman barang	
		A62	Kendala pada jasa transportasi yang digunakan pada pengiriman pupuk	
E53	*Re-bag* pupuk di gudang	A54	Terjadi kebocoran pada produk	
		A29	Kesalahan prosedur pengiriman selama perjalanan	
		A53	Truk yang digunakan tidak sesuai dengan kualifikasi (kotor atau rusak)	
E54	Kerusakan mesin/peralatan gudang	A80	Kurangnya kegiatan *maintenance* secara berkala	

2020

‘

(.....)

Nama :

No. Badge :

Bagian/Departemen:

LAMPIRAN B

REKAP NILAI *AGGREGATE RISK POTENTIAL* (ARP) PENYEBAB RISIKO RANTAI PASOK PRODUK PUPUK UREA BERSUBSIDI PT XYZ

No	Kode	ARPj	*Cum ARP*	*Cum ARP*	*Cum ARP*
1	A35	531	531	6,18%	6,18%
2	A4	468	999	5,45%	11,63%
3	A37	420	1419	4,89%	16,51%
4	A29	387	1806	4,50%	21,02%
5	A30	348	2154	4,05%	25,07%
6	A21	336	2490	3,91%	28,98%
7	A54	270	2760	3,14%	32,12%
8	A62	252	3012	2,93%	35,05%
9	A31	243	3255	2,83%	37,88%
10	A32	216	3471	2,51%	40,39%
11	A53	216	3687	2,51%	42,91%
12	A58	189	3876	2,20%	45,11%
13	A73	180	4056	2,09%	47,20%
14	A19	180	4236	2,09%	49,30%
15	A20	144	4380	1,68%	50,97%
16	A22	144	4524	1,68%	52,65%
17	A63	144	4668	1,68%	54,32%
18	A7	144	4812	1,68%	56,00%
19	A64	144	4956	1,68%	57,67%
20	A24	144	5100	1,68%	59,35%
21	A38	135	5235	1,57%	60,92%
22	A51	108	5343	1,26%	62,18%
23	A55	108	5451	1,26%	63,44%
24	A61	108	5559	1,26%	64,69%
25	A72	108	5667	1,26%	65,95%
26	A76	108	5775	1,26%	67,21%
27	A8	108	5883	1,26%	68,46%
28	A9	108	5991	1,26%	69,72%
29	A15	108	6099	1,26%	70,98%
30	A23	108	6207	1,26%	72,23%
31	A34	108	6315	1,26%	73,49%

No	Kode	ARPj	*Cum ARP*	*Cum ARP*	*Cum ARP*
32	A39	96	6411	1,12%	74,61%
33	A40	81	6492	0,94%	75,55%
34	A42	81	6573	0,94%	76,49%
35	A44	81	6654	0,94%	77,44%
36	A45	81	6735	0,94%	78,38%
37	A46	81	6816	0,94%	79,32%
38	A48	81	6897	0,94%	80,26%
39	A50	81	6978	0,94%	81,21%
40	A2	81	7059	0,94%	82,15%
41	A27	81	7140	0,94%	83,09%
42	A28	80	7220	0,93%	84,02%
43	A36	72	7292	0,84%	84,86%
44	A41	72	7364	0,84%	85,70%
45	A43	72	7436	0,84%	86,54%
46	A47	72	7508	0,84%	87,37%
47	A49	72	7580	0,84%	88,21%
48	A75	72	7652	0,84%	89,05%
49	A79	72	7724	0,84%	89,89%
50	A70	72	7796	0,84%	90,73%
51	A11	72	7868	0,84%	91,56%
52	A33	72	7940	0,84%	92,40%
53	A5	60	8000	0,70%	93,10%
54	A57	54	8054	0,63%	93,73%
55	A80	54	8108	0,63%	94,36%
56	A60	54	8162	0,63%	94,98%
57	A3	48	8210	0,56%	95,54%
58	A52	36	8246	0,42%	95,96%
59	A6	36	8282	0,42%	96,38%
60	A78	36	8318	0,42%	96,80%
61	A1	27	8345	0,31%	97,11%
62	A69	24	8369	0,28%	97,39%
63	A74	18	8387	0,21%	97,60%
64	A10	18	8405	0,21%	97,81%
65	A17	18	8423	0,21%	98,02%
66	A18	18	8441	0,21%	98,23%
67	A65	18	8459	0,21%	98,44%
68	A67	18	8477	0,21%	98,65%
69	A13	12	8489	0,14%	98,79%
70	A14	12	8501	0,14%	98,93%
71	A16	12	8513	0,14%	99,07%

No	Kode	ARPj	*Cum ARP*	*Cum ARP*	*Cum ARP*
72	A56	12	8525	0,14%	99,21%
73	A59	12	8537	0,14%	99,35%
74	A66	12	8549	0,14%	99,49%
75	A68	12	8561	0,14%	99,63%
76	A71	12	8573	0,14%	99,77%
77	A12	6	8579	0,07%	99,84%
78	A25	6	8585	0,07%	99,91%
79	A77	6	8591	0,07%	99,98%
80	A26	2	8593	0,02%	100,00%

(*Halaman ini sengaja dikosongkan*)

LAMPIRAN C

KUISIONER PENELITIAN
PENILAIAN RISIKO RANTAI PASOK PRODUK PUPUK UREA BERSUBSIDI PT XYZ

Kuisioner ini bertujuan untuk menilai risiko yang berpotensi terjadi dalam rantai pasok produk pupuk urea bersubsidi di PT XYZ. Hasil kuisioner akan diolah lebih lanjut untuk penyusunan tindakan respon risiko yang kritis.

Kuisioner ini terdiri dari tiga bagian yaitu bagian 1 untuk penilaian hubungan respon risiko yang diusulkan dengan penyebab risiko pada aktivitas rantai pasok produk pupuk urea bersubsidi di PT XYZ dan bagian 2 untuk penilaian tingkat kesulitan dalam melakukan respon risiko yang diusulkan tersebut. Terdapat petunjuk dalam mengisi kuisioner pada setiap bagian, diharapkan Bapak/Ibu dapat mengikuti petunjuk-petunjuk tersebut.

Atas partisipasi Bapak/Ibu, saya mengucapkan terimakasih.

Bagian 1: Tingkat keefektifan respon risiko dengan penyebab risiko

Petunjuk: Penilaian tingkat keefektifan respon risiko dengan penyebab risiko berdasarkan kriteria penilaian pada Tabel di bawah ini.

Tingkat	Keterangan
0	Tidak ada relasi
1	Relasi rendah
3	Relasi sedang
9	Relasi tinggi

Contoh pembacaan Tabel:

Bagaimana tingkat keefektifan dari respon risiko menjadwalkan dan maintenance secara berkala (*preventive maintenance*) disela waktu produksi agar tidak mengganggu berjalannya proses produksi dalam menangani penyebab risiko utilitas suplai tidak stabil (listrik, pendingin air, *steam*, suhu)?

Kode	Penyebab Risiko	Kode	Respon Risiko	Nilai
A35	Utilitas suplai tidak stabil (listrik, pendingin air, *steam*, suhu)	RR1	Menjadwalkan dan maintenance secara berkala (*preventive maintenance*) disela waktu produksi agar tidak mengganggu berjalannya proses produksi	
		RR2	Melakukan koordinasi dengan unit utilitas pembangkit listrik	
A4	Terjadi *trouble/*kerusakan secara mendadak pada pabrik	RR1	Menjadwalkan dan maintenance secara berkala (*preventive maintenance*) disela waktu produksi agar tidak mengganggu berjalannya proses produksi	
		RR3	Melakukan kontrol terhadap jumlah *sparepart* agar kebutuhan cukup	
		RR4	Melakukan substitusi peralatan / sparepart pabrik yang sudah obsolete	
		RR5	Melakukan Turn Around pabrik (per 18 bulan)	
A37	Salah penanganan pada mesin (*human error*)	RR6	Meng*update* pada *software* mesin untuk mendeteksi setiap kesalahan input *command* pada mesin	
		RR7	Mengadakan *training* dan pembekalan secara rutin kepada operator terkait prosedur yang berlaku	
A29	Kesalahan prosedur pengiriman selama perjalanan	RR8	*M*embuat *Standard Operating Procedure* untuk segala jenis pengiriman baik material maupun barang jadi	
		RR7	Mengadakan *training* dan pembekalan secara rutin kepada operator terkait prosedur yang berlaku	
A21	Adanya bencana alam saat proses pengiriman barang	RR9	Adanya manajemen persediaan yang dikelola dengan baik	
		RR10	Melakukan penjadwalan ulang terhadap proses produksi	
		RR11	Meningkatkan komunikasi dengan supplier untuk mengetahui jadwal pengiriman dan kondisi *real time* pengiriman barang	
A58	Kurangnya koordinasi terkait jadwal kedatangan kantong pupuk	RR12	Melakukan koordinasi dengan perusahaan holding terkait pengadaan *stock* kantong sesuai jadwal kebutuhan dengan penambahan jumlah kantong 2 bulan kedepan	
		RR13	Melakukan tender secara berulang	

Kode	Penyebab Risiko	Kode	Respon Risiko	Nilai
A22	Adanya kebijakan pemerintah terkait barang impor	RR 14	Melakukan monitoring dan reminder secara berkala sejak *Purchase Order* ditandatangani oleh kedua belah pihak	
		RR15	Memberikan Surat Peringatan (SP) kepada vendor yang bersangkutan	
A7	*Purchase Order* terlambat kirim ke supplier batubara	RR16	Melakukan kontrak jangka panjang dengan supplier utama batubara dan menentukan minimum stok level	
		RR17	Menentukan minimum stok level kebutuhan batubara	
A64	Tidak melaksanakan *tender* sesuai dengan jadwal	RR13	Melakukan tender secara berulang	
		RR18	Melakukan pembatalan tender karena vendor tidak dapat mensuplai barang sesuai *Purchase Order*	
		RR15	Memberikan Surat Peringatan (SP) kepada vendor yang bersangkutan	
A80	Terjadi kerusakan mesin/peralatan pada proses pengantongan	RR19	Melakukan perbaikan dan penggantian terhadap mesin/peralatan pada proses pengantongan pupuk	

Bagian 2: Tingkat kesulitan pada respon risiko yang diusulkan

Petunjuk: Penilaian tingkat kesulitan dalam mengimplementasikan respon risiko berdasarkan kriteria penilaian pada Tabel di bawah ini.

Nilai	Tingkat Kesulitan	Biaya yang dibutuhkan	Waktu yang dibutuhkan
3	Mudah	Kurang dari Rp 500.000.000	1-3 bulan
4	Sedang	Rp 500.000.000-Rp 1.000.000.000	3-6 bulan
5	Sulit	Lebih dari Rp 1.000.000.000	Lebih dari 6 bulan

Contoh pembacaan Tabel:

Bagaimana tingkat kesulitan dalam menjadwalkan dan melakukan *maintenance* secara berkala (*preventive maintenance*) disela waktu produksi agar tidak mengganggu berjalannya proses produksi?

Kode	Respon Risiko	Nilai
RR1	Menjadwalkan dan melakukan maintenance secara berkala (*preventive maintenance*) disela waktu produksi agar tidak mengganggu berjalannya proses produksi	
RR2	Melakukan koordinasi dengan unit utilitas pembangkit listrik	
RR3	Melakukan kontrol terhadap jumlah *sparepart* agar kebutuhan cukup	
RR4	Melakukan substitusi peralatan / *sparepart* pabrik yang sudah obsolete	
RR5	Melakukan *Turn Around* pabrik (per 18 bulan)	
RR6	Meng*update* pada *software* mesin untuk mendeteksi setiap kesalahan input *command* pada mesin	
RR7	Mengadakan *training* dan pembekalan secara rutin kepada operator terkait prosedur yang berlaku	
RR8	*M*embuat *Standard Operating Procedure* untuk segala jenis pengiriman baik material maupun barang jadi	
RR9	Adanya manajemen persediaan yang dikelola dengan baik	
RR10	Melakukan penjadwalan ulang terhadap proses produksi	
RR11	Meningkatkan komunikasi dengan supplier untuk mengetahui jadwal pengiriman dan kondisi *real time* pengiriman barang	
RR12	Melakukan koordinasi dengan perusahaan holding terkait pengadaan *stock* kantong sesuai jadwal kebutuhan dengan penambahan jumlah kantong 2 bulan kedepan	
RR13	Melakukan tender secara berulang	
RR14	Melakukan monitoring dan reminder secara berkala sejak *Purchase Order* ditandatangani oleh kedua belah pihak	
RR15	Memberikan Surat Peringatan (SP) kepada vendor yang bersangkutan	
RR16	Melakukan kontrak jangka panjang dengan supplier utama batubara	
RR17	Menentukan minimum stok level kebutuhan batubara	
RR18	Melakukan pembatalan tender karena vendor tidak dapat mensuplai barang sesuai *Purchase Order*	
RR19	Melakukan perbaikan dan penggantian terhadap mesin/peralatan pada proses pengantongan pupuk	

2020

(.....)
Nama :
No. Badge :
Bagian/Departemen:

BIODATA PENULIS

Penulis lahir di Palembang, 23 November 1998 dengan nama lengkap Laras Widya Safitri atau biasa dipanggil Laras. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Penulis telah menempuh pendidikan formal di SD YP Indra 1 Plaju, SMP Negeri 1 Palembang, dan SMA Plus Negeri 17 Palembang. Pada tahun 2016, penulis menjadi mahasiswa di di Departemen Teknik Sistem dan Industri ITS Surabaya. Selama masa kuliah penulis aktif dalam berorganisasi yaitu sebagai staf Departemen Lingkar Kampus HMTI ITS 17/18. Penulis juga aktif dalam mengikuti pelatihan dan kepanitiaan yang diadakan oleh ormawa seperti Latihan Keterampilan Manajemen Mahasiswa Tingkat Dasar (LKMW-TD) 2017, Latihan Keterampilan Manajemen Wirausaha Tingkat Dasar (LKMW-TD), *Public Relation* YESSUMMIT 2017, *Volunteer* FTI SAVE PRO 2017 dan *Public Relation* Industrial Challenge (INCHALL) 2018. Penulis juga pernah melakukan Kerja Praktek sekaligus magang di PT XYZ di Departemen Pengadaan Jasa pada Januari 2019 dan di PT Telekomunikasi Indonesia di Unit *Healthcare and Welfare Services* Divisi *Enterprise Business* pada Juni 2019. Selain itu, penulis juga mengikuti Winter School Program yang diadakan oleh Istanbul Aydin University (IAU) yang berlokasi di Istanbul, Turki pada Januari 2020. Untuk lebih lanjut, penulis dapat dihubungi melalui *e-mail*: laraswidyasafitri98@gmail.com. Sekian dan terima kasih.