



TUGAS AKHIR - MS 184801

MODEL KONEKTIVITAS WILAYAH KEPULAUAN: STUDI KASUS WILAYAH KEPULAUAN RIAU

**FRANKLIN NOEL BANJARNHOR
NRP. 044115400001**

**Dosen Pembimbing
Ir. Tri Achmadi Ph.D
Hasan Iqbal Nur, S.T., M.T.**

**DEPARTEMEN TEKNIK TRANSPORTASI LAUT
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2019**



TUGAS AKHIR - MS 184801

**MODEL KONEKTIVITAS WILAYAH KEPULAUAN:
STUDI KASUS WILAYAH KEPULAUAN RIAU**

**Franklin Noel Banjarnahor
NRP 0441154000001**

**DOSEN PEMBIMBING
Ir. Tri Achmadi Ph.D
Hasan Iqbal Nur, S.T., M.T.**

**DEPARTEMEN TEKNIK TRANSPORTASI LAUT
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2019**



FINAL PROJECT - MS 184801

CONNECTIVITY MODEL OF ARCHIPELAGIC AREAS: CASE STUDY OF KEPULAUAN RIAU

**Franklin Noel Banjarnahor
NRP 0441154000001**

SUPERVISORS

**Ir. Tri Achmadi Ph.D
Hasan Iqbal Nur, S.T., M.T.**

**DEPARTMENT OF MARINE TRANSPORTATION ENGINEERING
FACULTY OF MARINE TECHNOLOGY
SEPULUH NOPEMBER INSTITUTE OF TECHNOLOGY
SURABAYA
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

MODEL KONEKTIVITAS WILAYAH KEPULAUAN: STUDI KASUS KEPULAUAN RIAU

TUGAS AKHIR

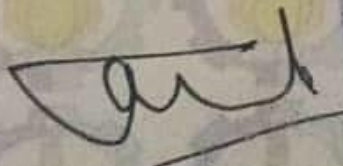
Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada
Program S1 Departemen Teknik Transportasi Laut
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

FRANKLIN NOEL BANJARNAHOR
NRP. 0441154 000 0001

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir:

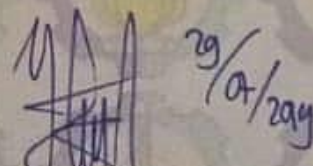
Dosen Pembimbing I



Ir. Tri Achmadi Ph.D
NIP. 196501101988031001



Dosen Pembimbing II



Hasan Iqbal Nur, S.T., M.T.
NIP. 199001042015041002

SURABAYA, 25 JULI 2019

LEMBAR REVISI

MODEL KONEKTIVITAS WILAYAH KEPULAUAN: STUDI KASUS KEPULAUAN RIAU

TUGAS AKHIR

Telah Direvisi Sesuai Hasil Sidang Ujian Tugas Akhir
Tanggal 11 Juli 2019

pada

Program S1 Departemen Teknik Transportasi Laut
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

FRANKLIN NOEL BANJARNAHOR

N.R.P. 04411540000001

Disetujui oleh Tim Penguji Ujian Tugas Akhir:

1. Dr.Ing. Setyo Nugroho
2. Christino Boyke Surya Permana, S.T., M.T.
3. Siti Dwi Lazuardi, S.T., M.Sc.
4. Dika Virginia Devintasari, S.T., M.Sc.

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir:

Ir. Tri Achmadi, Ph.D

Hasan Iqbal Nur, S.T., M.T.



SURABAYA, 25 JULI 2019

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas segala karunia yang diberikan tugas akhir penulis yang berjudul **“Model Konektivitas Wilayah Kepulauan: Studi Kasus Wilayah Kepulauan Riau”** ini dapat terselesaikan dengan baik. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada bapak Ir. Tri Achmadi dan bapak Hasan Iqbal Nur S.T, M.T. selaku dosen pembimbing tugas akhir penulis, yang dengan sabar telah memberikan bimbingan, ilmu dan arahan dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Selain itu penulis juga ingin mengucapkan terimah kasih kepada:

1. Dosen-dosen Departemen Teknik Transportasi Laut Bantuan dan arahan selama proses Perkuliahan.
2. Alm. Ayah, Mama, Kak Jessica, Lady, Marchalino, Kris dan anggota keluarga lain yang selalu memberikan dukungan moril maupun materil, doa-doa yang mengalir tanpa putus dan dukungan untuk membantu akan kelancaran penyusunan tugas akhir ini.
3. Teman-teman dari Seatrans 2015 (Brigantine T-13), senior 2013 (Ecstasea T-11), (Danforth T-12), dan adik-adik tingkat 2016 (Mavericks T-14), 2017 (Sevmash T-15) yang telah menemani penulis selama masa kuliah di Departemen.
4. Asrama Putra Kerukunan Pelajar Mahasiswa Kepulauan Riau (KPMKR) Surabaya, Paduan Suara Mahasiswa (PSM) ITS, Naposo HKBP Manyar yang telah memberikan ilmu, tawa, dan keluarga selama penulis merantau di Surabaya serta senantiasa memberikan dukungan agar penulis lancar dalam kuliah dan mengerjakan tugas akhir dan semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca pada umumnya dan bagi penulis pada khususnya. Serta tidak lupa penulis memohon maaf apabila terdapat kekurangan dalam laporan ini.

Surabaya, Juli 2019

Penulis

MODEL KONEKTIVITAS WILAYAH KEPULAUAN: STUDI KASUS WILAYAH KEPULAUAN RIAU

Nama Mahasiswa : Franklin Noel Banjarnahor
NRP : 04411540000001
Departemen/Fakultas : Teknik Transportasi Laut/Teknologi Kelautan
Dosen Pembimbing : Ir. Tri Achmadi Ph.D
: Hasan Iqbal Nur, S.T., M.T.

ABSTRAK

Bagi pengembangan Kepulauan Riau sebagai provinsi kepulauan, transportasi laut memegang peranan penting dan dibutuhkan pergerakan orang dan barang. PDRB Kepulauan Riau tahun 2017 menunjukkan distribusi terbesar merupakan kota Batam dengan persentase 64% sedangkan kabupaten/kota lainnya memiliki peran yang minim dimana Ibukota provinsi hanya memberikan peran 8.54%, dan kabupaten lainnya hanya dibawah 10 %. Dalam hal ini penulis menduga perbedaan ini terkait adanya tingkat konektivitas dan aksesibilitas jaringan. Layanan untuk menunjang kepentingan angkutan penumpang dan barang dimasa mendatang harus ditingkatkan mengingat perkembangan perpindahan barang, penumpang wilayah Kepulauan Riau. Tugas Akhir ini bertujuan untuk mengetahui kondisi konektivitas dan aksesibilitas transportasi laut dengan menggunakan *degree connectivity*, *geographical and potential accessibility matrix* serta model perhitungan unit biaya layanan transportasi laut antar wilayah. Wilayah dengan nilai konektivitas penumpang tertinggi adalah Tanjungpinang (0.83) dan *general cargo* adalah Tanjungpinang dan Batam (0.83). Pengaruh peningkatan konektivitas terhadap kondisi eksisting dan hasil analisa dari layanan antar wilayah yang memiliki selisih unit biaya terkecil adalah Karimun – Bintan yaitu Rp.6,881/ton, dan selisih terbesar adalah Natuna – Lingga yaitu Rp.1,568,442/ton. Dari segi waktu, selisih terkecil yaitu Batam – Natuna yaitu 3 jam, dan selisih terbesar adalah Bintan – Lingga yaitu 1,001 jam. Kecamatan yang perlu ditingkatkan aksesibilitasnya yaitu Meral di Kabupaten Karimun, Bintan Timur di Kabupaten Bintan, Senayang di Kabupaten Lingga, Serasan di Kabupaten Natuna. Layanan penumpang dan *general cargo* antar kabupaten/kota memiliki unit biaya yang bervariasi, baik dari *load factor* dan jarak pelayaran. Perbandingan perhitungan unit biaya penumpang dengan kondisi saat ini yang memiliki selisih paling kecil adalah rute Batam – Tanjungpinang sebesar Rp.18,393/pax dan selisih terbesar adalah Tanjungpinang – Anambas sebesar Rp.285,051/pax.

Kata kunci: Aksesibilitas, Biaya Satuan, *General Cargo*, *High Speed Ferry*, Konektivitas

CONNECTIVITY MODEL OF ARCHIPELAGIC AREAS: CASE STUDY OF KEPULAUAN RIAU

Author : Franklin Noel Banjarnahor
ID Number : 04411540000001
Departement/Faculty : Teknik Transportasi Laut/Teknologi Kelautan
Supervisors : Ir. Tri Achmadi Ph.D
: Hasan Iqbal Nur, S.T., M.T.

ABSTRACT

For development of Kepulauan Riau as an archipelagic province, sea transportation plays important role and requires movement of people and goods. Kepulauan Riau GRDP in 2017 shows that largest distribution is Batam city with percentage of 64%, while other cities have a minimal role where the provincial capital only plays a role of 8.54%, and other districts are only under 10%. In this case, authors suspect this difference is related to the level of connectivity and network accessibility. Services to support the interests of passengers and goods transportation in the future must be improved considering the development of the movement of goods, passengers in the Kepulauan Riau Province. This Final Project aims to determine the conditions of connectivity and accessibility of sea transportation by using degree connectivity, geographical and potential accessibility matrices and a model for calculating the unit of sea transportation service costs between regions. The region with the highest passenger connectivity value is Tanjungpinang (0.83) and general cargo is Tanjungpinang and Batam (0.83). The effect of increasing connectivity to existing conditions and the results of an analysis of services between regions that have the smallest unit cost difference is Karimun-Bintan which is Rp.6,881/ton and the most significant difference is Natuna-Lingga which is Rp.1,568,442/ton. In terms of time, the slightest difference is Batam-Natuna which total 3 hours, and the biggest difference is Bintan - Lingga which is 1,001 hours. Subdistricts that need to be improved accessibility are Meral in Karimun Regency, East Bintan in Bintan Regency, Senayang in Lingga Regency, Serasan in Natuna Regency. Passenger services and general cargo between cities have a variety of unit costs, both from load factor and shipping distance. Comparison of passenger cost unit calculations with the current conditions which have smallest difference is the Batam-Tanjungpinang route of Rp.18,393/pax and largest difference is Tanjungpinang-Anambas of Rp.285,051/pax.

Keywords: Accessibility, Connectivity, General Cargo, High Speed Ferry, Unit Cost

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Hipotesis Awal.....	3
1.7 Sistematika Penulisan Tugas Akhir	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Gambaran Umum.....	5
2.2 Transportasi Laut	6
2.3 Konektivitas Transportasi Laut.....	7
2.4 Teori Graf	8
2.5 Aksesibilitas Wilayah	8
2.6 Pelabuhan.....	10
2.7 Biaya Transportasi laut	14
2.7.1 Biaya Modal (<i>Capital Cost</i>)	15
2.7.2 Biaya Operasional (<i>Operational Cost</i>).....	16
2.7.3 Biaya Pelayaran (<i>Voyage Cost</i>).....	18
2.8 Kapal <i>Fast Ferry</i> dan Kapal <i>General Cargo</i>	19
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Diagram Alir Penelitian	21
3.2 Tahap Identifikasi Permasalahan Konektivitas.....	22

3.3	Tahap Studi Literatur	22
3.4	Tahap Pengumpulan Data	22
3.5	Tahap Analisis Data	22
3.6	Peningkatan Konektivitas dan Aksesibilitas	23
3.7	Analisis Indeks Konektivitas dan Aksesibilitas	23
3.8	Pengaruh Konektivitas Terhadap Satuan Biaya Pelayaran	23
3.9	Kesimpulan dan Saran	23
BAB 4 PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....		25
4.1	Pelabuhan di Kota Batam	25
4.2	Pelabuhan di Kota Tanjung Pinang	33
4.3	Pelabuhan di Kabupaten Bintan.....	38
4.4	Pelabuhan di Kabupaten Karimun	42
4.5	Pelabuhan di Kabupaten Kepulauan Anambas	46
4.6	Pelabuhan di Kabupaten Lingga	49
4.7	Pelabuhan di Kabupaten Natuna	53
BAB 5 ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....		57
5.1	Kondisi Transportasi Laut Kepulauan Riau.....	57
5.2	Indeks Konektivitas	63
5.2.1	Indeks Konektivitas Pelabuhan <i>General Cargo</i>	64
5.2.2	Indeks Konektivitas Pelabuhan Penumpang	68
5.2.3	Indeks Konektivitas Kota Batam.....	71
5.2.4	Indeks Konektivitas Kota Tanjungpinang	72
5.2.5	Indeks Konektivitas Kabupaten Karimun.....	73
5.2.6	Indeks Konektivitas Kabupaten Bintan	75
5.2.7	Indeks Konektivitas Kabupaten Kepulauan Anambas	76
5.2.8	Indeks Konektivitas Kabupaten Lingga	77
5.2.9	Indeks Konektivitas Kabupaten Natuna	79
5.2.10	Pengaruh Indeks Konektivitas Terhadap Biaya dan Waktu	81
5.3	Indeks Aksesibilitas	88
5.3.1	Aksesibilitas Wilayah Kepulauan Riau	91
5.3.2	Aksesibilitas Wilayah Kota Batam.....	93
5.3.3	Aksesibilitas Wilayah Kabupaten Karimun	94

5.3.4	Aksesibilitas Wilayah Kabupaten Bintan	96
5.3.5	Aksesibilitas Wilayah Kabupaten Kepulauan Anambas	97
5.3.6	Aksesibilitas Wilayah Kabupaten Lingga	99
5.3.7	Aksesibilitas Wilayah Kabupaten Natuna	100
5.4	Produksi Pelabuhan.....	102
5.5	Pengaruh Konektivitas Terhadap Biaya Transportasi Laut	103
5.5.1	Perhitungan Waktu Pelabuhan.....	104
5.5.2	Biaya Modal (<i>Capital Cost</i>)	105
5.5.3	Biaya Berlayar (<i>Voyage Cost</i>).....	106
5.5.4	Biaya Transportasi Laut Penumpang Terhadap Jarak dan Muatan	110
5.5.5	Biaya Transportasi Laut <i>General Cargo</i> Terhadap Jarak dan Muatan...	111
5.6	Rekapitulasi Model perhitungan Konektivitas dan Aksesibilitas	113
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN		117
6.1	Kesimpulan	117
6.2	Saran	118
DAFTAR PUSTAKA.....		119
LAMPIRAN		121
BIODATA PENULIS.....		164

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Peta pembagian wilayah di provinsi Kepulauan Riau	5
Gambar 2.2	Jumlah penduduk provinsi per Kabupaten/Kota	6
Gambar 3.1	Diagram alir penelitian	21
Gambar 4.1	Peta Pelabuhan di Kota Batam	25
Gambar 4.2	Pelabuhan Batam Centre	27
Gambar 4.3	Pelabuhan Batu Ampar	28
Gambar 4.4	Pelabuhan Kabil	29
Gambar 4.5	Pelabuhan Telaga Punggur	30
Gambar 4.6	Pelabuhan Sekupang	31
Gambar 4.7	Peta Pelabuhan di Kota Tanjungpinang	33
Gambar 4.8	Pelabuhan Sri Bintan Pura	35
Gambar 4.9	Pelabuhan Sri Payung Batu Anam	36
Gambar 4.10	Pelabuhan Pelantar II	36
Gambar 4.11	Peta Pelabuhan di Kabupaten Bintan	38
Gambar 4.12	Pelabuhan Sri Bayintan Kijang	40
Gambar 4.13	Pelabuhan Tanjung Uban	41
Gambar 4.14	Peta Pelabuhan di Kabupaten Karimun	42
Gambar 4.15	Pelabuhan Parit Rempak	44
Gambar 4.16	Pelabuhan Tanjung Balai Karimun	44
Gambar 4.17	Pelabuhan Tanjung Batu	45
Gambar 4.18	Peta Pelabuhan di Kabupaten Kepulauan Anambas	46
Gambar 4.19	Pelabuhan Kuala Maras	47
Gambar 4.20	Pelabuhan Letung	48
Gambar 4.21	Pelabuhan Tarempa	48
Gambar 4.22	Peta Pelabuhan di Kabupaten Lingga	49
Gambar 4.23	Pelabuhan Berhala	51
Gambar 4.24	Pelabuhan Dabo Singkep	51
Gambar 4.25	Pelabuhan Jagoh	52
Gambar 4.26	Peta Pelabuhan di Kabupaten Natuna	53
Gambar 4.27	Pelabuhan Penagi	55

Gambar 4.28	Pelabuhan Midai	55
Gambar 4.29	Pelabuhan Pulau Laut	56
Gambar 5.1	Layanan transportasi di kecamatan bulang	58
Gambar 5.2	Layanan transportasi di kecamatan belakang padang.....	58
Gambar 5.3	SB Karunia Jaya 05 rute Karimun – Moro	59
Gambar 5.4	SB Terra Joan 99 rute TBK - Tg. Batu - Durai - Guntung	59
Gambar 5.5	Layanan transportasi Laut antar Kecamatan di Kabupaten Bintan.....	60
Gambar 5.6	KM Mapur Indah layanankecamatan Bintan Pesisir - Bintan Timur	60
Gambar 5.7	MV VOC Batavia dan Sanus 83 yang melayani kecamatan Tambelan..	61
Gambar 5.8	Blue Sea Jet dan Istiqomah jaya 2 melayani kecamatan Jemaja-Siantan	61
Gambar 5.9	Kapal antar kecamatan di siantan Kabupaten Kepulauan Anambas.....	62
Gambar 5.10	Lintas Kepri melayani beberapa kecamatan di Kabupaten Lingga	62
Gambar 5.11	KM Terigas saat sedang labuh jangkar dan bongkar muat	63
Gambar 5.12	KM Banawa Nusantara 5 beroperasi di pulau Seluan Bunguran Timur.	63
Gambar 5.13	Indeks Konektivitas <i>General cargo</i> Provinsi Kepulauan Riau.....	66
Gambar 5.14	Indeks konektivitas pelabuhan kabupaten/kota dengan pelabuhan lain .	67
Gambar 5.15	Indeks Konektivitas Pelabuhan Penumpang.....	70
Gambar 5.16	Jaringan Transportasi Darat dan Laut Kota Batam.....	71
Gambar 5.17	Jaringan Transportasi Darat dan Laut di Kota Tanjungpinang	72
Gambar 5.18	Jaringan Transportasi Darat dan Laut di Kabupaten Karimun	73
Gambar 5.19	Jaringan Transportasi Darat dan Laut di Kabupaten Bintan	75
Gambar 5.20	Jaringan Transportasi Darat dan Laut di Kabupaten Kepulauan Anambas	76
Gambar 5.21	Jaringan Transportasi Darat dan Laut di Kabupaten Lingga	78
Gambar 5.22	Jaringan Transportasi Darat dan Laut di Kabupaten Natuna	80
Gambar 5.23	Pengaruh konektivitas Karimun – Bintan terhadap biaya satuan dan waktu pelayaran.....	83
Gambar 5.24	Pengaruh konektivitas Karimun – Anambas terhadap biaya satuan dan waktu pelayaran	83
Gambar 5.25	Pengaruh konektivitas Karimun – Natuna terhadap biaya satuan dan waktu pelayaran	84

Gambar 5.26	Pengaruh konektivitas Bintan - Anambas terhadap biaya satuan dan waktu pelayaran	85
Gambar 5.27	Pengaruh konektivitas Bintan - Lingga terhadap biaya satuan dan waktu pelayaran	85
Gambar 5.28	Pengaruh konektivitas Bintan - Natuna terhadap biaya satuan dan waktu pelayaran	86
Gambar 5.29	Pengaruh konektivitas Anambas - Lingga terhadap biaya satuan dan waktu pelayaran	87
Gambar 5.30	Pengaruh konektivitas Karimun – Bintan terhadap biaya satuan dan waktu pelayaran	87
Gambar 5.31	Harga Kapal <i>General Cargo</i> dengan regresi	105
Gambar 5.32	Kapal penumpang ukuran kecil (kiri atas), sedang (kanan atas), dan besar (bawah) di wilayah Kepulauan Riau.....	106
Gambar 5.33	Proporsi biaya layanan ”Seven Star Island” Tanjungpinang-Anambas	109
Gambar 5.34	Grafik Perbandingan <i>load factor</i> dengan <i>unit cost</i> terhadap DWT kapal Kapal Penumpang Rute Batam-Natuna	112

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Kunjungan Kapal Pelayaran Dalam Negeri di Seluruh Pelabuhan Provinsi di Indonesia 2017.....	1
Tabel 4.1	Hirarki Pelabuhan di Kota Batam.....	26
Tabel 4.2	Jumlah Penduduk Kota Batam Tahun 2018	26
Tabel 4.3	Fasilitas Pelabuhan Internasional Batam Center	27
Tabel 4.4	Fasilitas pelabuhan Batu Ampar.....	28
Tabel 4.5	Fasilitas Pelabuhan CPO Kabil.....	29
Tabel 4.6	Fasilitas Pelabuhan Sarana Citra Nusa	29
Tabel 4.7	Fasilitas Pelabuhan Telaga Punggur.....	30
Tabel 4.8	Fasilitas pelabuhan internasional sekupang.....	31
Tabel 4.9	Asal dan Tujuan Barang Dalam Provinsi di Pelabuhan Batam	32
Tabel 4.10	Asal dan Tujuan Barang Luar Provinsi di Pelabuhan Batam	32
Tabel 4.11	Hirarki Pelabuhan di Kota Tanjungpinang	34
Tabel 4.12	Jumlah Penduduk Kota Tanjungpinang Tahun 2018.....	34
Tabel 4.13	Fasilitas Pelabuhan Sri Bintang Pura.....	35
Tabel 4.14	Fasilitas Pelabuhan Sri Payung Batu Anam	36
Tabel 4.15	Asal dan Tujuan Barang Dalam Provinsi di Pelabuhan Tanjungpinang	37
Tabel 4.16	Asal dan Tujuan Barang Luar Provinsi di Pelabuhan Tanjungpinang	37
Tabel 4.17	Hirarki Pelabuhan di Kabupaten Bintan.....	39
Tabel 4.18	Jumlah Penduduk Kabupaten Bintan Tahun 2018	40
Tabel 4.19	Fasilitas Pelabuhan Sri Bayintan Kijang	40
Tabel 4.20	Asal dan Tujuan Barang Dalam Provinsi di Pelabuhan Bintan.....	41
Tabel 4.21	Asal dan Tujuan Barang Luar Provinsi di Pelabuhan Bintan.....	41
Tabel 4.22	Hirarki Pelabuhan di Kabupaten Karimun	43
Tabel 4.23	Jumlah Penduduk Kabupaten Karimun Tahun 2018.....	43
Tabel 4.24	Asal dan Tujuan Barang Dalam Provinsi di Pelabuhan Karimun	45
Tabel 4.25	Asal dan Tujuan Barang Luar Provinsi di Pelabuhan Karimun	45
Tabel 4.26	Hirarki Pelabuhan di Kabupaten Kepulauan Anambas	47
Tabel 4.27	Jumlah Penduduk Kabupaten Kepulauan Anambas Tahun 2018.....	47
Tabel 4.28	Hirarki Pelabuhan di Kabupaten Lingga	50

Tabel 4.29	Jumlah Penduduk Kabupaten Kepulauan Anambas Tahun 2018.....	50
Tabel 4.30	Asal dan Tujuan Barang Dalam Provinsi di Pelabuhan Lingga	52
Tabel 4.31	Asal dan Tujuan Barang Luar Provinsi di Pelabuhan Lingga	52
Tabel 4.32	Hirarki Pelabuhan di Kabupaten Natuna	54
Tabel 4.33	Jumlah Penduduk Kabupaten Natuna Tahun 2018.....	54
Tabel 4.34	Asal dan Tujuan Barang Dalam Provinsi di Pelabuhan Natuna.....	56
Tabel 4.35	Asal dan Tujuan Barang Luar Provinsi di Pelabuhan Natuna	56
Tabel 5.1	layanan kapal penumpang antar kabupaten kota	57
Tabel 5.2	Matriks konektivitas general cargo Kepulauan Riau.....	64
Tabel 5.3	Perhitungan Konektivitas Barang Kepulauan Riau Iterasi Pertama.....	65
Tabel 5.4	Perhitungan Konektivitas Barang Kepulauan Riau Iterasi Terakhir	65
Tabel 5.5	Pengisian Matriks Konektivitas Pelabuhan di Provinsi Kepulauan Riau....	68
Tabel 5.6	Perhitungan Nilai Konektivitas Penumpang Provinsi Kepulauan Riau pada Iterasi Pertama	69
Tabel 5.7	Perhitungan Nilai Konektivitas Penumpang Provinsi Kepulauan Riau pada Iterasi Terakhir.....	69
Tabel 5.8	Tingkat Konektivitas Antar Kecamatan di Kota Batam.....	72
Tabel 5.9	Tingkat Konektivitas Antar Kecamatan di Kota Tanjungpinang	73
Tabel 5.10	Tingkat Konektivitas Antar Kecamatan di Kabupaten Karimun.....	74
Tabel 5.11	Tingkat Konektivitas Antar Kecamatan di Kabupaten Bintan	75
Tabel 5.12	Tingkat Konektivitas Antar Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Anambas	77
Tabel 5.13	Tingkat Konektivitas Antar Kecamatan di Kabupaten Lingga.....	78
Tabel 5.14	Tingkat Konektivitas Antar Kecamatan di Kabupaten Natuna	79
Tabel 5.15	Layanan transportasi laut yang tidak terhubung langsung	81
Tabel 5.16	Muatan layanan transportasi laut Lingga – Natuna	82
Tabel 5.17	Biaya pelayaran transportasi laut Lingga - Natuna.....	82
Tabel 5.18	Waktu pelayaran transportasi laut Lingga - Natuna	82
Tabel 5.19	Rangkuman kondisi eksisting dan hasil analisa.....	82
Tabel 5.20	Matriks jarak antar kecamatan yang terhubung (km).....	88
Tabel 5.21	Pemilihan jarak terpendek dari kecamatan Galang ke Batu Ampar	89
Tabel 5.22	Jarak terdekat dari kecamatan Galang ke kecamatan lainnya	89

Tabel 5.23	Aksesibilitas potensial dari kecamatan Galang ke kecamatan lainnya.....	90
Tabel 5.24	Aksesibilitas Geografis dan Potensial dari Kecamatan Galang.....	91
Tabel 5.25	Matriks Aksesibilitas Kabupaten dan Kota di Kepulauan Riau	91
Tabel 5.26	Matriks demand antar wilayah di Kepulauan Riau.....	92
Tabel 5.27	Aksesibilitas Geografis dan Potensial serta peringkat tiap wilayah di Kepulauan Riau	92
Tabel 5.28	Matriks Aksesibilitas Kecamatan di Kota Batam.....	93
Tabel 5.29	Aksesibilitas Geografis dan Potensial serta peringkat tiap kecamatan di Kota Batam.....	93
Tabel 5.30	Matriks Aksesibilitas Kecamatan di Kabupaten Karimun.....	94
Tabel 5.31	Aksesibilitas Geografis dan Potensial serta peringkat tiap kecamatan di Kabupaten Karimun.....	95
Tabel 5.32	Matriks Aksesibilitas Kecamatan di Kabupaten Bintan	96
Tabel 5.33	Aksesibilitas Geografis dan Potensial serta peringkat tiap kecamatan di Kabupaten Bintan	96
Tabel 5.34	Matriks Aksesibilitas Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Anambas	97
Tabel 5.35	Aksesibilitas Geografis dan Potensial serta peringkat tiap kecamatan di Kabupaten Kepulauan Anambas.....	98
Tabel 5.36	Matriks Aksesibilitas Kecamatan di Kabupaten Lingga	99
Tabel 5.37	Aksesibilitas Geografis dan Potensial serta peringkat tiap kecamatan di Kabupaten Lingga.....	99
Tabel 5.38	Aksesibilitas Geografis dan Potensial serta peringkat tiap kecamatan di Kabupaten Lingga.....	100
Tabel 5.39	Matriks Aksesibilitas Kecamatan di Kabupaten Natuna	100
Tabel 5.40	Aksesibilitas Geografis dan Potensial serta peringkat tiap kecamatan di Kabupaten Natuna	101
Tabel 5.41	Arus penumpang melalui transportasi laut dalam negeri di wilayah Kepulauan Riau.....	102
Tabel 5.42	Arus barang melalui transportasi laut di Wilayah Kepulauan Riau	102
Tabel 5.43	Komponen waktu pelabuhan	104
Tabel 5.44	Kategori ukuran dan kapasitas kapal di Kepulauan Riau	107
Tabel 5.45	Kapal Seven Star Island.....	107

Tabel 5.46 Perbandingan Tarif Kapal Penumpang Rute Wilayah Kepulauan Riau....	110
Tabel 5.47 Perbandingan <i>Unit Cost</i> Kapal <i>General Cargo</i> Rute Wilayah Kepulauan Riau	111
Tabel 5.48 Biaya satuan transportasi laut <i>general cargo</i>	112
Tabel 5.49 Indeks konektivitas pelabuhan barang dan penumpang di kabupaten dan kota	113
Tabel 5.50 Peningkatan konektivitas pelabuhan barang terhadap biaya satuan.....	113
Tabel 5.51 Peningkatan konektivitas pelabuhan barang terhadap waktu pelayaran....	114
Tabel 5.52 Aksesibilitas geografis dan potensial kecamatan di setiap kabupaten dan kota	115

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan ekonomi Indonesia ditentukan oleh sejumlah faktor. Diantaranya yang paling penting adalah konektivitas suatu wilayah. Konektivitas pasti terkait dengan transportasi. Keterjangkauan daerah di penjuru Indonesia dengan moda transportasi darat, laut dan udara serta terjaminnya sarana-sarana terkait seperti pelabuhan laut, bandara stasiun, dan lain-lain sudah pasti menumbuhkan perekonomian yang baik. Kebutuhan logistik masyarakat di wilayah-wilayah Indonesia akan semakin terpenuhi, sehingga berefek pada penekanan perbedaan harga produk pada masing-masing wilayah. Efek dari konektivitas yang terjadi akan mendorong pertumbuhan ekonomi. Konektivitas transportasi akan memungkinkan wilayah-wilayah di penjuru Indonesia dapat dijangkau.

Provinsi Kepulauan Riau merupakan Provinsi dengan jumlah kunjungan kapal dalam negeri dan luar negeri terbanyak di Indonesia. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik, menunjukkan bahwa pelabuhan di provinsi Kepulauan Riau dikunjungi oleh 138,349 unit kapal untuk rute domestik dan 65,495 unit kapal untuk rute internasional. Tabel dibawah ini menunjukkan jumlah kunjungan kapal tahun 2017 di tiap provinsi.

Tabel 1.1 Kunjungan Kapal Pelayaran Dalam Negeri di Seluruh Pelabuhan Provinsi di Indonesia 2017

No.	Provinsi	Domestik		No.	Provinsi	Domestik	
		Unit	Total GT			Unit	Total GT
1	Kepulauan Riau	138,349	38,314,370	19	Kalimantan Utara	9,990	15,339,404
2	Riau	83,818	41,598,183	20	Papua	8,399	20,936,999
3	Kalimantan Selatan	74,561	292,280,470	21	Kalimantan Tengah	7,770	10,412,480
4	Jawa Timur	45,864	103,396,616	22	Kalimantan Barat	6,820	7,899,731
5	Nusa Tenggara Timur	40,731	22,113,958	23	Aceh	6,812	8,124,047
6	Sulawesi Tenggara	38,047	32,340,104	24	Papua Barat	6,737	15,732,078
7	Sulawesi Selatan	30,430	47,058,879	25	Jawa Barat	6,431	21,046,537
8	Bali	29,533	4,794,292	26	Sumatera Barat	6,402	8,624,266
9	Kalimantan Timur	26,544	76,033,681	27	Lampung	5,356	27,930,651
10	Sumatera Utara	22,104	22,405,640	28	Nusa Tenggara Barat	4,760	5,280,747
11	Maluku	21,809	29,809,677	29	Sumatera Selatan	3,891	4,926,463
12	Maluku Utara	20,099	15,655,110	30	Sulawesi Barat	3,337	1,706,940
13	Sulawesi Tengah	18,236	18,956,196	31	Jambi	2,841	1,659,945
14	Jawa Tengah	16,117	35,849,047	32	Gorontalo	2,627	2,420,308
15	Banten	15,097	37,067,864	33	Bengkulu	1,065	1,941,851
16	DKI Jakarta	13,993	58,791,099	34	D.I.Yogyakarta	-	-
17	Sulawesi Utara	12,590	13,169,438		Indonesia	741,700	1,051,121,429
18	Kep. Bangka Belitung	10,540	7,504,358				

Sumber : Badan Pusat Statistik Nasional

Bagi pengembangan Kepulauan Riau Sebagai Provinsi kepulauan, dengan karakteristik geografis dan demografis yang tersebar dan akses antara setiap kota dan kabupaten menggunakan transportasi laut, maka transportasi laut memegang peranan yang penting dan sangat dibutuhkan pergerakan orang maupun barang. PDRB Kepulauan Riau tahun 2017 memberikan bahwa distribusi terbesar merupakan kota Batam dengan persentase 64% sedangkan kabupaten maupun kota lainnya memiliki peran yang minim dimana Ibukota Provinsi memberikan peran 8.54%, dan kabupaten lainnya hanya dibawah 10 %. Dalam hal ini penulis menduga perbedaan ini terkait adanya tingkat konektivitas dan aksesibilitas jaringan. Pelayanan kapal penumpang dan barang untuk menunjang kepentingan angkutan penumpang dan barang dimasa yang akan datang harus ditingkatkan mengingat perkembangan perpindahan barang dan orang di daerah. Saat ini belum dapat diketahui bagaimana tingkat konektivitas antar kabupaten/kota serta tingkat aksesibilitas antar kecamatan di dalamnya yang dapat digunakan untuk merencanakan pelayanan transportasi dimasa yang akan datang. Tugas akhir ini akan dilakukan penelitian untuk mengetahui konektivitas pelabuhan di wilayah Kepulauan Riau dan aksesibilitas antar kecamatan di tiap kota dan kabupaten serta strategi apa saja yang dapat mendukung peningkatan konektivitas antara pelabuhan di wilayah Kepulauan Riau.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penulisan tugas akhir ini adalah, sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi layanan transportasi laut untuk penumpang dan barang saat ini di wilayah Provinsi Kepulauan Riau?
2. Bagaimana indeks konektivitas dan aksesibilitas di wilayah Kepulauan Riau?
3. Bagaimana model perhitungan unit biaya layanan transportasi laut antar wilayah yang terhubung maupun yang belum terhubung?

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari tugas akhir ini adalah, sebagai berikut:

1. Mengetahui kondisi layanan transportasi laut untuk penumpang dan barang saat ini saat ini di wilayah Provinsi Kepulauan Riau.
2. Mengetahui indeks konektivitas dan aksesibilitas di wilayah Kepulauan Riau.
3. Mengetahui model perhitungan unit biaya layanan transportasi laut antar wilayah yang terhubung maupun yang belum terhubung.

1.4 Manfaat

Manfaat yang ingin dicapai dari tugas akhir ini adalah, sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui cara menghitung indeks konektivitas pelabuhan di wilayah Kepulauan Riau.
2. Dapat mengetahui hubungan antara transportasi laut dan perekonomian di wilayah Kepulauan Riau khususnya dalam upaya peningkatan perekonomian yang bergantung pada konektivitas yang bersifat nasional.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah, sebagai berikut:

1. Pelabuhan dalam studi ini adalah pelabuhan yang berada dalam naungan PT. Pelabuhan Indonesia I serta Dinas Perhubungan Provinsi Kepulauan Riau yang berada di Provinsi Kepulauan Riau.
2. Muatan yang digunakan untuk perhitungan adalah muatan barang yaitu *general cargo* serta penumpang.
3. Penelitian ini memperhitungkan akses darat dari dan ke pelabuhan.
4. Penelitian menggunakan PDRB Provinsi Kepulauan Riau.

1.6 Hipotesis Awal

Dugaan awal saya dari tugas akhir ini adalah, sebagai berikut:

1. Dengan adanya indek konektivitas wilayah kepulauan dapat menunjukkan tingkat konektivitas kepulauan yang menunjukkan perekonomian wilayah.
2. Dengan mengetahui aksesibilitas wilayah dapat diketahui jarak antar kecamatan ke pelabuhan terbesar di Kota/Kabupaten serta apakah memiliki potensi untuk ditingkatkan aksesnya.
3. Dengan mengetahui biaya satuan pelayaran, dapat dibandingkan dengan kondisi saat ini dalam pelayanan transportasi laut penumpang maupun barang wilayah Kepulauan

1.7 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

LEMBAR JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN

ABSTRAK

ABSTRACT

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR TABEL

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan konsep penyusunan tugas akhir yang meliputi latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, hipotesa, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan teori-teori yang mendukung dan relevan dengan penelitian yang dilakukan. Teori tersebut dapat berupa penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya seperti Jurnal, Tugas Akhir, Tesis, dan Literatur lain yang relevan dengan topik penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisikan langkah-langkah atau kegiatan dalam pelaksanaan tugas akhir yang mencerminkan alur berpikir dari awal pembuatan tugas akhir sampai selesai, dan proses pengumpulan data-data yang menunjang pengerjaannya.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Berisikan penjelasan mengenai lokasi dan kondisi objek pengamatan secara umum, selain itu beberapa data yang telah diperoleh selama masa survey dan telah diolah akan dijelaskan di dalam bab ini.

BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN

Berisikan tentang tahap pengembangan model, analisa skenario yang dilakukan sehingga memperoleh indeks konektivitas wilayah Kepulauan Riau.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan hasil analisis yang didapat dan saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut yang berkaitan dengan materi yang terdapat di dalam tugas akhir ini.

DAFTAR PUSTAKA

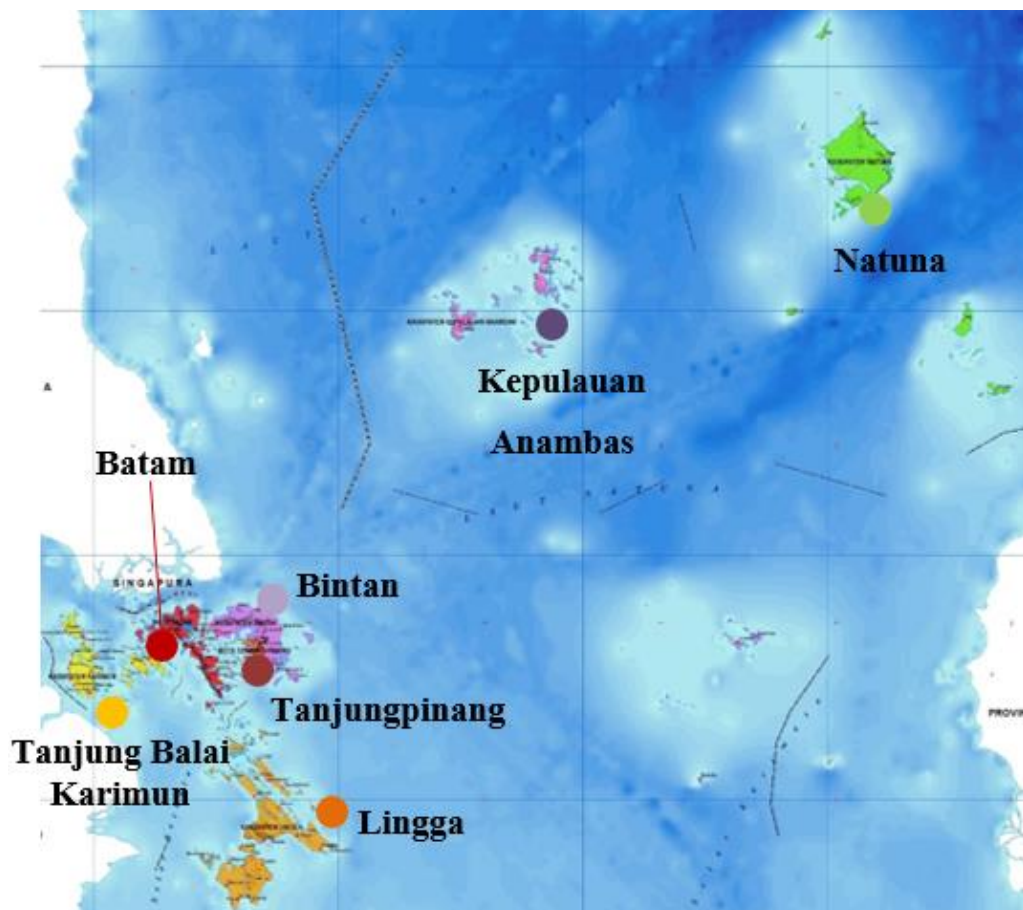
LAMPIRAN

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Gambaran Umum

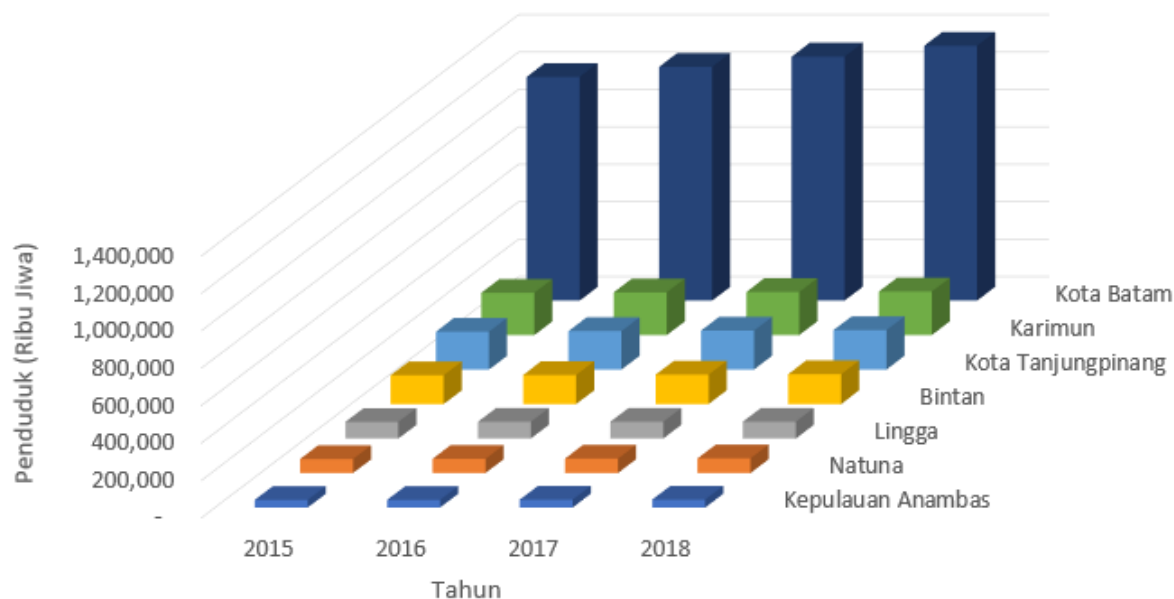
Provinsi Kepulauan Riau merupakan wilayah kepulauan yang terdiri dari 2.408 pulau. Jumlah pulau yang telah berpenghuni sejumlah 394 pulau, 19 pulau merupakan pulau terdepan yang berbatasan langsung dengan negara lain yang terbentang dari selat Malaka sampai dengan laut (Natuna) Cina Selatan dan berbatasan langsung dengan Vietnam, Malaysia, Kamboja dan Singapore sebagai pusat perdagangan dunia menjadikan Provinsi Kepulauan Riau memiliki peran strategis dalam lalu lintas perdagangan dunia. Provinsi Kepulauan Riau terdiri dari 96% atau 9.982,88 km² berupa daratan dan 4% atau 415.231,79 km² berupa lautan.



Sumber : google, diolah kembali

Gambar 2.1 Peta pembagian wilayah di provinsi Kepulauan Riau

Total jumlah penduduk di Provinsi Kepulauan Riau pada tahun 2017 adalah 1.777.654 jiwa dengan rincian per Kabupaten/Kota seperti terlihat dalam gambar dbawah.



Sumber : Badan Pusat Statistik, diolah kembali

Gambar 2.2 Jumlah penduduk provinsi per Kabupaten/Kota

Lokasi yang dijadikan studi kasus dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah pelabuhan yang berada di wilayah provinsi Kepulauan Riau yang tersebar di 2 (dua) kota yaitu Kota Batam dan Kota Tanjung Pinang, serta 5 (lima) Kabupaten yaitu Kabupaten Bintan, Kabupaten, Lingga, Kabupaten Tanjung Balai Karimun, Kabupaten Kepulauan Anambas dan Kabupaten Natuna. Provinsi Kepulauan Riau sebagai provinsi yang memiliki karakteristik geografis wilayah kepulauan yakni terdiri dari ribuan pulau dengan berbagai macam potensi yang terdapat di dalamnya, maka di Provinsi Kepulauan Riau terdapat dua jenis sistem transportasi antar wilayah dalam provinsi (inter-provinsi) dan sistem transportasi antar provinsi (intra-provinsi).

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Np. Kp 414 Tahun 2013 Tentang Rencana Induk Pelabuhan Nasional, jumlah pelabuhan di Provinsi Kepulauan Riau sebanyak 132 unit, dengan perincian sebanyak 15 pelabuhan terdapat di kota Batam, 36 pelabuhan di Kabupaten Bintan, 12 Pelabuhan di Kabupaten Karimun, 4 Pelabuhan di Kabupaten Kepulauan Anambas, 11 Pelabuhan di Kabupaten Lingga, 18 pelabuhan di Kabupaten Natuna, dan 28 pelabuhan di Kota Tanjungpinang.

2.2 Transportasi Laut

Transportasi didefinisikan sebagai pemindahan barang dan manusia dari tempat asal ke tempat tujuan, sehingga dengan kegiatan tersebut terdapat 3 (tiga) hal, yaitu adanya

muatan yang diangkut, tersedianya kendaraan sebagai alat angkut, dan terdapatnya jalan yang dapat dilalui

Proses pemindahan dari gerakan tempat asal, dimana kegiatan pengangkutan dimulai dan ke tempat tujuan dimana kegiatan diakhiri. Adanya pemindahan barang dan manusia tersebut, transportasi merupakan salah satu sektor yang dapat menunjang kegiatan ekonomi (*the promoting sector*) dan pemberi jasa (*the servicing sector*) bagi perkembangan ekonomi

Sedangkan angkutan laut adalah setiap kegiatan angkutan dengan menggunakan kapal untuk mengangkut penumpang, barang dan atau hewan dalam suatu perjalanan atau lebih dari satu pelabuhan ke pelabuhan lain yang diselenggarakan oleh perusahaan angkutan laut (Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 33 tahun 2001 tentang Penyelenggaraan dan Pengusahaan Angkutan Laut). Pasal 1 UU 17 tahun 2008 tentang Pelayaran menyebutkan bahwa angkutan di perairan adalah kegiatan mengangkut dan/ atau memindahkan penumpang dan/ atau barang dengan menggunakan kapal

2.3 Konektivitas Transportasi Laut

Dalam buku geografi transportasi, konektivitas adalah hubungan antara *node* atau titik yang udihubungkan oleh *link* atau garis. Pelabuhan merupakan wujud dari *node* atau titik dan moda transportasi merupakan wujud dari *link* atau garis. Ukuran yang paling mendasar dari aksesibilitas meliputi konektivitas jaringan dimana sebuah jaringan ditampilkan sebagai sebuah matriks konektivitas ($C1$), yang menunjukkan konektivitas dari tiap titik atau wilayah dengan titik-titik lain yang berdekatan dengannya. Jumlah kolom dan baris dalam matriks tersebut sama dengan jumlah titik dalam jaringan dan bernilai 1 jika terdapat hubungan atau koneksi antar titik dan bernilai 0 jika tidak ada pasangan titik yang terhubung.

$$C1 = \sum_j^n C_{ij}$$

$$C_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{if } i - j = \text{terhubung} \\ 0, & \text{if } i \neq j \end{cases}$$

Dimana,

- $C1$ = *Degree of a node*
- C_{ij} = Konektivitas antara node i dan j (1 atau 0)
- n = Jumlah *node*

Matriks konektivitas tidak memperhitungkan semua jalur tidak langsung yang mungkin antara node. Dalam keadaan seperti itu, dua node dapat memiliki derajat yang sama, tetapi mungkin memiliki aksesibilitas yang berbeda. Untuk mempertimbangkan atribut ini, Matriks aksesibilitas total digunakan untuk menghitung jumlah total jalur dalam jaringan, yang mencakup jalur langsung maupun tidak langsung. Perhitungannya sebagai berikut:

$$T = \sum_{k=1}^D Ck$$

$$Ck = \sum_i^n \sum_j^n C_{ij}^1 \times C_{ji}^{k-1} (\forall k \neq 1)$$

Dimana,

D = diameter jaringan.

T = Aksesibilitas Total

2.4 Teori Graf

Teori graf yaitu terjemahan bahasa indonesia dari *Graph Theory* dalam bahasa Inggris dan *Theorie de graphe* dalam bahasa Prancis membahas hal yang berkaitan dengan suatu graf. Secara teoritis suatu graf dapat didefinisikan sebagai berbagai macam busur penghubung atau *edge* yang berarah atau tidak berarah, antar dua titik atau *vertex* dalam sekumpulan titik. Dapat diketahui bahwa busur dan titik merupakan bagian dari graf (Bondy & Murty – 1982)

2.5 Aksesibilitas Wilayah

Aksesibilitas diartikan sebagai suatu ukuran kemudahan mengenai cara wilayah berinteraksi satu sama lain dan ‘mudah’ atau ‘susah’nya wilayah tersebut dicapai melalui sistem jaringan transportasi. Setiap wilayah yang berbeda memiliki tingkat aksesibilitas yang berbeda hal ini disebabkan perbedaan kegiatan dari masing-masing wilayah.

Selanjutnya dibawah ini akan diuraikan teori-teori aksesibilitas sebagai berikut :

(Frenk, 1992 : 842), berpendapat bahwa aksesibilitas adalah sinonim dengan availibilitas (ketersediaan). Sehingga antara akses (aksesibilitas) dan ketersediaan

(availibilitas) sebenarnya tidak dapat dibedakan. Aksesibilitas dalam hal ketersediaan berarti moda transportasi yang digunakan siswa ke sekolah.

Menurut (wahyu, 2018), Konektivitas dua wilayah atau lebih merupakan bagian dari keberadaan transportasi atau perangkutan, dan diwujudkan dari adanya perpindahan orang dan atau barang dari/ ke wilayah yang lain. Sesuatu yang menghubungkan wilayah asal dengan wilayah tujuan perjalanan dapat berupa jalan (untuk moda angkutan darat), trayek (untuk moda angkutan air: sungai, danau, laut), rute (untuk moda udara), dan lintasan rel (untuk moda angkutan kereta api). Sedangkan aksesibilitas didefinisikan sebagai ukuran kapasitas wilayah yang akan dicapai oleh, atau untuk mencapai wilayah yang berbeda. Oleh karena itu kapasitas dan pengaturan infrastruktur transportasi merupakan elemen kunci dalam penentuan aksesibilitas

Indikator aksesibilitas secara sederhana dapat dinyatakan dengan jarak. Jika suatu tempat berdekatan dengan tempat lainnya, dikatakan aksesibilitas antara kedua tempat tersebut tinggi. Sebaliknya jika berjauhan aksesibilitas antara keduanya rendah. Selain jarak dan waktu, biaya juga merupakan beberapa indicator aksesibilitas. Apabila antar kedua tempat memiliki waktu tempuh yang pendek maka dapat dikatakan kedua tempat itu memiliki aksesibilitas yang tinggi. Biaya juga dapat menunjukkan tingkat aksesibilitas. Biaya disini dapat merupakan biaya gabungan yang menggabungkan waktu dan biaya sebagai ukuran untuk hubungan transportasi (Ofyar Z. Tamin, Perencanaan & Pemodelan Transportasi, 2000).

(Rodigue, Comtois, & Slack, 2013), berpendapat bahwa aksesibilitas adalah elemen kunci menuju geografi transportasi, dan menuju geografi secara umum bila diartikan sebagai ekspresi langsung mobilitas baik orang, barang atau informasi.

Dari setiap teori tersebut diketahui bahwa ukuran aksesibilitas di setiap wilayah tidak sama sebab ada tempat yang lebih mudah diakses dibanding tempat yang lainnya, yang mengakibatkan adanya ketidak-seimbangan. Teori tentang aksesibilitas didasarkan pada 2 (dua) konsep utama (rodigue dkk., 2013): lokasi dan jarak yang merupakan turunan dari konektivitas antar wilayah ke wilayah. Konektivitas hanya akan terjadi bila terdapat rute yang menghubungkan dua wilayah atau lebih melalui moda transportasi yaitu kapal.

Rumus untuk memperhitungkan aksesibilitas dari sebuah wilayah sebagai penjumlahan semua jarak antara wilayah yang berbeda dibagi dengan jumlah wilayah-wilayah tersebut (Rodigue dkk., 2013) , yaitu sebagai berikut :

$$A(G) = \sum_i^n \left(\sum_j^n d_{ij} \right) / n$$

dimana,

$A(G)$ = *geographical accessibility matrix*

d_{ij} = lintasan dengan jarak terpendek antara wilayah i dan j

n = jumlah wilayah

Hal ini dapat dilakukan dengan menghasilkan grid jarak untuk setiap tempat dan kemudian menjumlahkan semua titik untuk membentuk total penjumlahan dari jarak (Shimbel) jaringan. titik yang memiliki nilai terendah adalah tempat yang paling mudah diakses. Aksesibilitas potensial adalah ukuran lebih kompleks daripada aksesibilitas geografis, karena mencakup bersamaan konsep jarak ditimbang dengan atribut lokasi. Semua lokasi tidak sama dan beberapa di antaranya lebih penting daripada yang lain. Aksesibilitas Potensi dapat diukur sebagai berikut:

$$A(P) = \sum_i^n P_i + \sum_j^n P_j / d_{ij}$$

Dimana,

$A(P)$ = Potential Accessibility Matrix.

d_{ij} = Jarak antara titik i dan j (Dari matriks aksesibilitas)

P_j = Atribut tempat j seperti penduduk, perekonomian dan lain-lain

Nilai semua titik atau wilayah yang sesuai (A-A, B-B, dll.) Sama dengan nilai atribut masing-masing (P). Semakin tinggi nilainya, semakin banyak lokasi dapat diakses, simpul C menjadi yang paling mudah diakses. Matriks menjadi non-transposable atau tidak dapat berpindah, penjumlahan baris berbeda dari penjumlahan kolom, mendahulukan masalah daya tarik dan emisivitas. Emisivitas adalah kapasitas untuk meninggalkan lokasi, jumlah nilai dari sebuah baris dalam matriks A (P). Daya tarik adalah kapasitas untuk mencapai lokasi, jumlah nilai-nilai kolom dalam matriks A (P).

2.6 Pelabuhan

Pelabuhan adalah daerah perairan yang terlindungi terhadap gelombang, yang dilengkapi dengan fasilitas terminal laut meliputi dermaga dimana kapal dapat bertambat

untuk bongkar muat, dilengkapi dengan fasilitas alat bongkar muat dan tempat-tempat penyimpanan dimana barang-barang dapat disimpan dalam kurun waktu tertentu (Triatmodjo, 2003). Menurut peraturan pemerintah RI no. 69 tahun 2001 tentang kepelabuhanan, yang dimaksud pelabuhan adalah tempat yang terdiri dari daratan dan perairan disekitarnya dengan batas-batas tertentu sebagai tempat kegiatan pemerintahan dan kegiatan ekonomi dipergunakan sebagai tempat kapal bersandar, berlabuh, naik turun penumpang dan atau bongkar muat barang yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan pelayaran dan kegiatan penunjang pelabuhan serta sebagai tempat perpindahan intra dan antar moda transportasi. Dalam Tata Kelola Kepelabuhan Nasional memuat peran, fungsi, dan hierarki pelabuhan. Pada Undang-undang No.17 tahun 2008 tentang Pelayaran, pelabuhan memiliki peran sebagai:

- A. Simpul dalam jaringan transportasi sesuai dengan hierarkinya;
- B. Pintu gerbang kegiatan perekonomian;
- C. Tempat kegiatan alih moda transportasi;
- D. Penunjang kegiatan industri dan/atau perdagangan;
- E. Tempat distribusi, produksi, dan konsolidasi muatan atau barang; dan
- F. Mewujudkan Wawasan Nusantara dan Kedaulatan Negara.

Dilihat dari peran pelabuhan yang begitu kompleks sehingga pelabuhan berfungsi sebagai tempat kegiatan pemerintahan dan perusahaan. Pada dasarnya pelabuhan terdiri dari 2 (dua) jenis yaitu pelabuhan laut dan pelabuhan sungai dan danau. Pelabuhan laut memiliki hierarki antara lain pelabuhan utama, pelabuhan pengumpul, dan pelabuhan pengumpan (pengumpan regional dan pengumpan lokal).

2.5.1 Pelabuhan Utama (PU)

Pelabuhan utama adalah pelabuhan yang fungsi pokoknya melayani kegiatan angkutan laut dalam negeri dan internasional, alih muat angkutan laut dalam negeri dan internasional dalam jumlah besar, dan sebagai tempat asal tujuan penumpang dan/atau barang, serta angkutan penyeberangan dengan jangkauan pelayaran antarprovinsi. Berdasarkan hierarkinya pelabuhan utama di Indonesia pada saat ini terdapat sebanyak 39 (tiga puluh sembilan) Pelabuhan Utama, termasuk di dalamnya 2 (dua) Pelabuhan Utama yang berfungsi sebagai Hub Internasional (Bitung dan Kuala Tanjung).

Dalam menetapkan rencana lokasi pelabuhan untuk pelabuhan utama setidaknya dapat berpedoman pada:

- A. Kedekatan secara geografis dengan tujuan pasar internasional;
- B. Kedekatan dengan jalur pelayaran internasional ± 500 mil dan jalur pelayaran nasional ± 50 mil;
- C. Memiliki jarak dengan pelabuhan utama lainnya minimal 200 mil;
- D. Memiliki luas daratan dan perairan tertentu serta terlindung dari gelombang;
- E. Kedalaman kolam pelabuhan minimal -9 mLWS;
- F. Berperan sebagai tempat alih muat peti kemas/*curah/general cargo*/penumpang internasional;
- G. Melayani angkutan petikemas sekitar 300.000 TEUs/tahun atau angkutan lain yang setara;
- H. Memiliki dermaga peti kemas/*curah/general cargo* minimal 1 (satu) tambatan, peralatan bongkar muat petikemas/*curah/general cargo* serta lapangan penumpukan/gudang penyimpanan yang memadai.
- I. Berperan sebagai pusat distribusi peti kemas/*curah/general cargo*/penumpang di tingkat nasional dan pelayanan angkutan petikemas internasional.

2.5.2 Pelabuhan Pengumpul (PP)

Pelabuhan pengumpul adalah pelabuhan yang fungsi pokoknya melayani kegiatan angkutan laut dalam negeri, alih muat angkutan laut dalam negeri dalam jumlah menengah, dan sebagai tempat asal tujuan penumpang dan/atau barang, serta angkutan penyeberangan dengan jangkauan pelayanan antarprovinsi. Pada saat ini terdapat sekurangnya sebanyak 240 (dua ratus empat puluh) pelabuhan yang merupakan pelabuhan pengumpul yang tersebar di seluruh wilayah Indonesia. Dalam menetapkan hierarki pelabuhan sebagai pelabuhan pengumpul setidaknya memperhatikan kriteria teknis sebagai berikut:

- A. Kebijakan pemerintah yang meliputi pemerataan pembangunan nasional dan meningkatkan pertumbuhan wilayah;
- B. Memiliki jarak dengan pelabuhan pengumpul lainnya setidaknya 50 mil;
- C. Berada dekat dengan jalur pelayaran nasional ± 50 mil;
- D. Memiliki luas daratan dan perairan tertentu serta terlindung dari gelombang;

- E. Berdekatan dengan pusat pertumbuhan wilayah ibukota provinsi dan kawasan pertumbuhan nasional;
- F. Kedalaman minimal -7 mLWS;
- G. Memiliki dermaga serbaguna (multipurpose) minimal 1 (satu) tambatan dan peralatan bongkar muat;
- H. Berperan sebagai pengumpul angkutan peti kemas/curah/*general cargo*/penumpang nasional;
- I. Berperan sebagai tempat alih muat penumpang dan barang umum nasional

2.5.3 Pelabuhan Pengumpan

Pelabuhan pengumpan adalah pelabuhan yang fungsi pokoknya melayani kegiatan angkutan laut dalam negeri, alih muat angkutan laut dalam negeri dalam jumlah terbatas, merupakan pengumpan bagi pelabuhan utama dan pelabuhan pengumpul, dan sebagai tempat asal tujuan penumpang dan/atau barang, serta angkutan penyeberangan dengan jangkauan pelayanan dalam provinsi. Berdasarkan hierarkinya pelabuhan pengumpan dibagi menjadi 2 (dua) yaitu Pelabuhan Pengumpan Regional (PR) dan Pelabuhan Pengumpan Lokal (PL), pada saat ini terdapat sekitar 235 Pelabuhan Regional dan 726 Pelabuhan Lokal. Dalam penetapannya harus memperhatikan kriteria teknis sebagai berikut:

Pelabuhan Pengumpan Regional (PR):

- A. Berpedoman pada tata ruang wilayah provinsi dan pemerataan pembangunan antarprovinsi;
- B. Berpedoman pada tata ruang wilayah kabupaten/kota serta pemerataan dan peningkatan pembangunan kabupaten/kota;
- C. Berada di sekitar pusat pertumbuhan ekonomi wilayah provinsi;
- D. Berperan sebagai pengumpan terhadap Pelabuhan Pengumpul dan Pelabuhan Utama;
- E. Berperan sebagai tempat alih muat penumpang dan barang dari/ke Pelabuhan Pengumpul dan/atau Pelabuhan Pengumpan lainnya;
- F. Berperan melayani angkutan laut antar kabupaten/kota dalam provinsi;
- G. Memiliki luas daratan dan perairan tertentu serta terlindung dari gelombang;

- H. Melayani penumpang dan barang antar kabupaten/kota dan/atau antar kecamatan dalam 1 (satu) provinsi;
- I. Berada dekat dengan jalur pelayaran antar pulau \pm 25 mil;
- J. Kedalaman maksimal pelabuhan -7 mLWS;
- K. Memiliki dermaga dengan panjang maksimal 120 m;
- L. Memiliki jarak dengan Pelabuhan Pengumpan Regional lainnya 20 – 50 mil.

Pelabuhan Pengumpan Lokal (PL):

- A. Berpedoman pada tata ruang wilayah kabupaten/kota serta pemerataan dan peningkatan pembangunan kabupaten/kota;
- B. Berada di sekitar pusat pertumbuhan ekonomi kabupaten/kota;
- C. Memiliki luas daratan dan perairan tertentu dan terlindung dari gelombang;
- D. Melayani penumpang dan barang antar kabupaten/kota dan/atau antar kecamatan dalam 1 (satu) kabupaten/kota;
- E. Berperan sebagai pengumpan terhadap Pelabuhan Utama, Pelabuhan Pengumpul, dan/atau Pelabuhan Pengumpan Regional;
- F. Berperan sebagai tempat pelayanan penumpang di daerah terpencil, terisolir, perbatasan, daerah terbatas yang hanya didukung oleh moda transportasi laut;
- G. Berperan sebagai tempat pelayanan moda transportasi laut untuk mendukung kehidupan masyarakat dan berfungsi sebagai tempat multifungsi selain sebagai terminal untuk penumpang juga untuk melayani bongkar muat kebutuhan hidup masyarakat disekitarnya;
- H. Berada pada lokasi yang tidak dilalui jalur transportasi laut regular kecuali keperintisan;
- I. Kedalaman maksimal pelabuhan -4 mLWS;
- J. Memiliki fasilitas tambat dan dermaga dengan panjang maksimal 70 m;
- K. Memiliki jarak dengan Pelabuhan Pengumpan Lokal lainnya 5 – 20 mil.

2.7 Biaya Transportasi laut

Teori biaya transportasi laut digunakan untuk menghitung besarnya biaya-biaya yang timbul akibat pengoperasian kapal desalinasi air laut. Pengoperasian kapal serta bangunan apung laut lainnya membutuhkan biaya yang biasa disebut dengan biaya berlayar kapal (*shipping cost*). (Wergeland, 1997)

Pada pelayaran tidak terdapat standard klasifikasi biaya yang dapat diterima secara

internasional, sehingga digunakan pendekatan untuk mengklasifikasikannya. Namun pada dasarnya biaya pelayaran dapat dibagi menjadi 2 (dua), yaitu komponen yang digunakan untuk pembiayaan (*financing*) dan pemeliharaan kapal serta biaya operasional kapal (Stopford, 1990) (dalam buku panduan TPT).

Secara umum biaya tersebut meliputi biaya modal (*capital cost*), biaya operasional (*operational cost*), biaya pelayaran (*voyage cost*) dan biaya bongkar muat (*cargo handling cost*). Biaya-biaya ini perlu diklasifikasikan dan dihitung agar dapat memperkirakan tingkat kebutuhan pembiayaan kapal desalinasi air laut untuk kurun waktu tertentu (umur ekonomis kapal tersebut). Sehingga, total biaya dapat dirumuskan:

$$TC = CC + OC + VC + CHC$$

Keterangan:

TC	: Total Cost	VC	: Voyage Cost
CC	: Capital Cost	CHC	: Cargo Handling Cost
OC	: Operational Cost		

Beberapa kasus perencanaan transportasi menggunakan kapal sewa (*charter ship*), biaya modal (*capital cost*) dan biaya operasional (*operational cost*) diwakili oleh biaya sewa (*charter hire*). Sehingga, total biaya menjadi:

$$TC = TCH + VC + CHC$$

Keterangan:

TC	: Total Cost
TCH	: Time Charter Hire
VC	: Voyage Cost
CHC	: Cargo Handling Cost

2.7.1 Biaya Modal (*Capital Cost*)

Capital cost adalah biaya yang dikeluarkan perusahaan pelayaran untuk pengadaan armada. Pengadaan kapal dapat dilakukan dengan beberapa cara, diantaranya adalah:

1. Bangunan baru

Pengadaan jenis ini adalah dengan membangun kapal baru yang dimulai dari nol. Biaya yang dikeluarkan akan sangat besar, namun kapal yang didapatkan juga baru. Karena membangun dari awal, maka dibutuhkan waktu yang lama untuk mengadakan. *Capital cost* untuk kapal yang dibeli atau dibangun menggunakan harga kapal. Biaya modal disertakan dalam kalkulasi biaya untuk menutup pembayaran bunga pinjaman dan

pengembalian modal tergantung bagaimana pengadaan kapal tersebut. Pengembalian nilai capital ini direfleksikan sebagai pembayaran tahunan.

2. Kapal bekas

Pengadaan kapal bekas merupakan cara yang lebih cepat dilakukan untuk mengadakan armada. Pengadaan ini dilakukan dengan membeli kapal dari pihak lain yang sebelumnya sudah pernah dilakukan. Biaya yang dikeluarkan lebih sedikit, namun umur ekonomis kapal sudah berkurang dan sudah harus melakukan perawatan.

3. Sewa kapal/*charter*

Sewa atau yang biasa disebut dengan *charter* merupakan salah satu cara dalam pengadaan armada kapal. Sewa kapal dilakukan dengan melakukan perjanjian sewa kapal (*charter party*) dengan pemilik kapal untuk menggunakan kapalnya dengan membayar biaya sewa sesuai dengan perjanjian.

2.7.2 Biaya Operasional (*Operational Cost*)

Biaya operasional adalah biaya-biaya tetap yang dikeluarkan untuk membuat kapal selalu dalam keadaan siap berlayar setiap hari. Yang termasuk dalam biaya operasional ini adalah biaya anak buah kapal (ABK), perawatan dan perbaikan kapal, bahan makanan, minyak pelumas, asuransi dan administrasi. Rumus untuk biaya operasional adalah sebagai berikut:

$$OC = M + ST + MN + I + AD$$

Keterangan:

OC : *Operational Cost*

I : *Insurance Cost*

M : *Manning Cost*

AD : *Administration Cost*

ST : *Store Cost*

MN : *Maintenance*

1. Manning Cost

Manning cost (crew cost) adalah biaya-biaya langsung maupun tidak langsung untuk anak buah kapal termasuk di dalamnya adalah gaji pokok dan tunjangan, asuransi sosial, dan uang pensiun. Besarnya *crew cost* ditentukan oleh jumlah dan struktur pembagian kerja yang tergantung pada ukuran teknis kapal. Struktur kerja pada sebuah biasanya dibagi menjadi 3 departemen, yaitu *deck departemen*, *engine departemen*, dan *catering departemen*.

2. *Store, Supplies and Lubricating Oils*

Jenis biaya ini dikategorikan menjadi 3 macam yaitu *marine stores* (cat, tali, besi), *engine room stores* (*spare part, lubricating oils*), dan *steward's stores* (bahan makanan).

3. *Maintenance and Repair Cost*

Maintenance and repair cost merupakan biaya perawatan dan perbaikan yang mencakup semua kebutuhan untuk mempertahankan kondisi kapal agar sesuai dengan standart kebijakan perusahaan maupun persyaratan badan klasifikasi. Nilai *maintenance and repair cost* ditentukan sebesar 16% dari biaya operasional (Stopford, 1997). Biaya ini terdiri dari 3 (tiga) kategori, yaitu:

a. Survei klasifikasi

Kapal harus menjalani survei reguler *dry docking* tiap dua tahun dan *special survey* tiap empat tahun untuk mempertahankan kelas untuk tujuan asuransi.

b. Perawatan rutin

Perawatan rutin meliputi perawatan mesin induk dan mesin bantu, cat, bangunan atas dan pengedokan untuk memelihara lambung dari pertumbuhan biota laut yang bisa mengurangi efisiensi operasi kapal. Biaya perawatan ini cenderung bertambah seiring dengan bertambahnya umur kapal.

c. Perbaikan

Biaya perbaikan muncul karena adanya kerusakan kapal secara tiba-tiba dan harus segera diperbaiki.

4. *Insurance Cost*

Insurance cost adalah komponen pembiayaan yang dikeluarkan sehubungan dengan resiko pelayaran yang dilimpahkan kepada perusahaan asuransi. Komponen pembiayaan ini berbentuk pembayaran premi asuransi kapal yang besarnya tergantung pertanggungan dan umur kapal. Hal ini menyangkut sampai sejauh mana resiko yang dibebankan melalui klaim pada perusahaan asuransi. Semakin tinggi resiko yang dibebankan, semakin tinggi pula premi asuransinya. Umur kapal juga mempengaruhi biaya premi asuransi, yaitu biaya premi asuransi akan dikenakan pada kapal yang umurnya lebih tua. Terdapat dua jenis asuransi yang dipakai perusahaan pelayaran terhadap kapalnya, yaitu *hull and machinery insurance* dan *protection and indemnity insurance*. *Hull and machinery insurance* merupakan asuransi terhadap perlindungan badan kapal dan permesinannya atas kerusakan

atau kehilangan. *Protection and indemnity insurance* merupakan asuransi terhadap kewajiban kepada pihak ketiga seperti kecelakaan atau meninggalnya awak kapal, penumpang, kerusakan dermaga karena benturan, kehilangan atau kerusakan muatan. Nilai asuransi kapal ditentukan sebesar 30% dari total biaya operasional kapal (Stopford, 1997).

5. *Administration Cost*

Biaya administrasi diantaranya adalah biaya pengurusan surat-surat kapal, biaya sertifikat dan pengurusannya, biaya pengurusan ijin kepelabuhan maupun fungsi administratif lainnya. Biaya ini juga disebut biaya overhead yang besarnya tergantung dari besar kecilnya perusahaan dan jumlah armada yang dimiliki.

2.7.3 Biaya Pelayaran (*Voyage Cost*)

Biaya pelayaran adalah biaya-biaya variabel yang dikeluarkan kapal untuk kebutuhan selama pelayaran. Komponen biaya pelayaran adalah bahan bakar untuk mesin induk dan mesin bantu, biaya pelabuhan, biaya pandu dan tunda. Rumus untuk biaya pelayaran adalah:

$$VC = FC + PC$$

Keterangan:

VC : *Voyage Cost*

PC : *Port Cost*

FC : *Fuel Cost*

1. *Port Cost*

Saat kapal dipelabuhan, biaya-biaya yang dikeluarkan meliputi *port dues* dan *service charges*. *Port dues* adalah biaya yang dikenakan atas penggunaan fasilitas pelabuhan seperti dermaga, tambatan, kolam pelabuhan, dan infrastruktur lainnya yang besarnya tergantung volume dan berat muatan, GRT dan NRT kapal. *Service charge* meliputi jasa yang dipakai kapal selama dipelabuhan, yaitu jasa pandu dan tunda, jasa labuh, dan jasa tambat.

2. *Fuel Cost*

Konsumsi bahan bakar kapal tergantung dari beberapa variabel seperti ukuran, bentuk dan kondisi lambung, pelayaran bermuatan atau *ballast*, kecepatan, cuaca, jenis dan

kapasitas mesin induk dan motor bantu, jenis dan kualitas bahan bakar. Biaya bahan bakar tergantung pada konsumsi harian bahan bakar selama berlayar di laut dan di pelabuhan dan harga bahan bakar. Terdapat tiga jenis bahan bakar yang dipakai, yaitu (HSD), (MDO), dan (MFO). Menurut Parson (2003), konsumsi bahan bakar dihitung dengan menggunakan rumus pendekatan, yaitu:

$$WFO = SFR \times MCR \times Margin$$

Keterangan:

WFO : konsumsi bahan bakar/jam

SFR : *Specific Fuel Rate*

MCR : *Maximum Continuous Rating of Main Engine*

2.8 Kapal *Fast Ferry* dan Kapal *General Cargo*

1. Kapal *Fast Ferry*

Kapal *ferry* cepat adalah kapal yang digunakan untuk penyeberangan dalam jarak dekat atau bisa disebut transportasi pantai, sungai dan danau. Dikatakan fast ferry karena kecepatannya saat melaju. Biasanya kapal kapal jenis ini beroperasi diperairan atau laut yang tidak bergelombang tinggi, sehingga cocok digunakan untuk wilayah kepulauan. Selain mengangkut penumpang, kapal *ferry* cepat biasa juga digunakan untuk mengangkut barang-barang kebutuhan mendesak seperti sayuran, daging, dan bahan makanan lainnya yang dikemas dalam kardus.

2. Kapal *General Cargo*

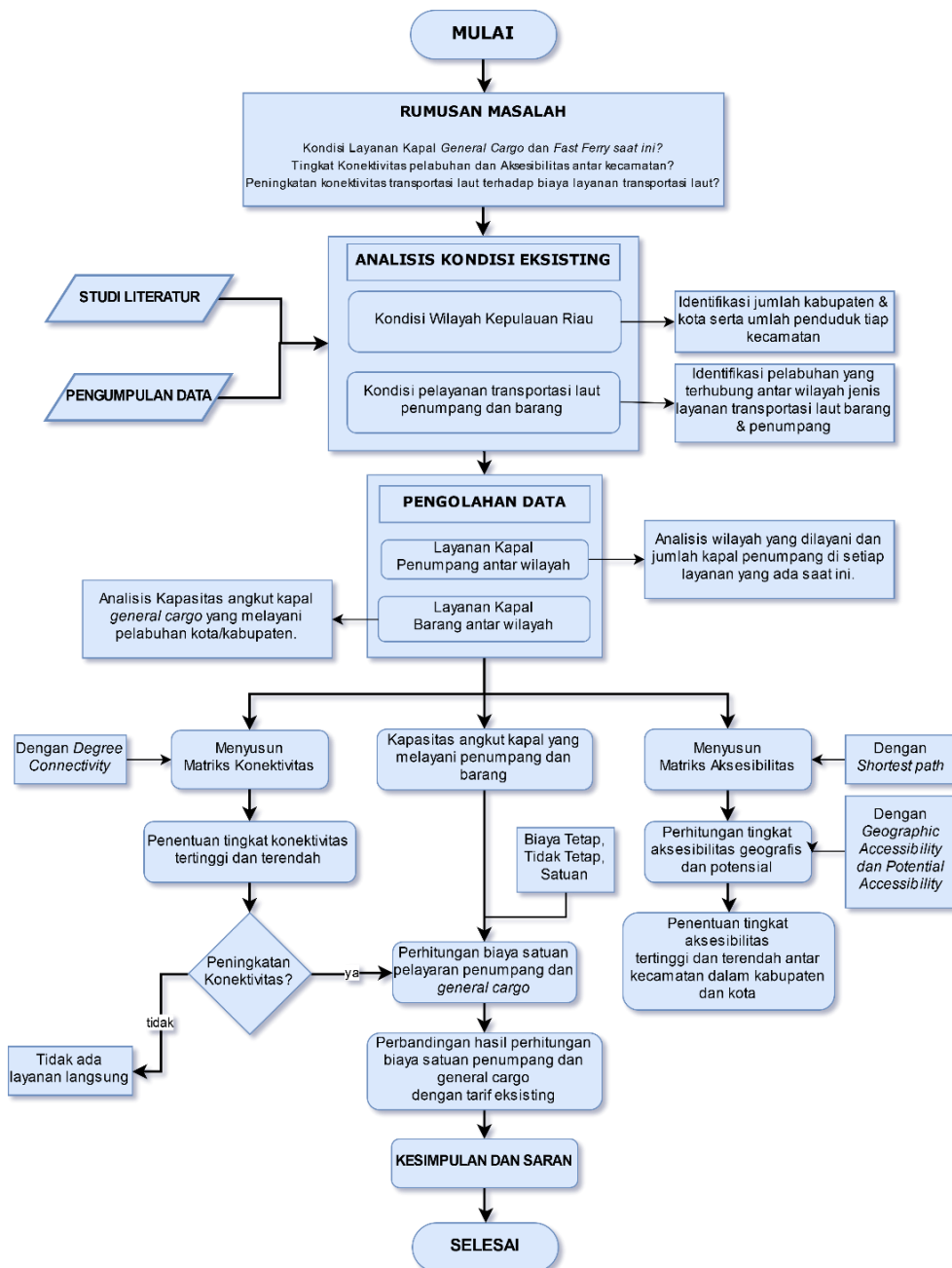
Kapal *general cargo* adalah kapal yang dapat mengangkut berbagai macam jenis muatan berupa barang. Barang yang diangkut biasanya merupakan barang yang sudah dikemas. Kapal *general cargo* ada yang dilengkapi dengan *crane* pengangkut muatan untuk memudahkan proses bongkar muat.

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian pada tugas akhir ini dapat dilihat padagambar dibawah, sebagai berikut:



Gambar 3.1 Diagram alir penelitian

Prosedur dalam pengerjaan tugas akhir ini dilakukan dengan beberapa tahapan sesuai dengan diagram alir diatas, yaitu:

3.2 Tahap Identifikasi Permasalahan Konektivitas

Pengumpulan data diantaranya mengenai pelabuhan terhubung, asal dan tujuan muatan di pelabuhan yang berada di wilayah Kepulauan Riau meliputi komponen frekuensi kapal dan kapasitas kapal. Pelabuhan yang dipakai dalam penelitian ini adalah pelabuhan yang berada di wilayah Kepulauan Riau.

3.3 Tahap Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan analisa jjumlah pelabuhan yang terhubung, kapasitas dan frekuensi kapal, fasilitas pelabuhan serta dilakukan studi literatur yang berkaitan dengan permasalahan pada tugas akhir ini. Materi-materi yang dijadikan sebagai tinjauan pustaka adalah provinsi Kepulauan Riau, teori graf, indeks konektivitas, aksesibilitas dan biaya pelayaran

3.4 Tahap Pengumpulan Data

Pada tahap ini akan dilakukan pengumpulan data, metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode pengumpulan data secara langsung (primer) dan tidak langsung (sekunder). Data primer dikumpulkan melalui survey langsung ke pelabuhan yang ada di Provinsi Kepulauan Riau. Data sekunder meliputi data kapal yang melayani wilayah di Provinsi Kepulauan Riau, baik kapal pelni, swasta, kapal perintis maupun kapal penyeberangan. Pengumpulan data ini dilakukan dengan mengambil data terkait dengan permasalahan dalam tugas akhir ini ke Dinas Perhubungan Provinsi Kepulauan Riau.

3.5 Tahap Analisis Data

Sesuai dengan rumusan masalah yang sudah ditentukan, maka dilakukan analisis pada data yang sudah dikumpulkan untuk menghitung indeks konektivitas menggunakan *degree connectivity* dan *accessibility index* pada muatan *general cargo* dan *penumpang*. Lalu menghitung indeks konektivitas pelabuhan antar kabupaten/kota dalam provinsi dan antar kecamatan dalam kabupaten/kota. Dan menghitung indeks aksesibilitas antar kecamatan dalam kabupaten/kota di wilayah Kepulauan Riau.

3.6 Peningkatan Konektivitas dan Aksesibilitas

Pada Tahap ini dilakukan pencarian terhadap jenis dan ukuran kapal apa saja yang melayani penumpang dan barang antar kabupaten dan kota serta antar kecamatan di Kepulauan Riau.

3.7 Analisis Indeks Konektivitas dan Aksesibilitas

Pada tahap ini akan dilakukan perhitungan menggunakan *degree connectivity* untuk konektivitas antar kabupaten dan kota serta *geographic accesibility* dan *potential accesibility* untuk tingkat aksesibilitas antar kecamatan di dalam Kabupaten dan Kota. Dari analisis tersebut akan menunjukkan wilayah yang memiliki akses yang rendah namun memiliki potensi yang tinggi untuk meningkatkan akses antar wilayah tersebut.

3.8 Pengaruh Konektivitas Terhadap Satuan Biaya Pelayaran

Tahap ini akan dibahas analisa biaya pelayaran kapal penumpang yaitu kapal *high speed ferry* eksisting dengan hasil perhitungan terhadap *load factor* penumpang (pax) dan tiap satuan jarak tempuh pelayaran (nm). Hasil tersebut akan dibandingkan dengan layanan yang sudah ada, untuk layanan yang belum ada dapat dijadikan perbandingan dalam menentukan tarif yang akan diterapkan di kemudian hari.

3.9 Kesimpulan dan Saran

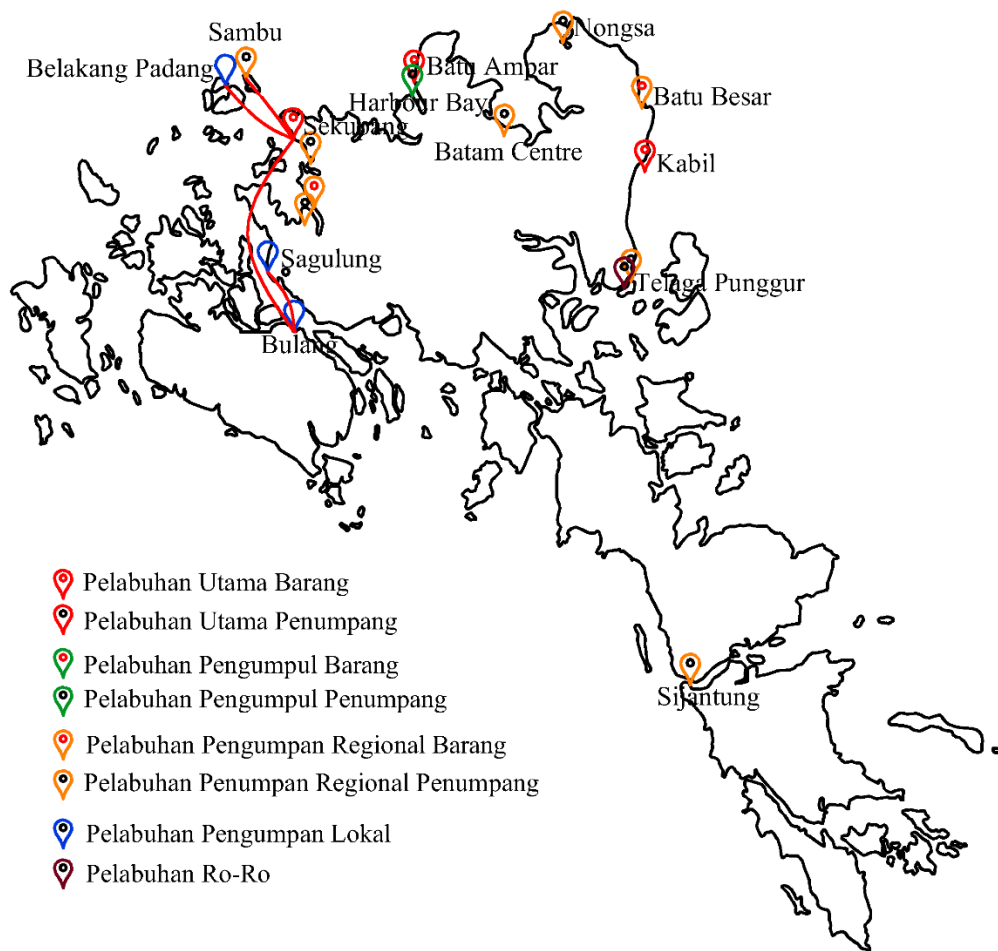
Pada tahap ini dirangkum hasil analisis yang didapat dan saran untuk pengembangan penelitian lebih lanjut.

BAB 4

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pelabuhan di Kota Batam

Kota Batam secara geografis mempunyai letak yang sangat strategis, yaitu di jalur pelayaran dunia internasional. Luas wilayah Kota Batam berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) 2004-2014, adalah 3.990,00 Km², terdiri dari luas wilayah darat 1.040 Km² dan luas wilayah laut 2.950 Km². Kota Batam memiliki lebih dari 400 (empat ratus) pulau, 329 diantaranya telah bernama, termasuk di dalamnya pulau-pulau terluar di wilayah perbatasan Negara. Batas-batas wilayah Kota Batam sebelah utara berbatasan dengan Selat Singapura, sebelah selatan berbatasan dengan Kecamatan Senayang, sebelah barat berbatasan dengan Kecamatan Karimun dan Moro Kabupaten Karimun, sebelah timur berbatasan dengan Kecamatan Bintan Utara.



Gambar 4.1 Peta Pelabuhan di Kota Batam

Kota Batam memiliki 15 Pelabuhan yang terdiri dari 3 Pelabuhan Utama, 1 Pelabuhan Pengumpul, 9 Pelabuhan Pengumpan Regional dan 2 Pelabuhan Lokal yang dijelaskan pada tabel dibawah

Tabel 4.1 Hirarki Pelabuhan di Kota Batam

No.	Kabupaten/Kota	Kecamatan	Hirarki Pelabuhan
1		Batu Ampar	Utama
2		Sekupang	Utama
3		Kabil	Utama
4		Nongsa	Pengumpan Regional
5		Pulau Bulan	Pengumpan Regional
6		Pulau Sambu	Pengumpan Regional
7		Batam Center	Pengumpan Regional
8	Kota Batam	Batu Besar	Pengumpan Regional
9		Belakang Padang	Pengumpan Lokal
10		Harbour Bay	Pengumpul
11		Sagulung	Pengumpan Lokal
12		Sijantung	Pengumpan Regional
13		Tanjung Riau	Pengumpan Regional
14		Telaga Punggur	Pengumpan Regional
15		Teluk Senimba	Pengumpan Regional

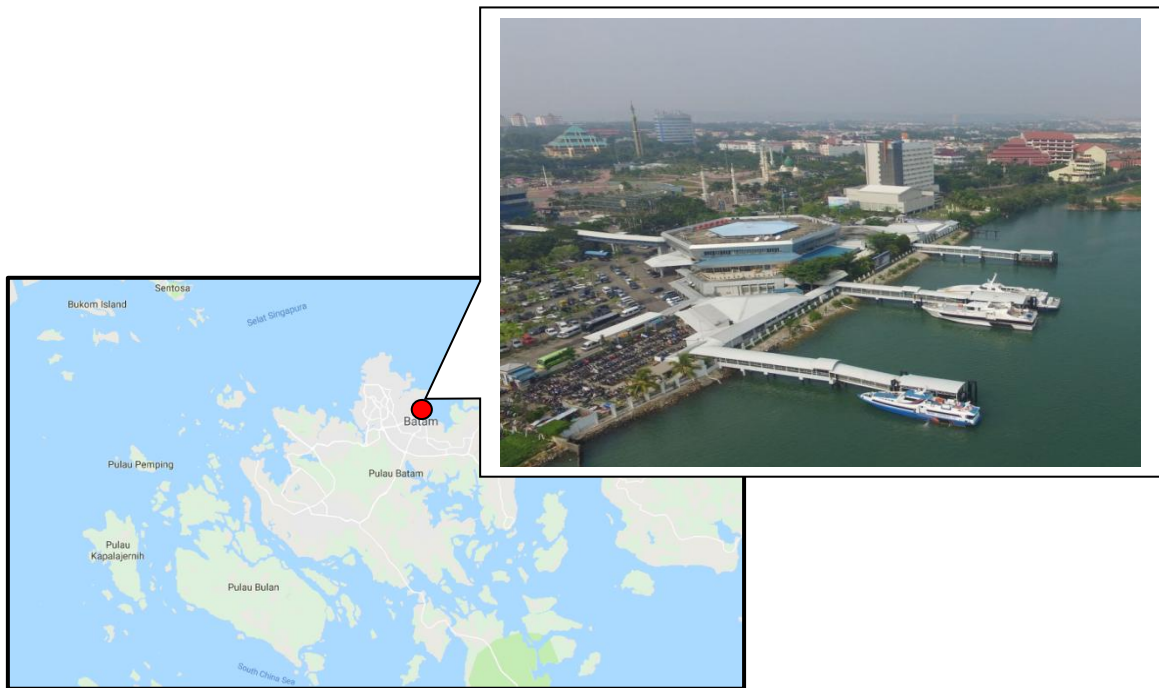
Sumber: Peraturan Menteri Perhubungan Np. Kp 414 Tahun 2013 diolah kembali

Jumlah penduduk Kota Batam pada tahun 2018 adalah 1,328,446 jiwa. Kota Batam memiliki 12 kecamatan. Kecamatan Sagulung memiliki jumlah penduduk terbanyak yaitu 275,259 jiwa dan Kecamatan Bengkong memiliki jumlah kepadatan penduduk terbanyak yaitu 8,038 Jiwa/Km.

Tabel 4.2 Jumlah Penduduk Kota Batam Tahun 2018

Keterangan		Penduduk
No	Kecamatan	2018
1	Belakang Padang	19,387
2	Bulang	10,012
3	Galang	15,843
4	Sungai Beduk	86,691
5	Sagulung	275,259
6	Nongsa	67,002
7	Batam Kota	271,454
8	Sekupang	131,001
9	Batu Aji	187,788
10	Lubuk Baja	87,249
11	Batu Ampar	66,894
12	Bengkong	109,866
Total		1,328,446

Sumber: Badan Pusat Statistik Kota Batam



Gambar 4.2 Pelabuhan Batam Centre

Pelabuhan Batam Centre merupakan pelabuhan umum yang hanya melayani kegiatan yang berhubungan dengan penumpang. Berlokasi di kecamatan Batam Kota, pelabuhan ini beroperasi dari jam 6:00 pagi sampai jam 21:00 malam setiap hari dalam satu tahun. Pelabuhan Batam Centre dapat melayani penumpang sampai dengan 3.250 penumpang tiap tahunnya.

Tabel 4.3 Fasilitas Pelabuhan Internasional Batam Center

Pelabuhan Internasional Batam Center						
Keterangan	Dermaga A	Dermaga B	Dermaga C	Satuan	Terminal Penumpang	satuan
Ukuran	12 x 6	15 x 8	11.9 x 4.8	meter	208 x 107.59	meter
Kedalaman	6	6	6	-Lws		-Lws
Kapasitas	500	500	500	DWT	5,000	Pax
Luas Terminal					10,000	m2
Jumlah Pax						2,000,000 s/d 2.500.000
Luas Area Parkir						22,000 m2

Sumber: Dinas Perhubungan Provinsi Kepulauan Riau



Gambar 4.3 Pelabuhan Batu Ampar

Pelabuhan Batu Ampar berlokasi di kecamatan Batu Ampar pada saat ini melayani kegiatan bongkar muat kargo nasional & Internasional, serta melayani kegiatan turun naik penumpang Internasional. Pelabuhan Batu Ampar terdiri dari dermaga beton, kegiatan *general cargo* & *conventional*, & *container*, dermaga pelayaran rakyat & Terminal *ferry* penumpang internasional. Pelabuhan Batu Ampar terdiri dari dermaga utara dengan kapasitas tumpukan 35000 ton *general cargo* dengan kedalaman dermaga -12 Lws. Dermaga Selatan yang dapat menumpuk 2000 Teu container. Di masa yang akan datang, Pelabuhan Batu Ampar direncanakan sebagai pelabuhan kargo & kontainer internasional, yang mencakupi pekerjaan bongkar muat barang serta impor & ekspor barang.

Tabel 4.4 Fasilitas pelabuhan Batu Ampar

Pelabuhan Batu Ampar		
Fasilitas	Jumlah	Satuan
Dermaga Sheet Pile		
Panjang Dermaga	305	meter
Lebar Dermaga	101	meter
Dermaga Tiang Pancang		
Panjang Dermaga	365	meter
Lebar Dermaga	35	meter
Kedalaman Dermaga	12	-Lws
Kedalaman Kolam	9	-Lws
Panjang Alur	2	mil
Lebar Alur	300	meter
Gudang Terbuka	214,000	m ²
Gudang Tertutup	19,500	m ²
Area Kontainer	20,000	m ²

Sumber: Dinas Perhubungan Provinsi Kepulauan Riau



Gambar 4.4 Pelabuhan Kabil

Pelabuhan Kabil merupakan pelabuhan yang terletak di kecamatan Kabil yang terdiri dari pelabuhan CPO Kabil dan Pelabuhan Sarana Citra Nusa. Pelabuhan CPO Kabil melayani muatan curah cair dan pelabuhan Sarana Citra Nusa melayani kegiatan yang berhubungan dengan barang, khusus nya muatan *Heavy Lift Cargo*. Berikut fasilitas yang ada di pelabuhan Kabil.

Tabel 4.5 Fasilitas Pelabuhan CPO Kabil

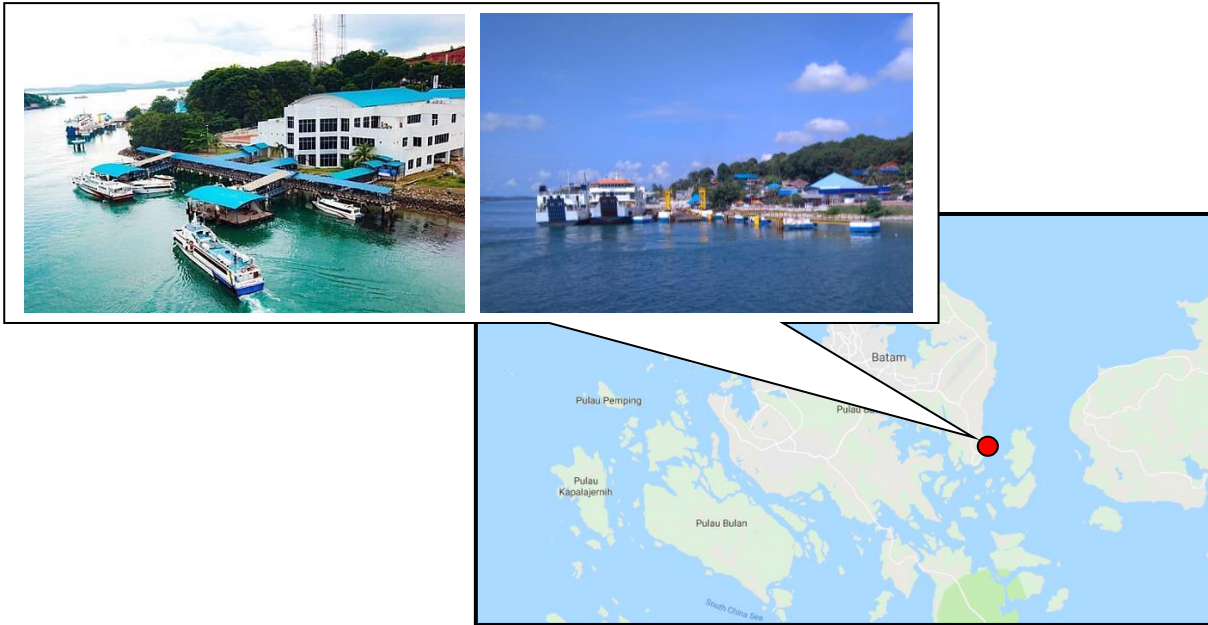
Pelabuhan CPO Kabil		
Panjang Dermaga	420 x 10	meter
Kedalaman	12	-Lws
Kapasitas	35,000	DWT
Gudang Terbuka	100,000	m ²
Gudang Tertutup	19,500	m ²

Sumber: Dinas Perhubungan Provinsi Kepulauan Riau

Tabel 4.6 Fasilitas Pelabuhan Sarana Citra Nusa

Pelabuhan Sarana Citra Nusa				
Keterangan	Dermaga 1	Dermaga 3	Dermaga 5 & 6	Satuan
Panjang Dermaga	130	176	198	meter
Kedalaman	5	10	12.5	-Lws
Kapasitas	2,000			DWT
Keterangan	Dermaga 2			
Ramp Door	30 x 7.5			meter
Kedalaman	5			-Lws
Cat Walk	75 x 1.2			meter

Sumber: Dinas Perhubungan Provinsi Kepulauan Riau



Gambar 4.5 Pelabuhan Telaga Punggur

Pelabuhan Telaga Punggur adalah pelabuhan besar yang berada di sebelah timur pulau Batam yang terletak di kecamatan Nongsa. Banyak perlintasa pelayaran dan pelayaran yang dilakukan melalui pelabuhan Telaga Punggur. Untuk fasilitas pelabuhan, pelabuhan Telaga Punggur sudah sangat lengkap dan dermaga yang luas mampu menampung banyak kapal, kendaraan dan penumpang. Pelabuhan Telaga Punggur terdiri dari terminal penumpang *ferry* dan Ro-ro yang menghubungkan batam dengan pelabuhan di kabupaten dalam provinsi Kepulauan Riau maupun provinsi sekitar. Untuk terminal Ro-ro dikelola oleh ASDP.

Tabel 4.7 Fasilitas Pelabuhan Telaga Punggur

Pelabuhan Telaga Punggur			
Keterangan	Ro-ro	Ferry	Satuan
Ukuran	50 x 7	9.5 x 18.5	meter
Kedalaman	5 s/d 6	12 s/d 15	-Lws
Kapasitas	1,500	300	DWT
Luas Lahan Parkir	5,000		m2

Sumber: Dinas Perhubungan Provinsi Kepulauan Riau



Gambar 4.6 Pelabuhan Sekupang

Pelabuhan Sekupang pada saat ini melayani kegiatan Kargo Nasional, serta melayani kegiatan turun naik penumpang domestik dan internasional. Pelabuhan Sekupang terdiri dari dermaga beton untuk kegiatan *general cargo* & kontainer. Di masa yang akan datang, Pelabuhan Sekupang direncanakan sebagai Pelabuhan Kargo & Kontainer Internasional, yang mencakupi pekerjaan bongkar muat barang serta impor & ekspor barang, dan Teluk Senimba diproyeksikan untuk melayani kegiatan turun naik penumpang ferry internasional.

Tabel 4.8 Fasilitas pelabuhan internasional sekupang

Pelabuhan Sekupang Internasional			Pelabuhan Sekupang Domestik		
Fasilitas	Jumlah	Satuan	Fasilitas	Jumlah	Satuan
Ponton	9.15 x 18	meter	Ponton	20 x 10	meter
Kedalaman	5	-Lws	Kedalaman	5	-Lws
Trestel	40	meter	Trestel	60 x 5	meter
Parking Area	150	Lot	Parking Area	150	Lot
Terminal Pax	10,000	m2	Terminal Pax	15,000	m2
Kapasitas	300	DWT	Kapasitas	500	DWT

Sumber : Dinas Perhubungan Provinsi Kepulauan Riau

Berikut ini adalah tabel asal dan tujuan dengan pelabuhan terhubung di kabupaten/kota di dalam dan luar Provinsi Kepulauan Riau

Tabel 4.9 Asal dan Tujuan Barang Dalam Provinsi di Pelabuhan Batam

Asal	Tujuan	Jumlah (ton)
	Karimun	9,803
	Bintan	10,436
Kota Batam	Natuna/Anambas	1,406
	Lingga	1,589
	Tanjungpinang	34,008
Total		57,242

Sumber : Dinas Perhubungan Provinsi Kepulauan Riau

Tabel 4.10 Asal dan Tujuan Barang Luar Provinsi di Pelabuhan Batam

Asal	Tujuan	Jumlah (ton)
	Sumatera Utara	176,496
	Jambi	96,211
	Sumatera Selatan	52,281
	Jawa Barat	45,727
	Jawa Timur	41,610
	Nanggroe Aceh Darussalam	17,642
	Riau	16,005
	Sumatera Barat	13,343
	DKI Jakarta	11,358
Kota Batam	Bangka Belitung	6,824
	Jawa Tengah	6,421
	Kalimantan Barat	5,167
	Sulawesi Selatan	2,978
	Sulawesi Tenggara	2,471
	Lampung	1,193
	Maluku	595
	Papua	469
	Irian Jaya Barat	453
	Maluku Utara	49
Total		497,293

Sumber : Dinas Perhubungan Provinsi Kepulauan Riau

Dari tabel asal muatan di atas, muatan barang yang dibongkar muat di pelabuhan kota Batam terbanyak dikirim ke Kota Tanjungpinang untuk dengan jumlah 34.008 Ton di dalam wilayah provinsi, dan yang keluar provinsi terbanyak dikirim ke Provinsi Sumatera Utara dengan jumlah 176.496 Ton.

4.2 Pelabuhan di Kota Tanjung Pinang

Kota Tanjungpinang merupakan ibukota dari Provinsi Kepulauan Riau yang syarat dengan sejarah, budaya dan adat istiadat melayu. Secara geografis, batas-batas wilayah Kabupaten Natuna sebelah utara berbatasan dengan Kabupaten Bintan, sebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Bintan, sebelah barat berbatasan dengan Kota Batam dan sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Bintan. Kota Tanjungpinang memiliki 4 kecamatan yaitu Kecamatan Tanjungpinang Barat, Tanjungpinang Kota, Bukit Bestari, dan Tanjungpinang Timur, dan 18 Kelurahan, dengan jumlah penduduk sebesar 204.194 jiwa dan luas wilayahnya sebesar 239,50 km².



Gambar 4.7 Peta Pelabuhan di Kota Tanjungpinang

Kota Tanjungpinang memiliki 28 Pelabuhan yang terdiri dari 3 Pelabuhan Pengumpul, 5 Pelabuhan Pengumpan Regional dan 7 Pelabuhan Pengumpan Lokal. Kota Tanjungpinang tidak memiliki pelabuhan utama. Dibawah ini nama pelabuhan di Kota Tanjungpinang yang dijelaskan pada tabel dibawah.

Tabel 4.11 Hirarki Pelabuhan di Kota Tanjungpinang

Kabupaten/Kota	No.	Pelabuhan	Hirarki Pelabuhan
Kota Tanjung Pinang	1	Batu Anam	Pelabuhan Pengumpan Regional
	2	Tanjungpinang	Pelabuhan Pengumpul
	3	Tg. Moco	Pelabuhan Pengumpul
	4	Balai Adat Indra sakti	Pelabuhan Pengumpan Lokal
	5	Daeng Celak	Pelabuhan Pengumpan Lokal
	6	Daeng Marewa	Pelabuhan Pengumpan Lokal
	7	Dompok	Pelabuhan Pengumpul
	8	Dompok Sebrang	Pelabuhan Pengumpan Lokal
	9	Kampung Bugis	Pelabuhan Pengumpan Lokal
	10	Kampung Lama Dompok	Pelabuhan Pengumpan Lokal
	11	Kelam Pagi	Pelabuhan Pengumpan Lokal
	12	Madong	Pelabuhan Pengumpan Lokal
	13	P. Penyengat	Pelabuhan Pengumpan Lokal
	14	Pelantar Asam	Pelabuhan Pengumpan Lokal
	15	Pelantar I	Pelabuhan Pengumpan Lokal
	16	Pelantar II	Pelabuhan Pengumpan Regional
	17	Sei Jang	Pelabuhan Pengumpan Regional
	18	Sei Ladi	Pelabuhan Pengumpan Lokal
	19	Sekatap Darat	Pelabuhan Pengumpan Lokal
	20	Senggarang	Pelabuhan Pengumpan Lokal
	21	Tanjung Ayun	Pelabuhan Pengumpan Lokal
	22	Tanjung Duku	Pelabuhan Pengumpan Lokal
	23	Tanjung Geliga	Pelabuhan Pengumpan Regional
	24	Tanjung Lanjut	Pelabuhan Pengumpan Lokal
	25	Tanjung Sebauk	Pelabuhan Pengumpan Lokal
	26	Tanjung Siambang	Pelabuhan Pengumpan Lokal
	27	Tanjung Unggat	Pelabuhan Pengumpan Regional
	28	Wisata Penyengat	Pelabuhan Pengumpan Lokal

Sumber: Peraturan Menteri Perhubungan Np. Kp 414 Tahun 2013 diolah kembali

Jumlah penduduk Kota Tanjungpinang pada tahun 2018 adalah 209,280 jiwa. Kota Tanjungpinang memiliki 4 kecamatan. Kecamatan Tanjungpinang Timur memiliki jumlah penduduk terbanyak yaitu 83,243 jiwa dan Kecamatan Tanjungpinang Barat memiliki jumlah kepadatan penduduk terbanyak yaitu 10,044 Jiwa/Km.

Tabel 4.12 Jumlah Penduduk Kota Tanjungpinang Tahun 2018

Keterangan		Penduduk
No	Kecamatan	2018
1	Bukit Bestari	61,221
2	Tanjungpinang Timur	83,243
3	Tanjungpinang Kota	17,913
4	Tanjungpinang Barat	46,903
Total		209,280

Sumber : Dinas Perhubungan Provinsi Kepulauan Riau



Gambar 4.8 Pelabuhan Sri Bintang Pura

Pelabuhan sri bintang pura atau pelabuhan tanjung pinang terletak di kecamatan Tanjungpinang kota yang menjadi penghubung kota tanjung pinang dengan pulau pulau dan negara di sekitarnya yaitu untuk pelabuhan nasional memiliki rute pelabuhan Tanjung balai karimun, pekan baru dan siak kemudian pelabuhan punggur batam, pulau natuna, jemaja dan ranai, serta kepulauan di sebelah selatan seperti pulau Lingga dan Singkep, . kemudian Untuk pelayaran ke luar negeri, pelabuhan Sri Bintang Pura juga mempunyai jalur perhubungan ke Singapura (HarbourFront dan Tanah Merah) serta Malaysia (Stulang Laut).

Tabel 4.13 Fasilitas Pelabuhan Sri Bintang Pura

Pelabuhan Sri Bintang Pura					
Terminal Ferry Domestik			Terminal Internasional		
Dermaga Beton I	90 x 10	meter	Dermaga Beton I	30 x 7	meter
Trestle Utama	210 x 5	meter	Trestle Utama	210 x 5	meter
Finger I	10	meter	Finger I	20	meter
dan Ponton	15 x 5	meter	dan Ponton	15 x 8	meter
Finger II	12	meter	Finger II	20	meter
dan Ponton	15 x 5	meter	dan Ponton	15 x 8	meter
Areal Terminal	30 x 20	meter	Areal Terminal	30 x 20	meter
Areal Perairan	48000	m2	Areal Perairan	48000	m2
Jumlah Penumpang	1600	pax	Jumlah Penumpang	600	pax
Areal Parkir	500	m2	Areal Parkir	500	m2
Kedalaman	4	-Lws	Kedalaman	5	-Lws

Sumber : Dinas Perhubungan Provinsi Kepulauan Riau



Gambar 4.9 Pelabuhan Sri Payung Batu Anam

Pelabuhan Sri Payung merupakan pelabuhan yang terletak di kecamatan Tanjungpinang Timur

Tabel 4.14 Fasilitas Pelabuhan Sri Payung Batu Anam

Pelabuhan Sripayung		
Dermaga I	170 x 10	meter
Trestle Dermaga I	7 x 7	meter
Dermaga II	50 x 10	meter
Trestle Dermaga II	7 x 6	meter
Areal Darat	20000	m2
Gudang I	55 x 40	meter
Gudang II	40 x 20	meter
Kedalaman	6	-Lws
Operator	Pelindo I	

Sumber : Dinas Perhubungan Provinsi Kepulauan Riau



Gambar 4.10 Pelabuhan Pelantar II

Pelabuhan Pelantar II merupakan pelabuhan yang dibangun oleh pemerintah provinsi Kepulauan Riau yang terletak di kecamatan Tanjungpinang Kota. Pelabuhan ini melayani kegiatan bongkar muat barang dari antar kabupaten/kota dan antar provinsi.

Berikut ini adalah tabel asal dan tujuan dengan pelabuhan terhubung di kabupaten/kota di dalam dan luar Provinsi Kepulauan Riau

Tabel 4.15 Asal dan Tujuan Barang Dalam Provinsi di Pelabuhan Tanjungpinang

Asal	Tujuan	Jumlah (ton)
Kota Tanjungpinang	Karimun	1,759
	Bintan	9,832
	Natuna/Anambas	1,850
	Lingga	618
	Batam	10,611
Total		24,670

Sumber : Dinas Perhubungan Provinsi Kepulauan Riau

Tabel 4.16 Asal dan Tujuan Barang Luar Provinsi di Pelabuhan Tanjungpinang

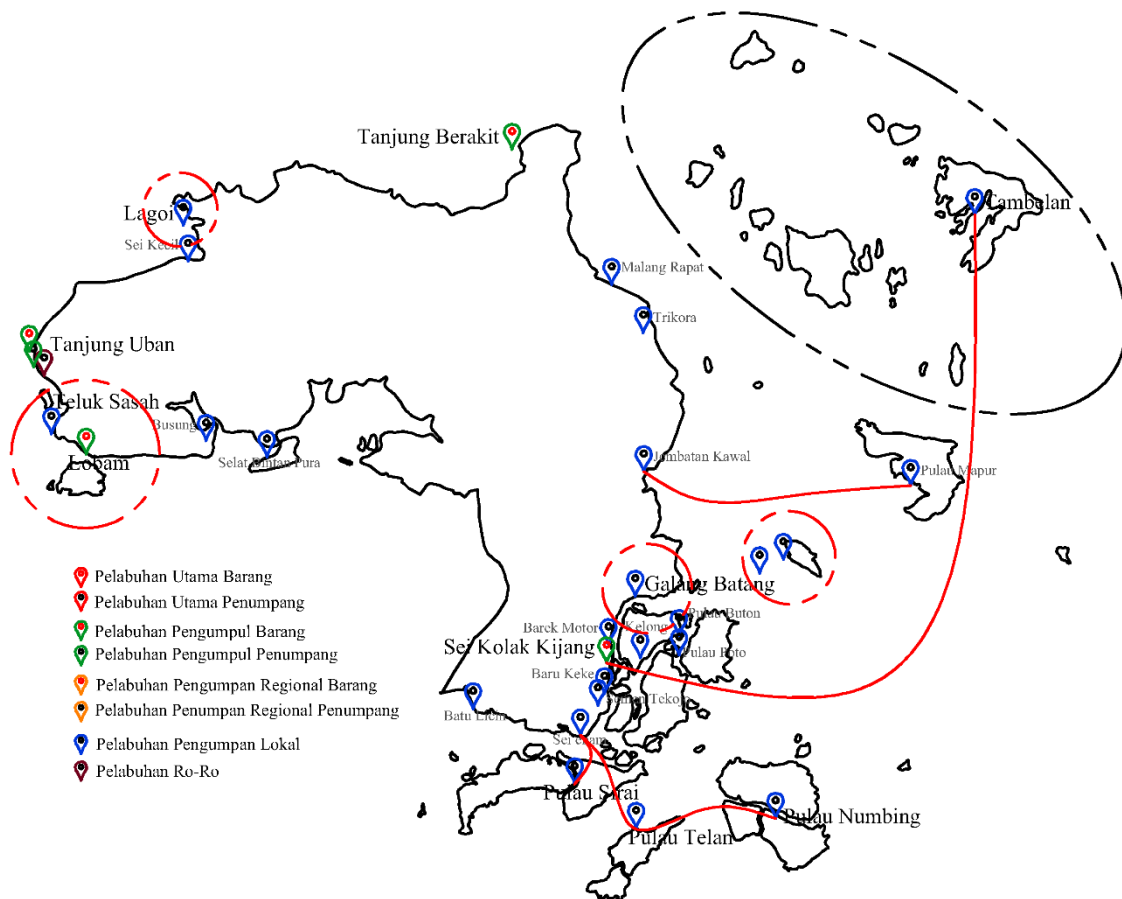
Asal	Tujuan	Jumlah (ton)
Kota Tanjungpinang	Nanggroe Aceh Darussalam	5,217
	Sumatera Utara	50,806
	Sumatera Barat	3,873
	Riau	115,461
	Jambi	39,620
	Lampung	612
	Bangka Belitung	5,111
	DKI Jakarta	3,273
	Jawa Barat	5,172
	Jawa Tengah	5,641
	Jawa Timur	18,112
	Kalimantan Barat	8,317
	Sulawesi Selatan	1,047
	Sulawesi Tenggara	1,609
	Maluku	377
	Maluku Utara	54
	Irian Jaya Barat	28
	Papua	636
	Total	

Sumber : Dinas Perhubungan Provinsi Kepulauan Riau

Dari tabel asal muatan di atas, muatan barang yang dibongkar muat di pelabuhan kota Tanjungpinang terbanyak dikirim ke Kota Batam untuk dengan jumlah 10.611 Ton di dalam wilayah provinsi, dan yang keluar provinsi terbanyak dikirim ke Provinsi Riau dengan jumlah 115.461 Ton.

4.3 Pelabuhan di Kabupaten Bintan

Kabupaten Bintan adalah salah satu kabupaten di provinsi Kepulauan Riau yang terletak satu daratan dengan kota Tanjungpinang. Secara geografis, batas-batas wilayah Kabupaten Bintan sebelah utara berbatasan dengan Kabupaten Natuna, sebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Lingga, sebelah barat berbatasan dengan Kota Tanjungpinang dan Kota Batam, dan sebelah timur berbatasan dengan Provinsi Kalimantan Barat. Kabupaten Bintan memiliki 10 kecamatan yaitu Kecamatan Bintan Pesisir, Bintan Timur, Bintan Utara, Gunung Kijang, Mantang, Seri Kuala Lobam, Tambelan, Telok Seborg, Teluk Bintan, dan Toapaya, 15 kelurahan dan 36 desa, dengan jumlah penduduk sebesar 148.658 jiwa dan luas wilayahnya sebesar 1.318,21 km².



Gambar 4.11 Peta Pelabuhan di Kabupaten Bintan

Kabupaten Bintan memiliki 35 Pelabuhan yang terdiri dari 5 Pelabuhan Pengumpul, 1 Pelabuhan Pengumpan Regional dan 29 Pelabuhan Pengumpan Lokal. Kabupaten Bintan tidak memiliki pelabuhan utama. Dibawah ini nama pelabuhan di Kabupaten Bintan yang dijelaskan pada tabel dibawah

Tabel 4.17 Hirarki Pelabuhan di Kabupaten Bintan

Kabupaten/Kota	No.	Pelabuhan	Hirarki Pelabuhan
Kabupaten Bintan	1	Barek Motor	Pengumpan Lokal
	2	Batu	Pengumpan Lokal
	3	Batu Licin	Pengumpan Lokal
	4	Busung	Pengumpan Lokal
	5	Galang Batang	Pengumpan Lokal
	6	Gentong Pasri Batu	Pengumpan Lokal
	7	Jembatan Kawal	Pengumpan Lokal
	8	Keke Baru	Pengumpan Lokal
	9	Lagoi	Pengumpul
	10	Lobam	Pengumpul
	11	Malang Rapat	Pengumpan Lokal
	12	P. Buton	Pengumpan Lokal
	13	P. Gobin	Pengumpan Lokal
	14	P. Hantu	Pengumpan Lokal
	15	P. Kelong	Pengumpan Lokal
	16	P. Koyan	Pengumpan Lokal
	17	P. Matang	Pengumpan Regional
	18	P. Mapur	Pengumpan Lokal
	19	P. Numbing	Pengumpan Lokal
	20	P. Pangkil Besar	Pengumpan Lokal
	21	P. Pangkil (Private)	Pengumpan Lokal
	22	P. Pangkil Kecil	Pengumpan Lokal
	23	P. Poto	Pengumpan Lokal
	24	P. Pulau	Pengumpan Lokal
	25	P. Sirai	Pengumpan Lokal
	26	P. Telang	Pengumpan Lokal
	27	Pelantar Korindo	Pengumpan Lokal
	28	Sei Kolak Kijang	Pengumpul
	29	Semen Tekojo	Pengumpan Lokal
	30	Sungai Enam	Pengumpan Lokal
	31	Sungai Kecil	Pengumpan Lokal
	32	Tambelan	Pengumpan Lokal
	33	Tanjung Berakit	Pengumpul
	34	Tanjung Uban	Pengumpul
	35	Trikora	Pengumpan Lokal

Sumber: Peraturan Menteri Perhubungan Np. Kp 414 Tahun 2013 diolah kembali

Jumlah penduduk Kabupaten Bintan pada tahun 2018 adalah 157,927 jiwa. Kabupaten Bintan memiliki 10 kecamatan. Kecamatan Bintan Timur memiliki jumlah penduduk terbanyak yaitu 43,285 jiwa dan Kecamatan Seri Kuala Lobam memiliki jumlah kepadatan penduduk terbanyak yaitu 335 Jiwa/Km.

Tabel 4.18 Jumlah Penduduk Kabupaten Bintan Tahun 2018

Keterangan		Penduduk
No	Kecamatan	2018
1	Teluk Bintan	9,912
2	Seri Kuala Lobam	19,570
3	Bintan Utara	23,521
4	Teluk Sebong	17,770
5	Bintan Timur	43,285
6	Bintar Pesisir	8,883
7	Mantang	4,322
8	Gunung Kijang	13,325
9	Toapaya	11,802
10	Tambelan	5,537
Total		157,927

Sumber : Badan Pusat Statistik Kabupaten Bintan

Berikut ini merupakan beberapa pelabuhan yang ada di wilayah Kabupaten Bintan



Gambar 4.12 Pelabuhan Sri Bayintan Kijang

Pelabuhan ini terletak di kecamatan Bintan Timur yang melayani kapal barang maupun kapal pelni. Pelabuhan Sri Bayintan Kijang merupakan pelabuhan yang dikelola oleh Pelindo 1. Sebelumnya pelabuhan ini dikenal sebagai pelabuhan kapal PELNI, saat ini pelabuhan Sri Bayintan melayani kapal *general cargo* dan *container*. Dermaga penumpang dan dermaga barang terpisah .

Tabel 4.19 Fasilitas Pelabuhan Sri Bayintan Kijang

Pelabuhan Sri Bayintan	
Dermaga I (pax)	
Trestle	100 m x 20 m
Dermaga II (Cargo & Container)	35 m
Lapangan Penumpukan Terbuka	150 m x 10 m
Penumpukan Semen	130 m x 50 m
Terminal Penumpang	100 m x 30 m
Kedalaman	70 m x 30 m
Areal Kolam Pelabuhan	-3 m Lws s/d -8 m Lws
Kapasitas	100 DWT



Gambar 4.13 Pelabuhan Tanjung Uban

Pelabuhan ini terletak di kecamatan Bintan Utara yang melayani kapal penumpang dan barang. Kapal yang dilayani di pelabuhan Tanjung Uban adalah kapal jenis Ro-Ro dan Speedboat. Untuk muatan barang, pelabuhan Tanjung Uban hanya melayani muatan curah cair. Berikut ini adalah tabel asal dan tujuan dengan pelabuhan terhubung di kabupaten/kota di dalam dan luar Provinsi Kepulauan Riau.

Tabel 4.20 Asal dan Tujuan Barang Dalam Provinsi di Pelabuhan Bintan

Asal	Tujuan	Jumlah (ton)
Kabupaten Bintan	Karimun	1,898
	Natuna/Anambas	466
	Lingga	555
	Batam	22,134
	Tanjungpinang	9,834
Total		34,887

Sumber : Dinas Perhubungan Provinsi Kepulauan Riau

Tabel 4.21 Asal dan Tujuan Barang Luar Provinsi di Pelabuhan Bintan

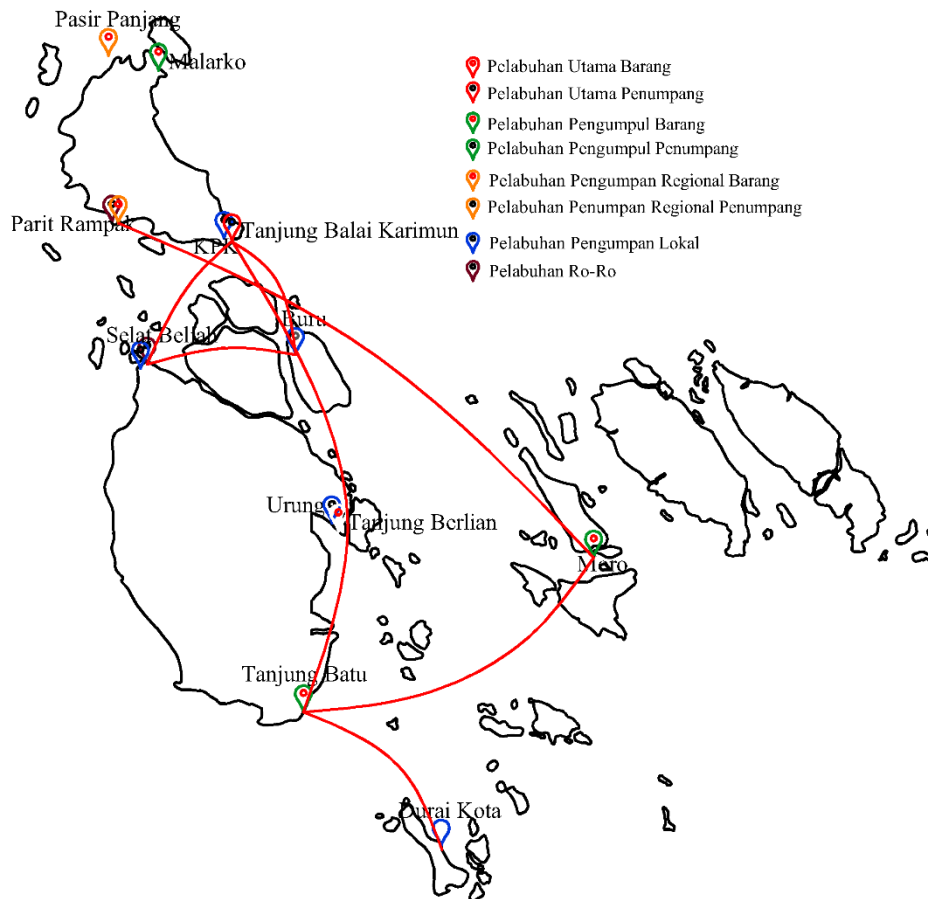
Asal	Tujuan	Jumlah (ton)
Kabupaten Bintan	Nanggroe Aceh Darussalam	5,515
	Sumatera Utara	53,743
	Sumatera Barat	4,116
	Riau	4,638
	Jambi	4,779
	Sumatera Selatan	17,910
	DKI Jakarta	3,406
Total		94,107

Dinas Perhubungan Provinsi Kepulauan Riau

Dari tabel asal muatan di atas, muatan barang yang dibongkar muat di pelabuhan Kabupaten Bintan terbanyak dikirim ke Kota Batam untuk dengan jumlah 22.134 Ton di dalam wilayah provinsi, dan yang keluar provinsi terbanyak dikirim ke Provinsi Sumatera Utara dengan jumlah 53.743 Ton.

4.4 Pelabuhan di Kabupaten Karimun

Kabupaten Karimun adalah salah satu kabupaten di provinsi Kepulauan Riau yang terletak satu daratan dengan kota Tanjungpinang. Kabupaten Karimun termasuk ke dalam wilayah yang sangat strategis untuk pengembangan kegiatan ekonomi. Letaknya berbatasan langsung bagian utara dengan dua negara tetangga, yakni Malaysia dan Singapura, serta hanya disatukan dengan perairan Selat Singapura (*Phillip channel*). Pada bagian barat dan selatan berbatasan dengan Provinsi Riau. Selain itu, wilayah administrasi Kabupaten Karimun sebelah timur berbatasan dengan Kota Batam, sebagian Kepulauan Riau dan sebagian wilayah Provinsi Riau. Berdasarkan aspek geostrategisnya, maka Kabupaten Karimun menjadi salah satu dari empat kabupaten yang sebagian wilayahnya ditetapkan sebagai Kawasan Perdagangan Bebas dan Pelabuhan Bebas (KPBPF atau *Free Trade Zone/FTZ*).



Gambar 4.14 Peta Pelabuhan di Kabupaten Karimun

Kabupaten Karimun memiliki 12 kecamatan yaitu Kecamatan Belat, Buru, Durai, Karimun, Kundur, Kundur Barat, Kundur Utara, Meral, Meral Barat, Moro, Tebing dan Ungar,

29 kelurahan dan 42 desa, dengan jumlah penduduk sebesar 240.891 jiwa dan luas wilayahnya sebesar 912,75 km².

Kabupaten Karimun memiliki 12 Pelabuhan yang terdiri dari 1 Pelabuhan Utama, 4 Pelabuhan Pengumpul, 2 Pelabuhan Pengumpan Regional dan 5 Pelabuhan Pengumpan Lokal. Dibawah ini nama pelabuhan di Kabupaten Karimun yang dijelaskan pada tabel dibawah.

Tabel 4.22 Hirarki Pelabuhan di Kabupaten Karimun

Kabupaten/Kota	No.	Pelabuhan	Hirarki Pelabuhan
Kabupaten Karimun	1	Malarko	Pengumpul
	2	Moro	Pengumpul
	3	Pasir Panjang	Pengumpan Regional
	4	Tanjung Batu	Pengumpul
	5	Urung/Tg. Berlian	Pengumpan Lokal
	6	Bom Panjang/KPK	Pengumpan Lokal
	7	Buru	Pengumpan Lokal
	8	Durai Kota	Pengumpan Lokal
	9	Paret Rempak	Pengumpan Regional
	10	Selat Beliah	Pengumpan Lokal
	11	Tanjung Berlian	Pengumpul
	12	Tg. Balai	Utama

Sumber: Peraturan Menteri Perhubungan Np. Kp 414 Tahun 2013 diolah kembali

Jumlah penduduk Kabupaten Karimun pada tahun 2018 adalah 231,145 jiwa. Kabupaten Karimun memiliki 12 kecamatan. Kecamatan Karimun memiliki jumlah penduduk terbanyak yaitu 44,283 jiwa dan Kecamatan Meral memiliki jumlah kepadatan penduduk terbanyak yaitu 744 Jiwa/Km.

Tabel 4.23 Jumlah Penduduk Kabupaten Karimun Tahun 2018

Keterangan		Penduduk
No	Kecamatan	2018
1	Moro	17,270
2	Durai	5,936
3	Kundur	28,265
4	Kundur Utara	11,752
5	Kundur Barat	17,343
6	Ungar	6,040
7	Belat	6,167
8	Karimun	44,283
9	Buru	8,897
10	Meral	43,441
11	Tebing	27,204
12	Meral Barat	14,547
Total		231,145

Sumber : Badan Pusat Statistik Kabupaten Bintan



Gambar 4.15 Pelabuhan Parit Rempak

Pelabuhan Parit Rempak adalah pelabuhan yang terletak di kecamatan Meral. Pelabuhan ini terdiri dari pelabuhan yang melayani kapal *ro-ro* dan *general cargo* dengan kapasitas sementara ini untuk kapal 600GT. Pelabuhan barang di Parit Rempak merupakan pelabuhan baru dibangun yang sebelumnya kegiatan bongkar muat kapal barang berada di pelabuhan Taman Bunga kecamatan karimun. Panjang Dermaga untuk kapal *general cargo* adalah 80 x 8.25 meter beton.



Gambar 4.16 Pelabuhan Tanjung Balai Karimun

Pelabuhan Tanjung Balai Karimun terletak di kecamatan karimun yang merupakan pelabuhan utama yang melayani kapal *ferry* antar kabupaten dalam provinsi, *ferry* ke luar provinsi Kepulauan Riau maupun *ferry* ke negara singapura dan malaysia. Selain melayani kapal ferry, Pelabuhan tersebut juga melayani kapal milik Peln.



Gambar 4.17 Pelabuhan Tanjung Batu

Pelabuhan Tanjung batu terletak di kecamatan kundur. Adalah pelabuhan yang melayani kapal penumpang antar kabupaten/kota dalam Provinsi. Pelabuhan penumpang dengan panjang dermaga 105 meter dan dermaga untuk bongkar muat 560 meter. Berikut ini adalah tabel asal dan tujuan dengan pelabuhan terhubung di kabupaten/kota di dalam dan luar Provinsi Kepulauan Riau

Tabel 4.24 Asal dan Tujuan Barang Dalam Provinsi di Pelabuhan Karimun

Asal	Tujuan	Jumlah (ton)
Kabupaten Karimun	Bintan	1,899
	Natuna/Anambas	500
	Lingga	499
	Batam	9,803
	Tanjungpinang	1,759
Total		14,460

Sumber : Dinas Perhubungan Provinsi Kepulauan Riau

Tabel 4.25 Asal dan Tujuan Barang Luar Provinsi di Pelabuhan Karimun

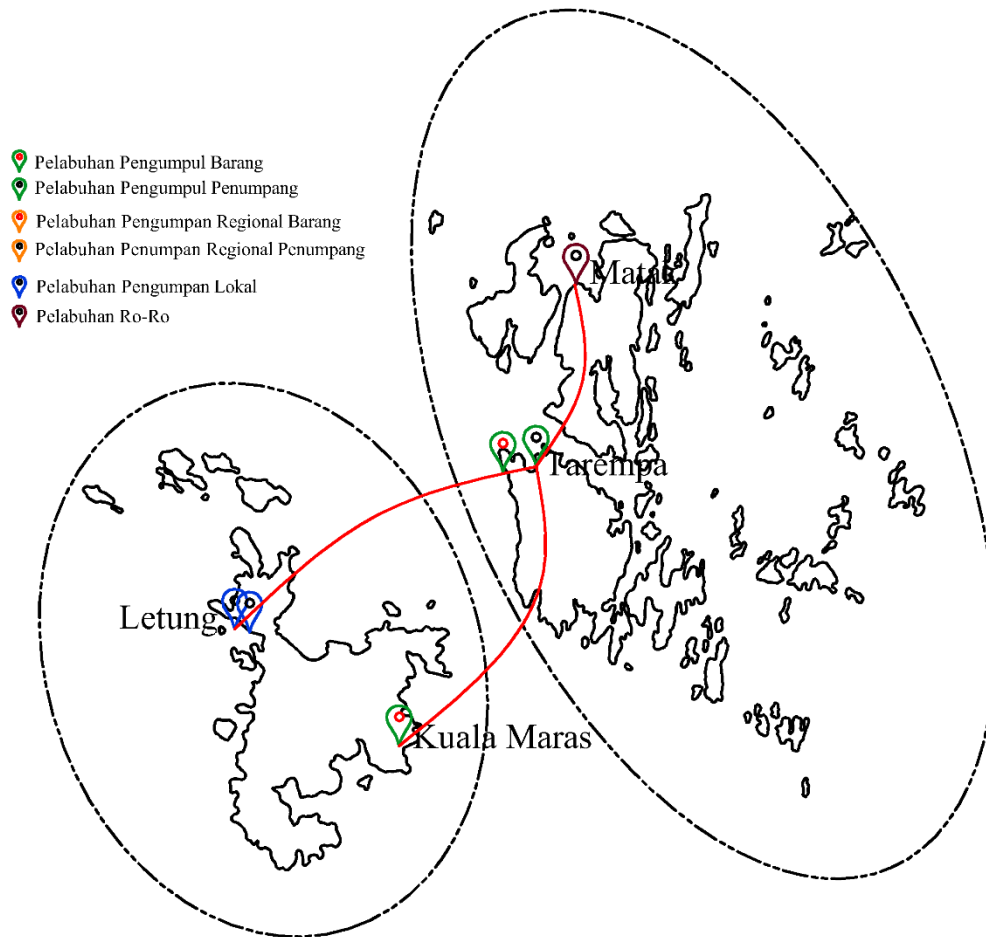
Asal	Tujuan	Jumlah (ton)
Kabupaten Karimun	Nanggroe Aceh Darussalam	7,119
	Riau	8,281
Total		15,400

Sumber : Dinas Perhubungan Provinsi Kepulauan Riau

Dari tabel asal muatan di atas, muatan barang yang dibongkar muat di pelabuhan Kabupaten Karimun terbanyak dikirim ke Kota Batam untuk dengan jumlah 9.803 Ton di dalam wilayah provinsi, dan yang keluar provinsi terbanyak dikirim ke Provinsi Riau dengan jumlah 8.281 Ton.

4.5 Pelabuhan di Kabupaten Kepulauan Anambas

Kabupaten Kepulauan Anambas adalah salah satu kabupaten di provinsi Kepulauan Riau yang terdiri dari gugusan pulau-pulau besar dan kecil dengan jumlah pulau sebanyak 238 yang tersebar. Secara geografis, batas-batas wilayah Kabupaten Lingga sebelah utara berbatasan dengan Laut Natuna Utara serta Vietnam, sebelah selatan berbatasan Kabupaten Bintan, sebelah barat berbatasan dengan Laut Natuna Utara serta Malaysia dan sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Natuna. Kabupaten Kepulauan Anambas memiliki 7 kecamatan yaitu Kecamatan Jemaja, Jemaja Timur, Palmatak, Siantan, Siantan Selatan, Siantan Tengah dan Siantan Timur, 2 kelurahan dan 52 desa, dengan jumlah penduduk sebesar 43.603 jiwa dan luas wilayahnya sebesar 590,14 km².



Gambar 4.18 Peta Pelabuhan di Kabupaten Kepulauan Anambas

Kabupaten Kepulauan Anambas memiliki 4 Pelabuhan yang terdiri dari 2 Pelabuhan Pengumpul dan 2 Pelabuhan Pengumpan Lokal. Kabupaten Kepulauan Anambas tidak memiliki pelabuhan utama dan pelabuhan pengumpan regional. Dibawah ini nama pelabuhan yang dijelaskan pada tabel dibawah.

Tabel 4.26 Hirarki Pelabuhan di Kabupaten Kepulauan Anambas

Kabupaten/Kota	No.	Pelabuhan	Hirarki Pelabuhan
Kabupaten Kepulauan Anambas	1	Letung	Pelabuhan Pengumpan Lokal
	2	Tarempa	Pelabuhan Pengumpul
	3	Kuala Maras	Pelabuhan Pengumpul
	4	Matak	Pelabuhan Pengumpan Lokal

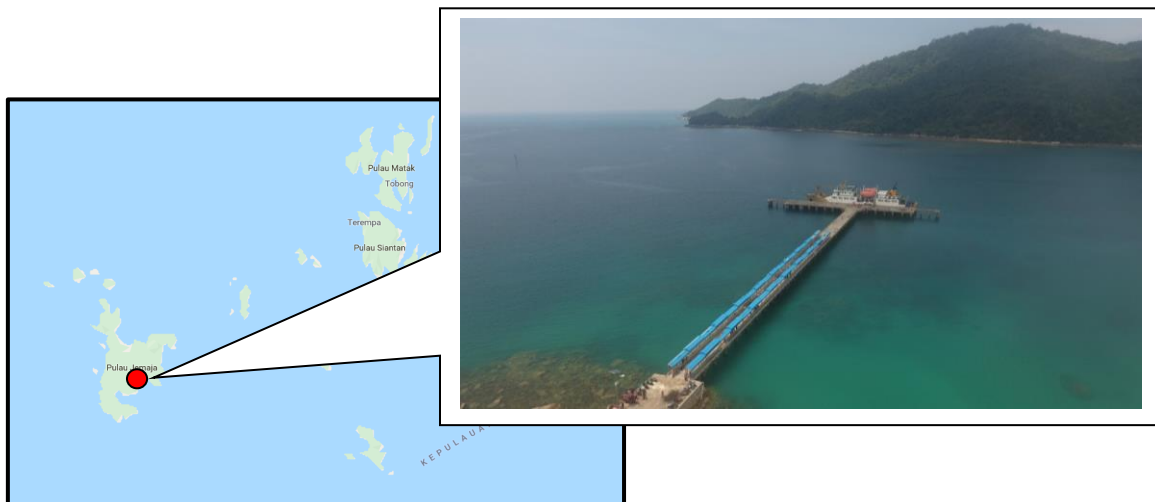
Sumber: Peraturan Menteri Perhubungan Np. Kp 414 Tahun 2013 diolah kembali

Jumlah penduduk Kabupaten Kepulauan Anambas pada tahun 2018 adalah 41,927 jiwa. Kabupaten Kepulauan Anambas memiliki 7 kecamatan. Kecamatan Matak memiliki jumlah penduduk terbanyak yaitu 12,466 jiwa dan Kecamatan Siantan memiliki jumlah kepadatan penduduk terbanyak yaitu 272 Jiwa/Km.

Tabel 4.27 Jumlah Penduduk Kabupaten Kepulauan Anambas Tahun 2018

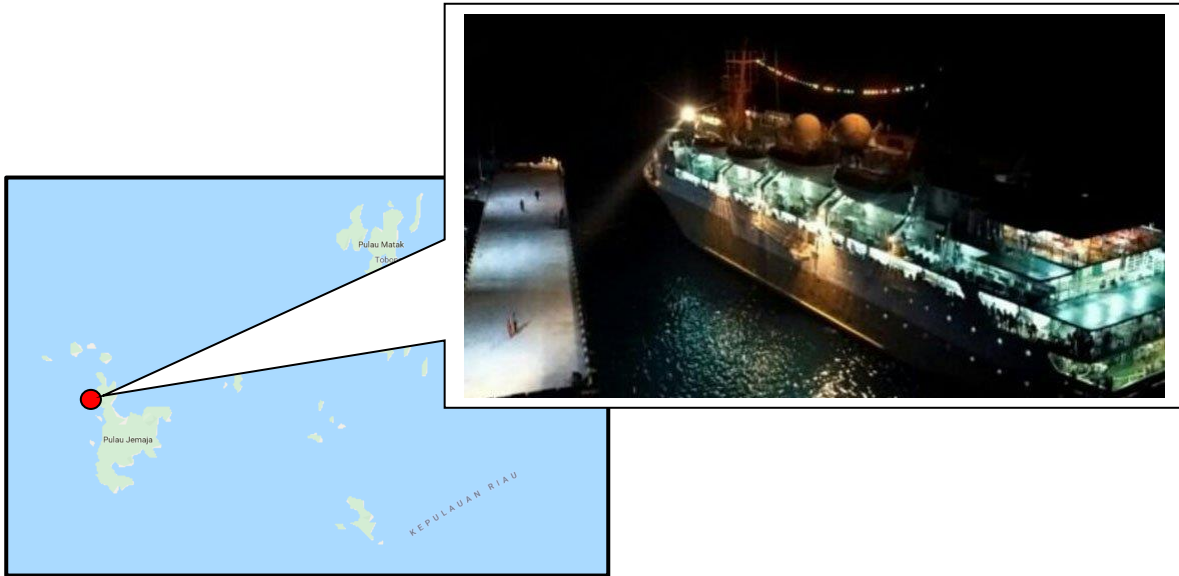
Keterangan		Penduduk
No	Kecamatan	2018
1	Jemaja	5,938
2	Jemaja Timur	2,123
3	Siantan Selatan	3,610
4	Siantan	11,530
5	Siantan Timur	3,453
6	Siantan Tengah	2,807
7	Matak	12,466
Total		41,927

Sumber : Dinas Perhubungan Provinsi Kepulauan Riau



Gambar 4.19 Pelabuhan Kuala Maras

Pelabuhan Kuala Maras terletak di kecamatan Jemaja Timur, yang melayani kapal barang antar kabupaten/kota di dalam provinsi. Pelabuhan Kuala Maras merupakan pelabuhan yang baru dibangun sebagai pintu masuk barang dan penumpang di pulau jemaja selain pelabuhan Letung.



Gambar 4.20 Pelabuhan Letung

Pelabuhan Letung terletak di kecamatan Jemaja, pelabuhan yang melayani kapal barang dan penumpang. Pelabuhan Letung juga pelabuhan yang melayani kapal perintis milik pelni.

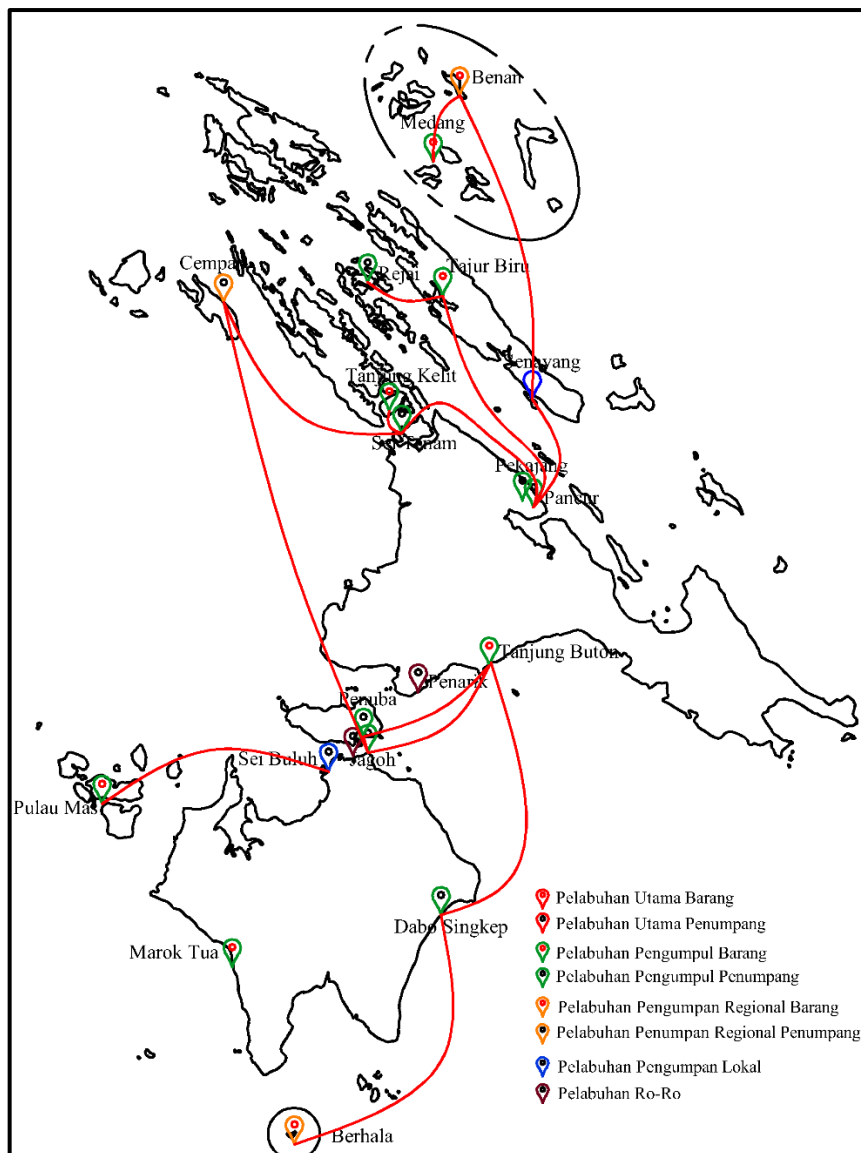


Gambar 4.21 Pelabuhan Tarempa

Pelabuhan Tarempa terletak di kecamatan Siantan, pelabuhan ini melayani kapal barang dan penumpang. Kapal yang datang pada umumnya berasal dari Pelabuhan Letung.

4.6 Pelabuhan di Kabupaten Lingga

Kabupaten Lingga adalah salah satu kabupaten di provinsi Kepulauan Riau yang terletak di antara $0^{\circ} 20'$ Lintang Utara dan $0^{\circ} 40'$ Lintang Selatan dan antara 104° – 105° Bujur Timur. Secara geografis, batas-batas wilayah Kabupaten Lingga sebelah utara berbatasan dengan Kota Batam serta Laut Natuna Utara, sebelah selatan berbatasan dengan Laut Bangka serta Selat Berhala, sebelah barat berbatasan dengan Provinsi Riau dan sebelah timur berbatasan dengan Laut Natuna Utara. Kabupaten Lingga memiliki 10 kecamatan yaitu Kecamatan Kepulauan Posek, Lingga, Lingga Utara, Selayar, Senayang, Singkep, Singkep Barat, Singkep Pesisir, Singkep Selatan dan Temiang Pesisir, 7 kelurahan dan 75 desa, dengan jumlah penduduk sebesar 94.962 jiwa dan luas wilayahnya sebesar 2.226,77 km².



Gambar 4.22 Peta Pelabuhan di Kabupaten Lingga

Kabupaten Natuna memiliki 19 Pelabuhan yang terdiri dari 12 Pelabuhan Pengumpul, 4 Pelabuhan Pengumpan Regional dan 3 Pelabuhan Pengumpan Lokal. Kabupaten Lingga tidak memiliki pelabuhan utama. Dibawah ini nama pelabuhan yang dijelaskan pada tabel dibawah.

Tabel 4.28 Hirarki Pelabuhan di Kabupaten Lingga

Kabupaten/Kota	No.	Pelabuhan	Hirarki Pelabuhan
Kabupaten Lingga	1	Benan	Pengumpan Regional
	2	Berhala	Pengumpan Regional
	3	Cempa	Pengumpan Regional
	4	Dabo singkep	Pengumpan Regional
	5	Daik	Pengumpan Lokal
	6	Jagoh	Pengumpul
	7	Marok Tua	Pengumpul
	8	Medang	Pengumpul
	9	P. Mas	Pengumpul
	10	Pancur	Pengumpul
	11	Pekajang	Pengumpul
	12	Penuba	Pengumpul
	13	Rejai	Pengumpul
	14	Sei Buluh	Pengumpan Lokal
	15	Sei Tenam	Pengumpul
	16	Senayang	Pengumpan Lokal
	17	Tajur Biru	Pengumpul
	18	Tanjung Buton	Pengumpul
	19	Tanjung Kelit	Pengumpul

Sumber: Peraturan Menteri Perhubungan Np. Kp 414 Tahun 2013 diolah kembali

Jumlah penduduk Kabupaten Lingga pada tahun 2018 adalah 89,501 jiwa. Kabupaten Lingga memiliki 10 kecamatan. Kecamatan Singkep memiliki jumlah penduduk terbanyak yaitu 21,485 jiwa dan Kecamatan Singkep juga memiliki jumlah kepadatan penduduk terbanyak yaitu 88 Jiwa/Km.

Tabel 4.29 Jumlah Penduduk Kabupaten Kepulauan Anambas Tahun 2018

Keterangan		Penduduk
No	Kecamatan	2018
1	Singkep barat	12,179
2	Singkep	21,485
3	Singkep Selatan	1,998
4	Singkep Pesisir	4,173
5	Lingga	10,632
6	Selayar	3,295
7	Lingga Timur	3,353
8	Lingga Utara	10,067
9	Senayang	19,397
10	Kepulauan Posek	2,922
Total		89,501

Sumber : Badan Pusat Statistik Kabupaten Lingga



Gambar 4.23 Pelabuhan Berhala

Pelabuhan Berhala merupakan pelabuhan yang terletak di kecamatan Singkep Selatan. Pelabuhan ini terletak paling selatan berbatasan dengan provinsi Jambi. Pelabuhan ini melayani kapal penumpang dan kapal barang dengan ukuran yang kecil.



Gambar 4.24 Pelabuhan Dabo Singkep

Pelabuhan Jagoh terletak di kecamatan Singkep Barat. Pelabuhan tersebut melayani kapal *Ro-ro* dan kapal *general cargo*. Pelabuhan ini merupakan pelabuhan terbesar yang ada di kabupaten Lingga.



Gambar 4.25 Pelabuhan Jagoh

Berikut ini adalah tabel asal dan tujuan dengan pelabuhan terhubung di kabupaten/kota di dalam dan luar Provinsi Kepulauan Riau

Tabel 4.30 Asal dan Tujuan Barang Dalam Provinsi di Pelabuhan Lingga

Asal	Tujuan	Jumlah (ton)
Kabupaten Lingga	Karimun	499
	Bintan	555
	Natuna/Anambas	376
	Batam	1,589
	Tanjungpinang	618
Total		3,637

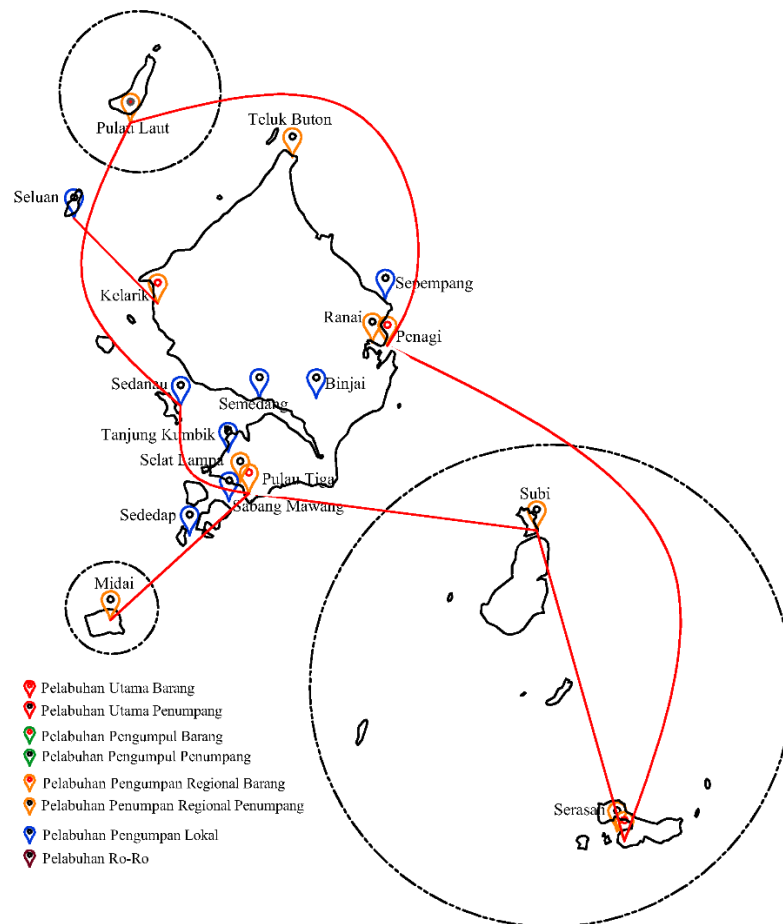
Tabel 4.31 Asal dan Tujuan Barang Luar Provinsi di Pelabuhan Lingga

Asal	Tujuan	Jumlah (ton)
Kabupaten Lingga	Nanggroe Aceh Darussalam	2,515
	Sumatera Utara	24,007
	Sumatera Barat	2,095
	Sumatera Selatan	12,332
	Bangka Belitung	1,465
Total		42,414

Dari tabel asal muatan di atas, muatan barang yang dibongkar muat di pelabuhan Kabupaten Lingga terbanyak dikirim ke Kota Batam untuk dengan jumlah 1.589 Ton di dalam wilayah provinsi, dan yang keluar provinsi terbanyak dikirim ke Provinsi Sumatera Utara dengan jumlah 24.007 Ton.

4.7 Pelabuhan di Kabupaten Natuna

Kabupaten Natuna adalah salah satu kabupaten di provinsi Kepulauan Riau yang terletak paling utara di selat Karimata. Secara geografis, batas-batas wilayah Kabupaten Natuna sebelah utara berbatasan dengan Laut Natuna Utara, sebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Bintan, sebelah barat berbatasan dengan Semenanjung Malaysia dan sebelah timur berbatasan dengan Laut Natuna Utara. Kabupaten Natuna memiliki 15 kecamatan yaitu Kecamatan Bunguran Barat, Bunguran Batubi, Bunguran Selatan, Bunguran Tengah, Bunguran Timur, Bunguran Timur Laut, Bunguran Utara, Midai, Pulau Tiga, Pulau Tiga Barat, Serasan, Serasan Timur, Suak Midai dan Subi, 6 kelurahan dan 70 desa, dengan jumlah penduduk sebesar 74.977 jiwa dan luas wilayahnya sebesar 2.009,04 km².



Gambar 4.26 Peta Pelabuhan di Kabupaten Natuna

Kabupaten Natuna memiliki 18 Pelabuhan yang terdiri dari 11 Pelabuhan Pengumpan Regional dan 7 Pelabuhan Pengumpan Lokal. Kabupaten Natuna tidak memiliki pelabuhan utama dan pelabuhan pengumpul. Dibawah ini nama pelabuhan yang dijelaskan pada tabel dibawah.

Tabel 4.32 Hirarki Pelabuhan di Kabupaten Natuna

Kabupaten/Kota	No.	Pelabuhan	Hirarki Pelabuhan
Kabupaten Natuna	1	Binjai	Pengumpan Lokal
	2	Kelarik	Pengumpan Regional
	3	Maro Sulit	Pengumpan Regional
	4	Midai	Pengumpan Lokal
	5	Penagi	Pengumpan Regional
	6	Pulau Laut	Pengumpan Regional
	7	Pulau Seluan	Pengumpan Regional
	8	Pulau Tiga	Pengumpan Regional
	9	Ranai	Pengumpan Regional
	10	Sabang Mawang	Pengumpan Lokal
	11	Sedanau	Pengumpan Lokal
	12	Sededap	Pengumpan Lokal
	13	Selat Lampa	Pengumpan Regional
	14	Semedang	Pengumpan Lokal
	15	Serasan	Pengumpan Regional
	16	Subi	Pengumpan Regional
	17	Tanjung Kumbik	Pengumpan Lokal
	18	Teluk Buton	Pengumpan Regional

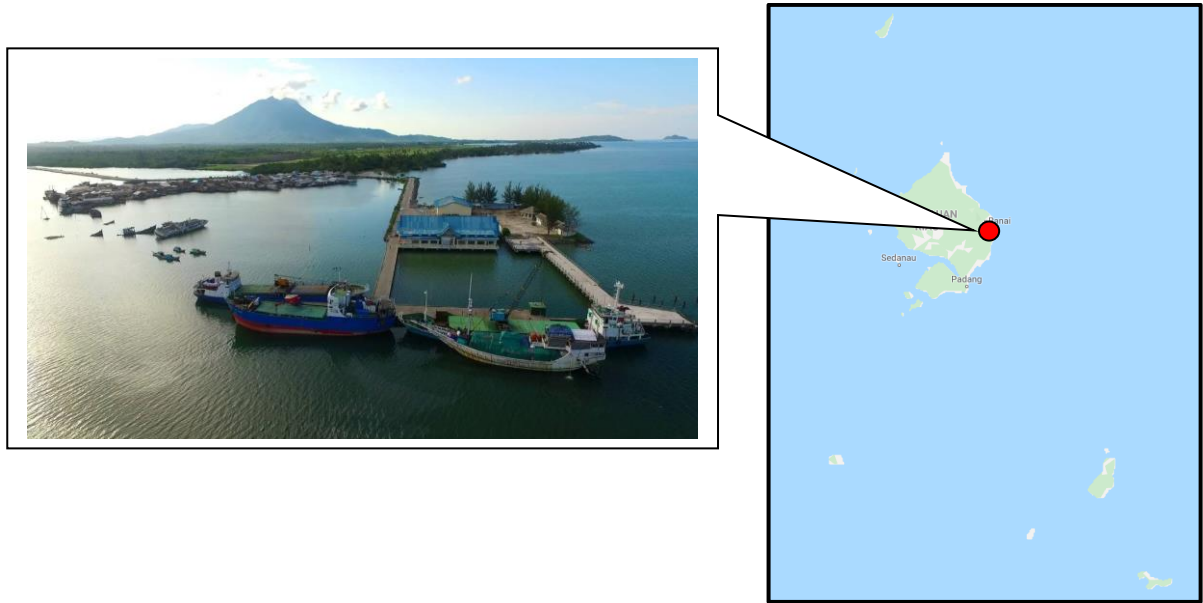
Sumber: Peraturan Menteri Perhubungan Np. Kp 414 Tahun 2013 diolah kembali

Jumlah penduduk Kabupaten Natuna pada tahun 2018 adalah 76,968 jiwa. Kecamatan Bunguran Timur memiliki jumlah penduduk terbanyak yaitu 28,485 jiwa dan Kecamatan Bunguran Timur juga memiliki jumlah kepadatan penduduk terbanyak yaitu 192 Jiwa/Km.

Tabel 4.33 Jumlah Penduduk Kabupaten Natuna Tahun 2018

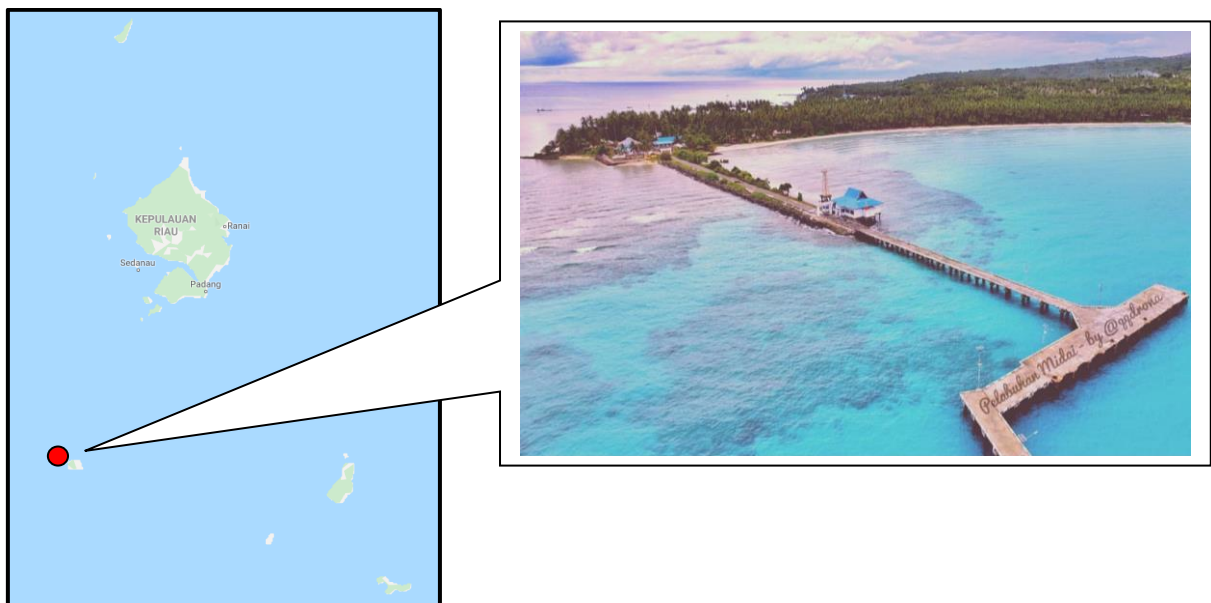
Keterangan		Penduduk
No	Kecamatan	2018
1	Midai	3,504
2	Suak Midai	1,590
3	Bunguran Barat	7,694
4	Bunguran Batubi	3,485
5	Bunguran Utara	4,017
6	Pulau Laut	2,584
7	Pulau Tiga	3,276
8	Pulau Tiga Barat	1,649
9	Bunguran Timur	28,200
10	Bunguran Timur Laut	4,450
11	Bunguran Tengah	3,039
12	Bunguran Selatan	2,588
13	Serasan	5,182
14	Subi	2,917
15	Serasan Timur	2,793
Total		76,968

Sumber : Badan Pusat Statistik Kabupaten Natuna



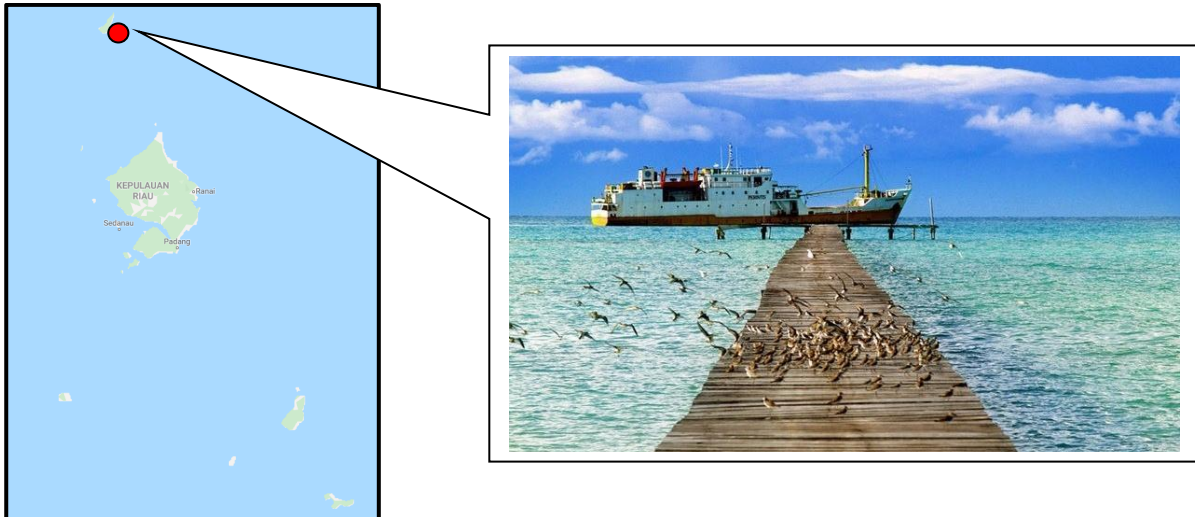
Gambar 4.27 Pelabuhan Penagi

Pelabuhan Penagi terletak di kecamatan Bunguran Timur, merupakan pelabuhan yang melayani kapal *general cargo*.



Gambar 4.28 Pelabuhan Midai

Pelabuhan Midai terletak di kecamatan Midai, merupakan pelabuhan yang melayani kapal *general cargo* antar kabupaten dalam provinsi dan penumpang ke luar provinsi Kepulauan Riau. Pelabuhan ini merupakan pintu masuk barang dari dan ke pulau midai yang terdiri dari kecamatan Midai dan Suak Midai.



Gambar 4.29 Pelabuhan Pulau Laut

Pelabuhan Pulau Laut merupakan pelabuhan yang terletak paling utara wilayah kabupaten Natuna. berlokasi di kecamatan Pulau Laut. Kabupaten Natuna memiliki potensi ekonomi di sektor perikanan dengan Sumber daya perikanan laut. Berikut ini adalah tabel asal dan tujuan dengan pelabuhan terhubung di kabupaten/kota di dalam dan luar Provinsi Kepulauan Riau

Tabel 4.34 Asal dan Tujuan Barang Dalam Provinsi di Pelabuhan Natuna

Asal	Tujuan	Jumlah (ton)
Kabupaten Natuna	Karimun	503
	Bintan	466
	Lingga	205
	Batam	1,873
	Tanjungpinang	621
Total		3,668

Sumber : Dinas Perhubungan Provinsi Kepulauan Riau

Tabel 4.35 Asal dan Tujuan Barang Luar Provinsi di Pelabuhan Natuna

Asal	Tujuan	Jumlah (ton)
Kabupaten Natuna	Nanggroe Aceh Darussalam	2,201
	Sumatera Utara	22,111
Total		24,312

Sumber : Dinas Perhubungan Provinsi Kepulauan Riau

Dari tabel asal muatan di atas, muatan barang yang dibongkar muat di pelabuhan Kabupaten Natuna terbanyak dikirim ke Kota Batam untuk dengan jumlah 1.873 Ton di dalam wilayah provinsi, dan yang keluar provinsi terbanyak dikirim ke Provinsi Sumatera Utara dengan jumlah 22.111 Ton.

BAB 5

ANALISIS DAB PEMBAHASAN

Pada bab ini yang dilakukan pertama kali adalah mencari moda transportasi laut yang digunakan antar wilayah di Kepulauan Riau dan menghitung Indeks Konektivitas pelabuhan yang ada di kota/kabupaten provinsi Kepulauan Riau dengan mencari layanan kapal *general cargo* dan penumpang yaitu *fast ferry* antar wilayah. Selanjutnya menghitung indeks konektivitas dan aksesibilitas antar kecamatan di wilayah kabupaten dan kota. Selanjutnya menghitung produksi pelabuhan dan pengaruh konektivitas terhadap biaya transportasi laut

5.1 Kondisi Transportasi Laut Kepulauan Riau

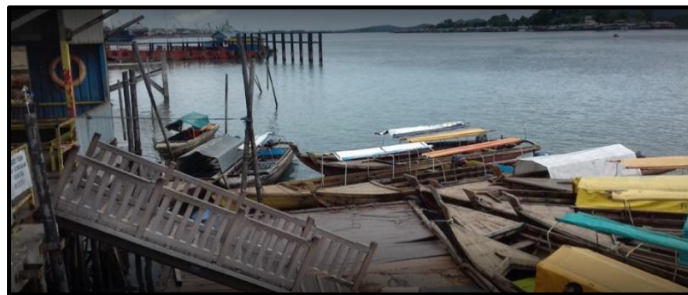
Kapal penumpang yang digunakan untuk melayani rute antar kabupaten kota dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 5.1 layanan kapal penumpang antar kabupaten kota

Rute Kapal Penumpang	Kapal yang digunakan	Jumlah
Batam - Tanjungpinang	<i>High Speed Ferry</i> 200 pax	23
Batam - Karimun	<i>High Speed Ferry</i> 200 pax	21
Batam - Lingga	<i>High Speed Ferry</i> 200 pax	6
Batam - Bintan	<i>Speed Boat</i>	22
Batam - Anambas	<i>High Speed Ferry</i> 300 pax	2
Batam - Natuna	Belum ada layanan	-
Tanjungpinang - Karimun	<i>High Speed Ferry</i> 200 pax	10
Tanjungpinang - Lingga	<i>High Speed Ferry</i> 200 pax	10
Tanjungpinang - Anambas	<i>High Speed Ferry</i> 300 pax	2
Tanjungpinang - Natuna	Belum ada layanan	-
Karimun - Lingga	<i>High Speed Ferry</i> 200 pax	4
Karimun - Bintan	Belum ada layanan	-
Karimun - Anambas	Belum ada layanan	-
Karimun - Natuna	Belum ada layanan	-
Lingga - Bintan	Belum ada layanan	-
Lingga - Anambas	Belum ada layanan	-
Lingga - Natuna	Belum ada layanan	-
Bintan - Anambas	Pelni	1
Bintan - Natuna	Pelni	1
Anambas - Natuna	Pelni	1

Kapal penumpang yang beroperasi di Kepulauan Riau pada umumnya adalah *High Speed Ferry* dengan jumah 200-300 penumpang, speedboat dan kapal Pelni. Kapal *General Cargo* yang beroperasi di Kepulauan Riau adalah kapal yang dapat menampung dari 200 sampai 2000 ton.

Untuk Transportasi laut antar kecamatan Kota Batam dari kecamatan kepulauan seperti kecamatan Belakang Padang dan Bulang umumnya menggunakan kapal berukuran perahu kecil dengan penumpang maksimal 16 Orang.



Gambar 5.1 Layanan transportasi di kecamatan bulang



Gambar 5.2 Layanan transportasi di kecamatan belakang padang.

Akses dari kecamatan Sekupang ke kecamatan Belakang Padang menggunakan perahu berukuran kecil atau biasa disebut pompong. Perahu tersebut dapat menampung 16 orang.

Untuk Transportasi laut antar kecamatan Kabupaten Karimun, akses antar kecamatan kepulauan seperti kecamatan Moro, menggunakan kapal *speed boat* dengan kapasitas 60-80 penumpang. Dibawah itu merupakan salah satu kapal penumpang yang melayani kecamatan moro, yaitu SB Karunia Jaya 05

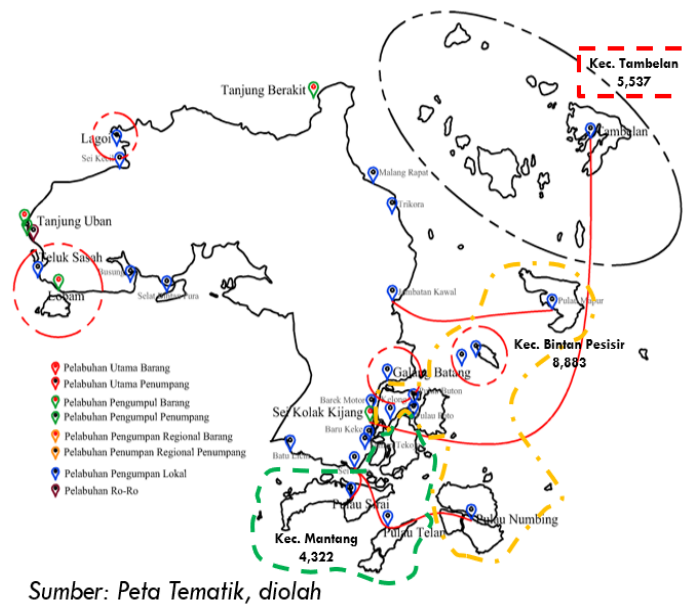


Gambar 5.3 SB Karunia Jaya 05 rute Karimun – Moro

Sama dengan kecamatan Moro, akses penumpang dan barang dari kecamatan Durai menggunakan kapal *speed boat*. Dengan lokasi kecamatan yang berada di bagian selatan kabupaten Karimun dan berbatasan dengan Jambi menjadikan pelayanan kapal dari Durai juga menuju ke pelabuhan di Provinsi Jambi



Gambar 5.4 SB Terra Joan 99 rute TBK - Tg. Batu - Durai - Guntung



Gambar 5.5 Layanan transportasi Laut antar Kecamatan di Kabupaten Bintan

Untuk Transportasi laut antar kecamatan Kabupaten Bintan, akses antar kecamatan kepulauan seperti kecamatan Bintan Pesisir, menggunakan perahu dengan kapasitas 15 penumpang. Selain itu terdapat layanan kapal antar pulau antar kecamatan dari pemerintah Kabupaten Bintan yaitu kapal KM Bahtera Numbing dan KM Mapur Indah. Di bawah ini merupakan salah satu kapal yang melayani kecamatan Bintan Pesisir, yaitu KM Mapur Indah.

KM. Mapur Indah		
Kapasit	24 pax	10 GT
Tarif	25000 /pax	
Rute	Bintan Timur - Bintan Pesisir	

Gambar 5.6 KM Mapur Indah layanan kecamatan Bintan Pesisir - Bintan Timur

Lalu akses dari kecamatan kepulauan seperti kecamatan Tambelan, menggunakan *high speed ferry* "MV.VOC Batavia" dari kecamatan Bintan Timur dengan kapasitas 150 penumpang. Lama perjalanan dari kecamatan Bintan Timur ke Tambelan yaitu 9 jam. Kapal

Sabuk Nusantara 83 Juga melayani muatan barang ke kecamatan Tambelan dari Bintan Pesisir. Sanus 83 merupakan kapal yang menggaSelain itu terdapat layanan kapal antar pulau antar desa dari Kementerian Perhubungan kepada pemerintah Kabupaten Bintan yaitu kapal KM Banawa Nusantara 4. Dibawah ini merupakan salah satu kapal yang melayani kecamatan Tambelan, yaitu MV. VOC Batavia dan Sabuk Nusantara 83



Gambar 5.7 MV VOC Batavia dan Sanus 83 yang melayani kecamatan Tambelan

Untuk Transportasi laut antar kecamatan Kabupaten Kepulauan Anambas, dimana jarak dari pulau Jemaja yang terdiri dari 2 kecamatan ke pulau Siantan yang terdiri dari 5 kecamatan tersebut yaitu 37 nm sehingga transportasi laut sangat dibutuhkan untuk kedua pulau tersebut. Dari data aksesibilitas wilayah, diketahui kapal yang melayani kecamatan jemaja dan siantan yaitu kapal *high speed ferry* dengan kapasitas 250 penumpang. Salah satu kapal tersebut adalah MV Blue Sea Jet 01. Kapal tersebut memiliki rute Telaga Punggur – Letung (Kec. Jemaja) – Tarempa (Kec. Siantan). Selain itu terdapat layanan *speed boat* yaitu SB Tobindo Express yang dapat membawa 80 penumpang dengan lama perjalanan 55 menit dengan biaya 150 ribu per penumpang. Kedua kapal tersebut berlayar 3 kali dalam seminggu.



Gambar 5.8 Blue Sea Jet dan Istiqomah jaya 2 melayani kecamatan Jemaja-Siantan

Untuk transportasi Kecamatan Siantan Tengah dengan Palmatak dapat melalui jalur darat dan laut. Untuk desa Air Asuk yang wilayahnya merupakan pulau yang terpisah dengan kecamatan Palmatak, dihubungkan oleh kapal ro-ro milik pemerintah kabupaten Anambas.



Gambar 5.9 Kapal antar kecamatan di siantan Kabupaten Kepulauan Anambas

Selanjutnya, untuk Transportasi laut antar kecamatan Kabupaten Lingga, akses dari kecamatan kepulauan seperti kecamatan Senayang , menggunakan *high speed ferry* ”MV Lintas Kepri” yang dikelola oleh BUMD Kepri ke kecamatan Lingga dan dengan kapasitas 158 penumpang. Kapal ini memiliki rute dari Tanjungpinang – Pulau Benan – Rejai – Tanjung Kelit – Sungai Tenam – Jagoh – dan tanjung Buton. Untuk kecamatan kepulauan Posek, transportasi antar kecamatan menggunakan perahu motor dan *speed boat*.



Gambar 5.10 Lintas Kepri melayani beberapa kecamatan di Kabupaten Lingga

Untuk Transportasi laut antar kecamatan Kabupaten Natuna, akses dari kecamatan kepulauan, menggunakan Kapal *General Cargo* yang sekaligus digunakan untuk mengangkut penumpang yaitu ”KM Terigas”. Muatan general cargo dimasukkan kedalam ruang muat kapal menggunakan tenaga bongkar muat (TBM) dan untuk penumpang berada di atas ruang muat kapal atau *main deck*. Kapal ini memiliki rute di wilayah natuna yaitu dari Midai – Selat Lampa (Pulau Tiga) – Sedanau (Bunguran Barat) – Pulau Laut – Penagi – Subi - Serasan.



Gambar 5.11 KM Terigas saat sedang labuh jangkar dan bongkar muat

Untuk kecamatan Bunguran Utara, terdapat kapal yang melayani antar pulau dalam kecamatan yaitu kapal Banawa Nusantara 5 dari Kementerian Perhubungan Kepada Kabupaten Natuna. Kapal tersebut beroperasi dari pulau Seluan ke Bunguran Utara.



Gambar 5.12 KM Banawa Nusantara 5 beroperasi di pulau Seluan Bunguran Timur

5.2 Indeks Konektivitas

Dalam penelitian kali ini, perhitungan indeks konektivitas dilakukan dengan dua bagian. Pertama, Untuk perhitungan indeks konektivitas pelabuhan digunakan metode *degree connectivity* dimana tingkat konektivitasnya ditentukan oleh jumlah rute atau jumlah n kabupaten atau kota dengan pelabuhan terbesar terhubung yang dimiliki oleh pelabuhan j .

Berdasarkan data jaringan pelayaran transportasi, maka dapat disusun matriks konektivitas yang merupakan iterasi awal perhitungan tingkat konektivitas Pelabuhan barang dan penumpang antar kabupaten/kota di Provinsi Kepulauan Riau.

Kedua, pembuatan matriks konektivitas dalam kabupaten/kota berasal dari jumlah rute dari suatu titik kecamatan ke kecamatan yang sudah di iterasi sampai semua kecamatan terhubung ke kecamatan yang lainnya. Selanjutnya dicari besar rata-rata dari keseluruhan simpul. Hal tersebut dilakukan untuk sebagai acuan dalam melakukan penggolongan pada tahap analisa selanjutnya. Tujuan dari indeks aksesibilitas ini adalah untuk mengetahui tingkat konektivitas lokasi pelabuhan barang dan penumpang terhadap hinterland yaitu kecamatan-kecamatan lain yang ada di kota atau kecamatan tersebut.

5.2.1 Indeks Konektivitas Pelabuhan *General Cargo*

Hasil perhitungan indeks konektivitas yang dimiliki oleh pelabuhan barang yang berada di wilayah Provinsi Kepulauan Riau adalah seperti tabel matriks dibawah.

Tabel 5.2 Matriks konektivitas general cargo Kepulauan Riau

Kabupaten/Kota	Kabupaten/Kota						
	Kota Batam	Kota Tanjungpinang	Kab. Karimun	Kab. Lingga	Kab. Bintan	Kab. Kepulauan Anambas	Kab. Natuna
Kota Batam	0	1	1	1	1	1	0
Kota Tanjungpinang	1	0	1	1	1	1	0
Kab. Karimun	1	1	0	1	0	0	0
Kab. Lingga	1	1	1	0	0	0	0
Kab. Bintan	1	1	0	0	0	0	0
Kab. Kepulauan Anambas	1	1	0	0	0	0	1
Kab. Natuna	0	0	0	0	0	1	0
Total	5	5	3	3	2	3	1

Dari tabel diatas menunjukkan jumlah koneksi masing-masing pelabuhan dengan pelabuhan lain, kemudian bernilai 1 jika terdapat hubungan (rute) dan 0 jika tidak terdapat hubungan (rute) antara kedua wilayah. Dari matriks yang tersusun seperti tabel diatas, maka proses perhitungan analisis, dan pembahasan tingkat konektivitas jaringan dapat dilakukan berdasarkan masing-masing kabupaten/kota. Proses iterasi akan berhenti apabila setiap sel pada

matriks sudah terisi semua (tidak bernilai nol). Hasil perhitungan tingkat konektivitas angkutan laut barang antar kabupaten/kota di Provinsi Kepulauan Riau terhenti pada iterasi ke tiga

Tabel 5.3 Perhitungan Konektivitas Barang Kepulauan Riau Iterasi Pertama

Kabupaten/Kota	Kabupaten/Kota							Tingkat Konektivitas
	Kota Batam	Kota Tanjungpinang	Kab. Karimun	Kab. Lingga	Kab. Bintan	Kab. Kepulauan Anambas	Kab. Natuna	
Kota Batam	5	4	2	2	1	1	1	16
Kota Tanjungpinang	4	5	2	2	1	1	1	16
Kab. Karimun	2	2	3	2	2	2	0	13
Kab. Lingga	2	2	2	3	2	2	0	13
Kab. Bintan	1	1	2	2	2	2	0	10
Kab. Kepulauan Anambas	1	1	2	2	2	3	0	11
Kab. Natuna	1	1	0	0	0	0	1	3
Total								82

Tabel 5.4 Perhitungan Konektivitas Barang Kepulauan Riau Iterasi Terakhir

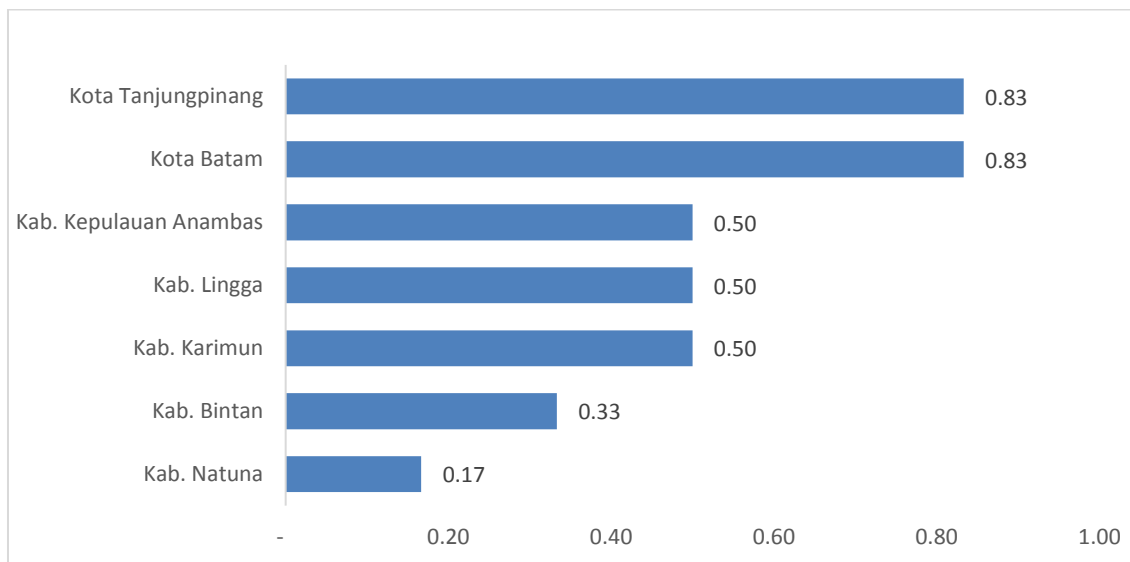
Kabupaten/Kota	Kabupaten/Kota							Tingkat Konektivitas
	Kota Batam	Kota Tanjungpinang	Kab. Karimun	Kab. Lingga	Kab. Bintan	Kab. Kepulauan Anambas	Kab. Natuna	
Kota Batam	52	51	32	32	21	22	10	220
Kota Tanjungpinang	51	52	32	32	21	22	10	220
Kab. Karimun	32	32	29	28	22	24	4	171
Kab. Lingga	32	32	28	29	22	24	4	171
Kab. Bintan	21	21	22	22	18	20	2	126
Kab. Kepulauan Anambas	22	22	24	24	20	23	2	137
Kab. Natuna	10	10	4	4	2	2	3	35
Total								1080

Sumber : Hasil Olah Data

Hal ini memberi gambaran bahwa jaringan pelayanan angkutan laut barang antar kabupaten/kota di provinsi masih belum baik, karena harus dilakukan iterasi sebanyak dua kali untuk mendapatkan angka tidak nol pada tiap kabupaten/kota. Karena wilayah yang memiliki tingkat konektivitas yang baik hanya dilakukan dua kali iterasi dan semua wilayah sudah dapat

terhubung(tidak ada nol). Untuk perbandingan Wilayah dengan persentase tingkat konektivitas dapat dilihat pada lampiran.

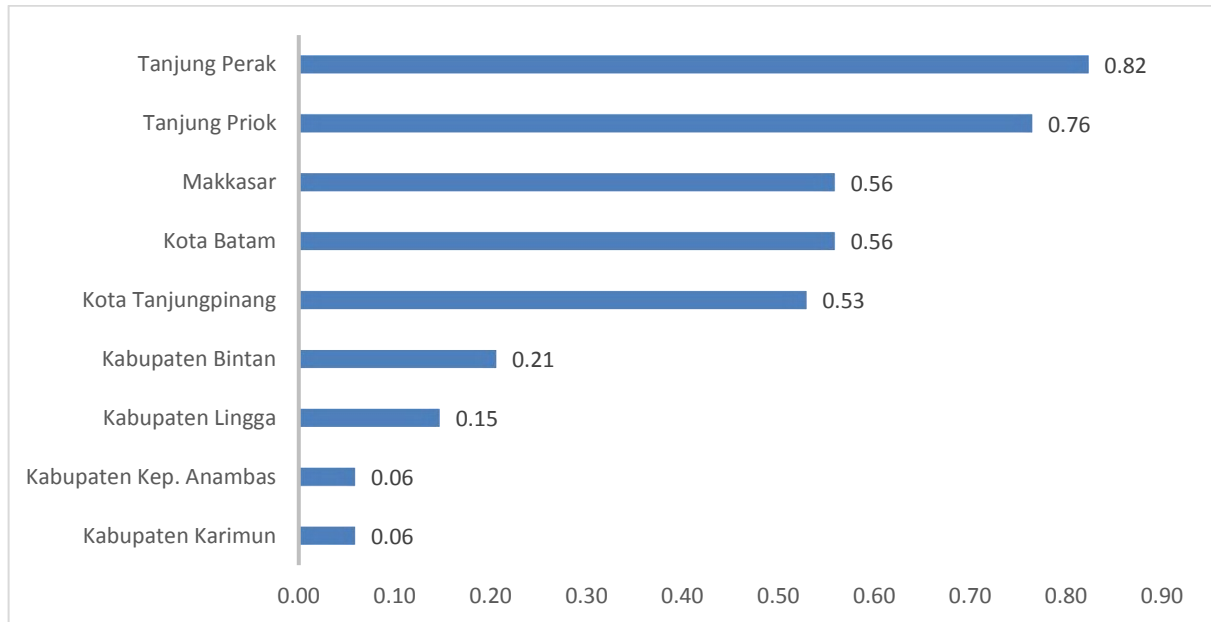
Dari hasil iterasi terakhir terlihat bahwa nilai konektivitas total Provinsi Kepulauan Riau adalah sebesar 2843. Besaran nilai konektivitas tergantung dari matris awal dan proses iterasi yang terjadi. Semakin besar nilai konektivitas, maka tingkat keterhubungan suatu wilayah dengan wilayah lain akan semakin bagus. Pusat jaringan pelayanan transportasi yang terbentuk di Provinsi Kepulauan Riau terletak di Kota Batam dan Kota Tanjungpinang. Hal ini terlihat dari nilai konektivitas tertinggi dicapai oleh Kota Batam dan Tanjungpinang sebesar 123. Nilai konektivitas total untuk kabupaten/kota yang lain cukup bervariasi. Kabupaten Natuna memiliki nilai konektivitas yang paling kecil dibandingkan dengan kabupaten/kota. Berikut dibawah ini merupakan indeks konektivitas pelabuhan *general cargo* di wilayah Provinsi Kepulauan Riau.



Gambar 5.13 Indeks Konektivitas *General cargo* Provinsi Kepulauan Riau

Kota Batam dan Kota Tanjungpinang sama-sama memiliki indeks konektivitas untuk pelabuhan barang tertinggi yaitu 0.83 atau 5 dari 6 pelabuhan barang di kabupaten/kota yang terhubung, Kabupaten Karimun, Kabupaten Kepulauan Anambas dan Kabupaten Lingga sama-sama memiliki indeks konektivitas sebesar 0.50 atau 3 dari 6 pelabuhan barang di kabupaten/kota yang terhubung, Kabupaten Bintan dengan indeks konektivitas sebesar 0.33 atau 3 dari 7 pelabuhan barang di kabupaten/kota yang terhubung, dan Kabupaten Natuna dengan Indeks Konektivitas terendah yaitu 0.17 atau 1 dari 7 pelabuhan barang di kabupaten/kota yang terhubung.

Pada tabel dibawah menunjukkan indeks pelabuhan *general cargo* yang berada di kabupaten dan kota di Provinsi Kepulauan Riau dengan pelabuhan provinsi lain. Untuk melihat indeks konektivitas muatan *general cargo* dari yang terendah dan tertinggi terdapat pada grafik dibawah ini.



Gambar 5.14 Indeks konektivitas pelabuhan kabupaten/kota dengan pelabuhan lain

Pada grafik diatas menunjukkan indeks konektivitas muatan *general cargo*. Indeks tertinggi pada grafik diatas adalah pelabuhan Tanjungperak di Provinsi Jawa Timur dengan tingkat konektivitas 0.82 atau 28 dari 34 pelabuhan provinsi terhubung, kemudian tertinggi selanjutnya Pelabuhan Tanjung Priok dan Pelabuhan Makassar dengan indeks 0.76 atau 26 dari 34 pelabuhan provinsi terhubung dan 0.56 atau 19 dari 34 pelabuhan provinsi terhubung.

Kota Batam memiliki indeks konektivitas untuk pelabuhan *general cargo* sebesar 0.56 atau 19 dari 34 pelabuhan provinsi yang terhubung, Kota Tanjungpinang memiliki indeks konektivitas sebesar 0.53 atau 18 dari 34 pelabuhan provinsi yang terhubung, Kabupaten Bintan dengan indeks konektivitas sebesar 0.31 atau 7 dari 34 pelabuhan provinsi yang terhubung, dan Kabupaten Natuna memiliki nilai yang sama dengan Kabupaten Karimun dengan Indeks Konektivitas terendah yaitu 0.33 atau 2 dari 34 pelabuhan provinsi yang terhubung.

5.2.2 Indeks Konektivitas Pelabuhan Penumpang

Hasil perhitungan indeks konektivitas yang dimiliki oleh pelabuhan penumpang yang berada di wilayah Provinsi Kepulauan Riau adalah seperti tabel dibawah.

Tabel 5.5 Pengisian Matriks Konektivitas Pelabuhan di Provinsi Kepulauan Riau

Kabupaten/Kota	Kabupaten/Kota						
	Kota Batam	Kota Tanjungpinang	Kab. Karimun	Kab. Lingga	Kab. Bintan	Kab. Kepulauan Anambas	Kab. Natuna
Kota Batam	0	1	1	1	1	0	0
Kota Tanjungpinang	1	0	1	1	1	1	0
Kab. Karimun	1	1	0	1	0	0	0
Kab. Lingga	1	1	1	0	0	0	0
Kab. Bintan	1	1	0	0	0	0	0
Kab. Kepulauan Anambas	0	1	0	0	0	0	1
Kab. Natuna	0	0	0	0	0	1	0

Dari tabel diatas menunjukkan jumlah koneksi masing-masing pelabuhan dengan pelabuhan lain, kemudian bernilai 1 jika terdapat hubungan (rute) antara pelabuhan j dengan pelabuhan n, dan 0 jika tidak terdapat hubungan (rute) antara kedua wilayah.

Berdasarkan matriks konektivitas yang tersusun seperti tabel diatas, maka proses perhitungan analisis, dan pembahasan tingkat konektivitas jaringan dapat dilakukan berdasarkan masin-masing kabupaten/kota. Proses iterasi akan bersenti apabila setiap sel pada matriks sudah terisi semua (tidak bernilai nol). Hasil perhitungan tingkat konektivitas angkutan laut penumpang antar kabupaten/kota di Provinsi Kepulauan Riau terhenti pada iterasi ke tiga

Tabel 5.6 Perhitungan Nilai Konektivitas Penumpang Provinsi Kepulauan Riau pada Iterasi Pertama

Kabupaten/Kota	Kabupaten/Kota							Tingkat Konektivitas
	Kota Batam	Kota Tanjungpinang	Kab. Karimun	Kab. Lingga	Kab. Bintan	Kab. Kepulauan Anambas	Kab. Natuna	
Kota Batam	4	3	2	2	1	1	0	13
Kota Tanjungpinang	3	5	2	2	1	0	1	14
Kab. Karimun	2	2	3	2	2	1	0	12
Kab. Lingga	2	2	2	3	2	1	0	12
Kab. Bintan	1	1	2	2	2	1	0	9
Kab. Kepulauan Anambas	1	0	1	1	1	2	0	6
Kab. Natuna	0	1	0	0	0	0	1	2
Total								68

Tabel 5.7 Perhitungan Nilai Konektivitas Penumpang Provinsi Kepulauan Riau pada Iterasi Terakhir

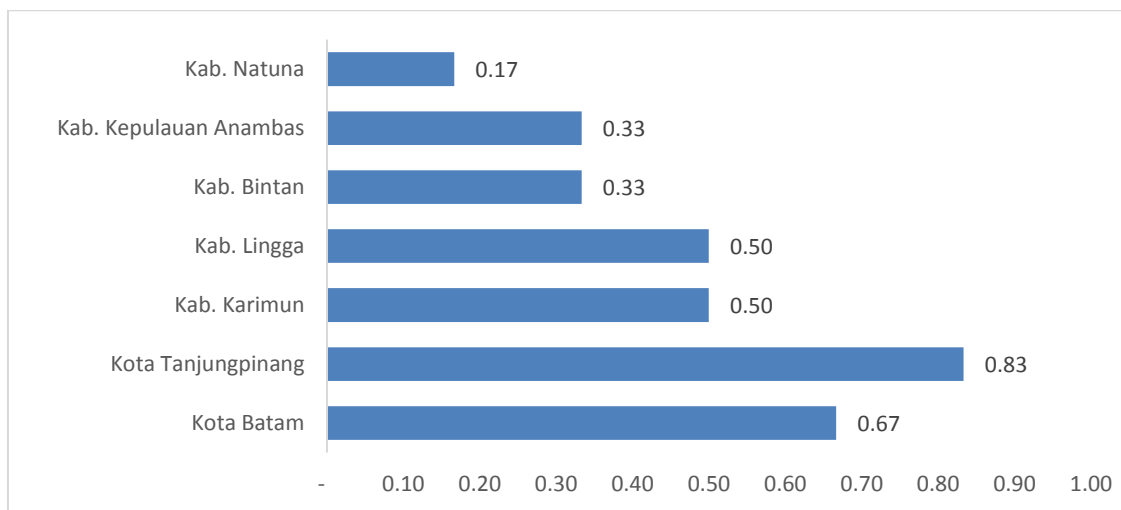
Kabupaten/Kota	Kabupaten/Kota							Tingkat Konektivitas
	Kota Batam	Kota Tanjungpinang	Kab. Karimun	Kab. Lingga	Kab. Bintan	Kab. Kepulauan Anambas	Kab. Natuna	
Kota Batam	4,433	4,786	3,799	3,799	2,676	1,517	453	21,463
Kota Tanjungpinang	4,786	5,224	4,074	4,074	2,852	1,590	514	23,114
Kab. Karimun	3,799	4,074	3,300	3,299	2,345	1,341	374	18,532
Kab. Lingga	3,799	4,074	3,299	3,300	2,345	1,341	374	18,532
Kab. Bintan	2,676	2,852	2,345	2,345	1,677	967	255	13,117
Kab. Kepulauan Anambas	1,517	1,590	1,341	1,341	967	572	134	7,462
Kab. Natuna	453	514	374	374	255	134	58	2,162
Total								104,382

Sumber : Hasil Olah Data

Hal ini memberi gambaran bahwa jaringan pelayanan angkutan laut penumpang antar kabupaten/kota di provinsi masih belum baik, karena harus dilakukan iterasi sebanyak tiga kali untuk mendapatkan angka tidak nol pada tiap kabupaten/kota. Karena wilayah yang memiliki tingkat konektivitas yang baik hanya dilakukan dua kali iterasi dan semua wilayah sudah dapat

terhubung(tidak ada nol). Untuk perbandingan Wilayah dengan persentase tingkat konektivitas dapat dilihat pada lampiran.

Dari hasil iterasi terakhir terlihat bahwa nilai konektivitas total Provinsi Kepulauan Riau adalah sebesar 104,382. Besaran nilai konektivitas tergantung dari matris awal dan proses iterasi yang terjadi. Semakin besar nilai konektivitas, maka tingkat keterhubungan suatu wilayah dengan wilayah lain akan semakin bagus. Pusat jaringan pelayanan transportasi yang terbentuk di Provinsi Kepulauan Riau terletak di Kota Tanjungpinang. Hal ini terlihat dari nilai konektivitas tertinggi dicapai oleh Kota Tanjungpinang sebesar 21,463. Nilai konektivitas total untuk kabupaten/kota yang lain cukup bervariasi. Kabupaten Natuna memiliki nilai konektivitas yang paling kecil dibandingkan dengan kabupaten/kota. Berikut dibawah ini merupakan grafik tingkat konektivitas pelabuhan di wilayah Provinsi Kepulauan Riau

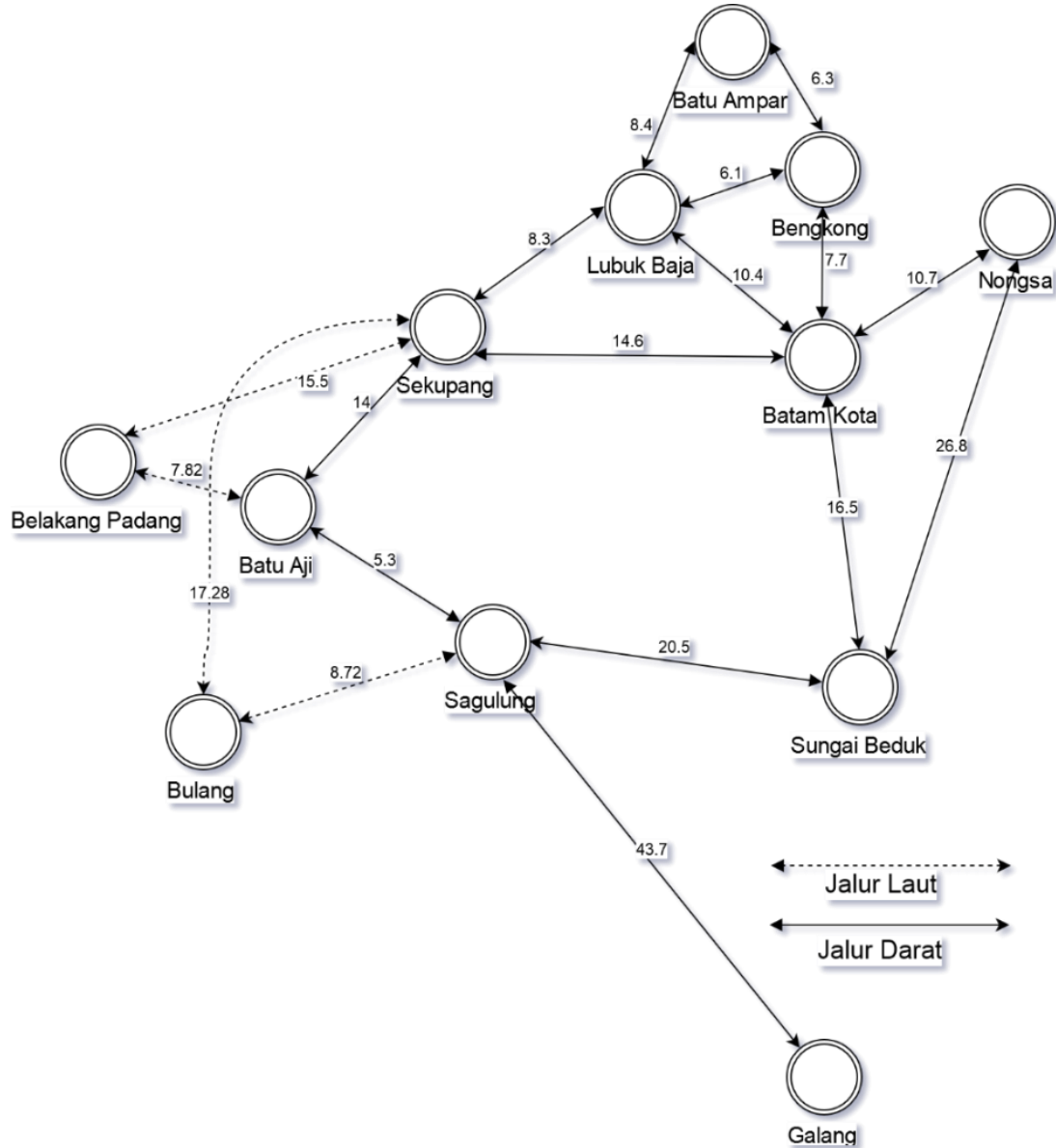


Gambar 5.15 Indeks Konektivitas Pelabuhan Penumpang

Kota Tanjungpinang memiliki indeks konektivitas untuk pelabuhan penumpang tertinggi yaitu 0.83 atau 6 dari 6 pelabuhan penumpang di kabupaten/kota yang terhubung, Kota Batam dengan indeks konektivitas sebesar 0.67 atau 5 dari 6 pelabuhan penumpang di kabupaten/kota yang terhubung, Kabupaten Karimun dan Kabupaten Lingga sama-sama memiliki indeks konektivitas sebesar 0.50 atau 3 dari 6 pelabuhan penumpang di kabupaten/kota yang terhubung, Kabupaten Bintan dan Kabupaten Kepulauan Anambas sama-sama memiliki indeks konektivitas sebesar 0.33 atau 2 dari 6 pelabuhan penumpang di kabupaten/kota yang terhubung, dan Kabupaten Natuna dengan Indeks Konektivitas terendah yaitu 0.06 atau 1 dari 6 pelabuhan penumpang di kabupaten/kota yang terhubung.

5.2.3 Indeks Konektivitas Kota Batam

Konektivitas Kota Batam dapat diketahui dari rute yang terhubung antar kecamatan baik jalur laut maupun jalur darat yang disajikan dalam gambar dibawah ini.



Gambar 5.16 Jaringan Transportasi Darat dan Laut Kota Batam

Hasil perhitungan indeks konektivitas untuk Kota Batam, dilakukan iterasi sebanyak 3 (tiga) kali agar setiap kecamatan (titik) tidak bernilai nol untuk pengisian matriks konektivitas hingga iterasi terakhir ditunjukkan pada lampiran. Berikut tingkat konektivitas antar kecamatan yang berada di wilayah Kota Batam adalah seperti tabel dibawah.

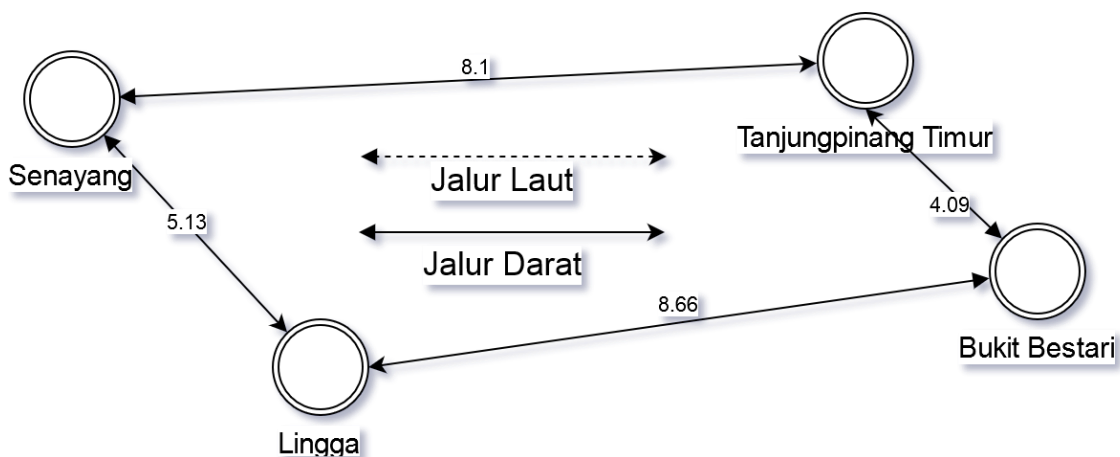
Tabel 5.8 Tingkat Konektivitas Antar Kecamatan di Kota Batam

TINGKAT KONEKTIVITAS ANTAR KECAMATAN ITERASI KE-3		
Kecamatan	Tingkat Konektivitas	
Belakang Padang	865	Rendah
Bulang	981	Rendah
Galang	165	Rendah
Sungai Beduk	1,506	Rendah
Sagulung	1,425	Rendah
Nongsa	959	Rendah
Batam Kota	4,732	Tinggi
Sekupang	4,273	Tinggi
Batu Aji	1,528	Rendah
Lubuk Baja	3,630	Tinggi
Batu Ampar	986	Rendah
Bengkong	2,190	Tinggi
Total	1,937	

Dari tabel matriks diatas dapat diketahui nilai konektivitas dari tiap kecamatan yang berada di Kota Batam. Kecamatan Batam Kota memiliki indeks konektivitas tertinggi yaitu 4,732 dan wilayah yang memiliki konektivitas terendah yaitu kecamatan galang yaitu 165. Konektivitas yang tinggi dari kecamatan Batam Kota karena terletak di pusat kota batam dan merupakan pusat perekonomian dan pemerintahan kota Batam. Kecamatan batam kota langsung terhubung dengan lima wilayah yaitu kecamatan Nongsa, Bengkong, Lubuk Baja, Sekupang dan Sei Beduk.

5.2.4 Indeks Konektivitas Kota Tanjungpinang

Konektivitas Kota Tanjungpinang dapat diketahui dari rute yang terhubung antar kecamatan baik jalur laut maupun jalur darat yang disajikan dalam gambar dibawah ini.



Gambar 5.17 Jaringan Transportasi Darat dan Laut di Kota Tanjungpinang

Hasil perhitungan indeks konektivitas untuk Kota Tanjungpinang, dilakukan iterasi sebanyak 1 (satu) kali agar setiap kecamatan (titik) tidak bernilai nol untuk pengisian matriks konektivitas hingga iterasi terakhir ditunjukkan pada lampiran. Berikut tingkat konektivitas antar kecamatan yang berada di wilayah Kota Tanjungpinang adalah seperti tabel dibawah.

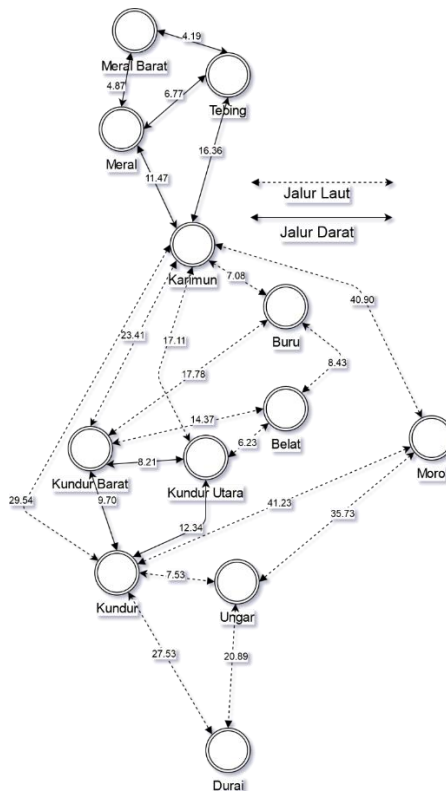
Tabel 5.9 Tingkat Konektivitas Antar Kecamatan di Kota Tanjungpinang

TINGKAT KONEKTIVITAS ANTAR KECAMATAN ITERASI KE-1		
Kecamatan	Tingkat Konektivitas	
Bukit Bestari	2	Tinggi
Tanjungpinang Timur	2	Tinggi
Tanjungpinang Kota	2	Tinggi
Tanjungpinang Barat	2	Tinggi
Total	2	

Dari tabel matriks diatas dapat diketahui nilai konektivitas dari hasil iterasi sebanyak 1 kali di tiap kecamatan yang berada di Kota Tanjungpinang dengan tingkat konektivitas yang tinggi di semua kecamatan.

5.2.5 Indeks Konektivitas Kabupaten Karimun

Konektivitas Kabupaten Karimun dapat diketahui dari rute yang terhubung antar kecamatan baik jalur laut maupun jalur darat yang disajikan dalam gambar dibawah ini.



Gambar 5.18 Jaringan Transportasi Darat dan Laut di Kabupaten Karimun

Hasil perhitungan indeks konektivitas untuk Kabupaten Karimun, dilakukan iterasi sebanyak 3 (Tiga) kali agar matriks setiap kecamatan (titik) tidak bernilai nol untuk pengisian matriks konektivitas hingga iterasi terakhir ditunjukkan pada lampiran.

Berikut tingkat konektivitas antar kecamatan yang berada di wilayah Kabupaten Karimun adalah seperti tabel dibawah.

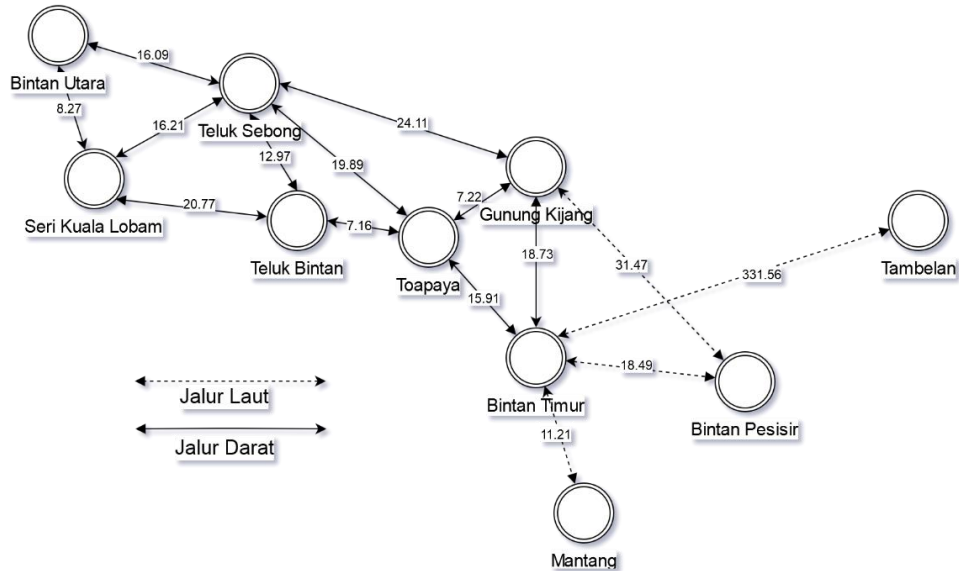
Tabel 5.10 Tingkat Konektivitas Antar Kecamatan di Kabupaten Karimun

TINGKAT KONEKTIVITAS ANTAR KECAMATAN ITERASI KE-3		
Kecamatan	Tingkat Konektivitas	
Moro	4,111	Rendah
Durai	1,341	Rendah
Kundur	8,082	Tinggi
Kundur Utara	9,133	Tinggi
Kundur Barat	11,797	Tinggi
Ungar	2,291	Rendah
Belat	5,092	Rendah
Karimun	12,360	Tinggi
Buru	5,329	Rendah
Meral	2,264	Rendah
Tebing	2,264	Rendah
Meral Barat	734	Rendah
Total	5,400	

Dari tabel matriks diatas dapat diketahui nilai konektivitas dari tiap kecamatan yang berada di Kabupaten Karimun. Kecamatan Karimun dan Kundur Barat memiliki indeks konektivitas tertinggi yaitu 12,360 dan 11,797. Untuk wilayah yang memiliki konektivitas terendah yaitu kecamatan Meral Barat yaitu 734. Konektivitas yang tinggi dari kecamatan Karimun karena merupakan pusat pemerintahan Kabupaten Karimun dan pintu masuk penumpang dan barang terhadap tiga kecamatan lain yang ada di wilayah utara Kabupaten Karimun. Wilayah Kundur Barat memiliki tingkat konektivitas yang tinggi karena berhubungan dengan lima kecamatan pulau yang berada di sekitar kecamatan tersebut. Tingkat konektivitas terendah berada di kecamatan meral barat yang berada di bagian paling utara di Kabupaten Karimun dan berhubungan langsung dengan 2 kecamatan yang memiliki tingkat konektivitas yang rendah.

5.2.6 Indeks Konektivitas Kabupaten Bintang

Konektivitas Kabupaten Bintang dapat diketahui dari rute yang terhubung antar kecamatan baik jalur laut maupun jalur darat yang disajikan dalam gambar dibawah ini.



Gambar 5.19 Jaringan Transportasi Darat dan Laut di Kabupaten Bintang

Hasil perhitungan indeks konektivitas untuk Kabupaten Bintang, dilakukan iterasi sebanyak 2 (Dua) kali agar matriks setiap kecamatan (titik) tidak bernilai nol untuk pengisian matriks konektivitas hingga iterasi terakhir ditunjukkan pada lampiran. Berikut tingkat konektivitas antar kecamatan yang berada di wilayah Kabupaten Bintang adalah seperti tabel dibawah.

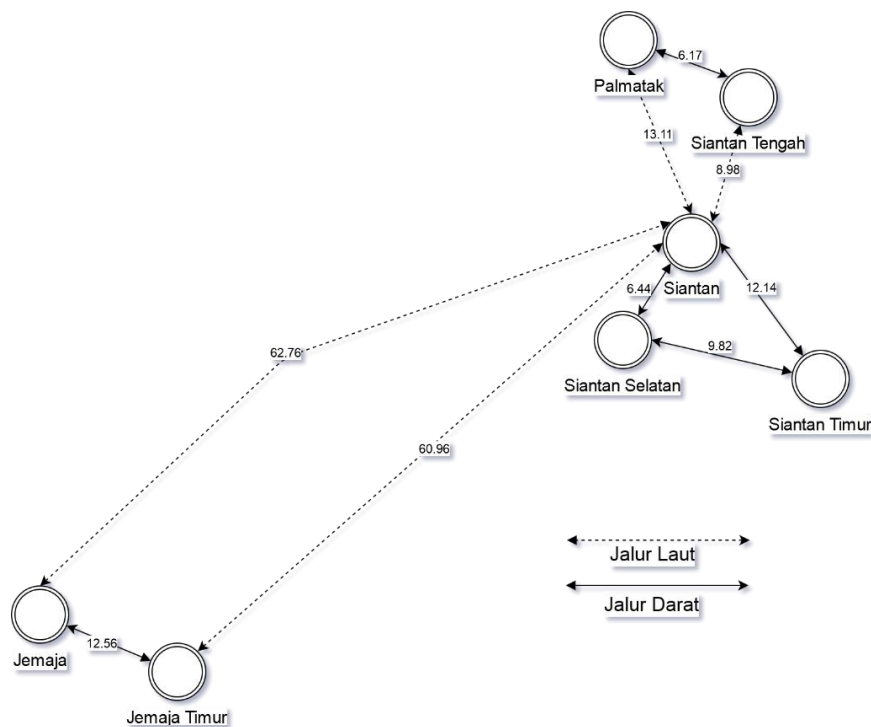
Tabel 5.11 Tingkat Konektivitas Antar Kecamatan di Kabupaten Bintang

TINGKAT KONEKTIVITAS ANTAR KECAMATAN ITERASI KE-2		
Kecamatan	Tingkat Konektivitas	
Teluk Bintang	24	Rendah
Bintang Utara	12	Rendah
Teluk Sebong	45	Tinggi
Seri Kuala Lobam	20	Rendah
Bintang Timur	42	Tinggi
Gunung Kijang	48	Tinggi
Mantang	16	Rendah
Bintang Pesisir	16	Rendah
Toapaya	40	Tinggi
Tambelan	5	Rendah
Total	27	

Dari tabel matriks diatas dapat diketahui nilai konektivitas dari tiap kecamatan yang berada di Kabupaten Bintan. Kecamatan Gunung Kijang memiliki indeks konektivitas tertinggi yaitu 48 karena terhubung langsung dengan empat kecamatan lainnya yang memiliki tingkat konektivitas yang tinggi. Bintan Timur mempunyai peran yang penting terhadap 3 kecamatan kepulauan yaitu Kecamatan Bintan Pesisir, Kecamatan Mantang dan Kecamatan Tambelan. Untuk wilayah yang memiliki konektivitas terendah yaitu kecamatan Tambelan yaitu 5 dan berada di bagian paling timur di Kabupaten Bintan yang hanya berhubungan langsung dengan Kecamatan Bintan Timur.

5.2.7 Indeks Konektivitas Kabupaten Kepulauan Anambas

Konektivitas Kabupaten Kepulauan Anambas dapat diketahui dari rute yang terhubung antar kecamatan baik jalur laut maupun jalur darat yang disajikan dalam gambar dibawah ini.



Gambar 5.20 Jaringan Transportasi Darat dan Laut di Kabupaten Kepulauan Anambas

Hasil perhitungan indeks konektivitas untuk Kabupaten Kepulauan Anambas, dilakukan iterasi sebanyak 2 (Dua) kali agar matriks setiap kecamatan (titik) tidak bernilai nol untuk pengisian matriks konektivitas hingga iterasi terakhir ditunjukkan pada lampiran. Berikut tingkat konektivitas antar kecamatan yang berada di wilayah Kabupaten Kepulauan Anambas adalah seperti tabel dibawah.

Tabel 5.12 Tingkat Konektivitas Antar Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Anambas

TINGKAT KONEKTIVITAS ANTAR KECAMATAN ITERASI KE-2		
Kecamatan	Tingkat Konektivitas	
Jemaja	10	Rendah
Jemaja Timur	10	Rendah
Siantan Selatan	10	Rendah
Siantan	42	Tinggi
Siantan Timur	10	Rendah
Siantan Tengah	10	Rendah
Matak	10	Rendah
Total	15	

Dari tabel matriks diatas dapat diketahui nilai konektivitas dari tiap kecamatan yang berada di Kabupaten Kepulauan Anambas. Kecamatan Siantan memiliki indeks konektivitas tertinggi yaitu 42 karena terhubung langsung dengan empat kecamatan lainnya dari enam kecamatan yang ada dan merupakan pusat ekonomi dan pemerintahan di Kabupaten Anambas. Pelabuhan yang ada di Kecamatan Siantan adalah pelabuhan Tarempa. Kecamatan Jemaja Timur dan Jemaja memiliki konektivitas yang rendah di dalam wilayah kabupaten karena hanya berhubungan langsung dengan kecamatan Siantan. Namun untuk wilayah yang lebih luas, dua kecamatan tersebut memiliki konektivitas yang tinggi.

5.2.8 Indeks Konektivitas Kabupaten Lingga

Konektivitas Kabupaten Lingga dapat diketahui dari rute yang terhubung antar kecamatan baik jalur laut maupun jalur darat yang disajikan dalam gambar dibawah ini.

Dari tabel matriks diatas dapat diketahui nilai konektivitas dari tiap kecamatan yang berada di Kabupaten Lingga. Kecamatan Singkep Barat memiliki indeks konektivitas tertinggi yaitu 61 karena terhubung langsung dengan enam kecamatan lainnya yang memiliki tingkat konektivitas yang tinggi maupun yang rendah dan merupakan pintu masuk muatan barang dan penumpang yang berada di pulau sinkep yaitu pelabuhan Jagoh, Dabo. Kecamatan Lingga memiliki nilai konektivitas yaitu 57 karena terletak di wilayah pemerintahan kabupaten dan pintu masuk barang dan penumpang di pulau Lingga. Untuk wilayah yang memiliki konektivitas terendah yaitu kecamatan Kepulauan Posek yaitu 6 dan berada di bagian paling Barat di Kabupaten Lingga yang hanya berhubungan langsung dengan Kecamatan Singkep Barat.

5.2.9 Indeks Konektivitas Kabupaten Natuna

Hasil perhitungan indeks konektivitas untuk Kabupaten Natuna, dilakukan iterasi sebanyak 2 (Dua) kali agar matriks setiap kecamatan (titik) tidak bernilai nol untuk pengisian matriks konektivitas hingga iterasi terakhir ditunjukkan pada lampiran. Berikut tingkat konektivitas antar kecamatan yang berada di wilayah Kabupaten Natuna adalah seperti tabel dibawah.

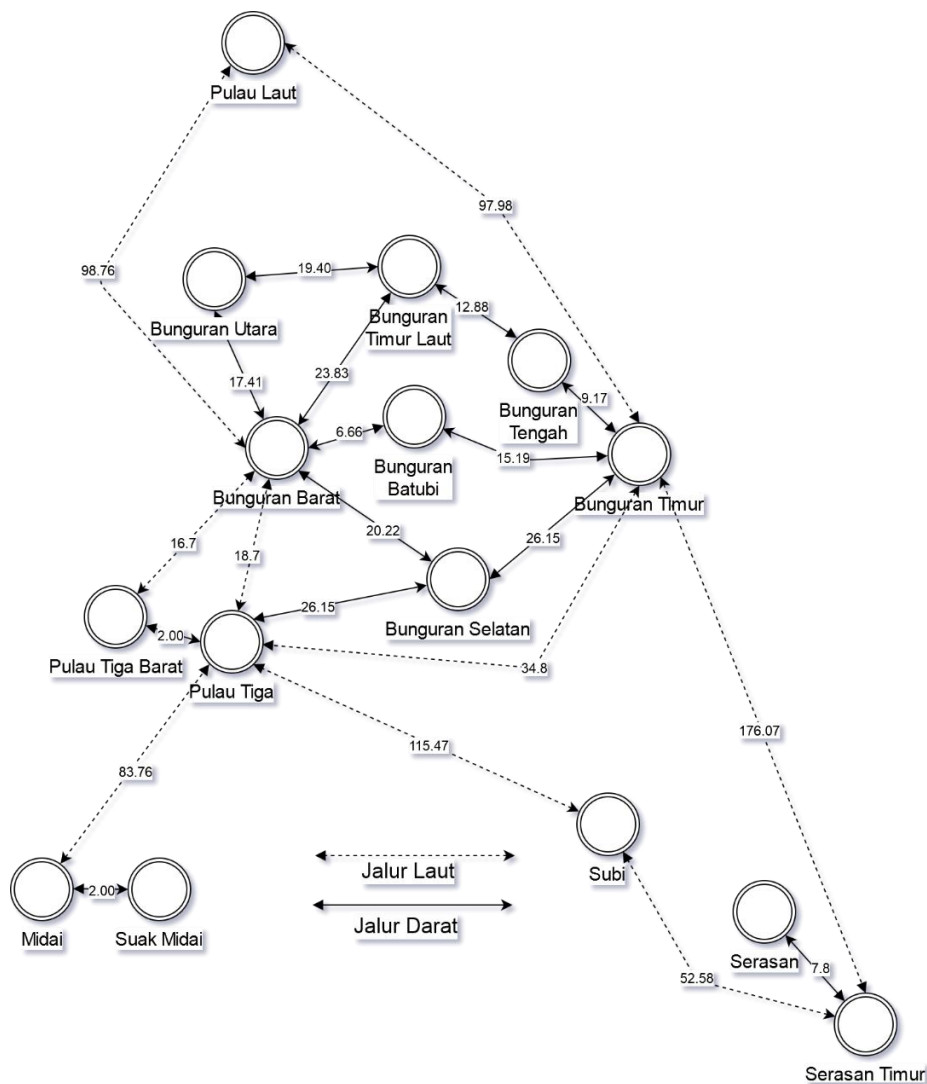
Tabel 5.14 Tingkat Konektivitas Antar Kecamatan di Kabupaten Natuna

TINGKAT KONEKTIVITAS ANTAR KECAMATAN ITERASI KE-2		
Kecamatan	Tingkat Konektivitas	
Midai	1,065	Rendah
Suak Midai	81	Rendah
Bunguran Barat	18,772	Tinggi
Bunguran Batubi	4,851	Rendah
Bunguran Utara	2,768	Rendah
Pulau Laut	4,851	Rendah
Pulau Tiga	14,141	Tinggi
Pulau Tiga Barat	3,541	Rendah
Bunguran Timur	18,411	Tinggi
Bunguran Timur Laut	8,254	Tinggi
Bunguran Tengah	2,693	Rendah
Bunguran Selatan	8,429	Tinggi
Serasan	186	Rendah
Subi	1,854	Rendah
Serasan Timur	2,477	Rendah
Total	6,158	

Dari tabel matriks diatas dapat diketahui nilai konektivitas dari tiap kecamatan yang berada di Kabupaten Natuna. Kecamatan Bunguran Barat dan Bunguran Timur memiliki indeks

konektivitas tertinggi yaitu 18,772 dan 18,411. Untuk wilayah yang memiliki konektivitas terendah yaitu kecamatan Suak Midai yaitu 81. Konektivitas yang tinggi dari kecamatan Bunguran Barat karena berhubungan langsung dengan tiga kecamatan lain yang ada di wilayah utara Kabupaten Natuna dari pelabuhan Sedanau ke pelabuhan yang berada di kecamatan Pulau Tiga, Pulau Tiga Barat dan Pulau Laut. Untuk Wilayah darat, berhubungan langsung dengan kecamatan Bunguran Utara, Bunguran Timur Laut, Bunguran Batubi, dan Bunguran Selatan.

Konektivitas Kabupaten Natuna dapat diketahui dari rute yang terhubung antar kecamatan baik jalur laut maupun jalur darat yang disajikan dalam gambar dibawah ini.



Gambar 5.22 Jaringan Transportasi Darat dan Laut di Kabupaten Natuna

Wilayah Bunguran Timur memiliki tingkat konektivitas yang tinggi pula karena berhubungan dengan tiga kecamatan dengan moda transportasi laut yaitu Kecamatan Serasan

Timur, Pulau Laut, dan Pulau Tiga. Tingkat konektivitas terendah berada di kecamatan Suak Midau yang merupakan kecamatan pemerkanan dari Midai wilayah paling selatan di Kabupaten Natuna dan hanya berhubungan langsung dengan 1 kecamatan yaitu Kecamatan Midai.

5.2.10 Pengaruh Indeks Konektivitas Terhadap Biaya dan Waktu

Analisa perhitungan pengaruh konektivitas dilakukan untuk membandingkan kondisi eksisting dengan kondisi jika konektivitas ditingkatkan terhadap biaya (biaya satuan) dan waktu (waktu pelayaran). Layanan yang dihitung adalah layanan yang tidak terhubung langsung atau harus singgah di pelabuhan lain. Tabel dibawah ini menggambarkan kondisi layanan transportasi laut barang antar Kabupaten/Kota di Kepulauan Riau sesuai dengan indeks konektivitas saat ini

Tabel 5.15 Layanan transportasi laut yang tidak terhubung langsung

No.	Asal	Tujuan	Transit 1	Transit 2
1	Batam	Natuna	Kep. Anambas	
2	Tanjungpinang	Natuna	Kep. Anambas	
3	Karimun	Bintan	Tanjungpinang	
		Kep. Anambas	Batam	
4	Bintan	Natuna	Batam	Kep. Anambas
		Karimun	Tanjungpinang	
		Kep. Anambas	Tanjungpinang	
		Lingga	Tanjungpinang	
5	Kep. Anambas	Natuna	Tanjungpinang	Kep. Anambas
		Karimun	Batam	
		Bintan	Tanjungpinang	
6	Lingga	Lingga	Tanjungpinang	
		Bintan	Tanjungpinang	
		Kep. Anambas	Tanjungpinang	
7	Natuna	Natuna	Tanjungpinang	Kep. Anambas
		Batam	Kep. Anambas	
		Tanjungpinang	Kep. Anambas	
		Karimun	Kep. Anambas	Batam
		Bintan	Kep. Anambas	Tanjungpinang
Lingga	Kep. Anambas	Tanjungpinang		

Selanjutnya, dilakukan analisis kondisi eksisting dan kondisi jika terhubung pada salah satu layanan terhadap biaya dan waktu yaitu layanan Lingga – Natuna yang dijelaskan pada tabel berikut ini.

Tabel 5.16 Muatan layanan transportasi laut Lingga – Natuna

Asal	Tujuan	Muatan (Ton)	Transit 1	Transit 2	Muatan Transit 1 (Ton)	Muatan Transit 2 (Ton)	Total Muatan (Ton)
Lingga	Natuna	243	T.Pinang	Anambas	618	785	1,646
Natuna	Lingga	133	Anambas	T.Pinang	280	621	1,034

Kondisi saat ini, layanan barang Lingga – Natuna harus singgah di Kabupaten Kepulauan Anambas dan Kota Tanjungpinang, dengan total muatan sebesar 1,646 ton dan muatan baliknya sebesar 1,034 ton. Jika konektivitas ditingkatkan, layanan barang Bintang – Lingga membawa muatan sebesar 242 ton dan muatan baliknya sebesar 133 ton. Hasil analisa biaya dan waktu pelayaran terdapat pada tabel dibawah ini.

Tabel 5.17 Biaya pelayaran transportasi laut Lingga - Natuna

Asal	Tujuan	Asal - Transit 1 (Rp)	Transit 1 - Transit 2 (Rp)	Transit n - Tujuan (Rp)	Total Biaya (Rp)	Biaya Satuan (Rp/Ton)
Lingga	Natuna	129,737,579	171,831,615	151,428,296	452,997,490	275,147
Natuna	Lingga	151,428,296	171,831,615	129,737,579	452,997,490	438,225

Tabel 5.18 Waktu pelayaran transportasi laut Lingga - Natuna

Asal	Tujuan	Asal - Transit 1 (jam)	Transit 1 - Transit 2 (jam)	Transit n - Tujuan (Jam)	Total Waktu (jam)
Lingga	Natuna	31	43	27	110
Natuna	Lingga	26	29	14	74

Tabel dibawah ini merupakan rangkuman dari kondisi eksisting dan hasil analisa biaya dan waktu pelayaran layanan Lingga - Natuna.

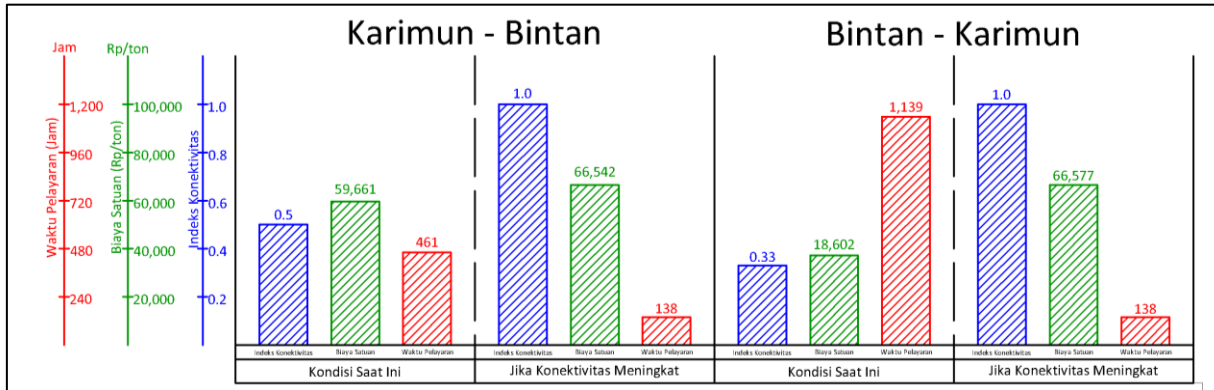
Tabel 5.19 Rangkuman kondisi eksisting dan hasil analisa

Asal	Tujuan	Jumlah Transit	Eksisting (Rp/Ton)	Jika Terhubung langsung (Rp/Ton)	Selisih (Rp/Ton)	Eksisting (Jam)	Jika Terhubung Langsung (Jam)
Lingga	Natuna	2	275,147	1,094,061	818,913	110	63
Natuna	Lingga	2	438,225	2,006,667	1,568,442	74	55

Dari sisi biaya satuan, keadaan eksisting jauh lebih murah dibandingkan dengan yang terhubung langsung yaitu dengan selisih Rp 818,913/ton (Lingga – Natuna), dan Rp 1,568,442/ton (Natuna - Lingga). Dari sisi waktu pelayaran, kondisi eksisting lebih lama dibandingkan jika terhubung langsung yaitu dengan selisih 47 jam (Lingga – Natuna), dan 19 Jam (Natuna - Lingga).

5.2.10.1 Konektivitas terhadap layanan barang Karimun – Bintan

Pengaruh Konektivitas terhadap biaya satuan dan waktu pelayaran untuk layanan Karimun – Bintan terdapat pada grafik dibawah ini.

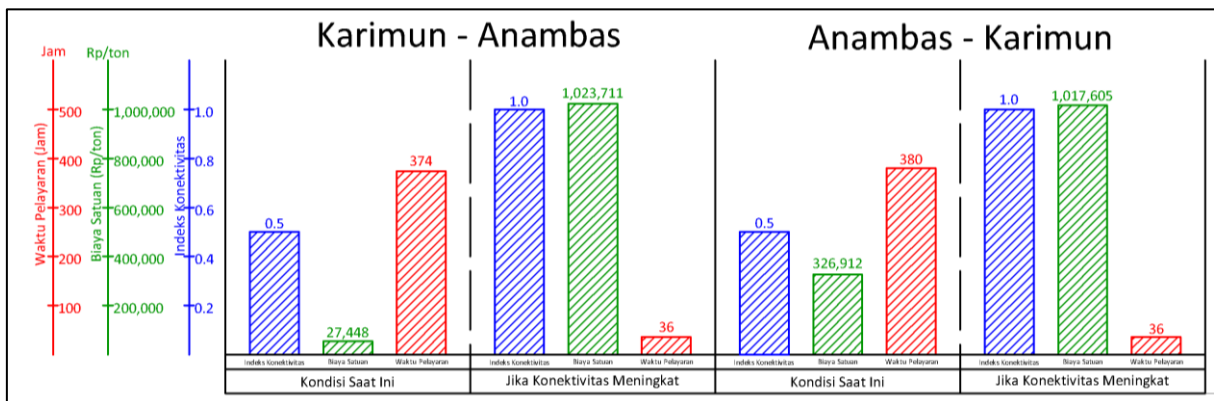


Gambar 5.23 Pengaruh konektivitas Karimun – Bintan terhadap biaya satuan dan waktu pelayaran

Kondisi saat ini, layanan barang Karimun – Bintan harus singgah di Kota Tanjungpinang, dengan total muatan sebesar 3,658 ton dan muatan baliknya sebesar 11,732 ton. Jika konektivitas ditingkatkan, layanan barang Karimun – Bintan membawa muatan sebesar 1,899 ton dan muatan baliknya sebesar 1,898 ton. Dari sisi biaya satuan, keadaan eksisting jauh lebih murah dibandingkan dengan yang terhubung langsung yaitu dengan selisih Rp 6,881/ton (Karimun – Bintan), dan Rp 47,975/ton (Bintan - Karimun). Dari sisi waktu pelayaran, kondisi eksisting lebih lama dibandingkan jika terhubung langsung yaitu dengan selisih 323 jam (Karimun – Bintan), dan 1001 Jam (Bintan - Karimun).

5.2.10.2 Konektivitas terhadap layanan barang Karimun – Anambas

Pengaruh Konektivitas terhadap biaya satuan dan waktu pelayaran untuk layanan Karimun – Kepulauan Anambas terdapat pada grafik dibawah ini.

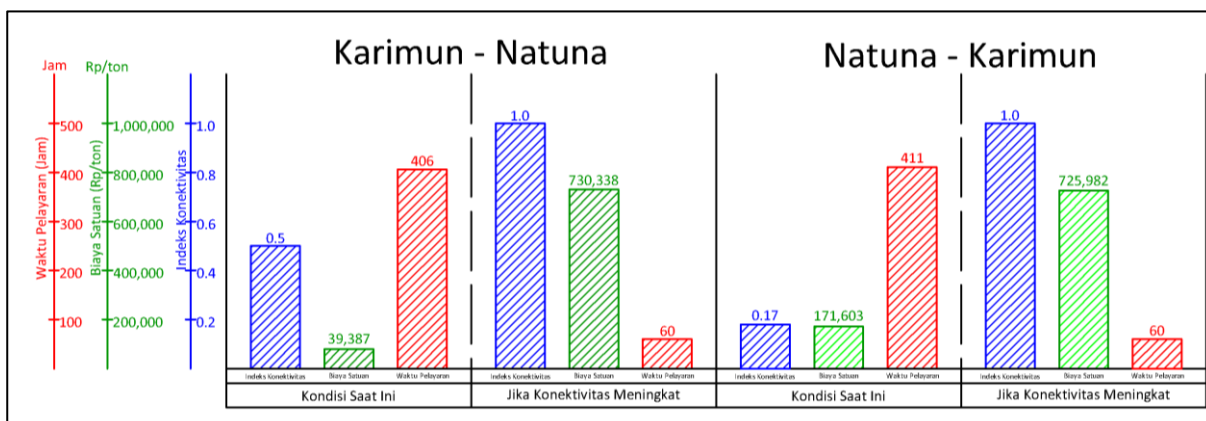


Gambar 5.24 Pengaruh konektivitas Karimun – Anambas terhadap biaya satuan dan waktu pelayaran

Kondisi saat ini, layanan barang Karimun – Kepulauan Anambas harus singgah di Kota Tanjungpinang, dengan total muatan sebesar 9,979 ton dan muatan baliknya sebesar 838 ton. Jika konektivitas ditingkatkan, layanan barang Karimun – Anambas membawa muatan sebesar 176 ton dan muatan baliknya sebesar 177 ton. Dari sisi biaya satuan, keadaan eksisting jauh lebih murah dibandingkan dengan yang terhubung langsung yaitu dengan selisih Rp 996,263/ton (Karimun – Anambas), dan Rp 690,693/ton (Anambas - Karimun). Dari sisi waktu pelayaran, kondisi eksisting jauh lebih lama dibandingkan jika terhubung langsung yaitu dengan selisih 338 jam (Karimun – Anambas), dan 344 Jam (Anambas – Karimun).

5.2.10.3 Konektivitas terhadap layanan barang Karimun – Natuna

Pengaruh Konektivitas terhadap biaya satuan dan waktu pelayaran untuk layanan Karimun – Natuna terdapat pada grafik dibawah ini.

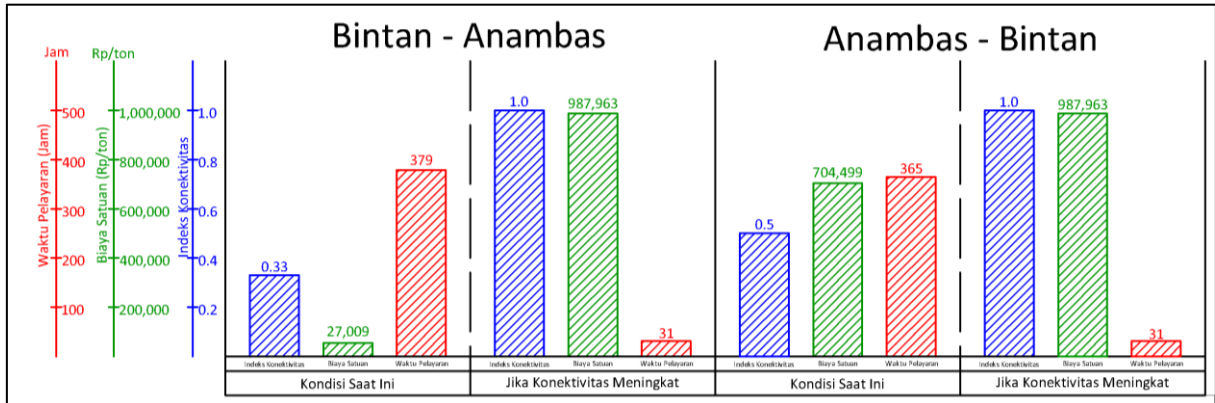


Gambar 5.25 Pengaruh konektivitas Karimun – Natuna terhadap biaya satuan dan waktu pelayaran

Kondisi saat ini, layanan barang Karimun – Natuna harus singgah di Kota Batam dan Kabupaten Kepulauan Anambas, dengan total muatan sebesar 10,799 ton dan muatan baliknya sebesar 2,479 ton. Jika konektivitas ditingkatkan, layanan barang Karimun – Natuna membawa muatan sebesar 324 ton dan muatan baliknya sebesar 326 ton. Dari sisi biaya satuan, keadaan eksisting jauh lebih murah dibandingkan dengan yang terhubung langsung yaitu dengan selisih Rp 690,951/ton (Karimun – Natuna), dan Rp 554,380/ton (Natuna - Karimun). Dari sisi waktu pelayaran, kondisi eksisting lebih lama dibandingkan jika terhubung langsung yaitu dengan selisih 346 jam (Karimun – Natuna), dan 351 Jam (Natuna - Karimun).

5.2.10.4 Konektivitas terhadap layanan barang Bintang – Anambas

Pengaruh Konektivitas terhadap biaya satuan dan waktu pelayaran untuk layanan Bintang– Anambas terdapat pada grafik dibawah ini.

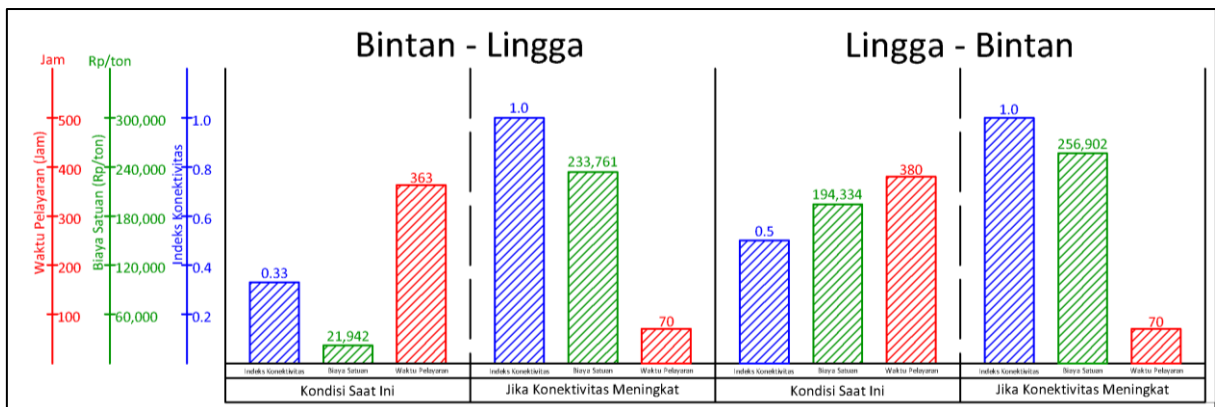


Gambar 5.26 Pengaruh konektivitas Bintang - Anambas terhadap biaya satuan dan waktu pelayaran

Kondisi saat ini, layanan barang Bintang – Anambas harus singgah di Kota Tanjungpinang, dengan total muatan sebesar 9,998 ton dan muatan baliknya sebesar 383 ton. Jika konektivitas ditingkatkan, layanan barang Bintang – Anambas membawa muatan pergi dan balik yang sama sebesar 164 ton. Dari sisi biaya satuan, keadaan eksisting jauh lebih murah dibandingkan dengan yang terhubung langsung yaitu dengan selisih Rp 960,954/ton (Bintang – Anambas), dan Rp 283,464/ton (Anambas - Bintang). Dari sisi waktu pelayaran, kondisi eksisting lebih lama dibandingkan jika terhubung langsung yaitu dengan selisih 348 jam (Bintang – Anambas), dan 334 Jam (Anambas - Bintang).

5.2.10.5 Konektivitas terhadap layanan barang Bintang – Lingga

Pengaruh Konektivitas terhadap biaya satuan dan waktu pelayaran untuk layanan Bintang – Lingga terdapat pada grafik dibawah ini.

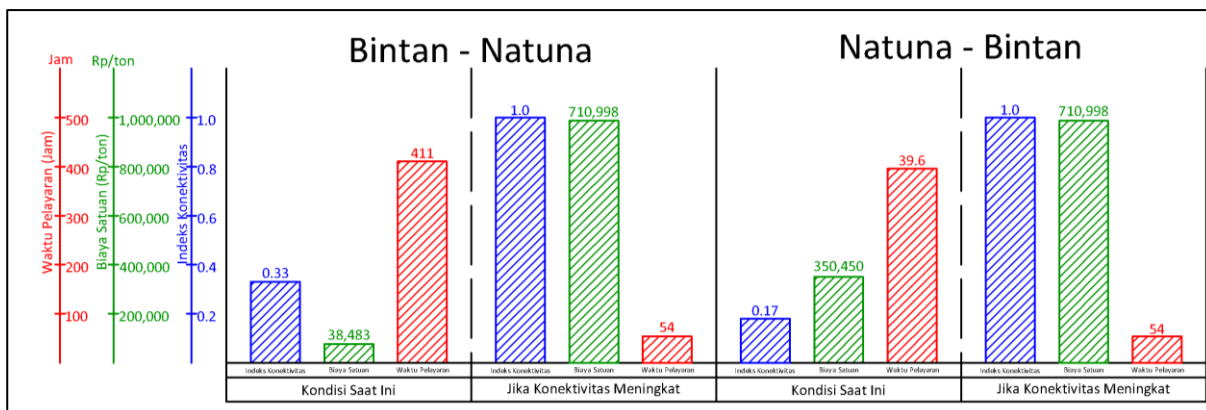


Gambar 5.27 Pengaruh konektivitas Bintang - Lingga terhadap biaya satuan dan waktu pelayaran

Kondisi saat ini, layanan barang Bintang – Lingga harus singgah di Kota Tanjungpinang, dengan total muatan sebesar 10,389 ton dan muatan baliknya sebesar 1,173 ton. Jika konektivitas ditingkatkan, layanan barang Bintang – Lingga membawa muatan pergi dan balik yang sama sebesar 555 ton. Dari sisi biaya satuan, keadaan eksisting jauh lebih murah dibandingkan dengan yang terhubung langsung yaitu dengan selisih Rp 211,820/ton (Bintang – Lingga), dan Rp 62,568/ton (Lingga - Bintang). Dari sisi waktu pelayaran, kondisi eksisting lebih lama dibandingkan jika terhubung langsung yaitu dengan selisih 293 jam (Bintang – Lingga), dan 310 Jam (Lingga - Bintang).

5.2.10.6 Konektivitas terhadap layanan barang Bintang – Natuna

Pengaruh Konektivitas terhadap biaya satuan dan waktu pelayaran untuk layanan Bintang – Natuna terdapat pada grafik dibawah ini.

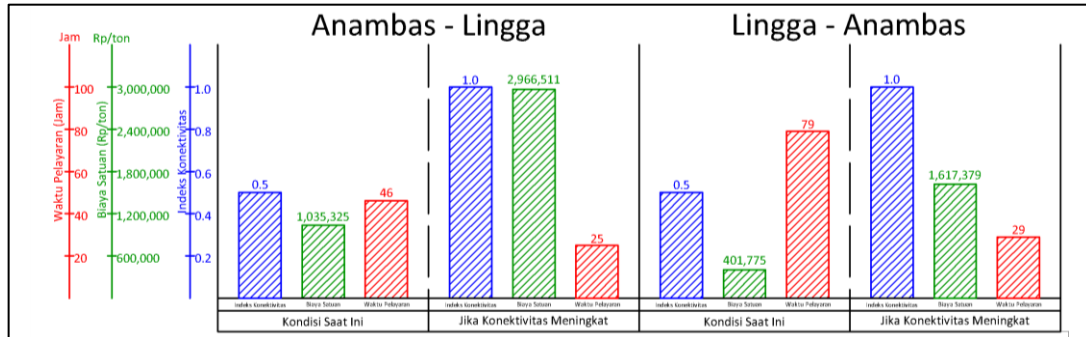


Gambar 5.28 Pengaruh konektivitas Bintang - Natuna terhadap biaya satuan dan waktu pelayaran

Kondisi saat ini, layanan barang Bintang – Natuna harus singgah di Kota Tanjungpinang, dan Kabupaten Kepulauan Anambas dengan total muatan sebesar 10,952 ton dan muatan baliknya sebesar 1,203 ton. Jika konektivitas ditingkatkan, layanan barang Bintang – Natuna membawa muatan pergi dan balik yang sama sebesar 302 ton. Dari sisi biaya satuan, keadaan eksisting jauh lebih murah dibandingkan dengan yang terhubung langsung yaitu dengan selisih Rp 672,516/ton (Bintang – Natuna), dan Rp 360,548/ton (Natuna - Bintang). Dari sisi waktu pelayaran, kondisi eksisting lebih lama dibandingkan jika terhubung langsung yaitu dengan selisih 357 jam (Bintang – Anambas), dan 342 Jam (Anambas - Bintang).

5.2.10.7 Konektivitas terhadap layanan barang Kepulauan Anambas – Lingga

Pengaruh Konektivitas terhadap biaya satuan dan waktu pelayaran untuk layanan Kepulauan Anambas – Lingga terdapat pada grafik dibawah ini.

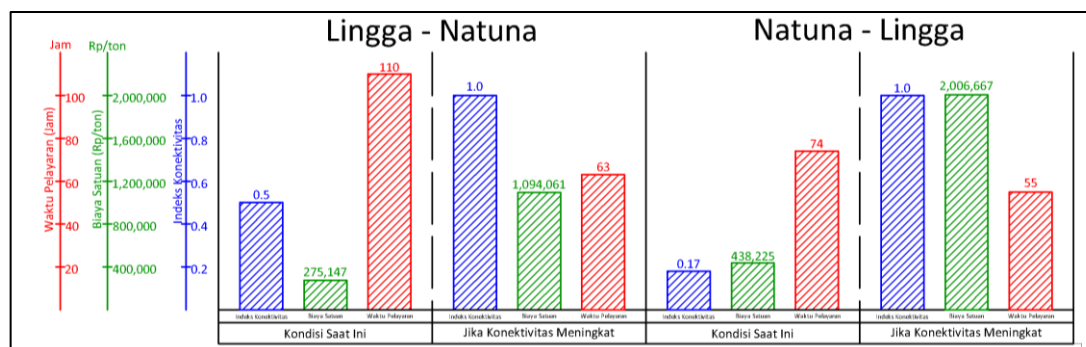


Gambar 5.29 Pengaruh konektivitas Anambas - Lingga terhadap biaya satuan dan waktu pelayaran

Kondisi saat ini, layanan barang Anambas – Lingga harus singgah di Kota Tanjungpinang, dengan total muatan sebesar 291 ton dan muatan baliknya sebesar 751 ton. Jika konektivitas ditingkatkan, layanan barang Bintang – Lingga membawa muatan sebesar 72 ton dan muatan baliknya sebesar 133 ton. Dari sisi biaya satuan, keadaan eksisting jauh lebih murah dibandingkan dengan yang terhubung langsung yaitu dengan selisih Rp 1,931,185/ton (Anamabas - Lingga), dan Rp 1,215,604/ton (Lingga - Anambas). Dari sisi waktu pelayaran, kondisi eksisting lebih lama dibandingkan jika terhubung langsung yaitu dengan selisih 21 jam (Anamabas - Lingga), dan 50 Jam (Lingga - Anambas).

5.2.10.8 Konektivitas terhadap layanan barang Lingga – Natuna

Pengaruh Konektivitas terhadap biaya satuan dan waktu pelayaran untuk layanan Lingga – Natuna terdapat pada grafik dibawah ini.



Gambar 5.30 Pengaruh konektivitas Karimun – Bintang terhadap biaya satuan dan waktu pelayaran

Kondisi saat ini, layanan barang Lingga – Natuna harus singgah di Kabupaten Kepulauan Anambas dan Kota Tanjungpinang, dengan total muatan sebesar 1,646 ton dan

muatan baliknya sebesar 1,034 ton. Jika konektivitas ditingkatkan, layanan barang Bintan – Lingga membawa muatan sebesar 242 ton dan muatan baliknya sebesar 133 ton. Dari sisi biaya satuan, keadaan eksisting jauh lebih murah dibandingkan dengan yang terhubung langsung yaitu dengan selisih Rp 818,913/ton (Lingga – Natuna), dan Rp 1,568,442/ton (Natuna - Lingga). Dari sisi waktu pelayaran, kondisi eksisting lebih lama dibandingkan jika terhubung langsung yaitu dengan selisih 47 jam (Lingga – Natuna), dan 19 Jam (Natuna - Lingga).

5.3 Indeks Aksesibilitas

Perhitungan indeks aksesibilitas dilakukan dengan menggunakan jarak terdekat antar kecamatan di dalam kabupaten/kota dengan matriks lintasan terpendek (*Shortest Path Problem*) lalu disusun dalam bentuk matriks lintasan terpendek dan ditentukan tingkat aksesibilitasnya dengan *geographic accessibility* yaitu dengan menjumlahkan jarak dari kecamatan ke kecamatan lainnya lalu dibagi dengan jumlah kecamatan yang ada di wilayah tersebut, dan *potential accessibility* yaitu dengan membagi jumlah kebutuhan tiap kecamatan yang diambil dari jumlah penduduk tiap kecamatan lalu dijumlahkan dari kecamatan satu ke kecamatan yang lainnya. Setelah itu dilakukan peringkat untuk masing-masing nilai *geographic accessibility* dan *potential accessibility* tiap kecamatan dan dapat diketahui wilayah mana yang memiliki tingkat aksesibilitas yang rendah namun memiliki potensi yang tinggi untuk dihubungkan.

Tabel 5.20 Matriks jarak antar kecamatan yang terhubung (km)

Node / Kecamatan	Belakang Padang	Bulang	Galang	Sungai Beduk	Sagulung	Nongsa	Batam Kota	Sekupang	Batu Aji	Lubuk Baja	Batu Ampar	Bengkong
Belakang Padang		1000	1000	1000	1000	1000	1000	15.15	7.82	1000	1000	1000
Bulang	1000		1000	1000	8.72	1000	1000	17.28	1000	1000	1000	1000
Galang	1000	1000		1000	43.7	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Sungai Beduk	1000	1000	1000		20.5	26.8	16.5	1000	1000	1000	1000	1000
Sagulung	1000	8.72	43.7	20.5		1000	1000	1000	5.3	1000	1000	1000
Nongsa	1000	1000	1000	26.8	1000		10.7	1000	1000	1000	1000	1000
Batam Kota	1000	1000	1000	16.5	1000	10.7		14.6	1000	10.4	1000	7.7
Sekupang	15.15	17.28	1000	1000	1000	1000	14.6		14	8.3	1000	1000
Batu Aji	7.82	1000	1000	1000	5.3	1000	1000	14		1000	1000	1000
Lubuk Baja	1000	1000	1000	1000	1000	1000	10.4	8.3	1000		8.4	6.1
Batu Ampar	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	8.4		6
Bengkong	1000	1000	1000	1000	1000	1000	7.7	1000	1000	6.1	6.3	

Tabel diatas menunjukkan jarak antar kecamatan yang terhubung secara langsung di Kota Batam. Jika tidak terhubung secara langsung, bernilai 1000. Selanjutnya dicari jarak terdekat antar kecamatan yang tidak terhubung secara langsung yg ada di tabel selanjutnya.

Tabel 5.21 Pemilihan jarak terdekat dari kecamatan Galang ke Batu Ampar

Kecamatan	Belakang Padang	Bulang	Galang	Sungai Beduk	Sagulung	Nongsa	Batam Kota	Sekupang	Batu Aji	Lubuk Baja	Batu Ampar	Bengkong	Total Out	Out - In
Belakang Padang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bulang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Galang	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Sungai Beduk	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sagulung	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Nongsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Batam Kota	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sekupang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
Batu Aji	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
Lubuk Baja	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
Batu Ampar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1
Bengkong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total Out	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0

Tabel diatas merupakan pilihan rute untuk dilewati hasil optimasi jarak terdekat. Dari tabel diatas diketahui bahwa dari wilayah yang harus dilewati dari Galang menuju Batu Ampar adalah melewati kecamatan Sagulung lalu ke kecamatan Batu Aji, Sekupang dan Lubuk Baja dan akhirnya sampai ke kecamatan Batu Ampar dengan jarak 79.70 km. Selanjutnya melakukan perhitungan aksesibilitas geografis dengan menjumlahkan matriks di kecamatan galang lalu di bagi dengan jumlah kecamatan di Kota Batam yaitu 12 Kecamatan.

Tabel 5.22 Jarak terdekat dari kecamatan Galang ke kecamatan lainnya

Node / Kecamatan	Belakang Padang	Bulang	Galang	Sungai Beduk	Sagulung	Nongsa	Batam Kota	Sekupang	Batu Aji	Lubuk Baja	Batu Ampar	Bengkong
Galang	56.82	52.42	1	64.2	43.7	88.3	77.6	63	49	71.3	79.7	77.4

Galang – Belakang Padang	= 56.82 km	Galang – Sekupang	= 63.00 km
Galang – Bulang	= 52.42 km	Galang – Batu Aji	= 49.00 km
Galang – Sungai Beduk	= 64.20 km	Galang – Lubuk Baja	= 71.30 km
Galang – Sagulung	= 43.70 km	Galang – Batu Ampar	= 79.70 km
Galang – Nongsa	= 88.30 km	Galang – Bengkong	= 77.40 km
Galang – Batam Kota	= 77.60 km	Total Jarak	= 313.83 km

Aksesibilitas Geografis = 313.83/12
= 26.15 km

Aksesibilitas Geografis yang dimiliki kecamatan Galang adalah sebesar 26.15 km. Peringkat berdasarkan aksesibilitas geografis, Kecamatan Galang menempati urutan ke 12 dari 12 Kecamatan. Dan untuk penghitungan aksesibilitas potensial, dapat dilihat dari hasil pembagian jumlah penduduk kecamatan Galang dengan jarak dari kecamatan Galang ke kecamatan yang lainnya. Untuk perhitungan aksesibilitas potensial, atribut yang digunakan adalah jumlah penduduk.

Tabel 5.23 Aksesibilitas potensial dari kecamatan Galang ke kecamatan lainnya

Node / Kecamatan	Belakang Padang	Bulang	Galang	Sungai Beduk	Sagulung	Nongsa	Batam Kota	Sekupang	Batu Aji	Lubuk Baja	Batu Ampar	Bengkong
Galang	279	302	15,843	247	363	179	204	251	323	222	199	205

Galang – Belakang Padang	= 279 org/km	Galang – Batam Kota	= 204 org/km
Galang – Bulang	= 302 org/km	Galang – Sekupang	= 251 org/km
Galang – Galang	= 15,843 org	Galang – Batu Aji	= 323 org/km
Galang – Sungai Beduk	= 247 org/km	Galang – Lubuk Baja	= 222 org/km
Galang – Sagulung	= 363 org/km	Galang – Batu Ampar	= 199 org/km
Galang – Nongsa	= 179 org/km	Galang – Bengkong	= 205 org/km

Aksesibilitas Potensial = 108,106 org/km

Aksesibilitas Potensi yang dimiliki kecamatan Galang adalah sebesar 108,106 org/km. Peringkat berdasarkan aksesibilitas potensial, Kecamatan Galang menempati urutan ke 11 dari 12 Kecamatan.

Tabel 5.24 Aksesibilitas Geografis dan Potensial dari Kecamatan Galang

Kecamatan	Aksesibilitas Geografis (km)	Peringkat	Aksesibilitas Potensial (Org/km)	Peringkat	X _i (Org/km)	X _j (Org/Km)
Galang	60.37	12	1,551	11	18,617	37,676

Dari tabel berikut dapat diketahui bahwa kecamatan galang tidak memiliki potensi untuk ditingkatkan aksesibilitasnya ke kecamatan yang belum terakses. Dan (X_i) atau bangkitan kapasitas barang dalam hal ini adalah penduduk yang masuk lebih kecil dari pada barang yang keluar (X_j) atau tarikan Untuk perhitungan lebih lanjut dapat dilihat pada tabel sub bab dibawah ini.

5.3.1 Aksesibilitas Wilayah Kepulauan Riau

Dibawah ini adalah matriks antar kecamatan dan jarak terdekat antar Kabupaten/Kota di Kepulauan Riau.

Tabel 5.25 Matriks Aksesibilitas Kabupaten dan Kota di Kepulauan Riau

Kabupaten/Kota	Batam	Tanjungpinang	Karimun	Bintan	Kepulauan Anambas	Lingga	Natuna
Batam	1	40.2	37.8	55.6	199	138.5	354.5
Tanjungpinang	40.2	1	75	19.1	207.8	99.9	363.3
Karimun	37.8	75	1	93.4	236.8	112.85	392.3
Bintan	55.6	19.1	93.4	1	226.9	119	382.4
Kepulauan Anambas	199	207.8	236.8	226.9	1	307.7	155.5
Lingga	138.5	99.9	112.85	119	307.7	1	463.2
Natuna	354.5	363.3	392.3	382.4	155.5	463.2	1

Dari tabel matriks jarak terdekat diatas dapat ditentukan aksesibilitas geografis dari kabupaten satu ke kabupaten yang lainnya yang berada di wilayah Kepulauan Riau. Atribut yang digunakan pada aksesibilitas potensial antar kabupaten/kota menggunakan demand antar wilayah dari data Dinas Perhubungan Provinsi Kepulauan Riau.

Tabel 5.26 Matriks demand antar wilayah di Kepulauan Riau

Kabupaten/Kota	Batam	Tanjungpinang	Karimun	Bintan	Kepulauan Anambas	Lingga	Natuna
Batam	57,243	34,008	9,803	10,436	496	1,589	910
Tanjungpinang	10,611	24,153	1,759	9,832	652	100	1,198
Karimun	9,803	1,759	14,461	1,899	176	499	324
Bintan	22,134	9,834	1,898	34,888	164	555	302
Kepulauan Anambas	660	219	177	164	1,614	72	320
Lingga	1,589	618	499	555	133	3,638	243
Natuna	1,213	402	326	302	280	133	2,656

Matriks demand antar kabupaten/kota digunakan untuk menghitung aksesibilitas potensial antar wilayah di Kepulauan Riau. Kemudian dilakukan peringkat pada tiap wilayah untuk melihat apakah wilayah tersebut memiliki akses yang berbeda dengan potensinya.

Tabel 5.27 Aksesibilitas Geografis dan Potensial serta peringkat tiap wilayah di Kepulauan Riau

No.	Kabupaten/Kota	Aksesibilitas Geografis (km)	Peringkat	Aksesibilitas Potensial (Ton/km)	Peringkat	Xi (Ton/km)	Xj (Ton/km)
1	Batam	118.09	2	58,553	1	58,553	58,183
2	Tanjungpinang	115.19	1	24,963	3	24,963	25,546
3	Karimun	135.59	4	14,770	4	14,770	14,770
4	Bintan	128.20	3	35,827	2	35,827	35,617
5	Anambas	190.67	6	1,622	7	1,622	1,623
6	Lingga	177.45	5	3,666	5	3,666	3,660
7	Natuna	301.74	7	2,664	6	2,664	2,666

Untuk Provinsi Kepulauan Riau, wilayah yang memiliki tingkat aksesibilitas geografis tertinggi adalah Kota Tanjungpinang dan terendah adalah Kabupaten Natuna. Sedangkan untuk tingkat aksesibilitas potensial tertinggi adalah Kota Batam dengan jumlah dengan tingkat bangkitan bangkitan yang tinggi. Untuk yang terendah adalah Kabupaten Anambas.

5.3.2 Aksesibilitas Wilayah Kota Batam

Dibawah ini adalah matriks antar kecamatan dan jarak terdekat antar kecamatan di Kota Batam.

Tabel 5.28 Matriks Aksesibilitas Kecamatan di Kota Batam

Node / Kecamatan	Belakang Padang	Bulang	Galang	Sungai Beduk	Sagulung	Nongsa	Batam Kota	Sekupang	Batu Aji	Lubuk Baja	Batu Ampar	Bengkong
Belakang Padang		21.84	56.82	33.62	13.12	40.45	29.75	15.15	7.82	23.45	31.85	29.55
Bulang	21.84		52.42	19.22	8.72	42.58	31.88	17.28	14.02	25.58	33.98	31.68
Galang	56.82	52.42		64.2	43.7	88.3	77.6	63	49	71.3	79.7	77.4
Sungai Beduk	33.62	19.22	64.2		20.5	26.8	16.5	31.1	25.8	26.9	30.5	24.2
Sagulung	13.12	8.72	43.7	20.5		44.6	33.9	19.3	5.3	27.6	36	33.7
Nongsa	40.45	42.58	88.3	26.8	44.6		10.7	25.3	39.3	21.1	24.7	18.4
Batam Kota	29.75	31.88	77.6	16.5	33.9	10.7		14.6	28.6	10.4	14	7.7
Sekupang	15.15	17.28	63	31.1	19.3	25.3	14.6		14	8.3	16.7	14.4
Batu Aji	7.82	14.02	49	25.8	5.3	39.3	28.6	14		22.3	30.7	28.4
Lubuk Baja	23.45	25.58	71.3	26.9	27.6	21.1	10.4	8.3	22.3		8.4	6.1
Batu Ampar	31.85	33.98	79.7	30.5	36	24.7	14	16.7	30.7	8.4		6.3
Bengkong	29.55	31.68	77.4	24.2	33.7	18.4	7.7	14.4	28.4	6.1	6.3	

Dari tabel matriks jarak terdekat diatas dapat ditentukan aksesibilitas geografis dan potensial di dari kecamatan satu ke kecamatan yang lainnya yang berada di wilayah Kota Batam dengan hasil sebagaimana pada tabel dibawah. Kemudian dilakukan peringkat pada tiap kecamatan untuk melihat apakah kecamatan tersebut memiliki akses yang berbeda dengan potensinya.

Tabel 5.29 Aksesibilitas Geografis dan Potensial serta peringkat tiap kecamatan di Kota Batam

No.	Kecamatan	Aksesibilitas Geografis (km)	Peringkat	Aksesibilitas Potensial (org/km)	Peringkat	Xi (org/km)	Xj (org/km)
1	Belakang Padang	25.37	8	29,651	10	29,651	96,663
2	Bulang	25.02	7	15,175	12	15,175	87,190
3	Galang	60.37	12	18,617	11	18,617	37,676
4	Sungai Beduk	26.70	10	123,643	7	123,643	141,882
5	Sagulung	23.95	6	453,808	1	453,808	342,485
6	Nongsa	31.94	11	95,138	9	95,138	125,442
7	Batam Kota	23.05	4	451,249	2	451,249	335,234
8	Sekupang	20.01	1	216,541	4	216,541	206,963
9	Batu Aji	22.19	3	317,647	3	317,647	277,114

No.	Kecamatan	Aksesibilitas Geografis (km)	Peringkat	Aksesibilitas Potensial (org/km)	Peringkat	Xi (org/km)	Xj (org/km)
10	Lubuk Baja	21.04	2	153,647	6	153,647	181,341
11	Batu Ampar	26.15	9	108,106	8	108,106	142,374
12	Bengkong	23.24	5	193,459	5	193,459	202,319

Untuk Kota Batam, Kecamatan yang memiliki tingkat aksesibilitas geografis tertinggi adalah kecamatan Sekupang dan terendah adalah kecamatan Galang. Sedangkan untuk tingkat aksesibilitas potensial tertinggi adalah kecamatan Sagulung dengan jumlah dengan tingkat bangkitan bangkitan yang tinggi. Untuk yang terendah adalah Kecamatan Bulang. Pelabuhan Batu Ampar sebagai pintu masuk barang kota Batam memiliki tingkat Aksesibilitas yang rendah dengan kecmatan yang lain. Dan Kecamatan Sagulung memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan akses ke kecamatan yang belum terhubung langsung.

5.3.3 Aksesibilitas Wilayah Kabupaten Karimun

Dibawah ini adalah matriks antar kecamatan dan jarak terdekat antar kecamatan di Kabupaten Karimun.

Tabel 5.30 Matriks Aksesibilitas Kecamatan di Kabupaten Karimun

Node / Kecamatan	Moro	Durai	Kundur	Kundur Utara	Kundur Barat	Ungar	Belat	Karimun	Buru	Meral	Tebing	Meral Barat
Moro		56.62	41.23	53.57	50.93	35.73	56.41	40.90	47.98	52.37	57.28	57.24
Durai	56.62		27.53	39.87	37.23	20.89	46.10	56.98	54.53	68.45	73.36	73.32
Kundur	41.23	27.53		12.34	9.70	7.53	18.57	29.45	27.00	40.92	45.83	45.79
Kundur Utara	53.57	39.87	12.34		8.21	19.87	6.23	17.11	14.66	28.58	33.49	33.45
Kundur Barat	50.93	37.23	9.70	8.21		17.23	14.37	23.41	17.78	34.88	39.79	39.75
Ungar	35.73	20.89	7.53	19.87	17.23		26.10	36.98	34.53	48.45	53.36	53.32
Belat	56.41	46.10	18.57	6.23	14.37	26.10		15.51	8.43	26.98	31.89	81.85
Karimun	40.90	56.98	29.45	17.11	23.41	36.98	15.51		7.08	11.47	16.38	16.34
Buru	47.98	54.53	27.00	14.66	17.78	34.53	8.43	7.08		18.55	23.46	23.42
Meral	52.37	68.45	40.92	28.58	34.88	48.45	26.98	11.47	18.55		6.77	4.87
Tebing	57.28	73.36	45.83	33.49	39.79	53.36	31.89	16.38	23.46	6.77		4.19
Meral Barat	57.24	73.32	45.79	33.45	39.75	53.32	81.85	16.34	23.42	4.87	4.19	

Dari tabel matriks jarak terdekat diatas dapat ditentukan aksesibilitas geografis dan potensial di dari kecamatan satu ke kecamatan yang lainnya yang berada di wilayah Kabupaten Karimun dengan hasil sebagaimana pada tabel dibawah. Kemudian dilakukan peringkat pada

tiap kecamatan untuk melihat apakah kecamatan tersebut memiliki akses yang berbeda dengan potensinya.

Tabel 5.31 Aksesibilitas Geografis dan Potensial serta peringkat tiap kecamatan di Kabupaten Karimun

No.	Kecamatan	Aksesibilitas Geografis (km)	Peringkat	Aksesibilitas Potensial (org/km)	Peringkat	Xi (org/km)	Xj (org/km)
1	Moro	45.94	11	21,160	7	21,160	21,725
2	Durai	46.32	12	7,439	12	7,439	10,595
3	Kundur	25.57	5	44,389	4	44,389	36,580
4	Kundur Utara	22.37	1	19,730	8	19,730	23,882
5	Kundur Barat	24.52	4	27,349	5	27,349	27,654
6	Ungar	29.58	8	8,876	11	8,876	15,530
7	Belat	27.79	6	10,024	10	10,024	18,000
8	Karimun	22.72	2	71,708	2	71,708	55,353
9	Buru	23.20	3	14,491	9	14,491	23,473
10	Meral	28.61	7	72,705	1	72,705	57,156
11	Tebing	32.23	9	44,834	3	44,834	42,268
12	Meral Barat	36.21	10	24,539	6	24,539	35,026

Untuk Kabupaten Karimun, Kecamatan yang memiliki tingkat aksesibilitas geografis tertinggi adalah kecamatan Kundur Utara dan terendah adalah kecamatan Durai. Sedangkan untuk tingkat aksesibilitas potensial tertinggi adalah kecamatan Meral dengan jumlah dengan tingkat bangkitan yang tinggi. Untuk yang terendah adalah Kecamatan Durai. Pelabuhan Parit Rempak di kecamatan Meral sebagai pintu masuk barang Kabupaten Karimun memiliki tingkat Aksesibilitas geografis yang belum baik, dikarenakan letak kecamatan Meral yang berada di wilayah utara kabupaten Karimun dan muatan yang disebar ke kecamatan lain dilakukan di pelabuhan yang ada di kecamatan Karimun. Berdasarkan aksesibilitas potensial, kecamatan Meral sendiri memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan akses ke kecamatan yang belum terhubung langsung, karena kecamatan meral adalah kecamatan dengan industri tambang dan galangan yang besar di wilayah Karimun.

5.3.4 Aksesibilitas Wilayah Kabupaten Bintan

Dibawah ini adalah matriks antar kecamatan dan jarak terdekat antar kecamatan di Kabupaten Bintan.

Tabel 5.32 Matriks Aksesibilitas Kecamatan di Kabupaten Bintan

Node / Kecamatan	Teluk Bintan	Bintan Utara	Teluk Sebong	Seri Kuala Lobam	Bintan Timur	Gunung Kijang	Mantang	Bintan Pesisir	Toapaya	Tambelan
Teluk Bintan		29.04	12.97	20.77	23.07	14.38	34.28	41.56	7.16	354.63
Bintan Utara	29.04		16.09	8.27	51.89	40.2	63.1	70.38	35.98	383.45
Teluk Sebong	12.97	16.09		16.21	35.8	24.11	47.01	54.29	19.89	367.35
Seri Kuala Lobam	20.77	8.27	16.21		43.84	35.15	55.05	62.33	27.93	375.4
Bintan Timur	23.07	51.89	35.8	43.84		18.73	11.21	18.49	15.91	331.56
Gunung Kijang	14.38	40.2	24.11	35.15	18.73		29.94	31.47	7.22	375.4
Mantang	34.28	63.1	47.01	55.05	11.21	29.94		29.7	27.12	342.77
Bintan Pesisir	41.56	70.38	54.29	62.33	18.49	31.47	29.7		34.4	350.05
Toapaya	7.16	35.98	19.89	27.93	15.91	7.22	27.12	34.4		347.47
Tambelan	354.63	383.45	367.35	375.4	331.56	375.4	342.77	350.05	347.47	

Dari tabel matriks jarak terdekat diatas dapat ditentukan aksesibilitas geografis dan potensial di dari kecamatan satu ke kecamatan yang lainnya yang berada di wilayah Kabupaten Bintan dengan hasil sebagaimana pada tabel dibawah. Kemudian dilakukan peringkat pada tiap kecamatan untuk melihat apakah kecamatan tersebut memiliki akses yang berbeda dengan potensinya.

Tabel 5.33 Aksesibilitas Geografis dan Potensial serta peringkat tiap kecamatan di Kabupaten Bintan

No.	Kecamatan	Aksesibilitas Geografis (km)	Peringkat	Aksesibilitas Potensial (km)	Peringkat	Xi	Xj
1	Teluk Bintan	53.89	2	14,554	7	14,554	17,860
2	Bintan Utara	69.94	9	25,874	3	25,874	25,177
3	Teluk Sebong	59.47	5	32,060	2	32,060	29,121
4	Seri Kuala Lobam	64.60	7	24,073	4	24,073	24,034
5	Bintan Timur	55.15	3	59,556	1	59,556	47,493
6	Gunung Kijang	57.76	4	12,650	8	12,650	16,068
7	Mantang	64.12	6	5,534	10	5,534	10,802

No.	Kecamatan	Aksesibilitas Geografis (km)	Peringkat	Aksesibilitas Potensial (km)	Peringkat	Xi	Xj
8	Bintan Pesisir	69.37	8	16,312	6	16,312	17,688
9	Toapaya	52.41	1	17,983	5	17,983	20,063
10	Tambelan	322.91	10	5,676	9	5,676	5,966

Untuk Kabupaten Bintan, Kecamatan yang memiliki tingkat aksesibilitas geografis tertinggi adalah kecamatan Toapaya dan terendah adalah kecamatan Tambelan. Sedangkan untuk tingkat aksesibilitas potensial tertinggi adalah kecamatan Bintan Timur dengan jumlah dengan tingkat bangkitan yang tinggi. Untuk yang terendah adalah Kecamatan Tambelan. Pelabuhan Sei Kolak Kijang di kecamatan Bintan Timur sebagai pintu masuk barang Kabupaten Bintan memiliki tingkat Aksesibilitas geografis yang baik, dikarenakan letak kecamatan Bintan Timur yang menjangkau kecamatan yang tingkat aksesibilitasnya rendah. Berdasarkan aksesibilitas potensial, kecamatan Bintan Timur merupakan kecamatan yang memiliki nilai tertinggi.

5.3.5 Aksesibilitas Wilayah Kabupaten Kepulauan Anambas

Dibawah ini adalah matriks antar kecamatan dan jarak terdekat antar kecamatan di Kabupaten Kepulauan Anambas.

Tabel 5.34 Matriks Aksesibilitas Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Anambas

Node / Kecamatan	Jemaja	Jemaja Timur	Siantan Selatan	Siantan	Siantan Timur	Siantan Tengah	Matak
Jemaja		12.58	69.2	62.76	74.9	71.74	75.87
Jemaja Timur	12.58		67.4	60.96	73.1	69.94	74.07
Siantan Selatan	69.2	67.4		6.44	9.82	15.42	19.55
Siantan	62.76	60.96	6.44		12.14	8.98	13.11
Siantan Timur	74.9	73.1	9.82	12.14		21.12	25.25
Siantan Tengah	71.74	69.94	15.42	8.98	21.12		6.17
Matak	75.87	74.07	19.55	13.11	25.25	6.17	

Dari tabel matriks jarak terdekat diatas dapat ditentukan aksesibilitas geografis dan potensial di dari kecamatan satu ke kecamatan yang lainnya yang berada di wilayah Kabupaten Kepulauan Anambas dengan hasil sebagaimana pada tabel dibawah. Kemudian dilakukan peringkat pada tiap kecamatan untuk melihat apakah kecamatan tersebut memiliki akses yang berbeda dengan potensinya.

Tabel 5.35 Aksesibilitas Geografis dan Potensial serta peringkat tiap kecamatan di Kabupaten Kepulauan Anambas

No.	Kecamatan	Aksesibilitas Geografis (km)	Peringkat	Aksesibilitas Potensial (km)	Peringkat	Xi (org/km)	Xj (org/km)
1	Jemaja	52.58	7	976	3	6,831	6,592
2	Jemaja Timur	51.29	6	349	7	2,446	3,093
3	Siantan Selatan	26.98	2	723	4	5,063	6,689
4	Siantan	23.63	1	2,401	2	16,806	13,768
5	Siantan Timur	31.05	5	640	5	4,483	5,505
6	Siantan Tengah	27.77	3	567	6	3,969	6,622
7	Matak	30.72	4	2,414	1	16,901	14,229

Untuk Kabupaten Kepulauan Anambas, Kecamatan yang memiliki tingkat aksesibilitas geografis tertinggi adalah kecamatan Siantan dan terendah adalah kecamatan Jemaja. Sedangkan untuk tingkat aksesibilitas potensial tertinggi adalah kecamatan Matak dengan jumlah dengan tingkat bangkitan yang tinggi. Untuk yang terendah adalah Kecamatan Jemaja Timur. Pelabuhan Tarempa di kecamatan Siantan sebagai pintu masuk barang Kabupaten Anambas memiliki tingkat Aksesibilitas geografis yang baik, dikarenakan letak kecamatan Siantan yang menjangkau kecamatan yang tingkat aksesibilitasnya rendah. Berdasarkan aksesibilitas potensial, kecamatan Matak merupakan kecamatan yang tertinggi, dikarenakan jumlah penduduk yang paling banyak, terdapat bandara yang dapat menghubungkan kabupaten Anambas ke wilayah lain serta terdapat industri gas alam di wilayah perairan matak.

5.3.6 Aksesibilitas Wilayah Kabupaten Lingga

Dibawah ini adalah matriks antar kecamatan dan jarak terdekat antar kecamatan di Kabupaten Lingga.

Tabel 5.36 Matriks Aksesibilitas Kecamatan di Kabupaten Lingga

Node / Kecamatan	Singkep barat	Singkep	Singkep Selatan	Singkep Pesisir	Lingga	Selayar	Lingga Timur	Lingga Utara	Senayang	Kepulauan Posek
Singkep barat		22.22	13.11	21.36	41.92	24.16	76.36	51.43	77.53	22.74
Singkep	22.22		13.95	10.27	37.65	46.38	72.09	47.16	73.26	44.96
Singkep Selatan	13.11	13.95		19.5	51.6	37.27	86.04	61.11	87.21	35.85
Singkep Pesisir	21.36	10.27	19.5		47.92	45.52	82.36	57.43	83.53	44.1
Lingga	41.92	37.65	51.6	47.92		17.79	34.44	9.51	35.61	64.66
Selayar	24.16	46.38	37.27	45.52	17.79		52.23	27.3	53.4	46.9
Lingga Timur	76.36	72.09	86.04	82.36	34.44	52.23		33.2	60.69	99.1
Lingga Utara	51.43	47.16	61.11	57.43	9.51	27.3	33.2		27.49	74.17
Senayang	77.53	73.26	87.21	83.53	35.61	53.4	60.69	27.49		100.27
Kepulauan Posek	22.74	44.96	35.85	44.1	64.66	46.9	99.1	74.17	100.27	

Dari tabel matriks jarak terdekat diatas dapat ditentukan aksesibilitas geografis dan potensial di dari kecamatan satu ke kecamatan yang lainnya yang berada di wilayah Kabupaten Lingga dengan hasil sebagaimana pada tabel dibawah. Kemudian dilakukan peringkat pada tiap kecamatan untuk melihat apakah kecamatan tersebut memiliki akses yang berbeda dengan potensinya.

Tabel 5.37 Aksesibilitas Geografis dan Potensial serta peringkat tiap kecamatan di Kabupaten Lingga

No.	Kecamatan	Aksesibilitas Geografis (km)	Peringkat	Aksesibilitas Potensial (org/Km)	Peringkat	Xi	Xj
1	Singkep barat	35.18	2	16,110	3	16,110	14,502
2	Singkep	36.89	4	28,643	1	28,643	23,526
3	Singkep Selatan	40.66	6	2,623	10	2,623	5,483
4	Singkep Pesisir	41.30	7	5,435	6	5,435	7,746
5	Lingga	34.21	1	14,083	4	14,083	13,550

Tabel 5.38 Aksesibilitas Geografis dan Potensial serta peringkat tiap kecamatan di Kabupaten Lingga

No.	Kecamatan	Aksesibilitas Geografis (km)	Peringkat	Aksesibilitas Potensial (org/Km)	Peringkat	Xi	Xj
6	Selayar	35.20	3	4,164	7	4,164	5,864
7	Lingga Timur	59.75	9	3,875	8	3,875	4,909
8	Lingga Utara	38.98	5	13,049	5	13,049	12,949
9	Senayang	60.00	10	22,493	2	22,493	20,731
10	Kepulauan Posek	53.38	8	3,469	9	3,469	4,683

Untuk Kabupaten Lingga, Kecamatan yang memiliki tingkat aksesibilitas geografis tertinggi adalah kecamatan Lingga dan terendah adalah kecamatan Senayang. Sedangkan untuk tingkat aksesibilitas potensial tertinggi adalah kecamatan Singkep dengan jumlah dengan tingkat bangkitan yang tinggi. Untuk yang terendah adalah Kecamatan Singkep Selatan. Pelabuhan Dabo di kecamatan Sinkep sebagai pintu masuk barang Kabupaten Lingga memiliki tingkat Aksesibilitas geografis yang baik, dikarenakan letak kecamatan Siantan yang menjangkau kecamatan yang tingkat aksesibilitasnya rendah. Berdasarkan aksesibilitas potensial, kecamatan Senayang merupakan kecamatan yang tertinggi, dikarenakan jumlah penduduk tertinggi setelah kecamatan Singkep dan dilalui oleh rute kapal dari kota Tanjungpinang maupun Batam.

5.3.7 Aksesibilitas Wilayah Kabupaten Natuna

Dibawah ini adalah matriks antar kecamatan dan jarak terdekat antar kecamatan di Kabupaten Natuna.

Tabel 5.39 Matriks Aksesibilitas Kecamatan di Kabupaten Natuna

Node / Kecamatan	Midai	Suak Midai	Bunguran Barat	Bunguran Batubi	Bunguran Utara	Pulau Laut	Pulau Tiga	Pulau Tiga Barat	Bunguran Timur	Bunguran Timur Laut	Bunguran Tengah	Bunguran Selatan	Serasan	Subi	Serasan Timur
Midai		2	100	107	118	199	84	86	119	124	128	98	260	199	252
Suak Midai	2		102	109	120	201	86	88	121	126	130	100	262	201	254
Bunguran Barat	100	102		7	17	99	17	19	23	24	32	20	193	132	185
Bunguran Batubi	107	109	7		24	105	23	25	16	30	25	27	199	139	191
Bunguran Utara	118	120	17	24		116	34	36	36	19	32	38	210	150	202
Pulau Laut	199	201	99	105	116		115	117	98	115	107	119	282	231	274
Pulau Tiga	84	86	17	23	34	115		2	35	41	44	15	176	115	168

Node / Kecamatan	Midai	Suak Midai	Bunguran Barat	Bunguran Batubi	Bunguran Utara	Pulau Laut	Pulau Tiga	Pulau Tiga Barat	Bunguran Timur	Bunguran Timur Laut	Bunguran Tengah	Bunguran Selatan	Serasan	Subi	Serasan Timur
Pulau Tiga Barat	86	88	19	25	36	117	2		37	43	46	17	178	117	170
Bunguran Timur	119	121	23	16	36	98	35	37		17	9	26	184	124	176
Bunguran Timur Laut	124	126	24	30	19	115	41	43	17		13	43	201	156	193
Bunguran Tengah	128	130	32	25	32	107	44	46	9	13		35	193	159	185
Bunguran Selatan	98	100	20	27	38	119	15	17	26	43	35		190	130	183
Serasan	260	262	193	199	210	282	176	178	184	201	193	190		60	8
Subi	199	201	132	139	150	231	115	117	124	156	159	130	60		53
Serasan Timur	252	254	185	191	202	274	168	170	176	193	185	183	8	53	

Dari tabel matriks jarak terdekat diatas dapat ditentukan aksesibilitas geografis dan potensial di dari kecamatan satu ke kecamatan yang lainnya yang berada di wilayah Kabupaten Natuna dengan hasil sebagaimana pada tabel dibawah. Kemudian dilakukan peringkat pada tiap kecamatan untuk melihat apakah kecamatan tersebut memiliki akses yang berbeda dengan potensinya.

Tabel 5.40 Aksesibilitas Geografis dan Potensial serta peringkat tiap kecamatan di Kabupaten Natuna

No.	Kecamatan	Aksesibilitas Geografis (km)	Peringkat	Aksesibilitas Potensial (org/km)	Peringkat	Xi	Xj
1	Midai	125.11	10	5,619	6	5,619	4,883
2	Suak Midai	126.85	11	2,547	15	2,547	3,916
3	Bunguran Barat	64.66	2	11,820	2	11,820	10,534
4	Bunguran Batubi	68.66	5	5,200	8	5,200	7,284
5	Bunguran Utara	76.93	9	5,360	7	5,360	6,036
6	Pulau Laut	145.37	13	2,852	14	2,852	3,215
7	Pulau Tiga	63.69	1	5,993	5	5,993	6,150
8	Pulau Tiga Barat	65.42	3	2,977	13	2,977	5,192
9	Bunguran Timur	68.03	4	40,691	1	40,691	29,839
10	Bunguran Timur Laut	76.42	8	6,121	4	6,121	7,292
11	Bunguran Tengah	75.98	7	4,266	9	4,266	7,273
12	Bunguran Selatan	69.47	6	3,569	10	3,569	4,936
13	Serasan	173.06	15	6,235	3	6,235	5,926
14	Subi	131.20	12	3,258	12	3,258	3,541
15	Serasan Timur	166.30	14	3,374	11	3,374	3,865

Untuk Kabupaten Natuna, Kecamatan yang memiliki tingkat aksesibilitas geografis tertinggi adalah kecamatan Pulau Tiga dan terendah adalah kecamatan Serasan. Sedangkan untuk tingkat aksesibilitas potensial tertinggi adalah kecamatan Bunguran Timur dengan

jumlah dengan tingkat bangkitan yang tinggi. Untuk yang terendah adalah Kecamatan Suak Midai. Kecamatan Serasan memiliki peringkat aksesibilitas geografis yang rendah namun memiliki potensi yang tinggi, dikarenakan jumlah penduduk kecamatan Serasan dan adanya layanan kapal dari Provinsi Kalimantan Barat ke kecamatan Serasan dan Serasan timur.

5.4 Produksi Pelabuhan

Berikut ini adalah daftar *throughput* pelabuhan yang berada di wilayah Provinsi Kepulauan Riau dari tahun 2011 sampai dengan 2017 yang ditampilkan untuk jumlah penumpang dan barang.

Tabel 5.41 Arus penumpang melalui transportasi laut dalam negeri di wilayah Kepulauan Riau

Keterangan		Arus Penumpang (Pax)						Total (pax)	Perbandingan	
No	Kabupaten/Kota	2011	2012	2013	2014	2015	2016			2017
1	Batam	2,190,865	2,499,967	2,214,023	2,132,176	2,205,705	2,768,001	2,965,495	16,976,232	37.07%
2	Tanjungpinang	698,187	807,600	910,083	1,135,598	960,467	1,190,254	1,211,293	6,913,482	15.09%
3	Karimun	840,383	888,417	1,211,855	3,985,471	1,424,747	1,755,251	1,790,971	11,897,095	25.98%
4	Bintan	861,886	938,638	1,088,921	1,665,242	1,001,157	1,187,235	1,187,589	7,930,668	17.32%
5	Kepulauan Anambas	17,578	20,102	21,095	18,899	25,139	48,587	64,613	216,013	0.47%
6	Lingga	220,276	238,948	241,781	195,864	222,351	181,617	203,668	1,504,505	3.28%
7	Natuna	36,174	34,154	44,431	21,725	77,544	68,994	80,064	363,086	0.79%
Total		4,865,349	5,427,826	5,732,189	9,154,975	5,917,110	7,199,939	7,503,693	45,801,081	

Dari tabel diatas menunjukkan arus penumpang dalam negeri tertinggi yang berada di Kepulauan Riau adalah Pelabuhan di wilayah Kota Batam dengan persentase 37% dan Karimun 26% dari seluruh perlabuhan yang berada di wilayah Kepulauan Riau masing-masing berurut-urut 16,976,232 penumpang dan 11,891,095 penumpang. Untuk arus penumpang yang terendah terdapat pada pelabuhan di wilayah Kabupaten Kepulauan Anambas selama tujuh tahun produksinya mencapai 216,668 penumpang.

Tabel 5.42 Arus barang melalui transportasi laut di Wilayah Kepulauan Riau

Keterangan		Arus Barang (Ton)						Total (Ton)	Perbandingan	
No	Kabupaten/Kota	2011	2012	2013	2014	2015	2016			2017
1	Batam	4,464,833	8,326,619	8,106,515	7,949,816	6,337,509	9,944,569	10,167,047	55,296,908	16.50%
2	Tanjungpinang	1,125,360	1,266,107	1,255,638	1,366,970	4,992,384	1,200,526	5,950,296	17,157,281	5.12%
3	Karimun	6,751,917	16,057,781	11,457,339	29,097,506	16,864,881	18,990,769	13,498,128	112,718,321	33.64%
4	Bintan	15,377,171	13,354,765	16,698,566	22,630,961	23,735,606	21,920,581	13,313,523	127,031,173	37.91%
5	Kepulauan Anambas	12,647	14,278	18,404	8,165	23,958	22,621	71,255	171,328	0.05%
6	Lingga	796,211	1,142,460	554,113	9,993,595	3,918,351	219,452	380,627	17,004,809	5.07%
7	Natuna	439,910	691,937	192,780	20,501	614,714	2,379,008	1,371,313	5,710,163	1.70%
Total		28,968,049	40,853,947	38,283,355	71,067,514	56,487,403	54,677,526	44,752,189	335,089,982	

Pada arus muatan *general cargo* selama tujuh tahun, pelabuhan di wilayah Kabupaten Bintan menempati urutan terbanyak dari pelabuhan lain yakni mencapai 127,031,173 Ton dengan persentase 38%. Untuk arus muatan terendah berada di pelabuhan wilayah Kabupaten Kepulauan Anambas dengan persentase 0.05% atau 171,328 Ton dalam kurun waktu tujuh tahun.

5.5 Pengaruh Konektivitas Terhadap Biaya Transportasi Laut

Dalam sub bab ini akan dibahas analisa biaya transportasi laut kapal penumpang yaitu kapal *high speed ferry* dan kapal *general cargo* dan tiap satuan jarak tempuh pelayaran (nm). Dari perhitungan ini dapat diketahui jika ditambahkan konektivitas berupa rute baru dari yang belum ada, berapa minimal biaya per penumpang yang dibutuhkan, serta dapat membandingkan tarif yang sudah ada dengan tarif hasil analisis. Komponen biaya transportasi laut adalah biaya modal (*capital cost*), biaya operasional (*operational cost*), biaya pelayaran (*voyage cost*), biaya bongkar muat (*cargo handling cost*). Sebelum masuk ke komponen biaya transportasi laut, dilakukan perhitungan waktu terlebih dahulu karena perhitungan waktu tersebut akan diperlukan untuk menghitung biaya transportasi laut. Dilakukan penentuan asal dan tujuan pelabuhan. Pelabuhan asal dan tujuan pengiriman barang dipilih berdasarkan jenis kapal yang dilayani yaitu kapal *general cargo* dan kapal cepat penumpang. Masing-masing kabupaten dan kota dipilih satu pelabuhan terbesar baik penumpang maupun barang. Berikut adalah jarak antara pelabuhan di wilayah Kepulauan Riau.

Table 5.1 Jarak antar pelabuhan penumpang dan barang wilayah Kepulauan Riau

Rute Kapal Penumpang	Jarak Pelayaran (Nm)	
	Kapal Barang	Kapal Penumpang
Batam - Tanjungpinang	40.20	22.13
Batam - Karimun	37.80	37.80
Batam - Lingga	138.50	138.50
Batam - Bintan	55.60	7.10
Batam - Anambas	199.00	199.00
Batam - Natuna	328.30	328.30
Tanjungpinang - Karimun	75.00	75.00
Tanjungpinang - Lingga	99.90	99.90
Tanjungpinang - Anambas	207.80	207.80
Tanjungpinang - Natuna	345.10	345.10
Karimun - Lingga	112.85	112.85
Karimun - Bintan	91.25	91.25
Karimun - Anambas	230.02	230.02
Karimun - Natuna	372.57	372.57
Lingga - Bintan	132.82	132.82
Lingga - Anambas	316.32	316.32
Lingga - Natuna	449.23	449.23
Bintan - Anambas	183.50	183.50
Bintan - Natuna	316.41	316.41
Anambas - Natuna	155.50	155.50

5.5.1 Perhitungan Waktu Pelabuhan

Komponen waktu dalam transportasi laut secara umum terbagi menjadi dua yaitu sea time dan port time. Sea time adalah waktu pelayaran dari pelabuhan asal ke pelabuhan tujuan. Port time adalah waktu kapal saat di pelabuhan yang terdiri dari:

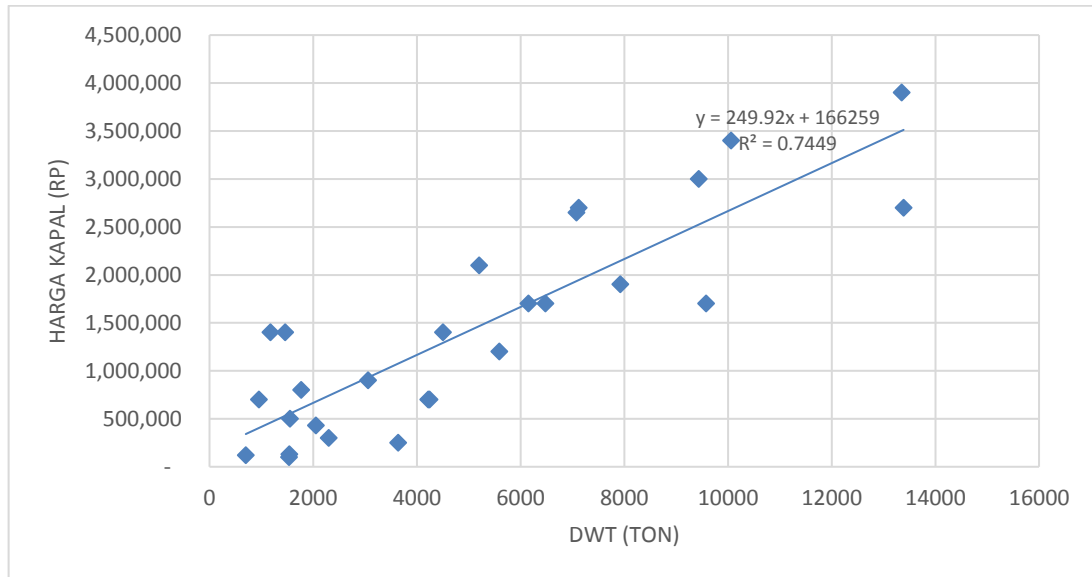
Tabel 5.43 Komponen waktu pelabuhan

Waktu Pelabuhan	Keterangan
Waiting Time (WT)	Waktu tunggu kapal di kolam labuh.
Arriving time (AT)	Waktu perjalanan kapal dari kolam labuh hingga sandar di dermaga
Idle time (IT)	Waktu yang tidak efektif dimana kapal tidak melakukan kegiatan bongkar muat dikarenakan cuaca buruk, inspeksi kapal (karantina, bea cukai, dan pengurusan dokumen)
Effective time (ET)	Waktu bongkar muat
Not Operating Time (NOT)	Waktu yang direncanakan untuk tidak melakukan kegiatan bongkar muat, biasanya ini merupakan waktu untuk pergantian shift dan waktu istirahat awak kapal.

Kemudian untuk AT dan WT menggunakan Standar Kinerja Pelabuhan dari SK Dirjen Perhubungan Laut nomor UM.002/38/18/DJPL-11 di pelabuhan Sri Bayintan Kijang yaitu WT 1 dan dan AT 1jam. Sedangkan IT dan NOT menggunakan informasi dari KSOP Kijang dimana rata-rata waktu IT dan NOT di pelabuhan yaitu total 4 hari. Kemudian untuk EF dihiitung berdasarkan pembagian antara jumlah muatan kapal dengan produktivitas bongkar muat. Kinerja Bongkar Muat menggunakan standart kinerja bongkar muat pelabuhanyang ditetapkan oleh hulba dalam U.002/38/18/DJPL-11. Muatan *general cargo* memiliki kinerja bongkar muat 25 Ton/gang/jam.

5.5.2 Biaya Modal (*Capital Cost*)

Perhitungan biaya modal pada penelitian ini menggunakan regresi harga kapal. Setiap ukuran kapal memiliki harga yang berbeda-beda. Regresi dari harga kapal *general cargo* dapat dilihat di gambar .



Gambar 5.31 Harga Kapal *General Cargo* dengan regresi

Dari hasil regresi DWT kapal dengan harga kapal didapatkan bahwa kedua variable tersebut berhubungan dengan nilai koefisien determinasi (R-Square) lebih dari 0.6 dengan koefisien determinasi kapal *general cargo* adalah 0.74. Persamaan regresi kapal tersebut selanjutnya digunakan untuk mencari harga kapal *general cargo* tiap DWT. Untuk biaya modal kapal penumpang diasumsikan terdapat 3 jenis kapal yaitu ukuran kecil (*speedboat*), sedang dan besar (*Fast ferry*). Asumsi ini didapatkan berdasarkan survey ke pelabuhan penumpang di telaga pungur Batam dan Sri Bintang Pura Tanjungpinang. Untuk kapal ukuran kecil dapat menampung hingga 50 orang, kapal ukuran sedang dapat menampung penumpang hingga 200 penumpang dan ukuran kapal besar dapat menampung hingga 300 orang. dibawah ini adalah gambar masing-masing ukuran kapal di wilayah Kepulauan Riau. Kapal ukuran kecil hanya melayani pelabuhan Telaga Punggur Batam-Tanjung Uban Bintan.



Sumber : Dokumentasi Pribadi

Gambar 5.32 Kapal penumpang ukuran kecil (kiri atas), sedang (kanan atas), dan besar (bawah) di wilayah Kepulauan Riau.

5.5.3 Biaya Berlayar (*Voyage Cost*)

Komponen *voyage cost* terdiri dari biaya bahan bakar minyak (*fuel cost*) dan biaya pelabuhan (*port cost*). Biaya bahan bakar bergantung dengan jarak tempuh serta spesifikasi mesin. Sedangkan biaya pelabuhan bergantung dengan ukuran GT kapal dan lama kapal menggunakan jasa pelabuhan baik lama sandar di dermaga maupun lama tunda kapal. Berikut perhitungan biaya pelayaran kapal *general cargo* dan penumpang. Pada Kapal Penumpang, penulis membagi jenis kapal kedalam tiga ukuran yaitu kecil, sedang, dan besar. Setiap ukuran memiliki kapasitas penumpang yang berbeda-beda dan melayani wilayah yang berbeda pula yang terdapat pada tabel selanjutnya.

Tabel 5.44 Kategori ukuran dan kapasitas kapal di Kepulauan Riau

Ukuran Kapal	Layanan Kapal	Kapasitas (pax)	Daya Mesin Utama (HP)	Jumlah Kru (Orang)	Harga Kapal (Juta Rp)	Load Factor
Kecil	Batam - Bintan	50	800	3	900	50%
Sedang	Batam - Tanjungpinang	200	1400	6	5,250	50%
	Wilayah di Kepulauan Riau	200	1400	6	5,250	80%
Besar	Layanan ke Anambas/Natuna	300	1400	7	6,300	90%

Tabel diatas merupakan kategori kapal yang beroperasi di wilayah kepulauan riau, untuk kapal berukuran kecil merupakan kapal yang beroperasi di wilayah Batam (telaga punggur) – Bintan (Tanjung Uban) dengan jumlah penumpang sebesar 40 Orang dan dari hasil survey dengan pemilik kapal speedboat di pelabuhan Tanjunguban Bintan diketahui load factor dari layanan Batam-Bintan adalah 50%, dikarenakan terdapat layanan kapal Ro-Ro milik ASDP namun waktu tempuhnya selama satu jam, sedangkan pengguna dari kapal speedboat ini adalah penumpang yang membutuhkan waktu yang cepat yaitu 15 menit. Kapal berukuran sedang pada umumnya merupakan kapal yang melayani wilayah Bintan, Batam, Tanjungpinang, Karimun dan Lingga dengan load factor sebesar 80% dan untuk layanan Batam-Tanjungpinang dengan load factor 60% dikarenakan terdapat jam-jam tertentu yang ramai dan sepi penumpang. Untuk kapal berukuran besar penulis mengasumsikan merupakan kapal yang melayani wilayah Anambas dan Natuna dikarenakan layanan kapal dari Batam - Anambas dan Tanjungpinang – Anambas menggunakan kapal yang berukuran besar yaitu 300 penumpang. Selanjutnya dari tiap kategori kapal dicari biaya pelayarannya yang terdapat pada tabel dibawah.

Tabel 5.45 Kapal Seven Star Island

DATA KAPAL	
Nama Kapal	= Seven Star Island
Jenis Kapal	= Kapal Penumpang
Rute	= Tanjungpinang - Anambas
Jarak	
Tanjungpinang - Anambas	= 207.8 nm
	= 384.84 km
Anambas - Tanjungpinang	= 207.8 nm
	= 384.84 km
Waktu pelayaran	= 0.28 hari
	= 7 jam
Waktu pelayaran (hasil perhitungan)	= 1 hari
Pelayaran dalam 1 Hari	= 1 kali
Pelayaran dalam 1 Bulan	= 12 Kali

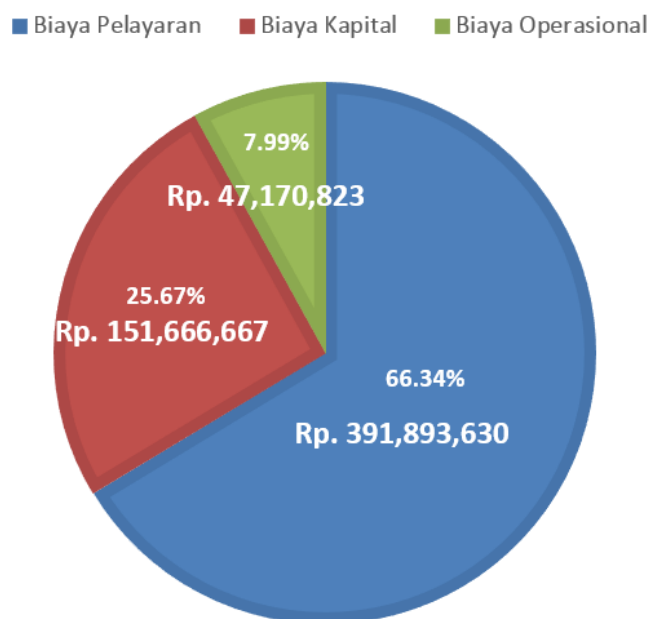
L	=	32.97	m
B	=	5	m
T	=	1.34	m
H	=	3.66	m
Vs	=	35	mil/jam
	=	30.5	knot
BHP	=	1400	HP
Kwh	=	1029.71	Kwh
Jumlah crew	=	7	orang
Koefisien			
Froude number	=	0.28	(asumsi)
Cb	=	0.57	
Displacement	=	250.94	ton
LWT	=	75.28	ton
DWT	=	175.66	ton
GT	=	117.10	
Kapasitas (pax)	=	300	pax
Load Factor	=	90%	
Payload (Pax)	=	270	pax

Selanjutnya menghitung biaya kapital, biaya operasional, biaya pelayaran dari salah satu layanan kapal yaitu kapal Seven Star Island dengan rute Tanjungpinang – Anambas.

BIAYA KAPITAL			
Harga kapal	=	9,100,000,000	Rupiah (harga second)
	=	1,820,000,000	Rp/Tahun
	=	151,666,6677	Rp/Bulan
BIAYA OPERASIONAL			
Jumlah crew	=	6	orang
Gaji crew	=	5,000,000	Rp/orang/Bulan
Asuransi crew	=	20%	dari gaji per orang
Biaya asuransi crew	=	1,000,000	Rp/orang
Total gaji crew	=	36,000,000	Rp/Bulan
Biaya Administrasi	=	3,000,000	Rp/Bulan
Biaya perbekalan dan minyak pelumas			
Biaya consumable			
Kebutuhan air tawar	=	4.48	ton/roundtrip
Biaya air tawar	=	80,000	Rp/ton
Total biaya air tawar	=	358,276	Rp/roundtrip
Kebutuhan pelumas	=	0.000001	Ton/Kwh
	=	0.00820	ton/roundtrip
Biaya pelumas	=	165,000	Rp/5 liter
	=	33,000	Rp/liter
	=	33,000,000	Rp/ton
Total biaya pelumas	=	270,543	Rp/roundtrip
Total biaya consumables	=	628,819	Rp/roundtrip
Biaya perbaikan dan perawatan (setahun sekali)	=	1,250,000	Rp/Bulan

Total Biaya Operasional	=	44,170,823	Rp/Bulan
BIAYA PELAYARAN			
Biaya pelabuhan			
Jasa tambat	=	Rp 90	GT/Kunjungan
Biaya jasa tambat	=	147,769	Rp/Bulan
Biaya bahan bakar			
Harga solar kapal (HSD)	=	10,000	Rp/liter
Konsumsi Bahan Bakar	=	0.000181	Ton/Kwh
Kebutuhan bahan bakar	=	0.205	Ton/Jam
	=	3.26	Ton/roundtrip
Total biaya bahan bakar	=	391,745,862	Rp/Bulan
Total Biaya Pelayaran	=	590,731,120	Rp/Bulan
Biaya Satuan Penumpang	=	182,324	Rp/Pax per Trip

serta biaya satuan tiap penumpang lalu akan dibandingkan dengan tarif yang ada saat ini. Jika belum terdapat layanan dapat dijadikan pertimbangan jika menentukan biaya satuan penumpang. Untuk kapal penumpang ukuran besar, proporsi biaya kapital, operasional dan pelayarannya dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 5.33 Proporsi biaya layanan "Seven Star Island" Tanjungpinang-Anambas

Proporsi biaya terbesar untuk layanan kapal Tanjungpinang-Anambas adalah sebesar 68.94% yaitu Rp. 335,231,705 per bulannya. Memiliki jumlah paling banyak dikarenakan konsumsi bahan bakar tiap trip nya yang tinggi dan jumlah frekuensi dalam satu bulan.

5.5.4 Biaya Transportasi Laut Penumpang Terhadap Jarak dan Muatan

Tarif rupiah per penumpang hasil analisis didapatkan dari perhitungan *capital cost* yaitu harga kapal ferry saat ini, *voyage cost* yaitu dari biaya bahan bakar kapal dan air bersih selama perjalanan, dan *operational cost* yaitu biaya pelumas kapal, gaji dan asuransi kru serta administrasi. Pada umumnya ukuran kapal penumpang yang beroperasi di wilayah Kepulauan Riau dapat menampung penumpang sekitar 200 – 300 orang, sehingga ukuran kapal tersebut yang dipakai dalam *capital cost*. Perhitungan biaya pelayaran dan *unit cost* terhadap *load factor* kapal dan jarak pelayaran dapat dilihat pada lampiran. Tabel dibawah ini menunjukkan biaya per penumpang di setiap kemungkinan rute yang ada di dalam Provinsi Kepulauan Riau.

Tabel 5.46 Perbandingan Tarif Kapal Penumpang Rute Wilayah Kepulauan Riau

Rute Kapal Penumpang	Perhitungan (Rp/Pax)	Tarif Saat Ini (Rp/Pax)	Layanan Eksisting	Selisih (Rp)
Batam - Tanjungpinang	39,107	57,500	Ferry 200 Pax	18,393
Batam - Karimun	40,983	85,000	Ferry 200 Pax	44,017
Batam - Lingga	136,009	190,000	Ferry 200 Pax	53,991
Batam - Bintan	29,956	50,000	Speed Boat	20,044
Batam - Anambas	199,085	450,000	Ferry 300 Pax	250,915
Batam - Natuna	285,250	Belum ada layanan	-	-
Tanjungpinang - Karimun	75,785	180,000	Ferry 200 Pax	104,215
Tanjungpinang - Lingga	103,333	130,000	Ferry 200 Pax	26,667
Tanjungpinang - Anambas	204,949	490,000	Ferry 300 Pax	285,051
Tanjungpinang - Natuna	296,445	Belum ada layanan	-	-
Karimun - Lingga	114,310	139,000	Ferry 200 Pax	24,690
Karimun - Bintan	89,556	Belum ada layanan	-	-
Karimun - Anambas	219,756	Belum ada layanan	-	-
Karimun - Natuna	314,751	Belum ada layanan	-	-
Lingga - Bintan	131,208	Belum ada layanan	-	-
Lingga - Anambas	277,266	Belum ada layanan	-	-
Lingga - Natuna	365,837	Belum ada layanan	-	-
Bintan - Anambas	188,756	198,000	Pelni	9,244
Bintan - Natuna	277,326	248,000	Pelni	29,326
Anambas - Natuna	170,097	138,000	Pelni	32,097

Dari tabel di atas dapat diketahui biaya tiap rute baik rute yang sudah terhubung dengan rute yang belum dilayani. Terdapat beberapa rute eksisting yang tarifnya merupakan tarif kapal Pelni yang daya tampung penumpangnya lebih besar dari kapal dalam perhitungan, seperti rute Bintan-Anambas, Natuna, Anambas-Natuna. Lalu untuk rute Batam-Bintan menggunakan *speedboat* yang menampung penumpang lebih sedikit dari kapal dalam perhitungan.

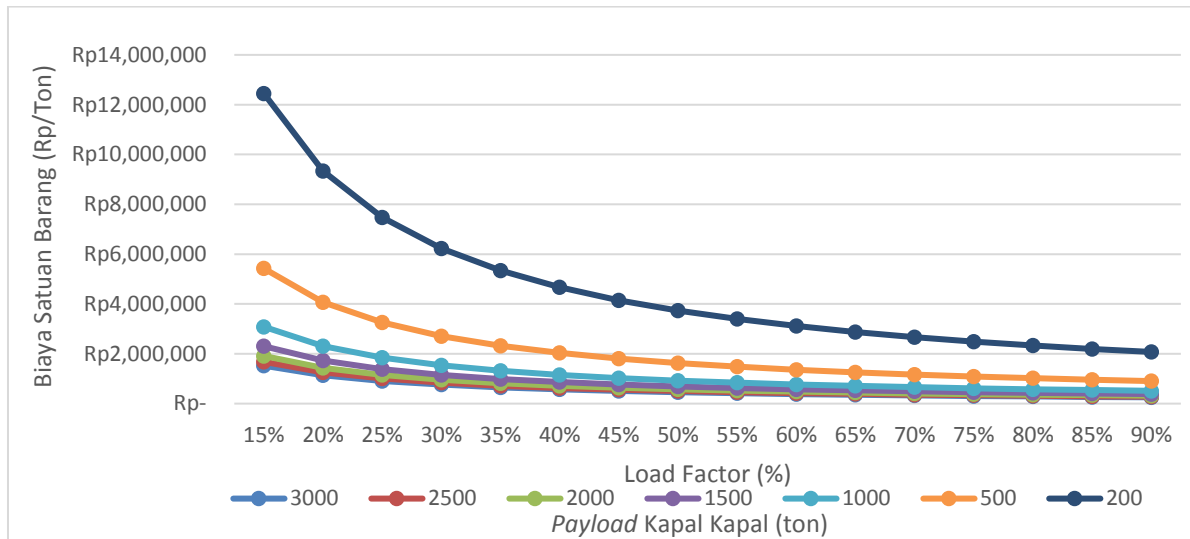
5.5.5 Biaya Transportasi Laut *General Cargo* Terhadap Jarak dan Muatan

Tarif rupiah per ton hasil analisis didapatkan dari perhitungan biaya transportasi laut yaitu biaya modal (*capital cost*) yaitu harga kapal *general cargo* saat ini, *voyage cost* yaitu dari biaya bahan bakar kapal, perbekalan dan air bersih selama perjalanan, dan *operational cost* yaitu biaya pelumas kapal, gaji dan asuransi kru serta administrasi. Pada umumnya ukuran kapal barang yang beroperasi di wilayah Kepulauan Riau memiliki DWT sekitar 300 sampai dengan 2000 Ton dan ukuran kapal yang dipakai dalam perhitungan adalah kapal dengan Payload 450 Ton, sehingga ukuran kapal tersebut yang dipakai dalam *capital cost*. Perhitungan biaya pelayaran dan *unit cost* terhadap *load factor* kapal dan jarak pelayaran dapat dilihat pada lampiran. Tabel dibawah ini menunjukkan biaya per ton muatan di setiap kemungkinan rute yang ada di dalam Provinsi Kepulauan Riau.

Tabel 5.47 Perbandingan *Unit Cost* Kapal *General Cargo* Rute Wilayah Kepulauan Riau

Rute Kapal <i>General cargo</i>	Jarak Pelayaran (nm)	Perhitungan (Rp/Ton)
Batam - Tanjungpinang	40.20	647,973
Batam - Karimun	37.80	644,599
Batam - Lingga	138.50	786,155
Batam - Bintan	55.60	669,621
Batam - Anambas	199.00	871,202
Batam - Natuna	328.30	1,053,976
Tanjungpinang - Karimun	75.00	696,892
Tanjungpinang - Lingga	99.90	731,894
Tanjungpinang - Anambas	207.80	883,572
Tanjungpinang - Natuna	345.10	1,077,592
Karimun - Lingga	112.85	750,099
Karimun - Bintan	91.25	719,735
Karimun - Anambas	230.02	914,807
Karimun - Natuna	372.57	1,116,208
Lingga - Bintan	132.82	778,171
Lingga - Anambas	316.32	1,037,136
Lingga - Natuna	449.23	1,223,970
Bintan - Anambas	183.50	849,413
Bintan - Natuna	316.41	1,037,262
Anambas - Natuna	155.50	810,053

Berikut adalah grafik perbandingan biaya satuan pengiriman muatan *general cargo* dari antar kabupaten ke kabupaten lainnya terhadap *payload* kapal dan *load factor* (ton). *Payload* kapal yang digunakan adalah dari 3000 ton sampai dengan 200 ton.



Gambar 5.34 Grafik Perbandingan *load factor* dengan *unit cost* terhadap DWT kapal Kapal Penumpang Rute Batam-Natuna

Keseluruhan analisis perbandingan *load factor* dengan biaya satuan terhadap DWT kapal *general cargo* masing-masing rute dapat diringkas pada tabel berikut.

Tabel 5.48 Biaya satuan transportasi laut *general cargo*

Rute	Payload (ton)				
	2000	1500	1000	500	300
Biaya Satuan (Rp/Pax)					
Batam - Tanjungpinang	90,812	121,083	181,624	363,248	605,413
Batam - Karimun	90,339	120,452	180,678	361,357	602,261
Batam - Lingga	110,178	146,904	220,356	440,712	734,520
Batam - Bintan	93,846	125,128	187,692	375,384	625,640
Batam - Anambas	122,097	162,796	244,194	488,388	813,980
Batam - Natuna	147,713	196,950	295,425	590,850	984,750
Tanjungpinang - Karimun	97,668	130,224	195,336	390,672	651,120
Tanjungpinang - Lingga	102,573	136,765	205,147	410,294	683,823
Tanjungpinang - Anambas	123,831	165,108	247,661	495,323	825,538
Tanjungpinang - Natuna	151,022	201,363	302,045	604,089	1,006,815
Karimun - Lingga	105,125	140,166	210,249	420,499	700,832
Karimun - Bintan	100,869	134,492	201,739	403,477	672,462
Karimun - Anambas	128,208	170,944	256,417	512,833	854,722
Karimun - Natuna	156,434	208,579	312,868	625,737	1,042,894
Lingga - Bintan	109,059	145,412	218,118	436,236	727,060
Lingga - Anambas	145,352	193,803	290,705	581,410	969,016
Lingga - Natuna	171,537	228,716	343,074	686,147	1,143,579
Bintan - Anambas	119,043	158,725	238,087	476,174	793,623
Bintan - Natuna	145,370	193,827	290,740	581,480	969,134
Anambas - Natuna	113,527	151,370	227,054	454,109	756,848

5.6 Rekapitulasi Model perhitungan Konektivitas dan Aksesibilitas

Tabel 5.49 Indeks konektivitas pelabuhan barang dan penumpang di kabupaten dan kota

Indeks Konektivitas						
Kota / Kabupaten	Barang	Tingkat Konektivitas	Tidak terhubung langsung	Penumpang	Tingkat Konektivitas	Tidak terhubung langsung
Batam	0.83	Tinggi	Natuna	0.67	Tinggi	Anambas, Natuna
Tanjungpinang	0.83	Tinggi	Natuna	0.83	Tinggi	Natuna
Karimun	0.5	Tinggi	Bintan, Anambas, Natuna	0.5	Tinggi	Bintan, Anambas, Natuna
Bintan	0.33	Rendah	Karimun, Lingga, Anambas, Natuna	0.33	Rendah	Karimun, Lingga, Anambas, Natuna
Kepulauan Anambas	0.5	Tinggi	Karimun, Lingga, Bintan	0.33	Tinggi	Karimun, Lingga, Bintan, Natuna
Kabupaten Lingga	0.5	Tinggi	Bintan, Anambas, Natuna	0.5	Tinggi	Bintan, Anambas, Natuna
Kabupaten Natuna	0.17	Rendah	Batam, Tanjungpinang, Karimun, Bintan, Lingga	0.17	Rendah	Batam, Tanjungpinang, Karimun, Bintan, Lingga

Indeks konektivitas penumpang dan barang di atas yang tidak terhubung langsung akan ditingkatkan dan dilakukan perbandingan biaya dan waktu antara kondisi eksisting (belum terhubung langsung/transit) dengan kondisi hasil perhitungan (terhubung langsung) dengan demand tiap wilayah ke wilayah lainnya. Hasil perhitungan peningkatan konektivitas terhadap biaya dan waktu terdapat pada tabel dibawah.

Tabel 5.50 Peningkatan konektivitas pelabuhan barang terhadap biaya satuan

Asal	Tujuan	Jumlah Transit	Biaya Satuan		
			Eksisting (Rp/Ton)	Jika Terhubung langsung (Rp/Ton)	Selisih (Rp/Ton)
Batam	Natuna	1	227,473	240,747	13,274
Tanjungpinang	Natuna	1	174,735	188,440	13,705
Karimun	Bintan	1	59,661	66,542	6,881
Karimun	Anambas	1	27,448	1,023,711	996,263
Karimun	Natuna	2	39,387	730,338	690,951
Bintan	Karimun	1	18,602	66,577	47,975
Bintan	Anambas	1	27,009	987,963	960,954
Bintan	Lingga	1	21,942	233,761	211,820
Bintan	Natuna	2	38,483	710,998	672,516
Anambas	Karimun	1	326,912	1,017,605	690,693

Asal	Tujuan	Jumlah Transit	Biaya Satuan		
			Eksisting (Rp/Ton)	Jika Terhubung langsung (Rp/Ton)	Selisih (Rp/Ton)
Anambas	Bintan	1	704,499	987,963	283,464
Anambas	Lingga	1	1,035,325	2,966,511	1,931,185
Lingga	Bintan	1	194,334	256,902	62,568
Lingga	Anambas	1	401,775	1,617,379	1,215,604
Lingga	Natuna	2	275,147	1,094,061	818,913
Natuna	Batam	1	214,288	180,721	33,567
Natuna	Tanjungpinang	1	473,980	561,376	87,396
Natuna	Karimun	2	171,603	725,982	554,380
Natuna	Bintan	2	350,450	710,998	360,548
Natuna	Lingga	2	438,225	2,006,667	1,568,442

Biaya satuan layanan transportasi barang dengan *general cargo* antar kabupaten/kota di Kepulauan Riau yang memiliki selisih paling kecil yaitu layanan Karimun – Bintan yaitu sebesar Rp 6,881/ton, dan selisih paling besar adalah layanan Natuna – Lingga yaitu sebesar Rp 1,568,442/ton. Hasil perhitungan peningkatan konektivitas muatan general cargo terhadap waktu terdapat pada tabel dibawah ini.

Tabel 5.51 Peningkatan konektivitas pelabuhan barang terhadap waktu pelayaran

Asal	Tujuan	Jumlah Transit	Eksisting (Jam)	Jika Terhubung Langsung (Jam)	Selisih (Jam)
Batam	Natuna	1	95	98	3
Tanjungpinang	Natuna	1	110	115	5
Karimun	Bintan	1	461	138	323
Karimun	Anambas	1	374	36	338
Karimun	Natuna	2	406	60	346
Bintan	Karimun	1	1139	138	1,001
Bintan	Anambas	1	379	31	348
Bintan	Lingga	1	363	70	293
Bintan	Natuna	2	411	54	357
Anambas	Karimun	1	380	36	344
Anambas	Bintan	1	365	31	334
Anambas	Lingga	1	46	25	21
Lingga	Bintan	1	380	70	310
Lingga	Anambas	1	79	29	50
Lingga	Natuna	2	110	63	47
Natuna	Batam	1	110	115	5
Natuna	Tanjungpinang	1	69	63	6
Natuna	Karimun	2	411	60	351
Natuna	Bintan	2	396	54	342
Natuna	Lingga	2	74	55	19

Waktu pelayaran layanan transportasi barang dengan *general cargo* antar kabupaten/kota di Kepulauan Riau yang memiliki selisih paling kecil yaitu layanan Batam – Natuna yaitu 3 jam, dan selisih paling besar adalah layanan Bintan – Lingga yaitu 1,001 jam.

Kota / Kabupaten	Aksesibilitas Geografis (km)	Peringkat	Aksesibilitas Potensial (ton/km)	Peringkat	Emisivitas (Ton/km)	Atraktifitas (Ton/km)
Batam	118.09	2	58,553	1	58,553	58,183
Tanjungpinang	115.19	1	24,963	3	24,963	25,546
Karimun	135.59	4	14,770	4	14,770	14,770
Bintan	128.20	3	35,827	2	35,827	35,617
Kep. Anambas	190.67	6	1,622	7	1,622	1,623
Lingga	177.45	5	3,666	5	3,666	3,660
Natuna	301.74	7	2,664	6	2,664	2,666

Aksesibilitas geografis tertinggi yaitu kota Tanjungpinang dan terendah yaitu kabupaten Natuna. Aksesibilitas potensial tertinggi yaitu kota Batam dan terendah yaitu Kabupaten Kepulauan Anambas. Tidak ada wilayah yang perlu ditingkatkan aksesibilitasnya melalui layanan langsung karena potensi muatannya yang kecil.

Tabel 5.52 Aksesibilitas geografis dan potensial kecamatan di setiap kabupaten dan kota

Kota / Kabupaten	Jumlah Kecamatan	Aksesibilitas Geografis		Aksesibilitas Potensial	
		Tertinggi	Terendah	Tertinggi	Terendah
Batam	12	Sekupang	Galang	Sagulung	Bulang
Karimun	12	Kundur Utara	Durai	Meral	Durai
Bintan	10	Toapaya	Tambelan	Bintan Timur	Mantang
Anambas	7	Siantan	Jemaja	Matak	Jemaja Timur
Lingga	10	Lingga	Senayang	Singkep	Singkep Selatan
Natuna	15	Pulau Tiga	Serasan	Bunguran Timur	Suak Midai

Dari tabel diatas, terdapat beberapa kecamatan yang perlu ditingkatkan aksesibilitasnya dengan menghubungkan langsung dengan kecamatan lainnya yaitu kecamatan Meral di Kabupaten Karimun, Kecamatan Bintan Timur di Kabupaten Bintan, Kecamatan Senayang di Kabupaten Lingga, Kecamatan Serasan di Kabupaten Natun

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan pada penelitian tugas akhir ini, didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Transportasi Laut penumpang yang digunakan di Provinsi Kepulauan Riau adalah *speedboat* untuk layanan Batam-Bintan. *High speed ferry* dengan kapasitas 200 penumpang untuk layanan Kota Batam, Tanjungpinang, Kabupaten Karimun, Lingga dan dengan kapasitas 300 penumpang untuk layanan Batam-Anambas, Tanjungpinang-Anambas serta kapal Pelni untuk rute Anambas-Natuna. Untuk transportasi laut antar kecamatan menggunakan kapal kayu, perahu, speedboat dan kapal milik Pelni.
2. Indeks Konektivitas tertinggi untuk pelabuhan barang adalah Batam dan Tanjungpinang dengan nilai 0.83, dan terendah adalah Natuna dengan nilai 0.17. Sedangkan indeks konektivitas untuk pelabuhan penumpang adalah Tanjungpinang dengan nilai 0.83, dan terendah adalah Natuna dengan nilai 0.06. Jika indeks konektivitas ditingkatkan, dampak terhadap kondisi eksisting dengan hasil analisa layanan antar kabupaten/kota yang memiliki selisih biaya satuan terendah adalah layanan Karimun – Bintan yaitu sebesar Rp6,881/ton, dan selisih paling besar adalah layanan Natuna – Lingga yaitu sebesar Rp1,568,442/ton. Dari sisi waktu, layanan memiliki selisih paling kecil yaitu layanan Batam – Natuna yaitu 3 jam, dan selisih paling besar adalah layanan Bintan – Lingga yaitu 1,001 jam. Tingkat aksesibilitas dari kecamatan di tiap kota dan kabupaten wilayah Kepulauan Riau memiliki nilai yang bervariasi berikut penjelasannya.
 - Provinsi Kepulauan Riau, aksesibilitas geografis tertinggi adalah Tanjungpinang (115.19 km), terendah adalah Natuna (301.74 km), dan rata-rata (166.70 km). Aksesibilitas potensial tertinggi adalah Batam (58,553 ton/km), terendah adalah Anambas (1,622 ton/km) dan rata-rata (20,295 ton/km).
 - Kota Batam, aksesibilitas potensial tertinggi adalah Sagulung (453,808 org/km), terendah adalah Bulang (15,175 org/km), dan rata-rata (181,390 org/km).
 - Kabupaten Karimun, aksesibilitas potensial tertinggi adalah Meral (72,705 org/km), terendah adalah Bulang (7,439 org/km), dan rata-rata (30,604 org/km).

- Kabupaten Bintan, aksesibilitas potensial tertinggi adalah Bintan Timur (59,556 org/km), terendah adalah Mantang (5,534 org/km). dan rata-rata (21,247 org/km)
- Kabupaten Kepulauan Anambas, aksesibilitas potensial tertinggi adalah Matak (2,414 org/km), terendah adalah Jemaja Timur (349 org/km), dan rata-rata (1,153 org/km)
- Kabupaten Lingga, aksesibilitas potensial tertinggi adalah Singkep (28,643 org/km), terendah adalah Singkep Selatan (2,623 org/km), dan rata-rata (11,394 org/km).
- Kabupaten Natuna, aksesibilitas potensial tertinggi adalah Bunguran Timur (40,691 org/km), terendah adalah Suak Midai (2,547 org/km) dan rata-rata (7,325 org/km).

Solusi mengatasi kecamatan yang memiliki aksesibilitas kecil yaitu dengan penyediaan jaringan transportasi seperti membangun jaringan jalan baru baik jalan, pelabuhan maupun bandara yang memungkinkan untuk wilayah tersebut.

3. Perbandingan perhitungan biaya satuan penumpang *high speed ferry* 200 pax dengan kondisi saat ini yang memiliki selisih paling kecil adalah rute Batam – Tanjungpinang sebesar Rp. 18,393/pax dan terbesar adalah Tanjungpinang – Lingga sebesar Rp. 53,991/pax, untuk *Speedboat* Batam – Bintan memiliki selisih Rp. 20,044/pax, dan *high speed ferry* 300 pax yang memiliki selisih paling kecil adalah rute Batam – Anambas sebesar Rp. 250,915/pax dan selisih terbesar adalah Tanjungpinang – Anambas sebesar Rp. 285,051/pax.

6.2 Saran

Dari hasil analisa diatas, saran yang dapat diusulkan penulis adalah sebagai berikut:

- Diperlukan studi lebih lanjut dalam menganalisa layanan transportasi antar kecamatan di Kabupaten Karimun, Bintan, Kepulauan Anambas dan Natuna.
- Diperlukan studi mengenai analisis kelayakan layanan transportasi penyeberangan Tambelan Kabupaten Bintan – Tanjungpinang.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggrahini, W. P. (2013). Konektivitas Angkutan Laut Antar Kabupaten/Kota Dalam Provinsi Aceh. *Jurnal Penelitian Transportasi Laut Volume 15*, 3.
- BPS Provinsi Kepulauan Riau. (2018). *Kabupaten*. Tanjungpinang: BPS Kepulauan Riau.
- BPS Provinsi Kepulauan Riau. (2018). *Kabupaten Bintan Dalam Angka*. Tanjungpinang: BPS Kepulauan Riau.
- BPS Provinsi Kepulauan Riau. (2018). *Kabupaten Karimun Dalam Angka*. Tanjungpinang: BPS Kepulauan Riau.
- BPS Provinsi Kepulauan Riau. (2018). *Kabupaten Kepulauan Anambas Dalam Angka*. Tanjungpinang: BPS Kepulauan Riau.
- BPS Provinsi Kepulauan Riau. (2018). *Kabupaten Lingga Dalam Angka*. Tanjungpinang: BPS Kepulauan Riau.
- BPS Provinsi Kepulauan Riau. (2018). *Kabupaten Natuna Dalam Angka*. Tanjungpinang: BPS Kepulauan Riau.
- BPS Provinsi Kepulauan Riau. (2018). *Kota Batam Dalam Angka*. Tanjungpinang: Laporan Tahunan BPS Kepulauan Riau.
- BPS Provinsi Kepulauan Riau. (2018). *Kota Tanjungpinang Dalam Angka*. Tanjungpinang: BPS Kepulauan Riau.
- Daryono, I. (2011). Tingkat Aksesibilitas Jaringan Transportasi Antar Kabupaten/ Kota di Provinsi Maluku dan Maluku Utara. *Jurnal Penelitian Transportasi Laut, Volume 13, Nomor 2*.
- Manheim, M. L. (2979). *Fundamentals of Transportation System Analysis*. The MIT Press, Cambridge.
- Paul Rodrigue, J. (2006). *The Geography of Transport System*. New York: Routledge.
- Purningsih, F. S. (2018). Aksesibilitas Wilayah dengan Dukungan Kapal Pelayaran Rakyat. *Jurnal Penelitian Transportasi Laut Volume 20*, 78-87.
- Siswoyo, B. (2013). Ketersediaan dan Konektivitas Angkutan Laut di Pulau Tertinggal Wilayah Provinsi Sumatera Barat.
- Stopford, M. (1990). *Maritime Economics*. New York and London.
- Wergeland, W. (1997). *SHIPPING*. Penerbit DELFT University Press.

LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Rute dan Arus Muatan Angkutan Laut Provinsi Kepulauan Riau
- Lampiran 2 : Arus Muatan di Kepulauan Riau ke Provinsi Lain dengan Transportasi Laut
- Lampiran 3 : Perhitungan Aksesibilitas Kecamatan dalam Kabupaten/Kota
- Lampiran 4 : Peta Konektivitas Kecamatan dalam Kabupaten/Kota
- Lampiran 5 : Perhitungan Konektivitas Pelabuhan Barang Wilayah Kepulauan Riau
- Lampiran 6 : Perhitungan Konektivitas Pelabuhan Penumpang Wilayah Kepulauan Riau
- Lampiran 7 : Data Armada Kapal Penumpang Wilayah Kepulauan Riau
- Lampiran 8 : Perhitungan Biaya Transportasi Laut *high speed ferry*
- Lampiran 9 : Perhitungan Biaya Transportasi Laut *General Cargo*
- Lampiran 10 : Tabel Biaya satuan terhadap DWT dan *Load Factor* pada jarak pelayaran.
- Lampiran 11 : Harga Kapal
- Lampiran 12 : Katalog Mesin

BIODATA PENULIS



Penulis dilahirkan dengan nama Franklin Noel Banjarnahor pada tanggal 21 Desember 1996 di Kota Batam, Kepulauan Riau, merupakan anak kedua dari 5 (lima) Bersaudara. Penulis telah menempuh jenjang Pendidikan formal di SD Katolik Yos Sudarso Batam pada tahun 2003-2009, lalu melanjutkan ke SMP Negeri 6 Kota Batam dari tahun 2009-2012. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 1 Kota Batam dari tahun 2012-2015, penulis diterima sebagai mahasiswa Institut Teknologi Sepuluh Nopember di Jurusan Transportasi Laut (yang saat ini menjadi Departemen Teknik Transportasi Laut), Fakultas Teknologi Kelautan melalui jalur SNMPTN. Selama menempuh Pendidikan di ITS, penulis ikut serta dan aktif dalam kegiatan akademik, organisasi dan berbagai kegiatan pelatihan. Prestasi Akademik terbaik yang pernah di raih oleh penulis adalah Juara 1 *Call for Paper ITB Civil Engineering Expo (ICEE)* tahun 2018 dan finalis *Indonesia Science Student Conference (ISSC) UGM* tahun 2017 serta peserta *Indonesia Studentpreneur (IDEAS) 5* di Fakultas Ekonomi Bisnis UGM pada tahun 2019. Penulis pernah berorganisasi di Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Fakultas Teknologi Kelautan, Paduan Suara Mahasiswa (PSM) ITS, dan Kerukunan Pelajar Mahasiswa Kepulauan Riau (KPMKR) Surabaya. Selain organisasi, penulis ikut serta dan aktif dalam kegiatan kepanitiaan besar yaitu Young Engineering Student (YES) Summit tahun 2016 dan 2017, PEMILU ITS 2017, serta GERIGI ITS tahun 2016 dan 2017.