Kebutuhan Pengembangan Dermaga Petikemas (Studi Kasus : Pelabuhan Biak)

Needs of The Development Containers Terminal (Case Study: Port Of Biak)

Dedy Arianto

Puslitbang Perhubungan Laut, Badan Litbang Perhubungan
Jl. Merdeka Timur No.5 Jakarta Pusat
e-mail: ddedyarianto@yahoo.com

Naskah diterima 01 Juli 2014, direvisi 15 Juli 2014, disetujui 29 Agustus 2014

ABSTRAK

Pelabuhan Cabang Biak yang berada di lingkungan PT. (Perseo) Pelabuhan Indonesia IV dalam 3 tahun terakhir terus mengalami peningkatan dalam arus barang dan petikemas maupun kunjungan kapalnya, sehingga memerlukan kajian untuk pengembangan fasilitasnya. Dalam rangka mengantisipasi kebutuhan fasilitas digunakan pendekatan demand forecast untuk periode 20 tahun ke depan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pada tahun 2030 sampai dengan tahun 2035, Pelabuhan Biak memerlukan tambahan 1unit tambatan dermaga baru sepanjang 130 meter, karena berdasarkan prediksi volume bongkar muat petikemas tidak bisa dihandle dengan fasilitas dan peralatan yang ada dan harus bekerja dengan menggunakan 3 *shift*. Tambahan dengan 1 unit tambatan sepanjang 130 meter ini yang dapat melayani kapal-kapal dengan LOA antara 100 sampai dengan 120 meter dan berbobot rata-rata 10.000 DWT.

Kata Kunci: Dermaga Petikemas, Kebutuhan Pengembangan, Peramalan Permintaan

ABSTRACT

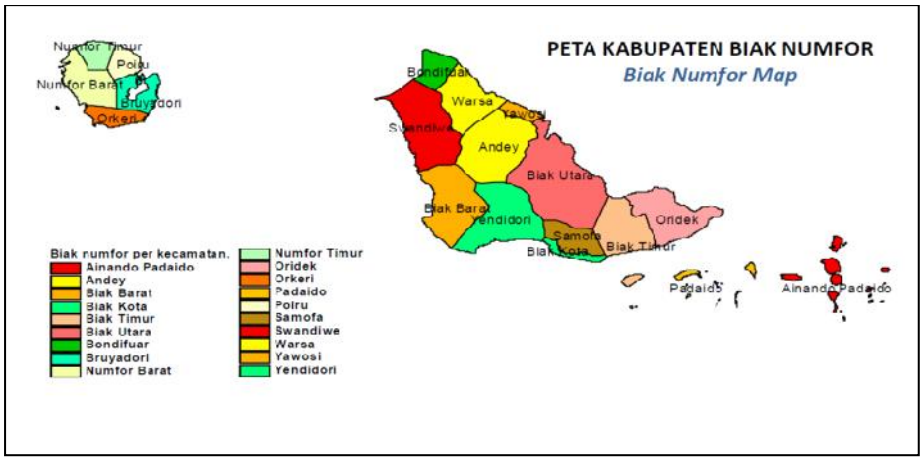
Port of Biak, one of the branches of PT. (Perseo) Pelabuhan Indonesia IV in the last 3 years continues to increase the flow of goods, containers, and ship visits. This situation requires the development of port facilities to anticipate the needs of the port facilities. This study used forecast approach to demand for the next 20-year period. The results showed that the year 2030 until the year 2035, the Port of Biak require additional 1unit new dock moorings along 130 meters, this happen because the prediction is based on the volume unloading of containers can not be handled by existing facilities and equipment and should work with 3 shifts. The port facilities development can serve vessels with LOA between 100 to 120 meters and weighing an average of 10,000 DWT.

Key Words: Container Terminal, , Development and demand forecast

PENDAHULUAN

Kabupaten Biak Numfor terdiri dari 2 (dua) pulau kecil, yaitu Pulau Biak dan Pulau *Numfor* serta lebih dari 42 pulau sangat kecil, termasuk Kepulauan Padaido yang menjadi primadona pengembangan kegiatan dari berbagai pihak. Luas keseluruhan Kabupaten Biak Numfor adalah 5,11% dari luas wilayah provinsi Papua sebagaimana gambar 1 dan 2.

Kondisi eksisting pelabuhan Biak saat ini kapasitasnya sangat terbatas dan tidak mungkin dapat dikembangkan karena keterbatasan lahan maupun kedalaman alur, sehingga harus dibuat Terminal Petikemas baru yang mampu menampung volume petikemas yang lebih besar dan berfungsi sebagai regional hub Indonesia Bagian Timur sekaligus juga diharapkan dapat menekan *logistic cost* di Wilayah Indonesia Bagian Timur yang saat ini masih relatif mahal.



Gambar 1. Peta Pembagian Wilayah Kabupaten Biak Numfor

Kabupaten Biak Numfor terletak di Teluk Cenderawasih pada titik 0°21'-1°31' LS, 134°47'-136°48' BT dengan ketinggian 0 - 1.000 meter di atas permukaan laut. Kabupaten ini merupakan gugusan pulau yang berada di sebelah utara daratan Papua dan berseberangan langsung dengan Samudera Pasifik. Posisi ini menjadikan Kabupaten Biak Numfor sebagai salah satu tempat yang strategis dan penting untuk berhubungan dengan dunia luar terutama negara-negara di kawasan Pasifik, Australia atau Filipina. Letak geografis ini memberikan kenyataan bahwa posisinya sangat strategis untuk membangun kawasan industri, termasuk industri pariwisata.

Dengan kondisi pertumbuhan arus barang dan petikemas yang selalu meningkat baik untuk tujuan domestik maupun kegiatan perdagangan internasional, maka tuntutan terhadap peningkatan kualitas pelayanan jasa kepelabuhanan mengharuskannya untuk diantisipasi dengan menyusun kerangka dasar rencana pengembangan dan pembangunan fasilitas kepelabuhanan dalam wujud Rencana Induk (*Master Plan*) Pelabuhan.

Gambar 2. Peta Kabupaten Biak Numfor

Gambar 3. Lokasi Pelabuhan Biak

Pelabuhan Biak yang beralamat di Jalan Jenderal Sudirman Nomor 51 Kelurahan Waopnor, Kecamatan Biak, Kabupaten Biak Numfor Propinsi Papua, merupakan pelabuhan wajib pandu, yang dilengkapi oleh 5 unit kapal tunda dan 3 unit kapal pandu, ini memiliki alur pelayaran dengan panjang 1,5 mil dan lebar 360 meter serta kedalaman 16 mLWS [1] sebagaimana gambar 3.

Pelabuhan Biak sebagaimana RIPN akan dipersiapkan sebagai salah satu pelabuhan utama pada periode tahun 2020 sampai dengan 2030 [2], saat ini perlu dikaji lagi pengembangan fasilitas dan wilayahnya, terkait perkembangan arus barang dan kapal yang terjadi selama ini. Kebutuhan pengembangan dermaga petikemas dengan studi kasus pada pelabuhan Biak dirasakan penting untuk mengantisipasi perkembangan sebagaimana dijelaskan di atas. Selain itu sesuai dengan Tatanan Kepelabuhan Nasional (TKN) dan Rencana Induk Pelabuhan Nasional (RIPN) diharapkan setiap pelabuhan di Indonesia memiliki Masterplan Pengembangan Pelabuhan, sehingga konsep pembangunan pelabuhan tersebut dapat diarahkan sesuai dengan rencana yang diharapkan. Faktor yang menjadi pendorong bagi perkembangan pelabuhan, adalah tingkat kesibukan aktivitas pelabuhan pada saat ini, makin tumbuhnya kesadaran akan aspek keselamatan dan lingkungan, bertambah pentingnya hubungan dengan *hinterland* serta semakin meluasnya areal *hinterland*, pertumbuhan areal industri pada kebanyakan pelabuhan berikut segala konsekuensinya.

Melihat faktor – faktor yang mempengaruhinya, dapat disimpulkan bahwa perkembangan pelabuhan merupakan masalah kompleks, sehingga perancangan jangka panjang sangat diperlukan, baik regional maupun secara nasional. Berkaitan dengan hal tersebut di atas, maka dalam penelitian ini dirumuskan permasalahan sebagai berikut: dalam rangka mengantisipasi peningkatan arus barang dan petikemas di pelabuhan Biak, maka perlu dilakukan penelitian tentang sejauhmana dan kapan program pembangunan dan kebutuhan pengembangan dermaga petikemas pelabuhan Biak dapat direalisasikan. Maksud penelitian adalah memberikan masukan kepada pengambil kebijakan mengenai arah pembangunan dan kebutuhan dermaga petikemas pelabuhan Biak. Tujuan dari penelitian adalah menyusun program pembangunan dan kebutuhan pengembangan dermaga petikemas pelabuhan Biak dalam 5 (lima) sampai dengan 20 (duapuluh) tahun ke depan. Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan masukan atau rekomendasi bagi Otoritas Pelabuhan Utama Makassar dan Pelabuhan Cabang Biak untuk dapat digunakan dalam penyusunan kebijakan dalam rangka pembangunan dan pengembangan pelabuhan.

METODE

Sebagai bahan perbandingan dalam Kebutuhan Pengembangan Dermaga Petikemas (Studi Kasus : Pelabuhan Biak), beberapa penelitian sebelumnya yang dijadikan referensi diantaranya yaitu : Penelitian [3] bertujuan untuk meningkatkan kapasitas terminal dan mengkaji rencana pengembangan terminal petikemas untuk mengantisipasi peningkatan arus petikemas pada masa yang akan datang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, saat ini fasilitas yang dimiliki Terminal Internasional adalah dermaga sepanjang 500 meter yang diasumsikan setara dengan 2 unit berth. Dukungan peralatan yang ada adalah 4 unit CC, 7 unit TT, dan 14 unit HT. Program kebutuhan penambahan 1 berth dengan panjang 200 meter untuk Terminal Internasional berdasarkan proyeksi bongkar muat petikemas moderat dijadwalkan pada tahun 2013 dimana *Berth Occupancy Ratio* (BOR) sudah

mencapai titik rawan lebih dari 50 %. Walaupun sebelumnya telah dilakukan upaya-upaya optimalisasi alat dengan komposisi CC:TT:HT sudah maksimal yaitu pada 1:3:5 namun hal ini hanya bertahan sampai dengan tahun 2012. Program kebutuhan penambahan CY untuk Terminal Internasional berdasarkan proyeksi bongkar muat petikemas moderat dengan lama penumpukan/ *dwelling time* (DT) selama 5 hari baik untuk program jangka pendek, menengah dan panjang dirasakan masih cukup memadai memanfaatkan kapasitas CY tersedia saat ini yaitu seluas 9,46 Ha. Program kebutuhan penambahan 1 CC untuk Terminal Internasional berdasarkan proyeksi bongkar muat petikemas moderat dijadwalkan pada tahun 2004 sedangkan pada 2013 dibutuhkan penambahan 2 CC. Program kebutuhan penambahan 2 unit TT untuk jangka pendek dilakukan pada tahun 2004 sedangkan kebutuhan untuk jangka menengah yaitu sebanyak 1, 2, dan 6 pada tahun 2009, 2011 dan 2013. Program kebutuhan penambahan 1 unit HT untuk jangka pendek dilakukan pada tahun 2004 sedangkan kebutuhan untuk jangka menengah yaitu sebanyak 2, 2, dan 10 pada tahun 2009, 2011 dan 2013. Program kebutuhan penambahan depo-depo di luar UTPK Gabion Belawan yang merupakan pengalihan *CY import empty* untuk jangka pendek tahun 2004 diperlukan seluas 1,05 Ha. Selanjutnya kebutuhan penambahan seluas 0.20 Ha, 0.08 Ha dan 0.08 Ha diadakan pada tahun 2009, 2011 dan 2013.Evaluasi kelayakan pengadaan fasilitas dan peralatan yang terkait dengan wilayah pengembangan terminal petikemas Gabion serta dampaknya apabila mencaplok dermaga multipurpose sehingga dapat diketahui kebutuhan pengembangan fasilitas dan peralatan di TPK Gabion dari sisi finansial dengan memperhatikan optimalisasi fasilitas dan peralatan dengan biaya yang minimal. Analisis kelayakan dalam mengembangkan UTPK Gabion dilakukan juga dengan mempertimbangkan rencana peremajaan alat yang ada sekarang dan peralatan tambahan sebagai konsekuensi logis dari demand yang cenderung terus meningkat.

Sementara itu penelitian yang dilakukan oleh [4] dapat digunakan sebagai rujukan dalam program kebutuhan pengembangan dermaga petikemas yang dilakukan di Terminal Peti kemas Hatta, seperti dalam melakukan analisis kebutuhan fasilitas ada beberapa parameter dan asumsi-asumsi yang digunakan. Beberapa parameter penting dalam analisa kebutuhan fasilitas terminal peti kemas antara lain adalah: Besaran volume bongkar/muat kargo untuk setiap tambatan per jenis komoditas; Rerata ukuran kapal GT, DWT, dan LOA; Rerata volume bongkar muat per kapal per kunjungan untuk setiap jenis komoditas, untuk menetapkan rerata jumlah kunjungan kapal; Jumlah gang dan produktivitas kerja bongkar muatnya, rerata jumlah gang yang bekerja untuk setiap kapal; Jumlah *container crane* yang bekerja dan produktivitas bongkar muatnya; Besaran asumsi non-*working time* untuk keperluan persiapan tambat dan berangkat sebesar rata-rata 1 jam; dan untuk jam istirahat sebesar 1 jam untuk setiap 7 jam kerja (pergantian *shift*); Jam kerja efektif per hari dan jumlah hari kerja per tahun diasumsikan 7 jam X 3 *shift* (21 jam) dan 365 hari; Besaran panjang tambatan yang digunakan untuk setiap kapal, diambil sebesar LOA+30 m; *Berth Occupancy Ratio* (BOR) diasumsikan maksimal sebesar 50% untuk 2 berth, 55% untuk 3 *berth*, dan 70% untuk 4 berth. Adapun asumsi-asumsi yang digunakan dalam perhitungan dermaga adalah sebagai berikut: *Idle Time* (*IT*) dapat diasumsikan sebagai antisipasi adanya waktu yang terbuang akibat hujan, kerusakan alat, atau waktu tidak bias bekerja yang tidak dapat direncanakan sebelumnya. Bahkan bias dianggap nol jika kesiapan tenaga kerja dan peralatan sangat prima. Dalam analisis ini *idle time* diasumsikan 1 jam; Jam kerja adalah 24 jam sehari, dalam 3 shift; dan *Not Operating Time* (*NOT*) untuk persiapan tambat dan berangkat diasumsikan sebesar 1 jam. Waktu istirahat diasumsikan sebesar 1 jam untuk setiap pergantian shift setelah 7 jam bekerja, kecuali bila waktu efektif tidak lebih dari 1 shift maka jam istirahat dianggap nol. Asumsi-asumsi ini dibuat untuk menentukan kebutuhan panjang tambatan dan untuk mengestimasi volume bongkar muat peti kemas dan kondisi operasi pelabuhan setelah dibangunnya fasilitas pelabuhan yang baru serta mengoptialkan lahan yang sudah ada. Asumsi dalam operasi pelabuhan perlu didasarkan pada catatan data operasi pelabuhan sebelumnya seperti yang terlihat pada tabel-tabel berikut ini.

Penelitian yang dilakukan oleh [5] bertujuan untuk mengetahui kapasitas produksi dan prospek pengembangan Minyak Kelapa Sawit (*CPO*) di *hinterland* PT> Pelindo II, pola saluran distribusi CPO serta peranan PT Pelindo II dalam proses pendistribusian dan peanganan CPO di pelabuhan. Hasilnya menunjuukkan bahwa produksi CPO di hinterland PT Pelindo II cukup besar dengan kontribusi rata-rata 24,69% terhadap produksi nasional. Hasil analisis dan perhitungan, menunukkan bahwa ternyata adanya peningkatan produksi CPO di hinterland pada tahun-tahun mendatang membawa ckonsekuensi perlunya penambahan sarana dan fasilitas penanganan CPO di pelabuhan.

Sementara itu ada referensi lain yang juga menjadi rujukan dalam penelitian ini, namun yang membedakan adalah dari sisi peruntukannya yaitu

dermaga khusus kapal penumpang.

Penelitian [7] menyatakan bahwa jumlah kunjungan kapal penumpang di Pelabuhan Tanjung Priok terus meningkat dan tahun ke tahun. Namun kondisi ini tidak dibarengi dengan penyediaan fasilitas pelabuhan yang memadai, sehingga pelayanan kepada kapal barang maupun kapal penumpang dirasakan rendah. Hal ini terlihat dari pola pelayanan campuran antara kapal penumpang dan kapal barang yang disebabkan tambatan khusus kapal penumpang yang tersedia hanya 1 *berth* dengan panjang 150 meter. Ada beberapa alternatif pemecahannya yaitu dengan pembangunan dermaga bare, pengembangan dermaga lama, mengefisienkan sistem bongkar muat dan melakukan pengalokasian unit tambatan. Alternatif kesatu dan kedua tidak dapat dilaksanakan secepatnya mengingat kendala-kendala yang ada, dengan menggunakan model antrian analitis dan simulasi komputer akan dianalisis alternatif ketiga dan keempat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan dermaga khusus kapal penumpang serta kebutuhan panjang dermaga kapal barang yang didasarkan atas penelitian-penelitian sebelumnya seperti karya Umi Salamah, (1991) dan Rachmad (1988). Namun kedua tesis tersebut tidak meneliti kebutuhan akan dermaga khusus kapal penumpang, sehingga penulis melengkapinya, hal ini mengingat karakteristik transportasi penumpang laut di Indonesia yang mempunyai peranan yang amat penting. Jumlah kunjungan kapal penumpang dan kapal barang akan diramalkan hingga tahun 2010 berdasarkan metode peramalan dengan analisa regresi linier maupun non-liner sebagai input dalam model antrian analitis maupun model simulasi komputer. Berdasarkan hasil analisa antrian diperoleh bahwa jumlah tambatan khusus kapal penumpang untuk tahun 1997-2003 hares menjadi 2 *berth* (300 m), sedangkan untuk tahun 2004-2010 hares menjadi 3 berth (450 m), Sedangkan berdasarkan basil simulasi diperoleh bahwa model yang diterapkan saat ini(pola campuran/model 1) mulai tahun 1997 tidak cocok lagi untuk diterapkan, karena BOR dan WTR di tambatan khusus kapal penumpang telah melebihi ketentuan UNCTAD. Dengan demikian mulai tahun 1998-2000 model yang cocok diterapkan adalah model 3 (pola pelayanan khusus dengan rata-rata BT diturunkan 20%), sedangkan untuk tahun 2001 hingga tahun 2010 sebaiknya digunakan model 3 atau model 2 dengan tetap memperhatikan keterbatasan yang ada (pemilihan model 2).

Penelitian [8] menyatakan bahwa pelabuhan merupakan sarana vital dalam pembangunan ekonomi suatu daerah dan sumber pemasukan negara, maka dibutuhkan pelabuhan yang beroperasi secara baik agar perekonomian berjalan lancer. Dalam laporan tugas akhir ini akan membahas tentang desain perencanaan *layout* Pelabuhan peti kemas di kawasan wilayah Batam. Dimana pelabuhan peti kemas tersebut direncanakan dibangun sebagai terminal pengumpul peti kemas yang diangkut oleh kapal peti kemas internasional yang melewati Selat Malaka. Lalu pada tugas akhir ini dilakukan perhitungan analisis fasilitas pelabuhan yaitu fasilitas perairan, dermaga dan fasilitas daratan serta mendesain layout perencanaan pelabuhan peti kemas. Desain perencanaan ini memiliki ketentuan-ketentuan seperti faktor lingkungan di lokasi perencanaan dan faktor kapal peti kemas yang akan melakukan bongkar muat. Tujuan perencanaan *desain layout* pelabuhan peti kemas ini untuk mendapatkan sebuah perencanaan pelabuhan peti kemas yang dapat beroperasi dengan baik dan meningkatkan jumlah peti kemas yang dilayani di pelabuhan peti kemas kawasan Batam agar mampu bersaing dengan pelabuhan peti kemas negara tetangga.

Penelitian [9] menyebutkan bahwa Studi Kajian Kinerja Fasilitas Bongkar Muat Peti Kemas di Pelabuhan L.Say Maumere sangat diperlukan dalam rangka melakukan evaluasi terhadap kapasitas fasilitas bongkar muat yang dimiliki oleh Pelabuhan L. Say Maumere, agar mampu memberikan tingkat pelayanan yang optimal pada proses bongkar muat untuk mengantisipasi kebutuhan di masa yang akan datang. Pengumpulan data berupa waktu siklus pelayanan fasilitas bongkar muat peti kemas dilakukan di Pelabuhan L. Say Maumere. Analisa data mencakup peramalan arus peti kemas dengan metode regresi linier, Uji Distribusi *Chi-Square*, perhitungan kinerja pelabuhan (BOR), optimalisasi kebutuhan peralatan bongkar muat berdasarkan hasil peramalan arus peti kemas, dan perhitungan kebutuhan dermaga dan container yard. Hasil analisis diperoleh bahwa arus peti kemas sampai tahun 2018 sebesar 37621 box/tahun. Dari faktor biaya dihasilkan biaya tunggu barang Rp. 172.19/kg/hari, biaya container Rp. 3.753.743,02/box/hari, biaya pelayanan container crane Rp. 76.871,55/box/hari, biaya pelayanan reach stacker Rp. 15.145,75/box/hari, dan biaya pelayanan head truck Rp. 4236,378/box/hari. Nilai BOR dermaga sebesar 31,40% tidak melebihi nilai BOR yang disyaratkan oleh UNCTAD 1978. Hasil perhitungan komposisi kebutuhan peralatan bongkar muat sampai tahun 2018, yaitu masing-masing peralatan sebanyak satu unit. Kebutuhan panjang dermaga sebesar 130 m, lebar dermaga 40 m, dan elevasi dermaga +3.00 mLWS. Kebutuhan container yard mencukupi sampai tahun 2015 sebesar 11537,46 m2, sedangkan pada tahun 2016 luasan lapangan penumpukan perlu ditambah agar

dapat menampung jumlah peti kemas yang datang.

Penelitian [10] menyebutkan bahwa arus barang pada dermaga general cargo Pelabuhan Makassar cenderung meningkat dengan pertumbuhan rata-rata sebesar 17,79% per tahun. Hal ini berbanding terbalik dengan arus kunjungan kapal yang cenderung menurun dengan rata-rata pertumbuhan sebesar -2,56% per tahun, dalam kurun waktu tahun 2007 – 2012. Rencana pengembangan pelabuhan ditetapkan dalam Keputusan Menteri Perhubungan Nomor : KM 2 Tahun 2004 yang menetapkan Rencana Induk Pelabuhan Makassar (*Master Plan*) yang di dalamnya menjelaskan tahap-tahap pembangunan pelabuhan hingga tahun 2025. Maka dilakukan suatu penelitian mengenai kebutuhan kapasitas dermaga general cargo dalam melayani arus kunjungan kapal hingga tahun 2025. Untuk mengetahui berapa kapasitas yang dibutuhkan maka digunakan analisa dengan pendekatan model antrian, dengan terlebih dahulu memperhatikan pola distribusi kedatangan kapal dan pola distribusi pelayanan kapal di dermaga. Hasil analisa menunjukkan bahwa mulai tahun 2007 hingga tahun 2025, tingkat pemanfaatan dermaga sudah melebihi standar yang ditetapkan oleh Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Laut sebesar 70%. Hal ini berarti bahwa kapasitas dermaga yang tersedia saat ini (12 tambatan), sudah tidak mampu melayani arus kunjungan kapal. Sehingga dibutuhkan penambahan jumlah tambatan sebanyak 4 tambatan dengan total jumlah tambatan menjadi 16 tambatan. Jika disesuaikan dengan Master Plan pelabuhan Makassar, maka sebaiknya tahap pertama dan kedua dalam rencana tersebut harus segera direalisasikan yakni pengembangan panjang dermaga masing-masing sepanjang 360 meter (2 tambatan).

Penelitian [11] menyatakan bahwa pelabuhan Sorong merupakan salah satu bentuk jasa transportasi laut yang sangat berarti bagi perkembangan dan peningkatan sumber daya alam dan taraf hidup penduduk di daerah Sorong. Bertitik tolak dari kondisi dermaga pelabuhan Sorong yang tidak cukup dalam menampung barang dan penumpang yang semakin meningkat sehingga kapal yang lain harus menunggu untuk bertambat, membuat keadaan dermaga menjadi tidak teratur dan tidak nyaman. Dengan demikian pelabuhan Sorong sudah harus mengalami penataan dan pelayanan yang baik. Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan dan mengevaluasi data sekunder yaitu data operasi pelabuhan selama 6 tahun terakhir (tahun 2006 sampai dengan tahun 2011). Analisis pelayanan fasilitas pelabuhan Sorong dilakukan berdasarkan ramalan arus naik turun penumpang, arus kunjungan kapal dan arus bongkar muat barang dan peti kemas dengan menggunakan metode regresi linier. Hasil ramalan pada tahun 2016 dan 2021 untuk jumlah penumpang yang naik adalah 10,8095 orang dan 97,309 orang, dan penumpang turun adalah 82,623 orang dan 45,082 orang dengan sistem pelayanan arus lebih baik, untuk jumlah kunjungan kapal 1400 call dan 1437 call dengan sistem pelayanan harus lebih baik, untuk jumlah bongkar cargo adalah 447,900 ton dan 495,181 ton dengan sistem pelayanan harus lebih baik, sedangkan untuk jumlah muat cargo adalah 73,694 ton dan 73,109 ton dengan sistem pelayanan baik, dan untuk jumlah peti kemas adalah 15,099 TEUs dan 59,342 TEUs dengan sistem pelayanan harus lebih baik .

Penelitian [12] dengan obyek survey di pelabuhan Belawan, menyatakan bahwa penelitian yang bertujuan untuk menganalisa kelayakan ukuran panjang dermaga, gudang bongkar muat barang dan sandar kapal pada terminal curah cair pangkalan Ujung Baru pelabuhan Belawan. Pada terminal curah cair komoditi yang ditinjau adalah minyak kelapa sawit. Data yang diperlukan untuk dapat menentukan kelayakan dermaga ini adalah berdasarkan data sekunder yaitu data karakteristik kapal antara lain ukuran kapal, jumlah kunjungan kapal, frekuensi perjalanan dan daya angkut kapal, sistem angkutan pipa pompa yang melakukan bongkar muatan komoditi dalam hitungan kapasitas produksi ton per jam dan data gudang penumpukan komoditi (tangki timbun) dalam hitungan kapasitas ton per tangki. Dari data yang diperoleh analisis perhitungan yang digunakan adalah *Berth Occupancy Ratio* (*BOR*), berapa persen (%) BOR pada terminal curah cair pangkalan Ujung Baru pelabuhan Belawan. Kesimpulan akhir dari penelitian ini, bahwa terminal curah cair pangkalan Ujung Baru pelabuhan Belawan perlu diadakan tahap pengembangan panjang dermaga karena BOR pada tahun 2007 sebesar 79,54% telah melebihi batas yang direncanakan pihak pengelola pelabuhan. Tingkat pemakaian dermaga (BOR) lebih dari 40% dapat menyebabkan gangguan operasional. Penambahan dermaga sebesar 350 meter dari yang sebelumnya 300 meter akan menurunkan BOR menjadi 36,71%.Analisa data dilakukan untuk memperoleh gambaran perkembangan kegiatan lalu lintas barang, penumpang dan peti kemas serta kunjungan kapal di pelabuhan pada masa yang lampau baik dari segi karakteristik serta kecenderungannya. Termasuk mempersiapkan analisa terhadap data dan informasi yang menunjukkan faktor-faktor atau variabel-variabel yang mempengaruhi permintaan atas jasa-jasa pelabuhan bagi lalu lintas barang, penumpang dan peti kemas pada masa lampau maupun kemungkinannya pada masa yang akan datang.

Termasuk dalam pekerjaan analisa data adalah melakukan klarifikasi terhadap kelengkapan dan kualitas data dan informasi yang diperoleh di lapangan sehingga dapat diperoleh data-data dan informasi yang cukup dengan tingkat kebenaran dan akurasi yang memadai, yang dapat memberikan gambaran keadaan dan perkembangan kegiatan pelabuhan yang real pada masa lampau dan keadaannya saat ini. Dengan demikian pada saat data-data tersebut dipergunakan dalam modelling peramalan (proyeksi) pada masa yang akan datang tidak akan menimbulkan distorsi yang akan mengurangi tingkat kepercayaan terhadap hasil-hasil proyeksinya.

Proyeksi (*Forecast*) Arus Barang dan Peti Kemas

Data tahunan dari aktivitas pelabuhan terdiri dari antara lain kunjungan kapal, volume bongkar muat barang, jumlah naik turun penumpang, jumlah bongkar muat peti kemas setiap tahunnya, sementara data dari laporan bulanan memuat kunjungan kapal, ukuran kapal, panjang kapal, waktu sandar, volume barang dan jumlah peti kemas setiap kapal.Pertama dari laporan bulanan data tentang kunjungan kapal, ukuran kapal, panjang kapal dan waktu sandar, volume barang dikelompokkan menurut masing-masing katagori ukuran kapal.

Selanjutnya dilakukan proyeksi permintaan (barang, penumpang, dan peti kemas) pada tiap tahapan tahun perencanaan berdasarkan data tahunan dengan melakukan model-model perhitungan proyeksi (*forecasting*) yang memasukkan variabel-variabel yang saling berkaitan yaitu kecenderungan perkembangan volume barang, penumpang, jumlah peti kemas, PDRB dan jumlah penduduk dari hinter-land pelabuhan.

Akhirnya hasil proyeksi permintaan (barang, penumpang, dan peti kemas) dari masing-masing tahap tahun perencanaan dipisahkan menurut tiap katagori ukuran kapal yang telah ditetapkan, dan kemudian jumlah kunjungan kapal (*ship calls*) ditetapkan berdasarkan hasil proyeksi tersebut. Beberapa model proyeksi (*forecasting*) akan dipergunakan dalam melakukan proyeksi permintaan (barang dan peti kemas), secara singkat dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Model Trend

b. Model regresi linier yaitu fungsi linier yang dapat diformulasikan sebagai berikut.

$$y(t) = a \cdot x(t) + b$$

c. . . . . *Average Growth Rate*), merupakan perhitungan tingkat pertumbuhan rata-rata dari tingkat pertumbuhan rata-rata setiap tahun. Proyeksi masa yang akan datang diformulasikan sebagai berikut.

$$y(t+1) = AGR \cdot y(t)$$

dimana,

$$AGR = \sum_{t=1}^{n-1} \left(\frac{y(t+1)}{y(t)} - 1 \right) \Big/ n-1$$

dimana,

y (t): variabel dependent (volume arus barang)
x(t): variabel independent (PDRB)
t : tahun
n : jumlah data observasi

Proyeksi Kunjungan Kapal (*ship call*)

Dari hasil proyeksi volume barang dan jumlah peti kemas selanjutnya diproyeksikan jumlah kunjungan kapal pada setiap tahun tahapan perencanaan berdasarkan alokasi proyeksi volume barang dan jumlah peti kemas menurut katagori ukuran kapal sesuai dengan karakteristik kunjungan kapal yang ada di pelabuhan dewasa ini.

Dalam memproyeksikan jumlah kunjungan kapal ini diperhitungkan pula kemungkinan adanya kecenderungan peningkatan ukuran kapal yang singgah pada masa yang akan datang oleh karena adanya perubahan karakteristik permintaan pasar dan oleh karena adanya peningkatan pelayanan dengan adanya perbaikan atau tambahan fasilitas pelabuhan yang direncanakan.

Perhitungan Kapasitas Dermaga Petikemas

Kapasitas dermaga petikemas [11], yaitu:

T = p.n.teff.m

dimana,:

T = kapasitas dermaga petikemas;
p = produktivitas rata-rata BCH;
n = jumlah crane
teff = waktu efektif (*effective time* = ET);
m = *occupancy*

Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini bersifat deskriptif analitis, yang lebih ditujukan untuk menganalisis fenomena-fenomena dalam kegiatan di lapangan penumpukan pelabuhan tersebut dan kemudian mendeskripsikan hasil analisis secara sistematis sesuai kaidah-kaidah penulisan. Kebutuhan dalam menganalisis dan mengevaluasi atas permasalahan pokok dalam penelitian ini, maka perlu pengumpulan data sebagai berikut:

a. Pengumpulan data primer meliputi pengamatan lapangan di pelabuhan-pelabuhan yang menjadi obyek survey.

b. Pengumpulan data sekunder meliputi data-data

dari sumber terkait yaitu Pelabuhan Biak.

Metode Analisis Data

Analisis yang digunakan adalah metode simulasi dengan menggunakan variabel-variabel seperti kapasitas terpasang, kapasitas terpakai, BOR, produktivitas BCH.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hinterland Pelabuhan

. . . . . *hinterland*) Pelabuhan Biak meliputi Kabupaten Biak Numfor dan Kabupaten Supiori memperlancar kegiatan arus lalu-lintas angkutan laut dan sebagai penunjang dalam meningkatkan pertumbuhan perekonomian wilayah belakang. Hinterland pelabuhan-pelabuhan tersebut ditunjukkan oleh tabel 1.

Adapun pelabuhan mitra dagang (*Trading Port*), khususnya dalam perdagangan domestik, disajikan dalam tabel 2.

Wilayah Kerja Pelabuhan

Wilayah kerja Pelabuhan Biak terdiri dari DLKR daratan seluas 127.530 M2, DLKR perairan seluas 3.849.375 M2 dengan luas kolam pelabuhan 12,90 Ha kedalam kolam pelabuhan 10 – 14 MLWS.

Fasillitas Pelabuhan

Layout eksisting Pelabuhan Biak sebagaimana ditunjukan dalam gambar 4.

Adapun perincian fasilitas pokok Pelabuhan Biak eksisting berdasarkan terminal ditunjukkan dalam tabel 3.

Trafik Pelabuhan

Trafik Pelabuhan Biak meliputi 3 (tiga) pengguna utama pelabuhan, yaitu arus barang (termasuk dalam kategori ini adalah arus petikemas), arus penumpang dan kunjungan kapal.

a. Arus Barang

Arus barang di Pelabuhan Biak dalam kurun waktu tahun 2009 sampai tahun 2013 menunjukkan tendensi kenaikan. Arus barang berdasarkan jenis perdagangan disajikan oleh tabel 4, arus barang

Tabel 1.
Beberapa Distrik Sebagai *Hinterland* Pelabuhan Biak

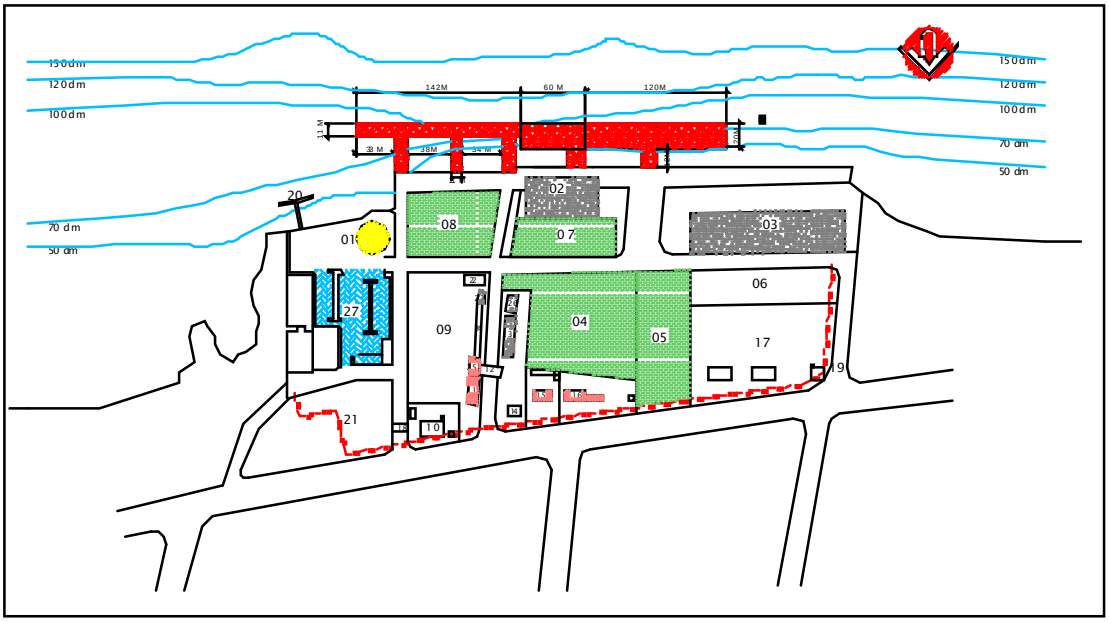
No	Distrik	Ibukota	No	Distrik	Ibukota
1.	Biak Barat	Yomdori	8.	Yendidori	Yendidori
2.	Biak Kota	Biak Kota	9.	Swandiwe	Wombrisaw
3.	Biak Timur	Bosnik	10.	Bruyadori	Duai
4.	Kepulauan Padaidio	Pai	11.	Poiru	Andei
5.	Numfor Barat	Kameri	12.	Aimando	Pasi
6.	Numfor Timur	Yenburwo	13.	Orkeri	Pakreki
7.	Samofa	Darfuar			

Sumber : RTRW Kabupaten Biak Numfor

Tabel 2.
Hinterland Pelabuhan Biak Sesuai RIPN

No	Kabupaten	Pelabuhan/ Terminal	Hierarki Pelabuhan			
			2011	2015	2020	2030
1.	Biak Numfor	Biak	PP	PP	PU	PU
2.	Biak Numfor	Bosnik	PL	PL	PL	PL
3.	Biak Numfor	Padaido	PL	PL	PL	PL
4.	Biak Numfor	Saribi	PL	PL	PL	PL
5.	Biak Numfor	Sowek	PL	PL	PL	PL
6.	Biak Numfor	Wardo	PL	PL	PL	PL
7.	Supiori	Janggerbun	PL	PL	PL	PL
8.	Supiori	Kameri	PL	PL	PL	PL
9.	Supiori	Korido	PP	PP	PP	PP
10.	Supiori	Marsram	PR	PR	PR	PR
11.	Supiori	Miosbipondi	PL	PL	PL	PL
12.	Supiori	Numfor	PL	PL	PL	PL

Sumber: RIPN (diolah)



Sumber : Pelindo IV (2014)

Gambar 4. Layout Eksisting Pelabuhan Biak

Tabel 3.
Fasilitas Pelabuhan Biak

No	Fasilitas	Satuan	Dimensi	Keterangan
1.	Alur Pelayaran	meter	3.704	Lebar sekitar 380 m, kedalaman -16 mLWS
2.	Luas Kolam Pelabuhan	Ha	12,90	Kedalaman s/d -20 mLWS
3.	Fasilitas Terminal			
	a. Dermaga	M	322	Dermaga umum terdiri dari: *Dermaga Lama* dengan panjang
	b. Gudang	M2	3.800	142 meter, lebar 11 meter, konstruksi beton, kapasitas lantai 1
	c. Lapangan Penumpukan			ton/m2. Kedalaman kolam pelabuhan - 12 MLWS.
	d. Gedung Terminal Penumpang	M2	6.000	*Dermaga Baru* dengan panjang 180 meter, lebar 20 meter,
	e. Halaman Parkir			konstruksi beton, kapasitas lantai 3,5 ton/m2. Kedalaman kolam
		M2	400	pelabuhan - 12 MLWS.
		M2	400	
4.	Peralatan Bongkar Muat			
	a. Mobile crane 25 T	Unit	2	Kapasitas angkat 25 ton
	b. Forklift 7 T	Unit	1	Kapasitas angkat 3 ton
	c. Forklift 30 T	Unit	1	Kapasitas angkat 25 ton
	d. Tronton	Unit	2	
5.	Armada Kapal Layan			
	Kapal Pandu	Unit	1	Tidak tersedia kapal tunda dan kapal kepil
6.	Fasilitas pendukung lain	-	-	Tersedia bangunan kantor, instalasi air, instalasi listrik

Sumber : Pelindo IV (2014)

berdasarkan distribusi pelayanan disajikan oleh tabel 5, dan arus barang berdasarkan jenis kemasan disajikan oleh tabel 6.

b. Arus Petikemas

Adapun arus petikemas di Pelabuhan Biak dalam kurun waktu tahun 2009 sampai tahun 2013 sebagaimana terlihat pada tabel 7 berikut ini.

Tabel 4.
Arus Barang Berdasarkan Jenis Perdagangan di Pelabuhan Biak Tahun 2009 -2013

No	Uraian	Satuan	2009	2010	2011	2012	2013
1.	Perdagangan Luar Negeri	T/M3	4,729	1,489	0	0	0
	a. Impor	T/M3	4,729	1,489	0	0	0
	b. Ekspor	T/M3	0	0	0	0	0
2.	Perdagangan Dalam Negeri	T/M3	285,926	286,559	234,120	296,204	320,910
	a. Bongkar	T/M3	233,555	232,787	198,080	244,525	253,125
	b. Muat	T/M3	52,371	53,772	36,040	51,679	67,785
3.	Total	T/M3	290,655	288,048	234,120	296,204	320,910

Sumber : Pelindo IV(2014

Tabel 5.
Arus Barang Berdasarkan Distribusi Pelayanan di Pelabuhan Biak Tahun 2009-2013

No	Uraian	Satuan	2009	2010	2011	2012	2013
1.	Dermaga Umum	T/M3	150,473	123,908	118,640	154,714	169,354
	a. Langsung	T/M3	28,405	11,976	1,555	0	0
	b. Gudang	T/M3	42,936	22,957	32,891	22,387	30,396
	c. Lapangan	T/M3	79,132	88,975	84,194	132,327	138,958
2.	Dermaga Non Umum	T/M3	140,182	164,140	115,480	141,490	151.556
	a. Rede Transport	T/M3	0	0	0	0	0
	b. Dermaga Khusus	T/M3	140,182	164,140	115,480	141,490	151,556
3.	Total	T/M3	290,655	288,048		296,204	320,910

Sumber : Pelindo IV(2014)

Tabel 6.
Arus Barang Berdasarkan Kemasan di Pelabuhan BiakTahun 2009-2013

No	Uraian	Satuan	2009	2010	2011	2012	2013
1.	General Cargo	T/M3	124,336	106,248	57,843	64,642	74,542
2.	Bag Cargo	T/M3	29,863	7,310	15,312	6,650	9,595
3.	Curah Cair	T/M3	60,751	85,945	77,055	95,912	104,842
4.	Curah Kering	T/M3	0	0	0	0	0
5.	Petikemas	T/M3	75,705	88,545	83,910	129,000	131,931
6.	Lain-lain	T/M3	0	0	0	0	0
7.	Total	T/M3	290,655	288,048	234,120	296,204	320,910

Sumber : Pelindo IV(2014)

c. Arus Penumpang

Arus Penumpang di Pelabuhan Biak dalam kurun waktu tahun 2008 sampai tahun 2013 adalah sebagaimana tabel 8 berikut.

d. Kunjungan Kapal

Kunjungan Kapal di Pelabuhan Biak dalam kurun waktu tahun 2009 sampai tahun 2013 adalah sebagaimana tabel 9 berikut.

Tabel 7.
Arus petikemas di Pelabuhan Biak Tahun 2009-2013

No	Uraian	Satuan	Tahun				
			2009	2010	2011	2012	2013
I	Perd.Luar Negeri						
A	Impor :	Unit	-	1	-	-	-
		Teus	-	1	-	-	-
		Ton	-	15	-	-	-
B	Ekspor :	Unit	-	-	-	-	-
		Teus	-	-	-	-	-
		Ton	-	-	-	-	-
	Total	Unit	-	1	-	-	-
		Teus	-	1	-	-	-
		Ton	-	15	-	-	-
II	Perd.Dalam Negeri						
A	Bongkar :	Unit	4,431	4,394	4,472	5,243	6,421
		Teus	4,431	4,396	4,472	5,248	6,484
		Ton	64,440	65,280	67,020	104,940	129,050
B	Muat :	Unit	3,443	4,438	4,258	5,079	6,363
		Teus	3,443	4,440	4,258	5,084	6,411
		Ton	10,905	23,250	16,890	24,060	55,470
		Unit	7,874	8,832	8,730	10,322	12,781
	Total	Teus	7,874	8,836	8,730	10,332	12,895
		Ton	75,345	88,530	83,910	129,000	184,520
		Unit	7,890	8,833	8,730	10,322	12,781
	Grand Total	Teus	7,906	8,837	8,730	10,332	12,895
		Ton	75,825	88,545	83,910	129,000	184,520

Sumber : Pelindo IV (2014)

Tabel 8.
Arus Penumpang di Pelabuhan Biak Tahun 2008-2013

No	Uraian	Sat	Tahun 2008	Tahun 2009	Tahun 2010	Tahun 2011	Tahun 2012	Tahun 2013 (Jan-Oktb)
1.	Luar Negeri							
	Debarkasi	Orang	0	0	0	0	0	0
	Embarkasi	Orang	0	0	0	0	0	0
	Jumlah 1	Orang	0	0	0	0	0	0
2.	Dalam Negeri							
	Debarkasi	Orang	28.115	28.314	29.024	38.258	38.732	32.347
	Embarkasi	Orang	34.721	36.243	36.101	42.335	45.574	34.681
	Jumlah 2	Orang	62.836	64.557	65.125	80.593	84.306	67.028
	Jumlah 1 + 2	Orang	62.836	64.557	65.125	80.593	84.306	67.028

Sumber : Pelindo IV(2014)

5. Utilisasi dan Kinerja Pelayanan

Perkembangan realisasi utilisasi dan kinerja pelayanan kapal dan barang periode 2009 – 2013, sebagaimana tabel 10 berikut.

Pembahasan

Metoda perkiraan yang digunakan disesuaikan dengan karakteristik dari data yang tersedia seperti halnya data time series, fluktuasi trafik dari tahun ke

Tabel 9.
Kunjungan Kapal di Pelabuhan Biak Tahun 2009-2013

No	Uraian	Sat	Tahun				
			2009	2010	2011	2012	2013
A	Kapal Luar Negeri						
1	Kunjungan Kapal	Call	5	5	6	12	13
2	GRT	Grt	10.281	10.573	11.078	7.423	20.666
B	Kapal Dalam Negeri						
1	Kunjungan Kapal	Call	713	817	788	670	707
2	GRT	Grt	2.430.058	2.397.660	3.066.480	3.391.952	2.591.930
Grand Total		Call	718	822	794	682	720
		Grt	2.440.339	2.408.233	3.077.558	3.399.375	2.612.596

Sumber : Pelindo IV (2014)

Tabel 10.
Kunjungan Kapal di Pelabuhan Biak Tahun 2009-2013

No	Kinerja Pelayanan	Unit	Tahun				
			2009	2010	2011	2012	2013
A	Kinerja Waktu Pelayanan Kapal						
1.	WT	Jam	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2.	PT	Jam	3,00	1,00	1,00	1,00	1,00
3.	AT	Jam	2,64	1,00	1,00	1,00	1,00
4.	IT	Jam	2,34	4,00	2,00	5,00	17,33
5.	ET	Jam	22,36	50,00	42,00	28,00	37,56
6.	BT	Jam	29,09	55,00	54,00	37,00	63,56
B	Kinerja Pelayanan Barang						
1.	PETIKEMAS						
2.	UTPK	B/C/H	-	-	-	-	-
3.	Konvensional	B/C/H	8,70	8,00	8,02	8,90	9,43
4.	Receiving	Menit	-	-	18,00	17,80	15,07
5.	Delivery	Menit	-	-	19,05	17,00	15,00
C	Utilitas Fasilitas dan Peralatan						
1.	BOR	%	49,90	61,31	35,29	75,81	57,97
2.	SOR	%	15,90	5,09	4,00	18,50	12,29
3.	YOR	%	30,67	9,71	24,83	10,50	46,73
4.	Kesiapan Operasi Peralatan	%	80,00	89,07	85,00	87,00	90,00

Sumber : Pelabuhan Cabang Biak

tahun dan kaitan antara trafik dengan faktor lainnya. Secara umum metoda yang akan digunakan adalah sebagai berikut : (1) Metoda Regressi Linier biasa dengan memperhatikan keterkaitannya dengan pertumbuhan populasi, PDRB total ataupun sektor PDRB dari suatu wilayah, (2) Metoda ARMA (*Auto Regressive Moving Average*) untuk trafik yang juga mempunyai keterkaitan dengan faktor lainnya seperti halnya PDRB ataupun populasi/penduduk, dan metoda ini biasanya digunakan untuk menetralisir gejolak atau fluktuasi yang berlebihan pada trafik (time series) di masa lalu, dan (3) Kombinasi dari kedua metoda tersebut serta dilanjutkan dengan memperhatikan total trafik maupun volume per masing-masing komponen trafik khususnya apabila komponen trafik tertentu tidak diperoleh nilai keterkaitannya yang signifikan dengan faktor penentu yang tersedia.Untuk pemilahan rentang waktu proyeksi, digunakan angka tahun sebagai berikut : (1) Untuk Jangka Pendek Tahun 2013 – 2017, (2) Untuk Jangka Menengah Tahun 2018 – 2022, dan (3) Untuk Jangka Panjang Tahun 2023 – 2035.

1. Proyeksi Arus Barang

Proyeksi arus barang berdasarkan perdagangan di Pelabuhan Biak dari tahun 2020 sampai dengan tahun 2035 dengan asumsi bahwa Pelabuhan Biak dikhususkan untuk melayani perdagangan wilayah domestik saja, jadi tidak ada kegiatan ekspor impornya sampai dengan tahun 2035 adalah sebagaimana ditunjukkan dalam tabel 11.

Proyeksi arus barang berdasarkan distribusi di Pelabuhan Biak dari tahun 2020 sampai dengan tahun 2035 dengan asumsi bahwa Pelabuhan Biak dikhususkan untuk melayani pembongkaran barang melalui gudang dan lapangan dan tidak ada kegiatan rede transportnya sampai dengan tahun 2035 adalah sebagaimana ditunjukkan dalam tabel 12.

Proyeksi arus barang berdasarkan kemasan di Pelabuhan Biak dari tahun 2020 sampai dengan tahun 2035 dengan asumsi bahwa Pelabuhan Biak dikhususkan untuk melayani kemasan general cargo, bag cargo, curah cair, dan petikemas dan tidak ada kegiatan untuk kemasan curah kering sampai dengan tahun 2035 adalah sebagaimana ditunjukkan dalam tabel 13.

2. Proyeksi Petikemas dan Kunjungan Kapal

Adapun proyeksi arus petikemas dan kunjungan kapal di Pelabuhan Biak sebagaimana pada tabel 14 berikut.

Tabel 11.
Proyeksi Arus Barang Berdasarkan Perdagangan di Pelabuhan Biak

No	Uraian	Satuan	Database 2013	Proyeksi			
				2020	2025	2030	2035
1.	Perdagangan Luar Negeri	T/M3	0	0	0	0	0
	a. Impor	T/M3	0	0	0	0	0
	b. Ekspor	T/M3	0	0	0	0	0
2.	Perdagangan Dalam Negeri	T/M3	320,910	455,188	602,066	796,339	1,053,300
	a. Bongkar	T/M3	253,125	362,557	479,546	634,284	838,954
	b. Muat	T/M3	67,785	92,631	122,520	162,055	214,346
3.	Total	T/M3	320,910	455,188	602,066	796,339	1,053,300

Sumber : Hasil analisis

Tabel 12.
Proyeksi Arus Barang Berdasarkan Distribusi di Pelabuhan Biak

No	Uraian	Satuan	Database 2013	Proyeksi			
				2020	2025	2030	2035
1.	Dermaga Umum	T/M3	169,354				
	a. Langsung	T/M3	0	0	0	0	0
	b. Gudang	T/M3	30,396	42,265	55,903	73,942	97,801
	c. Lapangan	T/M3	138,958	220,253	291,323	385,326	509,663
2.	Dermaga Non Umum	T/M3	151.556				
	a. Rede Transport	T/M3	0	0	0	0	0
	b. Dermaga Khusus	T/M3	151,556	192,670	254,840	337,071	445,836
3.	Total	T/M3	320,910	455,188	602,066	796,339	1,053,300

Sumber : Hasil analisis

Tabel 13.
Proyeksi Arus Barang Berdasarkan Kemasan di Pelabuhan Biak

No	Uraian	Satuan	Database 2013	Proyeksi			
				2020	2025	2030	2035
1.	General Cargo	T/M3	74,542	81,469	107,756	142,527	188,517
2.	Bag Cargo	T/M3	9,595	12,842	16,987	22,468	29,718
3.	Curah Cair	T/M3	104,842	152,122	201,208	266,133	352,008
4.	Curah Kering	T/M3	0	0	0	0	0
5.	Petikemas	T/M3	131,931	208,755	276,115	365,211	483,056
6.	Lain-lain	T/M3	0	0	0	0	0
7.	Total	T/M3	320,910	455,188	602,066	796,339	1,053,300

Sumber : Hasil analisis

3. Proyeksi Arus Penumpang

Proyeksi Arus Penumpang di Pelabuhan Biak dari tahun 2020 sampai dengan tahun 2035 adalah sebagaimana tabel 15 berikut.

Tabel 14.
Proyeksi Petikemas dan kunjungan kapal di Pelabuhan Biak

No	Uraian	Satuan	Database 2013	Proyeksi			
				2020	2025	2030	2035
1.	Petikemas	TEU's	12,781	26,235	45,940	80,446	140,871
2.	Kunjungan Kapal	Call	720	749	787	826	867

Sumber : Hasil analisis

4. Kebijakan Pengembangan Pelabuhan

Sesuai dengan Undang-Undang Nomor 17 tahun 2008 tentang Pelayaran dan Peraturan Pemerintah Nomor 61 tahun 2009 tentang Kepelabuhanan, aspek legalitas pengembangan pelabuhan berkenaan dengan : (a) penetapan lokasi dan status pelabuhan oleh Menteri Perhubungan, (b) persetujuan rencana induk pelabuhan, penetapan wilayah kerja pelabuhan, perijinan pembangunan pelabuhan dan perijinan pengoperasian pelabuhan; kesemuanya oleh pemerintah pusat atau pemerintah daerah sesuai dengan status dan kelas (hirarki, fungsi dan peran) pelabuhan. Lokasi, status dan kelas pelabuhan merujuk pada tatanan kepelabuhanan nasional. Dengan pertimbangan bahwa klaster Pelabuhan Biak berperan penting sebagai infrastruktur perdagangan wilayah Indonesia Bagian Tengah dan Timur, maka pelabuhan-pelabuhan tersebut berstatus sebagai pelabuhan laut dan berkelas (hirarki, peran dan fungsi) sebagai pelabuhan utama.

Peraturan perundangan tersebut juga mengatur aspek pengusahaan pelabuhan, yaitu bahwa kegiatan pengusahaan kepelabuhan secara komersial dapat diselenggarakan berdasarkan kerjasama antara Otoritas Pelabuhan (OP) atau Unit Penyelenggara Pelabuhan (UPP) selaku regulator dengan Badan Usaha Pelabuhan (BUP) sebagai operator dalam . . . . . *Build Operate and Transfer*).

5. Kebijakan Pengembangan Wilayah

Kebijakan pengembangan wilayah yang berpengaruh penting terhadap perencanaan pengembangan Pelabuhan Biak dan sekitarnya secara terintegrasi, antara lain Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Provinsi Papua 1999 – 2015 , dan RTRW Kabupaten Biak Numfor 2011 – 2031.

Tabel 15.
Proyeksi Arus Penumpang di Pelabuhan Biak

No	Uraian	Satuan	Database 2013	Proyeksi			
				2020	2025	2030	2035
1.	Debarkasi	Orang	45,023	93,328	155,073	257,667	428,136
2.	Embarkasi	Orang	49,256	98,535	163,724	272,041	452,018
	Total	Orang	94,278	191,863	318,797	529,708	880,154

Sumber : Hasil analisis

6. Kebijakan Kerjasama Pemerintah Swasta dalam Penyediaan Infrastruktur

Peraturan Prsesiden Nomor 56 Tahun 2011 tentang Perubahan Kedua melengkapi Peraturan Presiden Nomor 13 Tahun 2010 tentang Perubahan Atas Peraturan Presiden Nomor 67 Tahun 2005 Tentang Kerjasama Pemerintah Dengan Badan Usaha Dalam Penyediaan Infrastruktur, berlaku pula untuk penyediaan pelabuhan.

Dalam hal ini, Menteri Perhubungan mewakili Pemerintah. Dan Badan Usaha adalah badan usaha swasta yang berbentuk perseroan terbatas, Badan Usaha Milik Negara (BUMN), Badan Usaha Milik Daerah (BUMD) dan koperasi; yang bergerak di bidang usaha kepelabuhanan.

7. Kebijakan Pengelolaan Lingkungan

Kebijakan lainnya yang berpengaruh adalah berkenaan dengan pengelolaan lingkungan, antara lain Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi SDA Hayati dan Ekosistemnya; dan Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup.Keberadaan suatu pelabuhan harus memenuhi kelayakan lingkungan dalam arti bahwa kegiatan pelabuhan tidak mengganggu lingkungan sekitarnya dengan melakukan upaya pengelolaan lingkungan untuk meminimasi dampak negatif dan memaksimasi dampak positif.

8. Arah dan Strategi Pengembangan

Dalam tatanan kepelabuhanan nasional, hirarki pelabuhan Biak adalah sebagai Pelabuhan Utama. Adapun arah pengembangan pelabuhan tersebut adalah sebagai berikut : Pelabuhan Biak diarahkan sebagai pelabuhan umum yang akan tetap berperan

melayani pergerakan barang (*general cargo*), petikemas, dan penumpang; dengan skala pelayanan wilayah Kota Biak dan wilayah sekitarnya.

Pengembangan kapasitas pelayanan pelabuhan dapat ditempuh dengan berbagai cara, yaitu dengan perbaikan institusional, perbaikan operasional dan penambahan fasilitas. Sebagaimana lazimnya pada pengembangan suatu pelabuhan, maka alternatif pertama yang harus diupayakan adalah optimasi pengembangan pelabuhan, dalam arti bahwa peningkatan kapasitas melalui perbaikan kinerja operasional ditempuh terlebih dahulu sebelum alternatif penambahan fasilitas dan peralatan.

Dalam merumuskan strategi pengembangan Pelabuhan Biak didasarkan atas berbagai perkembangan lingkungan eksternal pelabuhan dan kondisi pelayanan serta prospek dan proyeksi kegiatan pelabuhan di masa mendatang. Dengan demikian strategi pengembangan Pelabuhan Biak dan sekitarnya menyesuaikan dengan pertumbuhan industri dan kawasannya (*zone of influence*), yaitu dengan mengadakan spesialisasi pelayanan, di mana sejauh memungkinkan dari aspek operasional dan financial, pelayanan tersendiri (*dedicated* terminal) untuk cargo/kapal yang bervolume relatif besar dan memiliki karakteristik yang spesifik.

9. Rencana Kebutuhan Fasilitas Pelabuhan

Yang paling utama untuk diperhitungkan adalah kebutuhan lahan dermaga untuk pengembangan pelabuhan yang harus selalu mengantisipasi perkembangan permintaan pelayanan pelabuhan. Untuk itu pertama kali diadakan perhitungan kebutuhan pengembangan terminal pelabuhan. Kebutuhan terminal dalam kurun waktu sampai dengan tahun 2035, akan dilaksanakan secara bertahap berdasarkan proyeksi arus barang, petikemas dan kunjungan kapal adalah sebagaimana tabel 16 berikut.

Tabel 16.
Proyeksi Kebutuhan Fasilitas dan Peralatan di Pelabuhan Biak

No	Uraian	Sat.	Data Base 2013	Proyeksi			
				2020	2025	2030	2035
1.	Terminal Petikemas Konvensional	Unit (m)	1 (130)	1(130)	1(130)	2(260)	2(260)
2.	Forklift	Unit	1	2	2	2	2
3.	Mobile Crane	Unit	2	2	2	4	4
4.	Tronton	Unit	2	2	2	4	4
5.	Jumlah shift	Shift	2	2	2	3	3

Sumber : Hasil analisis

a. Parameter Analisis

Beberapa parameter penting dalam analisa kebutuhan fasilitas terminal peti kemas antara lain adalah:

1) Besaran volume bongkar/muat kargo untuk setiap tambatan per jenis komoditas.
2) Rerata ukuran kapal GT, DWT, dan LOA.
3) Rerata volume bongkar muat per kapal per kunjungan untuk setiap jenis komoditas, untuk menetapkan rerata jumlah kunjungan kapal.
4) Jumlah gang dan produktivitas kerja bongkar muatnya, rerata jumlah gang yang bekerja untuk setiap kapal.
5) Jumlah *container crane* yang bekerja dan produktivitas bongkar muatnya.
6) Besaran asumsi *non-working time* untuk keperluan persiapan tambat dan berangkat sebesar rata-rata 1 jam; dan untuk jam istirahat sebesar 1 jam untuk setiap 7 jam kerja (pergantian *shift*).
7) Jam kerja efektif per hari dan jumlah hari kerja per tahun diasumsikan 7 jam X 3 *shift* (21 jam) dan 365 hari.
8) Besaran panjang tambatan yang digunakan untuk setiap kapal, diambil sebesar LOA+30 m.
9) *Berth Occupancy Ratio* (BOR) diasumsikan maksimal sebesar 50% untuk 2 berth, 55% untuk 3 berth, dan 70% untuk 4 berth.

b. Analisis Kebutuhan Dermaga

Adapun asumsi-asumsi yang digunakan dalam perhitungan dermaga adalah sebagai berikut:

1) *Idle Time* (IT) dapat diasumsikan sebagai antisipasi adanya waktu yang terbuang akibat hujan, kerusakan alat, atau waktu tidak bias bekerja yang tidak dapat direncanakan sebelumnya. Bahkan bias dianggap nol jika kesiapan tenaga kerja dan peralatan sangat prima. Dalam analisis ini idle time diasumsikan 1 jam.
2) Jam kerja adalah 24 jam sehari, dalam 3 shift.
3) *Not Operating Time* (NOT) untuk persiapan tambat dan berangkat diasumsikan sebesar 1 jam. Waktu istirahat diasumsikan sebesar 1 jam untuk setiap pergantian shift setelah 7 jam bekerja, kecuali bila waktu efektif tidak lebih dari 1 shift maka jam istirahat dianggap nol.

Asumsi-asumsi ini dibuat untuk menentukan kebutuhan panjang tambatan dan untuk mengestimasi

volume bongkar muat peti kemas dan kondisi operasi pelabuhan setelah dibangunnya fasilitas pelabuhan yang baru serta mengoptimalkan lahan yang sudah ada. Asumsi dalam operasi pelabuhan perlu didasarkan pada catatan data operasi pelabuhan sebelumnya seperti yang terlihat pada tabel-tabel berikut ini.

Kebutuhan dermaga adalah:

1) Pada tahun 2020 dengan kondisi seperti sekarang seyogyanya belum memerlukan tambahan tambatan dermaga baru, karena berdasarkan prediksi volume bongkar muat petikemas masih bisa dihandle dengan fasilitas dan peralatan yang ada dan bekerja dengan menggunakan 2 shift saja. Dermaga masih mencukupi dengan 1 unit tambatan sepanjang 130 meter yang dapat melayani kapal-kapal dengan LOA antara 100 sampai dengan 120 meter dan berbobot rata-rata 10.000 DWT.
2) Pada tahun 2025 dengan kondisi yang sama seperti tahun 2020 yang belum memerlukan tambahan tambatan dermaga baru, karena berdasarkan prediksi volume bongkar muat petikemas masih bisa dihandle dengan fasilitas dan peralatan yang ada dan bekerja dengan menggunakan 2 shift saja. Dermaga masih mencukupi dengan 1 unit tambatan sepanjang 130 meter yang dapat melayani kapal-kapal dengan LOA antara 100 sampai dengan 120 meter dan berbobot rata-rata 10.000 DWT.
3) Pada tahun 2030 memerlukan tambahan 1unit tambatan dermaga baru sepanjang 130 meter, karena berdasarkan prediksi volume bongkar muat petikemas tidak bisa dihandle dengan fasilitas dan peralatan yang ada dan harus bekerja dengan menggunakan 3 shift. Tambahan dengan 1 unit tambatan sepanjang 130 meter ini yang dapat melayani kapal-kapal dengan LOA antara 100 sampai dengan 120 meter dan berbobot rata-rata 10.000 DWT.
4) Pada tahun 2035 dengan kondisi yang sama seperti tahun 2030 yang belum memerlukan tambahan tambatan dermaga baru, karena berdasarkan prediksi volume bongkar muat . . . . . *dihandle* dengan fasilitas dan peralatan yang ada dan bekerja dengan menggunakan 3 shift. Dermaga masih mencukupi dengan 2 unit tambatan sepanjang 260 meter yang dapat melayani kapal-kapal dengan LOA antara 100 sampai dengan 120 meter dan berbobot rata-rata 10.000 DWT.

10. Saran Perbaikan dan Peningkatan Kinerja Fasilitas Eksisting

Guna menunjang kinerja pelabuhan, sebuah pelabuhan harus memiliki fasilitas pendukung seperti alat bongkar muat, bangunan gedung, bangunan sipil, dan sarana bantu navigasi, namun pemenuhan kebutuhan fasilitas tersebut harus diimbangi dengan perbaikan baik dari alat bongkar muatnya maupun dari kinerja operasional dari pelabuhan. Memperhatikan kondisi eksisting Pelabuhan Biak terdapat beberapa hal yang dapat dilakukan proses perbaikan, penambahan fasilitas (lahan), dan peningkatan kinerja fasilitasnya, adapun hal yang dilakukan adalah sebagai berikut:

c. Optimalisasi

Diupayakan peningkatan-peningkatan baik kinerja operasional maupun pengoptimalan lahan eksisting terlebih dahulu, sejauh mana yang dapat dicapai sebelum dilakukan pengembangan lebih lanjut.

1) Tata letak layout pengaturan operasional dan penataan lapangan penumpukan ditata dengan baik sehingga tercapai kapasitas yang optimal dari fasilitas yang ada. Konsep penataan diperlukan sebagai arahan dalam merencanakan besaran, tipe, dan penempatan fasilitas pelabuhan. Sekaligus merupakan kondisi yang harus dipenuhi serta menjadi tolok ukur sasaran yang harus dicapai dengan penyediaan fasilitas pelabuhan.
2) Peningkatan kapasitas terminal dengan mengoptimalkan kinerja fasilitas yang ada antara lain dengan meningkatkan kinerja bongkar muat, mempersingkat waktu tunggu kapal (*waiting time*), mengoptimalkan kinerja alat di lapangan peti kemas, dan mempersingkat *dwelling time* peti kemas sehingga kebutuhan lahan peti kemas tidak membengkak.

d. Pengelompokan Lahan

Pengelompokan lahan ini bertujuan agar proses kegiatan yang berlangsung dalam suatu terminal tidak terganggu dengan adanya kegiatan yang lain di lokasi/ lahan yang sama. Dengan pengelompokan lahan seperti ini akan mampu meningkatkan kinerja atau pelayanan terhadap lahan itu sendiri.

e. Perbaikan Fasilitas

Perbaikan dan peningkatan fasilitas pelabuhan yang ada diperlukan untuk meningkatkan kapasitas yang ada pada lahan pelabuhan eksisting.

f. Penambahan Lahan

Melihat kondisi lahan di Pelabuhan Biak yang sudah terbatas, sehingga untuk dapat mengakomodasi proyeksi permintaan jasa pelabuhan maka diperlukan adanya penambahan lahan baru di Pelabuhan Makassar untuk terminal peti kemas.

KESIMPULAN

Pelabuhan Biak yang berada di Kabupaten Biak Numfor berdasarkan Permenhub Nomor KM 414 Tahun 2013 tentang Rencana Induk Pelabuhan Nasional (RIPN) pada Tahun 2020 dipersiapkan menjadi Pelabuhan Utama dimana dalam 3 (tiga) tahun terakhir terjadi lonjakan arus bongkar muat barang dan petikemas.

Pada tahun 2020 sampai dengan tahun 2025, Pelabuhan Biak belum memerlukan tambahan tambatan dermaga baru, karena berdasarkan prediksi volume bongkar muat petikemas masih bisa dihandle dengan fasilitas dan peralatan yang ada dan bekerja dengan menggunakan 2 shift saja. Dermaga masih mencukupi dengan 1 unit tambatan sepanjang 130 meter yang dapat melayani kapal-kapal dengan LOA antara 100 sampai dengan 120 meter dan berbobot rata-rata 10.000 DWT.

Pada tahun 2030 sampai dengan tahun 2035, Pelabuhan Biak memerlukan tambahan 1unit tambatan dermaga baru sepanjang 130 meter, karena berdasarkan prediksi volume bongkar muat petikemas tidak bisa *dihandle* dengan fasilitas dan peralatan yang ada dan harus bekerja dengan menggunakan 3 shift. Tambahan dengan 1 unit tambatan sepanjang 130 meter ini yang dapat melayani kapal-kapal dengan LOA antara 100 sampai dengan 120 meter dan berbobot rata-rata 10.000 DWT.Guna menunjang kinerja pelabuhan, sebuah pelabuhan harus memiliki fasilitas pendukung seperti alat bongkar muat, bangunan gedung, bangunan sipil, dan sarana bantu navigasi, namun pemenuhan kebutuhan fasilitas tersebut harus diimbangi dengan perbaikan baik dari alat bongkar muatnya maupun dari kinerja operasional dari pelabuhan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan Perhubungan Laut, dan instansi terkait yang telah memberikan data primer dan sekunder yang diperlukan guna penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

[1] (http://indoavis.org/mmap/docs/NAUTICAL%20MAPs.Indoesia/dat/biak.html (diunduh tanggal 3/11/2014 pukul 23.26 WIB).

[2] Keputusan Menteri Perhubungan Nomor Keputusam Menteri. 414 Tahun 2013 tentang Penetapan Rencana Induk Pelabuhan Nasional, Jakarta;

[3] Badan Litbang Perhubungan, PT.(Persero) Pelabuhan Indonesia I Cabang Belawan. Penelitian Optimalisasi dan Pengembangan Unit Terminal Petikemas Gabion Belawan, 2003. Jakarta;

[4] PT. (Persero) Pelabuhan Indonesia IV Cabang Makassar. Revisi Rencana Induk Pelabuhan Laut Makassar dan Kawasan Sekitarnya Secara Terpadu (Greater Makassar Port). 2012, Makassar;

[5] Arwinas Dirgahayu, Analisis Kebutuhan Dermaga Dalam Hubungan Dengan Produksi CPO di Daerah Hinterland PT> Pelindo II, http://digilib.esaunggul.ac.id/public/UEU-Master-3628-ABSTRAK1_T000000036_Arwinas-copy.pdf

[6] Fitri Indriastiwi," Kajian Kebutuhan Dermaga dan Container Crane (CC) di Terminal Peti Kemas Makassar" Jurnal penelitian transportasi laut Volume 13 Nomor 4 desember 2011, Pusat Penelitian dan Pengembangan Perhubungan Laut, Kementerian Perhubungan Jalan Merdeka Timur No. 5 Jakarta Pusat, Jakarta;

[7] Ugan Sugiana, "Analisis Kebutuhan Dermaga Khusus Kapal Penumpang dan Fasilitasnya dalam Mengantisispasi Kenaikan Perminataan di Pelabuhan Tanjung Priok", Tesis Program Pascasarjana Transportasi ITB, http://digilib.itb.ac.id/gdl.php?mod=browse&op=read&id=jbptitbpp-gdl-ugansugian-28686, Jakarta;

[8] Refina Anandya Syahputri 1 dan Prof. Ir. Hangtuah Salim, MocE, Ph.D., "Perencanaan Layout Dan Tipe Dermaga Pelabuhan Peti Kemas Tanjung Sauh, Batam Program Studi Teknik Kelautan Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan, Institut Teknologi Bandung, Jl Ganesha 10 Bandung 40132 http://www.ftsl.itb.ac.id/wp-content/uploads/2012/11/15507035-Refina_Anandya_S.pdf, Bandung;

[9] Anastasia Merdekawati Noralita Soludale," Kajian Kinerja Fasilitas Bongkar Muat Petikemas di Pelabuhan L Say Maumere", Program Studi Magister Teknik Sipil, Program Pascasarjana, Universitas Atmajaya Yogyakarta, Yogyakarta;

[10] Andi Sitti Chairunnisa M. dan Muh. Ashari Natsir," Analisa Kebutuhan Kapasitas Dermaga General Cargo Pelabuhan Makassar Dalam Mendukung Konektivitas Intrakoridor Sulawesi", Jurnal Riset dan Teknologi Kelautan (JRTK) Volume 11, Nomor 1, Januari - Juni 2013. Makassar;

[11] Jembris Sagisolo, Theo K. Sendow, J. Longdong, Mecky R. E.Manoppo," Analisis Tingkat Pelayanan Dermaga Pelabuhan Sorong", Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sam Ratulangi Manado, Jurnal Sipil Statik Vol.2 No.1, Januari 2014 (47-54) ISSN: 2337-6732. Manado;

[12] Sahdan Amiron Hsb," Analisis Kelayakan Ukuran Panjang Dermaga, Gudang Bongkar Muat Barang dan Sandar Kapal, Studi Kasus Dermaga Ujung Baru Pelabuhan Belawan", Program Studi Transportasi, Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil, Universitas Sumatera Utara,2009. Medan.