

PERENCANAAN PENGEMBANGAN PELABUHAN LAUT SORONG DI KOTA SORONG

Appi Yamsos Solossa

M. J. Paransa, Lintong Elisabeth, T. K. Sendow

Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Sam Ratulangi

email: appy_solossa@yahoo.com

ABSTRAK

Pelabuhan Sorong merupakan salah satu jasa transportasi laut yang sangat berarti bagi perkembangan dan peningkatan ekonomi dan taraf hidup penduduk di Propinsi Papua. Dengan adanya otonomi khusus bagi Propinsi Papua mengakibatkan banyak daerah pemekaran yang akan dilayani oleh aktifitas pelabuhan Sorong. Pelabuhan Sorong sekarang ini tidak mampu lagi untuk 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 perluasan.

Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan dan mengevaluasi data sekunder yaitu data operasi pelabuhan selama 6 tahun terakhir (tahun 2006 sampai dengan tahun 2011). Perencanaan pengembangan 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.

Dari hasil perhitungan pengembangan untuk tahun 2026, Dermaga I perlu diperpanjang menjadi 372,7 m dari panjang dermaga yang ada 122,71 m untuk bisa menampung 3 tambatan kapal peti kemas. Untuk Dermaga II, III, dan IV perlu diperpanjang menjadi 310,29 m dari panjang dermaga yang ada 217,29 m untuk bisa menampung 2 tambatan kapal penumpang. Lapangan penumpukan perlu penambahan luas sebesar 47604 m² dari luas yang ada 20030 m². Sedangkan untuk fasilitas Gudang perlu penambahan luas sebesar 13437 m² dari luas yang ada 2210 m².

Kata kunci : Pelabuhan Sorong, rencana pengembangan, dermaga, fasilitas bongkar muat.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pelabuhan Sorong adalah salah satu pintu gerbang perhubungan laut di Propinsi Papua Barat dan Papua yang melayani arus penumpang dan barang yang berasal dari Sorong ke Sorong Selatan, Manokwari, Raja Ampat, Wondama, Serui, Nabire, Fak-Fak, Kaimana, Bintuni, Biak, Jayapura, Maluku, Sulawesi dan Jawa ataupun sebaliknya.

Berdasarkan kondisi dermaga yang ada nampak bahwa pelabuhan Sorong masih mempunyai banyak kekurangan yakni pelabuhan penumpang sudah tidak mampu menampung kapal yang masuk, karena pelabuhan container masih bersatu dengan pelabuhan penumpang dan pelabuhan Sorong mempunyai lokasi lapangan penumpukan peti kemas, dan gudang barang

yang kurang memadai, sehingga seharusnya dibuat perencanaan dan pengembangan daerah pelabuhan.

Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian, untuk meningkatkan pelayanan di Pelabuhan Sorong dengan melihat perkembangan lalu lintas arus barang dan penumpang, maka perlu dilakukan studi kelayakan dan perencanaan pengembangan prasarana pelabuhan serta memperluas wilayah pelabuhan dengan menambah luas gudang, panjang dermaga penumpang, dermaga *container* dan lapangan penumpukan barang.

Pembatasan Masalah

Mengingat perencanaan pelabuhan sangat luas, maka pengembangan yang

ditinjau hanya mencakup fasilitas operasional pelabuhan yaitu sebagai berikut:

- a. Skala pengembangan ini dikhususkan pada kebutuhan fasilitas bongkar/muat barang dan penumpang pada dermaga pelabuhan Sorong.
- b. Perkiraan ramalan muatan didasarkan pada aktifitas bongkar muat pelabuhan sejak tahun 2006 sampai dengan tahun 2011.
- c. Menganalisa arus penumpang yang naik/turun, kunjungan kapal, bongkar/muat barang dan peti kemas di pelabuhan Sorong untuk 5 tahun dan 15 tahun yang akan datang.
- d. Menganalisis kebutuhan fasilitas Pelabuhan hanya mencakup penambahan panjang dermaga penumpang, panjang dermaga peti kemas, luas lapangan penumpukan peti kemas dan luas gudang pada pelabuhan Sorong untuk 5 tahun dan 15 tahun yang akan datang.
- e. Perhitungan perencanaan konstruksi dermaga tidak akan dibahas. Data angin, keadaan iklim, pasang surut, arus, gelombang, topografi dan Geologi, tidak digunakan dalam perhitungan tetapi hanya merupakan informasi pelengkap data.

Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian diatas, maka tujuan penelitian adalah :

1. Untuk mengevaluasi kapasitas panjang dermaga, luas lapangan penumpukan peti kemas dan luas gudang di pelabuhan Sorong untuk tahun 2012.
2. Untuk meramalkan aktifitas bongkar muat barang, peti kemas, kunjungan kapal dan naik turun penumpang di pelabuhan Sorong pada tahun 2012 dan tahun 2026
3. Untuk mendapatkan perencanaan pengembangan dermaga pelabuhan Sorong dengan menitik beratkan pada panjang dermaga penumpang, panjang dermaga peti kemas, luas lapangan penumpukan peti kemas dan luas gudang untuk tahun 2026.

Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bahwa pelabuhan

Sorong saat ini sudah tidak mampu lagi untuk menampung aktifitas yang ada sekarang sehingga harus ada perencanaan pengembangan yang baik sehingga pada tahun yang akan datang tidak terjadi kendala yang akan mengakibatkan aktifitas pada pelabuhan sorong lumpuh.

LANDASAN TEORI

Definisi Pelabuhan

Pelabuhan merupakan tempat pemberhentian (terminal) kapal setelah melakukan pelayaran (Triatmojo, 2008). Di pelabuhan ini kapal melakukan berbagai kegiatan seperti menaik turunkan penumpang, bongkar muat barang, pengisian bahan bakar dan air tawar, melakukan reparasi, melakukan perbekalan dan sebagainya. Untuk bisa melaksanakan kegiatan tersebut pelabuhan harus dilengkapi dengan fasilitas pemecah gelombang, dermaga, peralatan tambat, peralatan bongkar muat barang, gudang-gudang, lapangan penumpukan barang, perkantoran baik untuk pengolahan pelabuhan maupun maskapai pelayaran, ruang tunggu bagi penumpang, perlengkapan pengisian bahan bakar.

Macam-Macam Pelabuhan

Pelabuhan dapat dibedakan beberapa macam yang tergantung pada sudut tinjauannya, yaitu dari segi penyelenggaraannya, pengusahaannya, fungsi dalam perdagangan nasional dan internasional, segi kegunaan dan letak geografinya.

Fasilitas Pelabuhan

Dermaga

Dermaga adalah suatu bangunan pelabuhan yang digunakan untuk merapat dan menambatkan kapal yang melakukan bongkar muat barang dan menaikkan-turunkan penumpang.

Dimensi dermaga didasarkan pada jenis dan ukuran kapal yang merapat dan bertambat pada dermaga tersebut. Maka panjang dermaga dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$BOR = \frac{\sum(L + 5) \times WT}{(dxH)} \dots\dots\dots(1)$$

dimana:

- L : Panjang kapal (m)
- WT : Waktu tambat (*Jam*)
- d : Panjang dermaga (m)
- H : Jumlah hari yang tersedia

$$d = (n \times L) + ((n - 1) \times 15) + (2 \times 25) \quad (2)$$

dimana:

- d = Panjang dermaga (m)
- L = Panjang kapal (m)
- n = Jumlah kapal yang bertambat

Lapangan Penumpukan Peti Kemas

Lapangan penumpukan peti kemas adalah merupakan suatu tempat yang digunakan untuk menumpukkan peti kemas yang berisi muatan ataupun kosong yang akan dikapalkan atau yang baru diturunkan. Untuk perhitungan luas lapangan penumpukan peti kemas digunakan rumus cara matematis yaitu:

- Kapasitas penanganan peti kemas (TEUs)

$$= \frac{\text{Arus peti Kemas per tahun} \times \text{lamanya barang disimpan}}{365 \text{ hari}} \quad (3)$$

- Luas kebutuhan *netto transit storage*
-

$$= \frac{\text{Kapasitas penanganan peti kemas} \times \text{luas ruangan bongkar muat peti kemas}}{\text{luas ruangan bongkar muat peti kemas}} \quad (4)$$

- Luas kebutuhan *gross transit storage*

$$= \frac{\text{Luas kebutuhan} \text{ } \textit{netto transit storage}}{\text{Ratio tinggi maksimum penyusunan barang}} \quad (5)$$

- Luas lapangan penumpukan petikemas
-

$$= \text{Luas kebutuhan} \text{ } \textit{gross transit storage} \times \frac{(1 + \text{FK kapasitas gudang})}{100} \quad (6)$$

Gudang (Warehouse)

Gudang atau *warehouse* digunakan untuk menyimpan barang yang baru diturunkan dari kapal atau sebaliknya dalam waktu yang lama.

Perhitungan kebutuhan luas gudang (*warehouse*) dapat digunakan rumus seperti ini:

Luas *Transit Shed*

$$= \frac{40\% \times 60\% \times 30\% \times Cf}{St} \quad (7)$$

Luas *WareHouse*

$$= \frac{60\% \times 60\% \times 30\% \times Cf}{St} \quad (8)$$

dimana:

- Cf = *Cargo flow* (ton/tahun)
- St = *Shed throughput* (ton/m²/tahun)

Alat Bongkar Muat

Alat bongkar muat adalah alat yang dipakai untuk kegiatan bongkar muat barang dengan tujuan untuk menambah kecepatan bongkar muat, agar waktu yang diperlukan kapal untuk bertambat dapat dipersingkat.

Kebutuhan alat bongkar muat :

$$KA = \frac{\text{Jumlah bongkar muat} \text{ } \textit{setahun}}{\text{Produktivitas alat}} \quad (9)$$

Produktivitas alat/tahun

$$= \text{produktivitas/jam} \times P \times Q \times R \quad (10)$$

dimana:

- P = Jumlah hari kerja dalam satu tahun (hari)
- Q = Jumlah jam kerja dalam satu hari (jam)
- R = Efektivitas alat

$$\text{Produktivitas /jam} = \frac{60}{Y} \times Z \quad (11)$$

dimana :

- V = Waktu yang diperlukan dalam satu siklus
- Y = Jumlah tempat untuk satu kali angkat
- Z = Kapasitas alat

Peramalan Arus Penumpang, Barang dan Kapal

Untuk meramalkan jumlah arus penumpang, barang dan kapal dipakai metode proyeksi trend dengan analisa regresi. Dasar garis trend tersebut adalah

persamaan matematis. Dari garis trend tersebut akan diperoleh gambaran perkembangan arus barang, penumpang dan kapal di masa mendatang.

Analisa regresi digunakan untuk mempelajari dan mengukur hubungan statistik yang terjadi antara dua atau lebih variabel. Dalam analisa regresi, suatu persamaan regresi hendak ditentukan dan digunakan untuk menggambarkan pola atau suatu fungsi hubungan yang terdapat antar variabel.

Variabel yang akan diestimasi nilainya disebut variabel terikat (*dependent variable* atau *response variable*) dan biasanya diplot pada sumbu tegak (sumbu-y). Variabel bebas (*independent variable* atau *explanatory variable*) adalah variabel yang diasumsikan memberikan pengaruh terhadap variasi variabel terikat dan biasanya diplot pada sumbu dasar (sumbu-x).

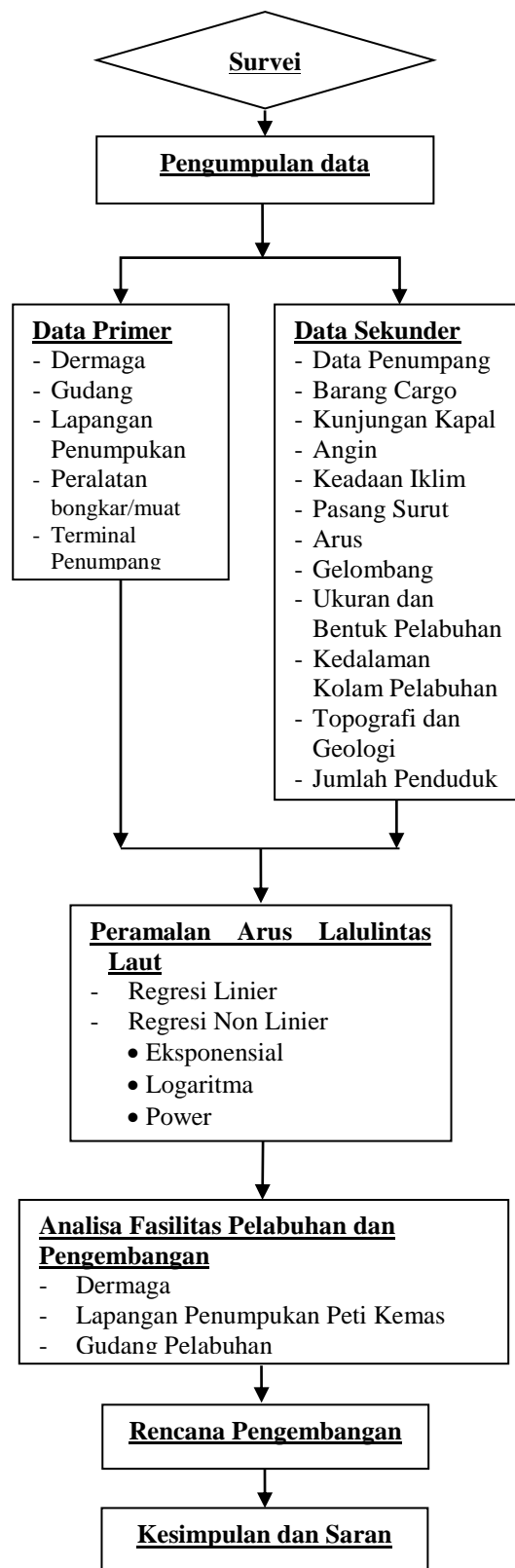
Model regresi yang digunakan untuk peramalan adalah regresi linier. Persamaan regresi linier yang dipakai dalam analisa adalah persamaan yang mempunyai nilai r terbesar. Nilai r berkisar antara -1 dan +1. Adapun model-model regresi linier yang digunakan adalah sebagai berikut (Susetyo, 2010):

- a. Model regresi linier
 Persamaan umum:
 $Y = a + bx \dots\dots\dots(12)$
- b. Model regresi eksponensial
 Persamaan umum:
 $Y = A x B^x \dots\dots\dots(13)$
- c. Model regresi logaritma
 Persamaan umum:
 $Y = a + bLnX \dots\dots\dots(14)$
- d. Model regresi power
 Persamaan umum :
 $Y = a + X^b \dots\dots\dots(15)$

Dimana :
 Y = Hasil ramalan (variabel tak bebas)
 a,b = Koefisien regresi
 X = Tahun peninjauan (variabel bebas)

METODOLOGI PENELITIAN

Flow Chart



Gambar 1. Flow Chart

ANALISA DAN HASIL

Gambaran Umum Pelabuhan Laut Sorong

Pelabuhan Sorong memiliki tipe pelabuhan kelas Utama atau kelas Nasional. Ditinjau dari segi teknis pelabuhan Sorong adalah termasuk pelabuhan alam, karena tidak perlu dibangun *breakwater* untuk menjamin keamanan kapal dalam melakukan bongkar muat.

Kondisi Alam

Kondisi topografi dan hidrografi

Pelabuhan Sorong berada pada posisi 00°53'00 LS dan 131°14'00 BT, pelabuhan Sorong mempunyai lahan dataran yang relatif sempit sebagian besar berbukit-bukit.

Dasar perairan didepan dermaga mempunyai kedalaman antara 11-13 meter dari dermaga kedalaman perairan sudah mencapai 20 meter.

Keadaan Klimatologi dan Hidro-oceanografi

Berdasarkan data Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Sorong diperoleh data curah hujan dan temperatur menunjukkan bahwa curah hujan rata-rata/tahun 2,385 milimeter. Dengan temperatur rata-rata 32°C.

Data yang diperoleh dari kantor Pelindo IV cabang Sorong bahwa kecepatan angin rata-rata adalah 7 knot/jam antara bulan September sampai Desember. Sedang data pasang surut sebagai berikut:

- High high Water Spring (HWS) : 1,50 m
LWS
- Low Low Water Spring (LWS) : 1,00 m
LWS

Sifat pasang surut yang terjadi di pelabuhan adalah pasang surut harian ganda yaitu dalam satu hari terjadi dua kali air pasang dan dua kali air surut.

Kondisi perairan pelabuhan Sorong relatif terlindungi secara alamiah oleh pulau-pulau sekitarnya dan dari arah Barat pulau Doom dan Dofior dan dari arah Selatan antara pulau Ombre dan pulau Nana. Panjang alur masuk Pelabuhan Sorong 3,5 mil dengan lebar 0,5 mil, sehingga jarak bangkitan gelombang akibat angin relatif pendek dan gelombang yang dihasilkan tidak terlalu besar. Dengan tinggi gelombang yang terjadi di perairan

pelabuhan Sorong pada umumnya berkisar 1,8 meter.

Kecepatan arus di perairan kolam pelabuhan Sorong 3 knot/jam. Jadi pengaruh arus sangat berarti bagi kapal-kapal yang beroleh gerak dan melakukan aktifitas di pelabuhan Sorong.

Kondisi Fasilitas Pelabuhan

Alur Pelayaran

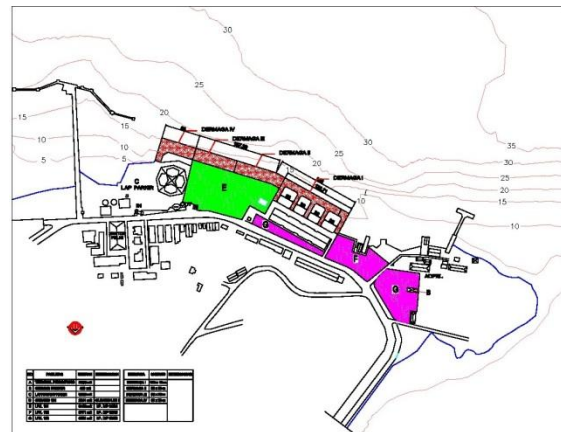
Panjang alur pelayaran 3,5 mil, Lebar 0,5 mil, Kedalaman minimum 20 meter.

Kolam Pelabuhan

Luas daerah kolam pelabuhan adalah 93,3 Ha, Kedalaman kolam minimum 11 meter, Kedalaman maksimum 20 m LWS, kedalaman di dermaga 11-13 meter.

Dermaga Pelabuhan Sorong

Panjang dermaga umum pelabuhan Sorong 340 meter terletak pada Jl. Jend. A. Yani No. 13 Sorong Papua Barat dibangun ditahun 1954. Dermaga ini terbuat dari konstruksi beton bertulang diatas tiang pancang, yang dirancang dengan daya dukung lantai 2,5 ton/m³. Kedalaman perairan berkisar antara 11-13 meter, dengan elevasi ±3,20 meter LWS.



Gambar 2 : Dermaga sebelum ada pengembangan (Eksisting)

Lapangan Penumpukan

Luas lapangan penumpukan peti kemas adalah 20030 m².

Gudang

Gudang lini I ini dibangun pada tahun 1954 dengan atap asbes gelombang, dinding

besi plat dan lantai beton/tiang besi dan mempunyai luas kira-kira 2210 m², mempunyai daya dukung 2 T/M².

Terminal Penumpang

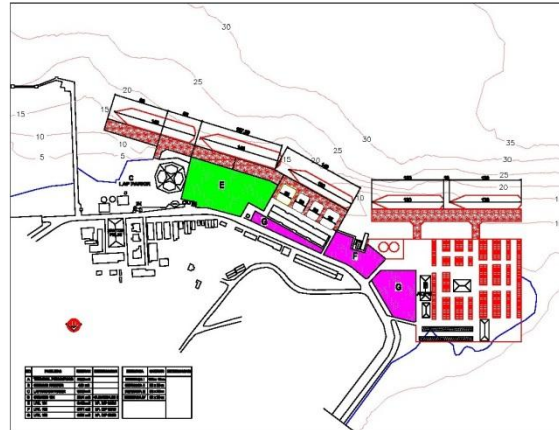
Terminal penumpang di pelabuhan Sorong terdiri dari bangunan dua lantai yang mempunyai luas lantai dasar 1.226,71 m² dan luas lantai atas 773,29 m² dengan tahun pembuatan 1992-1993. Lapangan parkir untuk penumpang dengan kapasitas tampung 150 buah mobil. Untuk ramalan lima dan sepuluh tahun kedepan, arus penumpang naik di pelabuhan serui menggunakan regresi eksponensial, arus penumpang turun menggunakan regresi linier, arus kunjungan kapal menggunakan regresi logaritma, arus bongkar muat barang menggunakan regresi eksponensial dan bongkar muat peti kemas menggunakan regresi logaritma.

Analisa Pengembangan.

Dari hasil proyeksi bongkar muat barang, naik turun penumpang serta kunjungan kapal yang ada, setidaknya kita bisa menganalisa kemampuan pelayanan suatu pelabuhan dalam mengantisipasi volume arus barang, penumpang dan kunjungan kapal. Dengan kata lain bahwa

dengan hasil proyeksi yang ada di jadikan sebaga acuan dalam mendimensi suatu fasilitas pelabuhan secara keseluruhan, karena merupakan faktor pendukung dari kelancaran aktivitas di pelabuhan.

Rencana Pengembangan



Gambar 3 : Dermaga setelah pengembangan

Hasil peramalan arus penumpang, kunjungan kapal, bongkar muat barang dan peti kemas dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 1. Hasil Ramalan Arus Penumpang di Pelabuhan Sorong.

Tahun	Naik (Orang)	Turun (Orang)	Total
2012	415884	214062	629946
2026	2973874	359224	3333098

Sumber : (Hasil Pengolahan Data, 2013)

Tabel 2. Hasil Ramalan Bongkar Muat Cargo dan Peti Kemas Dipelabuhan Sorong.

Tahun	Cargo (Ton)			Peti Kemas (Ton)	Peti Kemas (TEUs)
	Bongkar	Muat	Total		
2012	442030	414053	856083	483321	193328
2026	3179452	3166192	6345644	561055	374037

Sumber : (Hasil Pengolahan Data, 2013)

Tabel 3. Hasil Ramalan Arus Kunjungan Kapal di Pelabuhan Sorong

Tahun	Jumlah Kapal (Call)
2012	4322
2026	4836

Sumber : (Hasil Pengolahan Data, 2013)

Tabel 4. Resume Hasil Kebutuhan Pelabuhan Laut Sorong Pada Tahun 2012 – 2026

No	Nama Fasilitas	Tersedia	Kondisi Tahun 2026		Solusi
			Kebutuhan	Keterangan	
1.	Dermaga I : - Jumlah Tambatan - Panjang dermaga	2 gang 122,71 m	3 tambatan 120 m (bobot kapal 5000 DWT)	BOR untuk N=3 diperoleh = 57 % > 55 % BOR maksimum (Nilai BOR = 57 masih mendekati nilai maksimum)	- Untuk kondisi tahun 2026 Dermaga I dengan penambahan 3 tambatan BOR menjadi 57% > 55% BOR maksimum untuk 3 tambatan.
	Dermaga II,III & IV : - Jumlah Tambatan - Panjang dermaga	2 gang 217,29 m	2 tambatan 140 m (8000 DWT)	BOR untuk N=2 diperoleh = 53% > 50% BOR maksimum (Nilai BOR = 53 masih mendekati nilai maksimum)	- Untuk kondisi tahun 2026 Dermaga II,III & IV dengan penambahan 2 tambatan BOR menjadi 53 % > 50% BOR maksimum untuk 2 tambatan.
2.	Luas Gudang : - Gudang	2210 m ²		Luas 13437 m ² > 2210 m ² (memadai)	- Untuk kondisi tahun 2026 luas Gudang perlu diperluas menjadi 13437 m ²
3.	Luas Lapangan Penumpukan	20030 m ²		Luas 47604 m ² > 20030m ² (memadai)	- Untuk kondisi tahun 2026 luas lapangan penumpukan peti kemas perlu diperluas sebesar 47604 m ²
4.	Alat bongkar muat : - Shore crane - Forklift	5 unit 5 unit	1 unit 3 unit	Memadai Memadai	- Untuk alat bongkar/ muat yang ada di pelabuhan Sorong masih memadai.

Sumber : (Hasil Pengolahan data, 2013)

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa untuk mendapatkan perencanaan pengembangan dermaga pelabuhan Sorong dengan menitik beratkan pada panjang dermaga penumpang, panjang dermaga peti kemas, luas lapangan penumpukan peti kemas dan luas gudang untuk tahun 2026, maka ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil analisa data arus penumpang, kapal, bongkar muat barang dan kapal peti kemas terlihat adanya peningkatan yang terjadi di pelabuhan Sorong, ini mengindikasikan bahwa terjadi peningkatan beban bongkar muat barang, naik-turun penumpang, kunjungan kapal dan kapal peti kemas yang berdampak pada kinerja fasilitas pelabuhan dalam pelayanannya untuk 15 tahun kedepan.
2. Peramalan dilakukan sampai pada tahun 2026 diperoleh hasil sebagai berikut:
 - a. Jumlah penumpang yang naik sebesar 2973874 orang/tahun
 - b. Jumlah penumpang yang turun sebesar 359224 orang/tahun
 - c. Jumlah kunjungan kapal sebesar 4836 Call

- d. Jumlah barang yang dibongkar 3179452 ton/tahun
 - e. Jumlah barang yang dimuat 3166192 ton/tahun
 - f. Jumlah bongkar muat peti kemas sebesar 374037 TEUs.
3. Melihat hasil perhitungan yang ada dengan fasilitas yang sudah tersedia sebelumnya maka dapat disimpulkan sebagai berikut :
 - a. Dermaga pada tahun 2012 perlu ditambah yaitu :
 - Dermaga I ditambah sepanjang 19,29 m sehingga total panjang keseluruhan dermaga menjadi 142 m atau perlu peningkatan produktifitas bongkar muat dari 25 ton/gang/jam menjadi tiga kali lebih besar dari produktifitas yang ada.
 - Dermaga II,III dan IV ditambah sepanjang -69 m sehingga total panjang keseluruhan dermaga menjadi 131 m.
 - b. Dermaga pada tahun 2026 perlu di tambah yaitu
 - Dermaga I ditambah sepanjang 250 m sehingga total panjang keseluruhan dermaga menjadi

- 372,7 m atau perlu peningkatan produktifitas bongkar muat dari 25 ton/gang/jam menjadi empat kali lebih besar dari produktifitas yang ada.
- Dermaga II,III dan IV ditambah sepanjang 93 m sehingga total panjang keseluruhan dermaga menjadi 310,29 m.
- c. Lapangan penumpukan pada tahun 2012 perlu penambahan 22343 m² sehingga totalnya menjadi 42373 m². Sedangkan untuk tahun 2026 perlu penambahan luas sebesar 47604 m² sehingga totalnya menjadi 67634 m².
- d. Untuk gudang pada tahun 2012 masih memadai. Sedangkan untuk tahun 2026 perlu penambahan luas sebesar 13437 m² sehingga totalnya menjadi 15646,79 m².
- e. Alat bongkar muat :
- Untuk alat berat tahun 2012 shore crane 5 unit yaitu masing – masing 125 ton sebanyak 2 unit, 75 ton sebanyak 1 unit, 25 ton sebanyak 1 unit dan 4,4 ton sebanyak 1 unit masih cukup untuk menangani kegiatan bongkar muat barang, sedangkan pada tahun 2026 tidak ada penambahan.
 - Untuk forklift ada 7 unit yaitu

masing - masing 5 ton sebanyak 3 unit, 3 ton sebanyak 1 unit, 2,5 ton sebanyak 2 unit dan 2 ton sebanyak 2 unit masih cukup untuk menangani kegiatan bongkar muat barang pada tahun 2012 maupun pada tahun 2026.

Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas maka untuk merencanakan pelabuhan yang lebih baik kedepan, maka dapat diberikan saran sebagai berikut:

1. Untuk memenuhi kebutuhan di tahun-tahun yang akan datang terhadap pelabuhan Sorong maka perlu di lakukan suatu perencanaan pengembangan seluruh fasilitas yang ada di pelabuhan Sorong, agar pelabuhan tersebut dapat melayani kebutuhan pembangunan secara kontinyu ditahun yang akan datang.
2. Dalam penelitian ini perhitungan konstruksi dermaga tidak dibahas, maka disarankan untuk perencanaan suatu pengembangan konstruksi pelabuhan harus dihitung dan dikembangkan.
3. Pemerintah Kota Sorong meninjau kembali untuk kebijakan melarang peti kemas keluar dari pelabuhan agar tidak terjadi penimbunan pada areal pelabuhan yaitu lapangan penumpukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kota Sorong, 2012. *Informasi Data Penduduk*, Kota Sorong.
- Kantor PT. (Persero) Pelabuhan Indonesia IV Cabang Sorong, 2013. *Informasi Pelabuhan Sorong*, Departemen Perhubungan Kota Sorong.
- Kramadibrata Soedjono. 1995. *Perencanaan Pelabuhan*, Ganeca Exact, Bandung.
- Susetyo, Budi, 2010. *Statistika untuk Analisis dan Data Penelitian*, Jilid I, Bandung, PT. Refika Aditama.
- Triatmojo, Bambang., 2008. *Perencanaan Pelabuhan*, Beta Offset, Yogyakarta.