

**AJIAN PERENCANAAN LAYOUT DERMAGA CPO
(PONTON KAP. 3000 DWT)
DESA KAYU ARA SEKAYU – KABUPATEN MUSI BANYUASIN**

Robi Sahbar*, Srikirana Meidiani**

**Dosen Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas IBA,
Jalan Mayor Ruslan Palembang, Indonesia.*

***Dosen Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas IBA,
Jalan Mayor Ruslan Palembang, Indonesia.*

**Email: robisahbar340@gmail.com*

ABSTRAK

Kebutuhan distribusi akan barang di Indonesia, khususnya di Provinsi Sumatera Selatan semakin meningkatnya, untuk itu dibutuhkan juga sebuah fasilitas penunjang yang cukup memadai. Salah satu fasilitas penunjang yang utama adalah transportasi atau jalur penyeberangan melalui jalur laut atau sungai, karena distribusi melalui jalur laut atau sungai dengan jumlah barang yang cukup besar memiliki kelebihan tersendiri dari segi waktu dan harga dibandingkan dengan transportasi jalur darat maupun udara. Komponen-komponen utama transportasi laut atau sungai antara lain : kapal, sungai, dermaga serta fasilitas penunjang lainnya. Provinsi Sumatera Selatan merupakan daerah yang mempunyai tumbuhan atau kebun kelapa sawit yang luas dan merupakan salah satu penghasil minyak kelapa sawit atau CPO (*Crude Palm Oil*) terbesar di Indonesia. Desa Kayu Ara Sekayu Provinsi Sumatera selatan dengan Sungai Musinya sebagai salah satu alat transportasi atau penyeberangan sangat strategis untuk di bangun sebuah dermaga CPO, yang berfungsi sebagai penyeberangan dari desa kayu ara ke desa lumpatan. Hasil dari kajian dan perencanaan Lay Out Dermaga CPO (Ponton Kap. 3000 DWT) ini dihasilkan kebutuhan akan suatu dermaga dengan dimensi: lebar alur pelayaran = 122,40 m, H_{izin} (kedalaman kapal) = 7,80 m, Elevasi Apron = + 12 m, panjang tambatan kapal = 102,30 m, jarak antara breasting dolphin = 32 m dan jarak antara breasting dolphin = 102 m

Kata Kunci : Layout dermaga, CPO, kapal tanker oil, apron, alur pelayaran, dolphin, breasting

1. PENDAHULUAN

Industri minyak sawit Indonesia dalam beberapa tahun terakhir menjadi salah satu isu yang menarik perhatian masyarakat dunia. Menarik perhatian dunia karena perkembangannya yang sangat cepat, mengubah peta persaingan minyak nabati global maupun adanya berbagai isu sosial, ekonomi dan lingkungan yang terkait dengan industri minyak sawit. Industri minyak sawit yang dikenal di Indonesia saat ini memiliki sejarah panjang sejak masa kolonial

Perkebunan kelapa sawit Indonesia meningkat dari sekitar 300 ribu hektar pada tahun 1980 menjadi sekitar 11,6 juta hektar pada tahun 2016 (Gambar 1.1). Sedangkan produksi CPO meningkat dari sekitar 700 ribu ton pada tahun 1980 menjadi 33,5 juta ton pada tahun 2016.

Dermaga adalah suatu bangunan pelabuhan yang digunakan untuk merapat dan menambatkan kapal yang akan melakukan bongkar muat barang dan menaik-turunkan penumpang yang merupakan suatu struktur yang dibuat di laut yang menghubungkan bagian darat dan terdiri dari bangunan atas yang terbuat dari balok, pelat lantai dan tiang pancang yang mendukung bangunan di atasnya. Konstruksi dermaga diperlukan untuk menahan gaya-gaya akibat tumbukkan kapal dan beban selama bongkar muat.

Dimensi dermaga didasarkan pada jenis dan ukuran kapal yang akan merapat dan bertambat pada dermaga tersebut. Dalam mempertimbangkan ukuran dermaga harus didasarkan pada ukuran-ukuran minimal sehingga kapal dapat bertambat dan meninggalkan

dermaga maupun melakukan bongkar muat dengan aman, cepat dan lancar.

Untuk memenuhi permintaan yang cukup banyak, maka kapasitas yang dikirim tidak sedikit melainkan dikirim dengan jumlah yang besar supaya kualitas CPO tidak menurun sewaktu pengiriman. Moda transportasi laut yang digunakan adalah kapal. Kapal dapat mencakup barang dalam jumlah yang sedikit hingga jumlah yang besar sesuai dengan kebutuhan dan jenis barang tersebut.

Hal inilah yang mendasari penulis untuk melakukan penelitian tentang kajian perencanaan layout dan kelayakan pembangunan Dermaga CPO (ponton kap. 3000 DWT) di Sungai Musi Desa Kayu Ara Sekayu Kabupaten Musi Banyuasin.

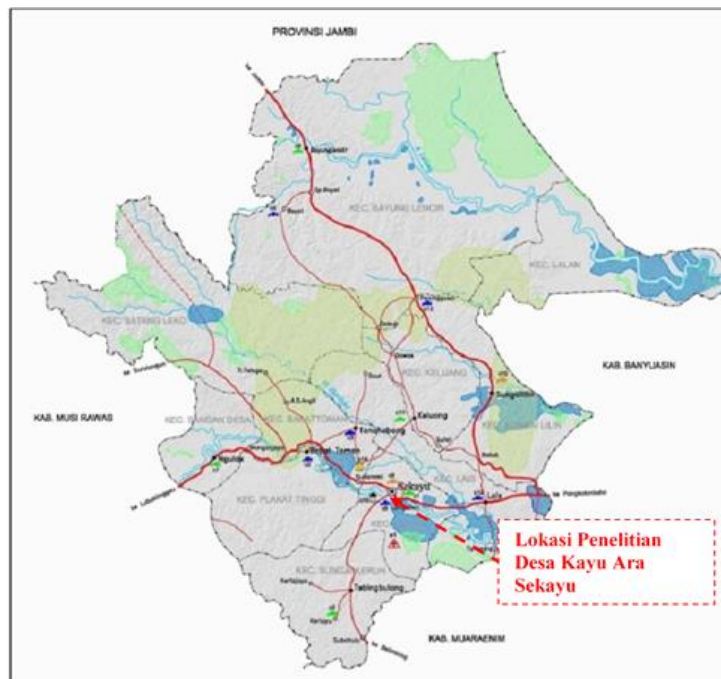
Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan suatu kajian yang bersifat terperinci dari segi rancang bangun mengenai Lay Out Dermaga CPO (Ponton Kap. 3000 DWT), yang nantinya diharapkan dapat digunakan sebagai acuan didalam pelaksanaan kegiatan pada tahap perencanaan dan pembangunannya

2. METODOLOGI PENELITIAN

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah melakukan pengumpulan data primer dan data sekunder, sebagai berikut.

2.1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian di Desa Kayu Ara Sekayu Kabupaten Musi Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan seperti ditunjuk pada gambar 1.1 di bawah ini,



Gambar 1. Lokasi penelitian

2.2. Data Perencanaan

Dalam perencanaan layout dermaga CPO di Desa Kayu Ara - Sekayu ini digunakan berdasarkan dermaga yang akan direncanakan. Kapal yang akan dipakai adalah kapal Tanker (Oli Tanker) dengan bobot 3.000 DWT, data bathymetri dan topografi, data arus, data angin dan gelombang, data tanah dan jenis dermaga, sebagai berikut:

A. Data Kapal

Panjang, lebar dan sarat (draft) kapal yang akan menggunakan pelabuhan berhubungan langsung pada perencanaan pelabuhan dan fasilitas-fasilitas yang harus tersedia di pelabuhan. Tabel dan gambar di bawah ini menunjukkan karakteristik kapal dan dimensi utama kapal yang akan digunakan untuk menjelaskan beberapa definisi kapal.

Tabel 1.
Karakteristik Kapal

Type Kapal	Bobot Kapal DWT (ton)	Displacement (ton)	Panjang		Lebar (B) (m)	Tinggi (D) (m)	Draft (m)	Luas tekanan Angin (M2)			
			Loa (m)	Lpp (m)				Lateral		Depan/Blk	
								Penuh	Kosong	Penuh	Kosong
Kapal	1.000	1.800	66	63	10,90	4,80	4,40	223	302	99	93
Tanker	2.000	3.480	82	78	13,50	6,10	5,30	328	455	137	137
(Oil Tanker)	3.000	5.130	93	89	15,30	7,10	6,00	412	578	166	171
Tanker	5.000	8.360	109	105	17,90	8,50	7,00	458	782	211	226
	7.000	11.500	122	118	19,90	9,50	7,70	661	954	248	272

Sumber: Bambang Triatmodjo, 2010, Perencanaan Pelabuhan – Hal. 38

Displacement Tonnage, (DT) (ukuran isi tolak) adalah berat total kapal dengan muatannya yang sama dengan berat volume air yang dipindahkan kapal. Berat kapal diperoleh dari perkalian antara volume air yang dipindahkan kapal dan berat jenis air laut. Volume air yang dipindahkan kapal adalah perkalian antara panjang garis air (*length between perpendiculars*, *Lpp*), lebar kapal, draft dan koefisien blok. Koefisien blok adalah perbandingan antara volume bagian kapal yang terendam air dan volume dari perkalian antara panjang garis air, lebar dan draft kapal ($Lpp \times B \times d$)

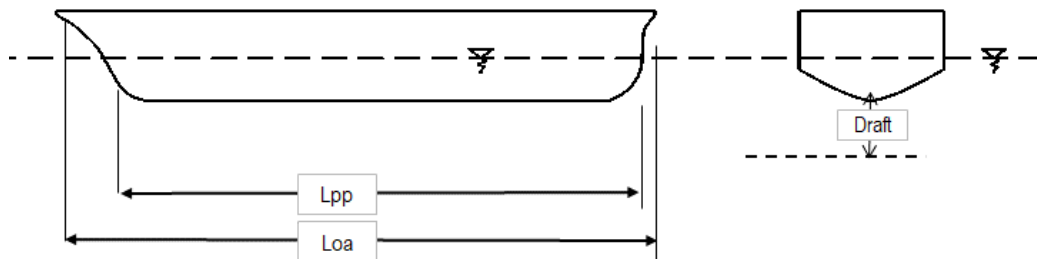
Deadweight Tonnage, DWT (bobot mati) yaitu kapasitas angkut kapal, yaitu berat total muatan maksimum yang diijinkan, bahan bakar, air bersih dsb. Jadi DWT adalah selisih antara *Displacement Tonnage Loaded* dan *Displacement Tonnage Light*

Gross register tons, GRT (ukuran isi kotor) adalah volume keseluruhan ruangan kapal ($1 \text{ GRT} = 2,83 \text{ m}^3 = 100 \text{ ft}^3$)

Sarat (*Draft*) adalah bagian kapal yang terendam air pada keadaan muatan maksimum, atau jarak antara garis air pada beban yang direncanakan (*designed load water line*) dengan titik terendah kapal.

Panjang total (*length overall*, *Loa*) adalah panjang kapal dihitung dari ujung depan (haluan) sampai ujung belakang (buritan)

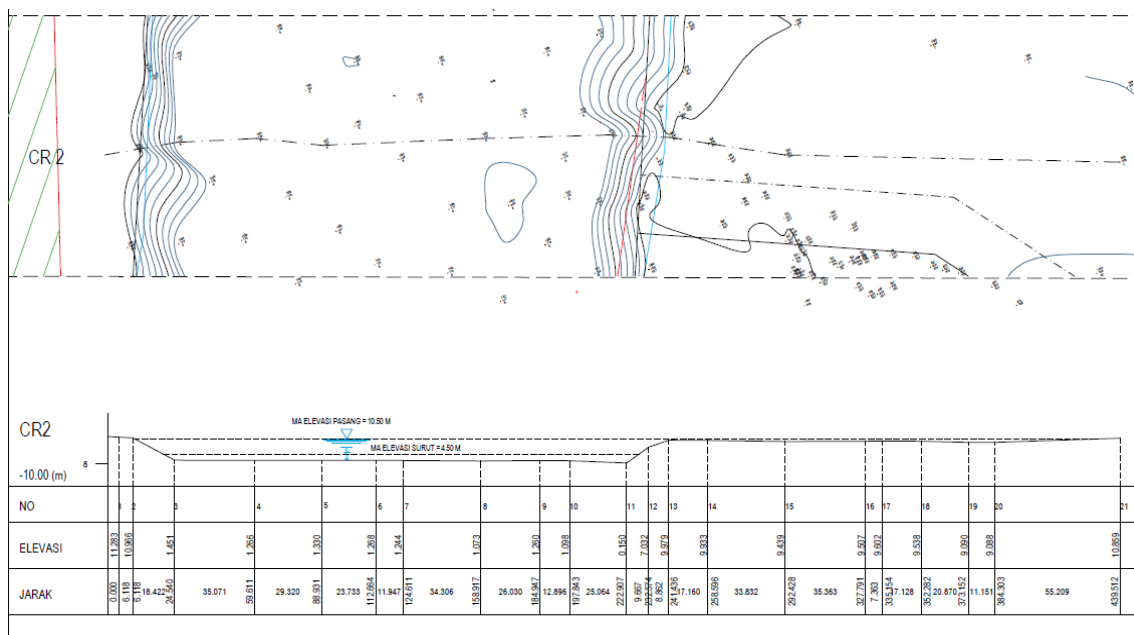
Panjang garis air (*length between perpendicular*, *Lpp*) adalah panjang antara kedua ujung *design load water line*. Panjang garis air adalah sekitar 95% dari panjang total. Lebar kapal (*beam*) adalah jarak maksimum antara dua sisi kapal



Gambar 2. Dimensi kapal

HWS	=	10,50 m
MWL	=	7,50 m
LWL	=	4,50 m
Jenis Kapal	=	Tanker (oil tanker)
Bobot kapal	=	3000 Ton
Loa	=	93 m
Lpp	=	89 m
Lebar (B)	=	15,30 m
Tinggi (D)	=	7,10 m
Draft (d)	=	6,00 m

B. Data Bathymetri dan Tofografi, Arus, Angin dan Gelombang



Gambar 3. Situasi dan Cross Section (*Bathymetri*)

Kecepatan angin di kawasan kegiatan umumnya tergolong rendah yaitu antara 3 – 5 knot. Arah angin dominan adalah ke arah tenggara dengan frekuensi 33,33%. Arah angin lainnya adalah dari Utara, Timur dan Selatan dengan frekuensi masing-masing sebesar 16,6% dan dari barat laut dan barat dengan frekuensi masing-masing sebesar 8,33%.

Kecepatan angin maksimum yang terjadi di lokasi rencana kegiatan adalah 33,69 km/jam, (*Sumber: BMKG Palembang Stasiun Klimatologi Klas II Kenten, 2018*)

Dari hasil survey lapangan di ketahui bahwa kedalaman Sungai Musi mempunyai kedalaman yang relative stabil. Kolam sandar berada di sepanjang alur sungai. Kedalaman tempat sandar/fasilitas tambat akan disamakan dengan kedalaman alur masuk sehingga tidak akan ada kegiatan pengerukan untuk tempat sandar/fasilitas tambat tersebut.

Pola aliran Sungai Musi berbentuk dendritik dan mempunyai daerah tangkapan yang besar sehingga fluktuasi debit. Hasil pengukuran debit air di Sungai Musi dalam wilayah administrasi Kelurahan Kayuara menunjukkan debit air mencapai 1.900 m³/det. Pengukuran sesaat menggunakan current meter dengan mengukur kecepatan arus dengan menggunakan tabel konversi diperoleh kecepatan. Hasil pengukuran seperti disajikan pada Tabel bawah ini :

Tabel 2.

Hasil pengukuran debit dan kecepatan air sungai Musi

No	Rata-rata pengukuran debit sisi kiri sungai Musi		
	Pengukuran (putaran/det)	Kecepatan ((V) (m/det)	Luas Penampang (m ²)
1	3,64	0,976	664,568
2	3,70	0,995	996,852
3	3,31	0,888	332,284

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisis Tata Letak dan Dimensi

Kedalaman alur pelayaran menurut British Standard 6349-2:2000 adalah:

$$\begin{aligned} H \text{ (kedalaman alur pelayaran)} &= \text{Draft} + (30\% \times \text{Draft}) \\ &= 6 \text{ m} + 1,80 \text{ m} \\ &= 7,80 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} H_{\text{izin}} \text{ (kedalaman kapal)} &= \text{Draft} + 1,50 \text{ m (dari LWL)} \\ &= 6 \text{ m} + 1,50 \text{ m} \\ &= 7,50 \text{ m} \end{aligned}$$

Lebar Alur Pelayaran menurut British Standard 6349-2:2000 adalah:

$$\begin{aligned} L \text{ (lebar alur pelayaran)} &= 8 \times B \text{ (lebar kapal)} \\ &= 8 \times 15,30 \text{ m} \\ &= 122,40 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Elev. Apron/ Lantai dermaga} &= \text{HWS} + (0,5 \text{ m} - 1,50 \text{ m}) \\ &= 10,50 \text{ m} + 1,5 \text{ m} \\ &= 12 \text{ m} \end{aligned}$$

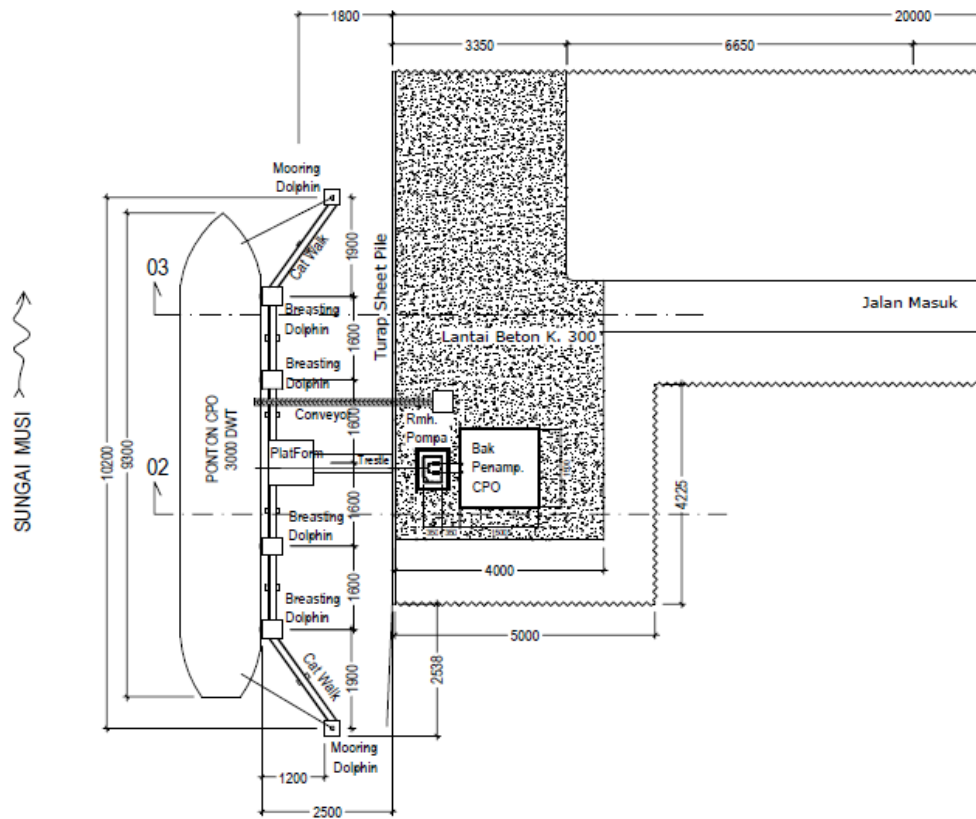
$$\begin{aligned} \text{Panjang Tambatan Kapal} &= \text{Panjang Kapal} + 10\% \times \text{Loa} \\ &= 93 \text{ m} + (10\% \times 93 \text{ m}) \\ &= 93 \text{ m} \times 1,1 \\ &= 102,30 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jarak antara Breasting Dolphin} &= 0,40 \times \text{Loa} \\ &= 0,4 \times 93 \text{ m} \\ &= 37,20 \text{ m (dipakai 32 m)} \end{aligned}$$

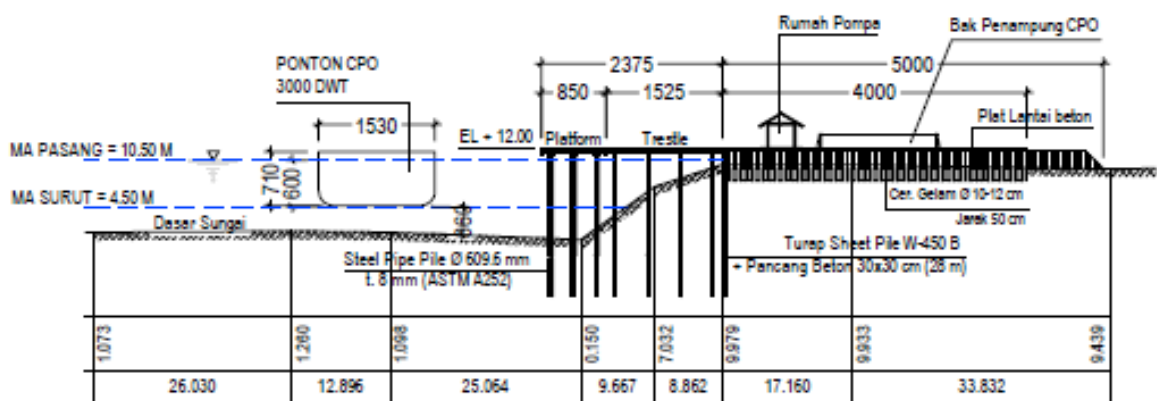
$$\begin{aligned} \text{Jarak antara Mooring Terdekat Dolphin} &= 0,8 \times \text{Loa} \\ &= 0,8 \times 93 \text{ m} \\ &= 74,40 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jarak antara Mooring Terjauh Dolphin} &= 1,35 \times \text{Loa} \\ &= 1,35 \times 93 \text{ m} \\ &= 125,55 \text{ m (dipakai 102 m)} \end{aligned}$$

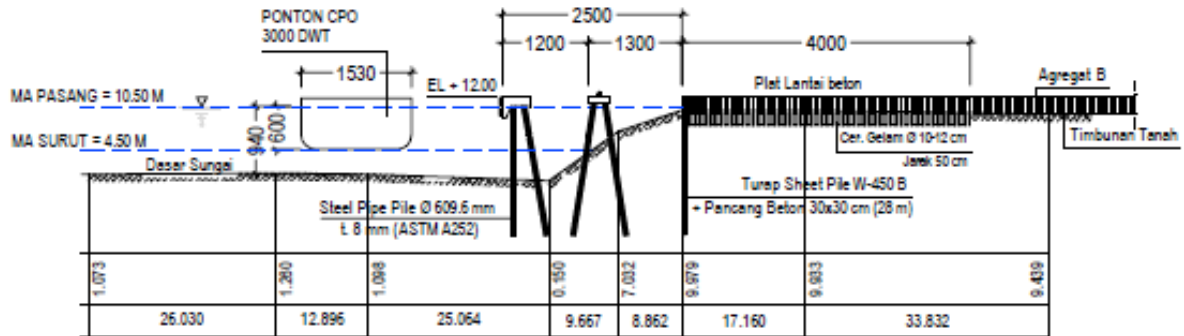
3.2. Gambar dan Layout



Gambar 4. Lay Out Dermaga



Gambar 5. Potongan 02



Gambar 4.4. Potongan 3 - 3

4. KESIMPULAN DAN SARAN

- Layout hasil perencanaan dermaga CPO (Ponton kap. 3000 DWT) di Desa Kayu Aara Sekayu adalah,
 - Lebar alur pelayaran untuk dermaga CPO adalah = 122,40 m < Lebar sungai musi existing = 235,52 m
 - H_{izin} (kedalaman kapal) = 7,50 m < H (kedalaman alur pelayaran) = 7,80 m
- Dimensi dermaga rencana adalah,
 - Elv. Apron = + 12 m
 - Panjang tambatan kapal = 102,30 m
 - Jarak antara Breasting Dolphin = 32 m
 - Jarak antara Mooring Terjauh Dolphin = 102 m
- Hasil dari kajian dan perencanaan layout dermaga CPO (Ponton kap. 3000 DWT) bisa dilaksanakan di lokasi penelitian

DAFTAR PUSTAKA

- Bambang Triatmodjo, 2010, Perencanaan Pelabuhan, Penerbit Beta Offset, Yogyakarta.
- Triatmodjo, Bambang. 2008, Teknik Pantai. Beta Offset, Yogyakarta
- Asiyanto, 2008, Metode Konstruksi Bangunan Pelabuhan, Penerbit Universitas Indonesia, UI Press. Jakarta