
4.7 Tiga Pilihan untuk Terminal Kontainer Internasional yang Baru

(1) Pembangunan yang Terkonsentrasi Penuh di Kalibaru Utara (Pilihan-1)

Rencana pembangunan jangka panjang untuk Terminal Tanjung Priok telah dipelajari pada bagian ini. Dalam studi ini daerah lepas pantai Kalibaru Utara dipandang sebagai satu-satunya perluasan Terminal Tanjung Priok guna memenuhi permintaan akan kontainer internasional yang terus meningkat menuju tahun yang ditargetkan 2030.

1) Target Volume Kontainer untuk Terminal Baru di Kalibaru Utara

Menurut hasil prakiraan permintaan muatan, volume total dari kontainer internasional pada tahun yang ditargetkan 2030 diperkirakan 13,4 juta TEU. Kapasitas sarana Terminal Tanjung Priok yang ada diperkirakan 4,9 juta TEU dan volume kontainer yang ditangani diperkirakan mencapai kapasitas maksimumnya pada pertengahan dasawarsa 2010.

Berdasarkan asumsi di atas, dan mempertimbangkan konversi JICT II dan MTI yang saat ini digunakan untuk kontainer internasional menjadi terminal kontainer domestik, kapasitas terminal baru yang diperlukan diperkirakan sebesar 9,4 juta TEU di tahun 2030.

$$\text{juta TEU} - 4,0 \text{ juta TEU} = 9,4 \text{ juta TEU per tahun}$$

2) Panjang Tambatan yang Diperlukan

Dengan mempertimbangkan konfigurasi yang mungkin dari tambatan kontainer Kalibaru Utara dan pelaksanaan proyek secara bertahap, diusulkan tambatan yang dinamakan tambatan kontinyu dengan kedalaman air yang sama dan memungkinkan berbagai macam kapal kontainer bersandar pada berbagai tempat dan bukannya di tempat yang tetap, tergantung panjang keseluruhannya (LOA).

Untuk menyederhanakan perhitungan panjang tambatan yang diperlukan dengan menghindari asumsi tambatan yang rumit, produktifitas aktual tambatan yang dicapai JICT Utara pada 2009, yakni 1.600 TEU/m/tahun dipergunakan sebagai acuan. Panjang tambatan yang diperlukan dihitung dengan cara berikut:

$$\text{Panjang tambatan yang diperlukan: } 9.400.000 \text{ TEU/tahun} / (1.600 \text{ TEU/m/tahun}) = 5.800 \text{ m}$$

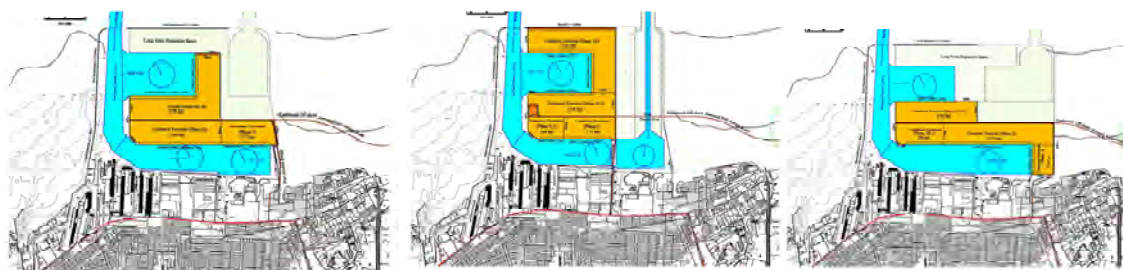
3) Komponen Sarana dan Tata Letak Terminal Kalibaru Utara

Ketiga pilihan rencana tata letak guna memenuhi persyaratan sarana terminal baru di lepas pantai Kalibaru Utara dalam tahapan Rencana Induk telah dibuat (lihat Gambar 4.7-1). Komponen utama dari tiap pilihan diperlihatkan pada Tabel 4.7-1.

Tabel 4.7-1 Komponen Sarana dari Rencana Alternatif di Kalibaru Utara (Pilihan-1)

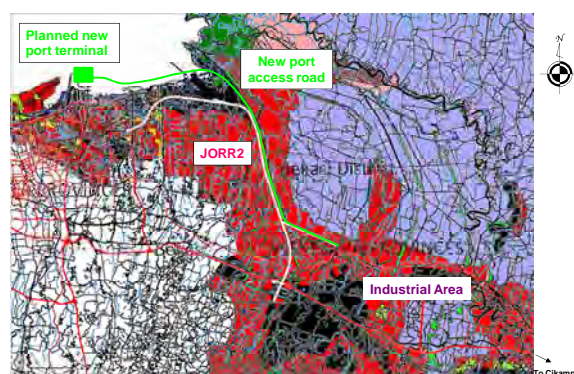
Component			Alternative - 1	Alternative - 2	Alternative - 3
Access Channels	West	Bottom width (m)	310	310	310
		Water depth (m)	15.5	15.5	15.5
Basins	Northwest	Water depth (m)	15.5	15.5	15.5
	South	Water depth (m)	15.5	15.5	15.5
New Breakwaters	West	Length (m)	2,640	2,640	2,640
	North	Length (m)	2,790	70	2,300
Seawalls (Open Sea)		Length (m)	620	2,840	1,420
Revetment		Length (m)	2,050	2,210	2,670
	Phases (I~III)	Berth length (m)	5,800	5,800	5,800
		Water depth (m)	15.5	15.5	15.5
		Kontainer yard (ha)	400	440	450
Land use area (ha)		Terminal area total	420	470	460
North-South Access Road	Bridge	Length (m)	1,100	670	1,090
	Land road	Length (m)	950	600	420
Eastbound Access Road	Coastal Bridge	Length (m)	10,300	11,020	9,700
	Land road	Length (m)	26,400	26,400	26,400

Source: JICA Study Team



Source: Made by the Study Team

Gambar 4.7-1 Rencana Tata Letak Sarana Perluasan Kalibaru Utara 2030 (Alternatif 1~3)



Source: Made by the Study Team

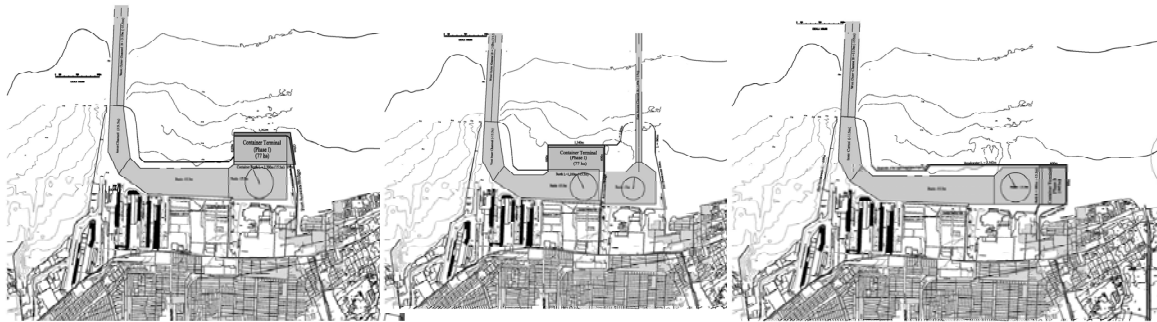
Gambar 4.7-2 Jalan Akses ke Kalibaru Utara (Pilihan-1)

(2) Pembangunan Dibagi ke Lepas Pantai Kalibaru Utara dan Cilamaya (Pilihan-2)

Pilihan-2 dengan dua terminal direncanakan di Lepas pantai Kalibaru Utara dan Cilamaya. Pembangunan Terminal Kalibaru Utara sesuai dengan Tahap I Rencana 1 sebagai bagian dari Pilihan-1 yang dijelaskan pada Klausul “(1)” sebelumnya.

1) Kalibaru Utara Tahap I Terminal Pilihan-2

Rencana Terminal Kalibaru Utara Tahap I mempunyai tiga alternatif, yakni Alternatif-1, Alternatif-2, dan Alternatif-3, dengan meneruskan rencana Pilihan-1. Rencana tata letak sarana diperlihatkan pada Gambar 4.7-3.



Source: Made by the Study Team

Gambar 4.7-3 Rencana Tata Letak Sarana dari Perluasan Kalibaru Utara Tahap I (Pilihan- 2:Alternatif-1~3)

2) Terminal Cilamaya

a. Target Volume Kontainer untuk Terminal Baru di Cilamaya

Kapasitas yang diperlukan untuk Kalibaru Utara Tahap II~III diperkirakan 7,5 juta TEU total pada tahap Rencana Induk dengan target tahun 2030. Target volume yang sama telah diterapkan untuk Terminal Cilamaya.

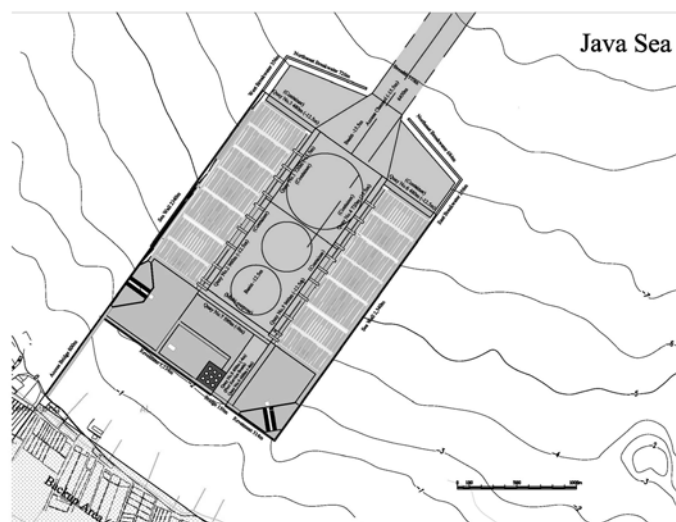
b. Komponen Sarana dan Rencana Tata Letak Terminal Cilamaya

Komponen utama dan rencana tata letak dari Tahap II~III Terminal Cilamaya dirangkum pada Tabel 4.7-2 (lihat Gambar 4.7-4). Saluran akses ke terminal baru di Cilamaya diperlihatkan pada Gambar 4.9-3. Jalan akses ke terminal baru di Cilamaya diperlihatkan pada Gambar 4.7-5.

Tabel 4.7-2 Komponen Sarana dari Pilihan-2 (Tahap II ~ III di Cilamaya)

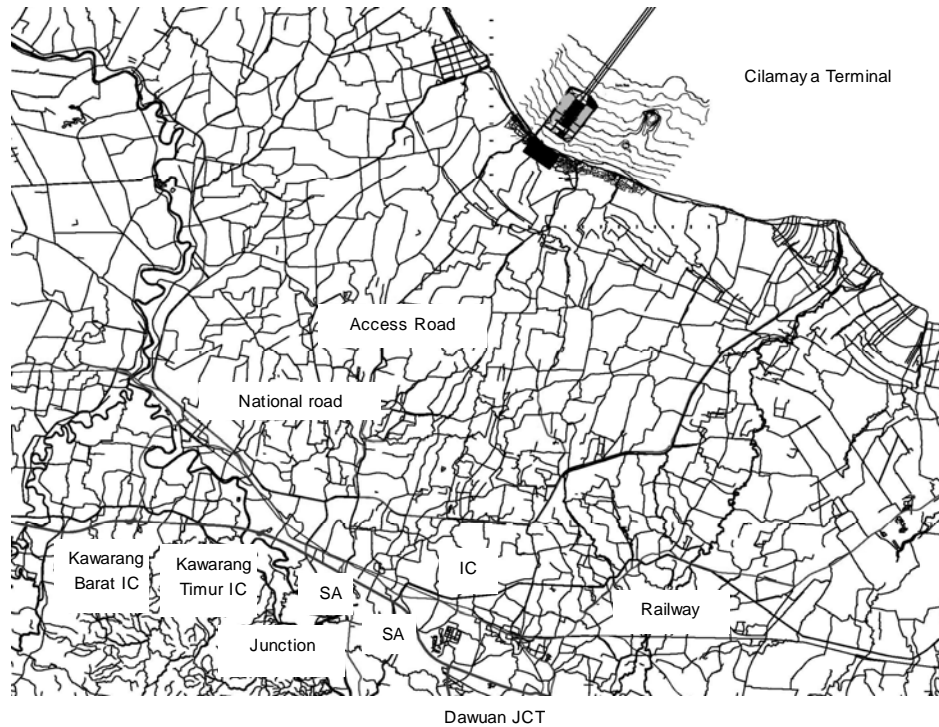
Component		Amount	
Access channel		Bottom width (m)	310
		Water depth (m)	15.5
Breakwaters	West	Length (m)	360
	Northwest	Length (m)	720
	Northeast	Length (m)	680
	East	Length (m)	360
Seawalls (Open Sea)		Length (m)	4,680
Revetment		Length (m)	1,630
Kontainer Terminal	No.1 ~ No.6 Quay	Berth number (unit)	16
		Berth length (m)	4,320
		Water depth (m)	12.5~15.5
		Kontainer yard (sq. m)	1,728,000
Multi- purpose Terminal	No.7 Quay	Berth number (unit)	3
		Berth length (m)	590
		Water depth (m)	9
		Open yard (sq. m)	147,500
Port service boats basin	No.8 Quay	Berth length (m)	1,000
		Water depth (m)	4
Land use area (ha)		Terminal area total	290
Access Road	North-South Bridge	Length (m)	800
	East-West Bridge	Length (m)	150
	Land road	Length (m)	30,600

Source: Made by the Study Team



Source: Made by the Study Team

Gambar 4.7-4 Rencana Tata Letak Sarana Terminal Cilamaya yang Baru pada Tahap II dan III (2030)



Source: Made by the Study Team

Gambar 4.7-5 Jalan Akses ke Terminal Cilamaya yang Baru

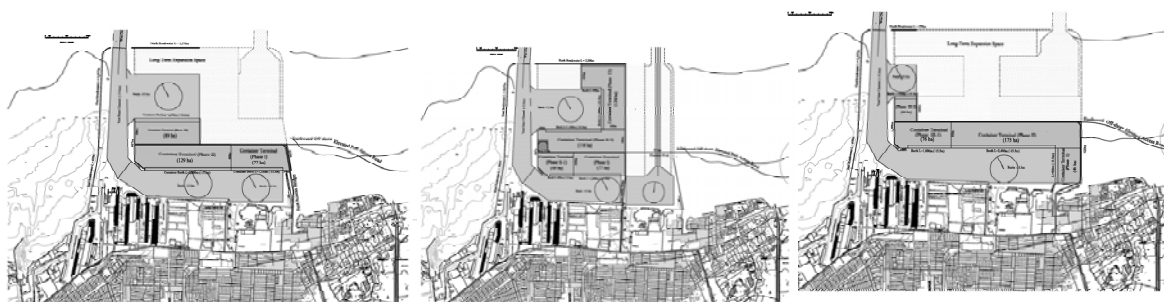
(3) Pembangunan Dibagi ke Kalibaru Utara dan Tangerang (Pilihan-3)

Pilihan-3 dengan dua terminal telah direncanakan; satu terminal direncanakan di lepas pantai Kalibaru Utara dan yang lainnya di Tangerang.

1) Terminal Kalibaru Utara

Terminal Kalibaru Utara dari Pilihan 3 terdiri atas tiga rencana bertahap, yakni Tahap I, II dan III. Tahap I dan II dari Pilihan-3 sama seperti Pilihan-1. Tahap III dari Pilihan-1 telah dipangkas sebesar 2 juta TEU dalam hal kapasitas penanganan per tahun. Kemudian bagian yang dipangkas dialokasikan ke Terminal Tangerang guna menjamin kapasitas 9,4 juta TEU per tahun pada Pilihan-3 secara total.

Rencana Terminal Kalibaru dari Pilihan-3 mempunyai tiga alternatif, yakni Alternatif-1, Alternatif-2 dan Alternatif-3 dengan meneruskan sebagian rencana Pilihan-1. Rencana tata letak masing-masing alternatif diperlihatkan pada Gambar 4.7-6.



Source: Made by the Study Team

Gambar 4.7-6 Rencana Tata Letak Perluasan Kalibaru Utara pada 2030 (Alternatif-1~3)

2) Terminal Tangerang

a. Target Volume Kontainer

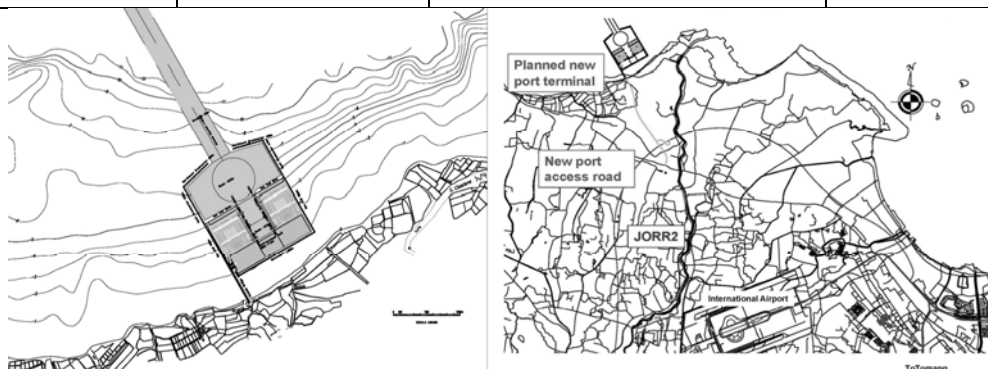
Seperti disebut pada klausul “(1)” dari bagian ini, kapasitas 2 juta TEU per tahun telah dialokasikan ke Terminal Tangerang pada 2030.

b. Komponen Sarana dan Rencana Tata Letak

Komponen utama dan rencana tata letak sarana Terminal Tangerang dirangkum pada Tabel 4.7-3 (lihat Gambar 4.7-7). Jalan akses ke terminal baru di Tangerang diperlihatkan pada Gambar 4.7-8.

Tabel 4.7-3 Komponen Sarana Terminal Tangerang (Pilihan-3)

Component		Amount	
Access channel		Bottom width (m)	310
		Water depth (m)	15.5
Breakwaters	West	Length (m)	630
	Northwest	Length (m)	510
	Northeast	Length (m)	470
	East	Length (m)	640
Seawalls (Open Sea)		Length (m)	1,860
Revetment		Length (m)	2,460
Kontainer Terminal	No.1~No.4 Quay	Berth number (unit)	4
		Berth length (m)	1,200
		Water depth (m)	12.5~15.5
		Kontainer yard (ha)	60
Multi- purpose Terminal	No.5 Quay	Berth number (unit)	1
		Berth length (m)	320
		Water depth (m)	9
		Open yard (sq. m)	10
Land use area (ha)		Terminal area total	100
Access Road	North-South Bridge	Length (m)	420
	Land road	Length (m)	4,600



Source: Made by the Study Team

Gambar 4.7-7 Rencana Tata Letak Sarana Terminal Tangerang 2030 (Pilihan-3)

Gambar 4.7-8 Jalan Akses ke Terminal Kontainer Baru di Tangerang

(4) Perbandingan antara Tiga Pilihan dan Seleksi dari Pilihan Terbaik

Matriks perbandingan secara kuantitatif dengan menilai setiap item digunakan untuk membandingkan ketiga pilihan tersebut (lihat Tabel 4.7-4 dan Tabel 4.7-6).

Untuk mengevaluasi item yang dibandingkan secara kuantitatif, indeks kuantitatif yang terkait juga telah digunakan untuk menentukan bobot tiap item. Selanjutnya item yang dibandingkan tersebut diberi skor disesuaikan dengan pilihan terkait. Pada evaluasi item dan pilihan, skor diberikan pada kisaran antara “1” sampai “3”. “3”, “2” dan “1” berarti tinggi, sedang dan rendah. Tiap skor diberikan sesuai dengan indeks kuantitatif seperti yang ditunjukkan pada tabel.

Lalu tiap skor dikalikan dengan berat masing-masing dimana jumlahnya ditetapkan sebagai 100%. Jadi, maksimum skor yang mungkin diperoleh adalah “3”.

Dalam menentukan bobot permasalahan, dilakukan pemeriksaan atas dua kasus. Prioritas diberikan pada kasus untuk menyelesaikan konsentrasi berlebih di kawasan JABODETABEK dan masalah kesenjangan antar daerah dan daerah sekitarnya. Bobot item yang berkontribusi pada penyelesaian masalah yang disebutkan di atas (item ekonomi) adalah 70% dari bobot total, dimana sisanya (item alamiah) adalah 30% sebagaimana diperlihatkan pada Tabel 4.7-4. Pada Tabel, Pilihan-2 memperoleh skor tertinggi yaitu “2,5”, diikuti oleh Pilihan-1 dengan skor “1,8” dan Pilihan-3 dengan skor “1,6”.

Walaupun Pilihan-2 dengan skor tertinggi pada kasus sebelumnya telah memberikan dampak negatif pada lingkungan alamiah situs proyek, telah dipertimbangkan bahwa dampak tersebut dapat diperingan dengan diambilnya langkah-langkah yang sesuai lingkup aktivitas pelabuhan baru, dan makhluk hidup dan lingkungan alamiah termasuk flora dan fauna yang berada disekelilingnya dapat hidup berdampingan dengan situs proyek. Langkah-langkah untuk meringankan dampak lingkungan, jika ada akan diungkapkan melalui EIA dalam studi kelayakan yang akan dilaksanakan setelah ini.

Yang ke dua adalah terdapat kasus yang hanya memberikan prioritas pada pelestarian lingkungan di situs proyek semata-mata tanpa memperhatikan masalah konsentrasi berlebih di kawasan JABODETABEK dan masalah kesenjangan antar daerah. Bobot item yang berkontribusi pada pelestarian lingkungan yang disebutkan di atas (item alamiah) adalah 70% dari bobot total, dimana 30% dari sisanya (item ekonomi) diperlihatkan pada Tabel 4.7-5. Seperti yang diperlihatkan pada Tabel, Pilihan-1 memperoleh skor tertinggi yaitu “2,3”, diikuti oleh Pilihan-3 dengan skor “2,0” dan Pilihan-2 dengan skor “1,8”.

Yang ketiga adalah kasus dimana bobot yang sama diletakkan pada Item Alamiah dan Item Ekonomi telah disebutkan di atas. (Item Alamiah) telah diberikan 50% secara total, sedangkan item yang tersisa (item Ekonomi), 50% secara total seperti yang terlihat pada Table 4.7.6. Seperti terlihat pada table, Pilihan-2 telah memperoleh skor tertinggi dari “2.1”, diikuti dengan Pilihan-1 dengan skor “2.0” dan Pilihan-2 dengan skor 1.8”.

Melalui pengukuran sensitivitas bobot terhadap kategori yaitu produk ekonomi dan produk alam, Pilihan-2 memperoleh dua kali skor tertinggi, yaitu dalam kasus pertama dan kasus ketiga diantara ketiga kasus di atas. Dalam kasus kedua, meskipun Pilihan-2 memperoleh skor terendah, telah diantisipasi dampak negatif terhadap lingkungan alam di lokasi proyek dengan langkah-langkah yang memadai seperti yang disebutkan di atas. Dari atas, Pilihan-2 telah dipilih sebagai rencana yang optimal.;

Tabel 4.7-4 Bobot Masalah pada Penyelesaian Konsentrasi Berlebih di JABODETABEK dan Kontribusi Pembangunan Regional

Category	Comparison Item	Weight	Quantitative Index for comparison	Option-1	Option-2	Option-3
Economic Items (Weight: 70%)	Narrowing the gap of socio-economic disparity	23.3%	GRDP per capita ('000 Rp.)	56	15	43
			Score	1	3	2
	Influence of container traffic to the new container terminal on road traffic congestion within JABODETABEK	23.3%	Container traffic volume to/from JABODETABEK area from/to Bekasi-Karawang industrial estates in the year of 2030 (passenger car unit (pcu) per day)	13.8	4.3	13.8
			Score	1	3	1
	Construction cost	23.3%	tillion Rp.	49	37	52
			Score	2	3	1
Natural Items (Weight: 30%)	Rice field conservancy	7.5%	Area of rice field to be altered to land for road (ha)	56	72	65
			Score	3	1	2
	Resettlement and land use alteration	7.5%	Building to be removed for road construction	About 160	About 160	About 160
			Score	2	2	2
	Natural environment (coral reef)	7.5%	Distance from the nearest coral reef (km)	far	2	far
			Score	3	1	3
	Impact on fishery	7.5%	Area of fishing grounds to be disappeared for port construction (sq. km)	0.3	14	6
			Score	3	1	2
Weight Total		100.0%	Total score multiplied by weight	1.8	2.5	1.6

Source: Study Team

Note) Numbers of building to be removed for road construction are excluding Phase I project at North Kalibaru.

Tabel 4.7-5 Bobot Masalah pada Pelestarian Lingkungan di Situs Proyek

Category	Comparison Item	Weight	Quantitative Index for comparison	Option-1	Option-2	Option-3
Natural Items (Weight: 70%)	Rice field conservancy	17.5%	Area of rice field to be altered to land for road (ha)	56	72	65
			Score	3	1	2
	Resettlement and land use alteration	17.5%	Building to be removed for road construction	About 160	About 160	About 160
			Score	2	2	2
	Natural environment (coral reef)	17.5%	Distance from the nearest coral reef (km)	far	2	far
			Score	3	1	3
	Impact on fishery	17.5%	Area of fishing grounds to be disappeared for port construction (sq. km)	0.3	14	6
			Score	3	1	2
Economic Items (Weight: 30%)	Narrowing the gap of socio-economic disparity	10.0%	GRDP per capita ('000 Rp.)	56	15	43
			Score	1	3	2
	Influence of container traffic to the new container terminal on road traffic congestion within JABODETABEK	10.0%	Container traffic volume to/from JABODETABEK area from/to Bekasi-Karawang industrial estates in the year of 2030 (passenger car unit (pcu) per day)	13.8	4.3	13.8
			Score	1	3	1
	Construction cost	10.0%	tillion Rp.	49	37	52
			Score	2	3	1
Weight Total		100%	Total score multiplied by weight	2.3	1.8	2.0

Source: Study Team

Note) Numbers of building to be removed for road construction are excluding Phase I project at North Kalibaru.

Tabel 4.7-6 Bobot Sama pada Item Ekonomi dan Item Alamiah

Category	Comparison Item	Weight	Quantitative Index for comparison	Option-1	Option-2	Option-3
Economic Items (Weight: 50%)	Narrowing the gap of socio-economic disparity	16.7%	GRDP per capita ('000 Rp.)	56	15	43
			Score	1	3	2
	Influence of container traffic to the new container terminal on road traffic congestion within JABODETABEK	16.7%	Container traffic volume to/from JABODETABEK area from/to Bekasi-Karawang industrial estates in the year of 2030 (passenger car unit (pcu) per day)	13.8	4.3	13.8
			Score	1	3	1
	Construction cost	16.7%	million Rp.	49	37	52
			Score	2	3	1
Natural Items (Weight: 50%)	Rice field conservancy	12.5%	Area of rice field to be altered to land for road (ha)	56	72	65
			Score	3	1	2
	Resettlement and land use alteration	12.5%	Building to be removed for road construction	About 160	About 160	About 160
			Score	2	2	2
	Natural environment (coral reef)	12.5%	Distance from the nearest coral reef (km)	far	2	far
			Score	3	1	3
	Impact on fishery	12.5%	Area of fishing grounds to be disappeared for port construction (sq. km)	0.3	14	6
			Score	3	1	2
Weight Total		100.0%	Total score multiplied by weight	2.0	2.1	1.8

Source: Study Team

Note) Numbers of building to be removed for road construction are excluding Phase I project at North Kalibaru.

- (5) Perbandingan antara Tiga Pilihan yang mana Pilihan-2 Terpilih sebagai Pilihan Optimal, dan Seleksi dari Alternatif Optimal

Pilihan-2 yang terpilih ini dibagi atas tiga rencana bertahap, yakni Tahap I yang direncanakan di Kalibaru Utara dengan tiga alternatif dan Tahap II dan III yang direncanakan di Cilamaya tanpa alternatif lain. Oleh karenanya, tiga alternatif Kalibaru Utara Tahap I dari Pilihan-2 telah dibandingkan satu sama lain dari berbagai sudut pandang.

Alternatif-alternatifnya telah dibandingkan dengan menggunakan matriks perbandingan secara

Assessment Items		Alternative-1	Alternative-2	Alternative-3
Navigational Safety		3	1	1
Necessity of the mainenance dredging in the second channel		3	1	3
Consistency with Urgent Rehabilitation Project		3	3	1
Strategic Environmental Assessment	Obstacle to navigation of fishing boats	3	2	1
	Elimination of fishing ground	3	3	1

kuantitatif (lihat

	Impact on water quality within the port basins	3	3	1
	Impact on smell within the port area	2	3	1
	Involuntary resettlement	1	3	1
	Impact on noise, vibration and safety along port access road at Kalibaru	1	3	1
Project cost		3	2	1
Weight Total		2.5	2.4	1.2

7).

Seperti terlihat dalam table, Alternatif-1 telah memperoleh skor tertinggi dengan “2.5”, diikuti dengan Alternatif-2 dengan skor “2.4”. Dengan demikian, Alternatif-1 telah dipilih sebagai rencana yang optimal. Dalam hal ini, tidak ada perbedaan tegas pada skor antara Alternatif-1 dan Alternatif-2, dan Alternatif-2 mempunyai keuntungan lebih dari Alternatif-1 dalam Pemukiman Kembali.

Tabel 4.7-7 Rangkuman Evaluasi Kuantitatif dari Alternatif-alternatif

Assessment Items		Alternative-1	Alternative-2	Alternative-3
Navigational Safety		3	1	1
Necessity of the mainenance dredging in the second channel		3	1	3
Consistency with Urgent Rehabilitation Project		3	3	1
Strategic Environmental Assessment	Obstacle to navigation of fishing boats	3	2	1
	Elimination of fishing ground	3	3	1
	Impact on water quality within the port basins	3	3	1
	Impact on smell within the port area	2	3	1
	Involuntary resettlement	1	3	1
	Impact on noise, vibration and safety along port access road at Kalibaru	1	3	1
Project cost		3	2	1
Weight Total		2.5	2.4	1.2

4.8 Pembangunan Terminal untuk Kontainer Domestik dan Muatan Konvensional

Pada bagian ini, pembangunan jangka panjang untuk kontainer domestik dan muatan konvensional di Terminal Tanjung Priok dipelajari agar dapat memenuhi permintaan muatan yang terus meningkat di masa mendatang dan juga agar dapat memenuhi persyaratan pengangkutan minyak sebagai muatan berbahaya dan pengangkutan muatan curah berdebu seperti batu bara, pasir dan klinker dengan memindahkan kawasan terminal yang ada agar menjauhi daerah perkotaan.

Rencana alokasi tambatan untuk kontainer domestik dan muatan konvensional di terminal Tanjung Priok dibahas sebagai berikut.

(1) Produk Minyak untuk Dialokasikan di Lepas Pantai Kalibaru Utara

Volume produk minyak untuk dipindahkan ke terminal minyak yang baru pada 2030 diperkirakan 4,4 juta MT. Rinciannya adalah sebagai berikut:

Untuk menangani volume diatas untuk PERTAMINA, cukup diperlukan dua tambatan. Penyalur minyak selain PERTAMINA diminta untuk mendirikan terminalnya sendiri. Dengan memperhitungkan permintaan tersebut, telah direncanakan empat tambatan sebagai berikut:

- Panjang total tambatan 270 m/tambatan x 4 tambatan = 1.080 m
- Kedalaman air -15,5m

(2) Muatan Curah Berdebu yang Dialokasikan di Lepas Pantai Kalibaru

Pada tahun 2030 volume muatan dari terminal curah berdebu yang akan dipindahkan ke tempat baru diperkirakan 18,4 juta MT.

Untuk menangani volume di atas, panjang total tambatan diperkirakan 915 m. Untuk memastikan penambatan yang fleksibel, tambatan curah berdebu direncanakan sebagai tambatan kontinyu dengan kedalaman air yang sama.

Dengan memperhitungkan bahwa terminal minyak dan terminal kontainer telah direncanakan untuk menempati berturut-turut bagian barat dan bagian timur terminal dengan kedalaman air laut yang sama yakni 15,5 m guna mempermudah pengerukan untuk perawatan dan guna menjamin operasi manuver kapal, kedalaman air 15,5 m ini ditetapkan sebagai standard untuk keseluruhan tambatan.

(3) Kontainer Domestik yang Dialokasikan pada Dermaga Konvensional yang Ada

Volume dari kontainer domestik diperkirakan 4,4 juta TEU pada 2030.

Untuk menangani kontainer domestik dalam jumlah besar pada 2030, kecuali terminal MAL, dermaga ketiga dari Terminal Tanjung Priok telah diremajakan khusus untuk terminal kontainer domestik selain juga mengkonversi MTI dan JICT II menjadi terminal kontainer domestik.

Panjang tambatan untuk kontainer domestik diperlihatkan sebagai berikut

- Dermaga Ketiga:	1.800 m	(Barat: 750m, Timur: 1.050m)
- MTI:	410 m	
- JICT II:	520 m	
<u>Total</u>	<u>2.730 m</u>	

Untuk menjamin efisiensi penanganan kontainer, direncanakan untuk memperkenalkan dua unit kren kontainer di tiap tambatan, berjumlah total 18 unit kren dermaga yang dialokasikan pada dermaga konvensional yang ada.

(4) Muatan Konvensional yang Dialokasikan pada Dermaga Konvensional yang Ada

Total volume dari muatan konvensional yang akan ditangani di dermaga pertama, dermaga kedua dan dermaga kepulauan (Nusantara) di luar muatan berdebu yang akan dipindahkan ke tambatan baru di lepas pantai Kalibaru Utara diperkirakan 16,3 juta MT. Untuk menjamin efisiensi penanganan muatan, direncanakan untuk memperkenalkan kren pelabuhan bergerak (menara kren). Untuk menanganai muatan konvensional umum, diperlukan tambatan berikut (tidak termasuk Dermaga Sungai Japat):

- Dermaga Pulau: 14 tambatan
- Dermaga Pertama: 13 Tambatan (Tidak Termasuk Tambatan MTI)
- Dermaga Kedua: 12 tambatan (Tidak Termasuk Tambatan JICT II)

(5) Muatan yang Ditangani pada Tambatan untuk Penggunaan Eksklusif Muatan Khusus

Total volume muatan konvensional yang menanganai penggunaan eksklusif untuk muatan khusus diperkirakan 10,1 juta MT. Tambatan utamanya adalah sebagai berikut:

- Tambatan Bogasari (Sarpindo) untuk gandum dan dedak gandum
- Tambatan Pertamina untuk LPG
- Tambatan Terminal Mobil
- Tambatan Semen Curah di Sisi Barat Dermaga Kedua
- Tambatan MEDCO untuk Minyak Kecepatan Tinggi
- Tambatan DKP untuk Produk Kimia

(6) Kendaraan Impor dan Ekspor

Kendaraan yang diimpor dan diekspor saat ini ditangani di Terminal Mobil pada ujung timur dari terminal yang ada. Untuk memenuhi permintaan di masa mendatang tersedia dua tambatan dan halaman penyimpanan mobil seluas 156.000 m². Dengan demikian dibutuhkan tambahan satu tambatan dengan panjang 240 m dan area halaman seluas 128.000 m² di akhir 2030.

4.9 Rencana Induk Pelabuhan Tanjung Priok

(1) Persyaratan Rencana Induk oleh Undang-undang No. 17

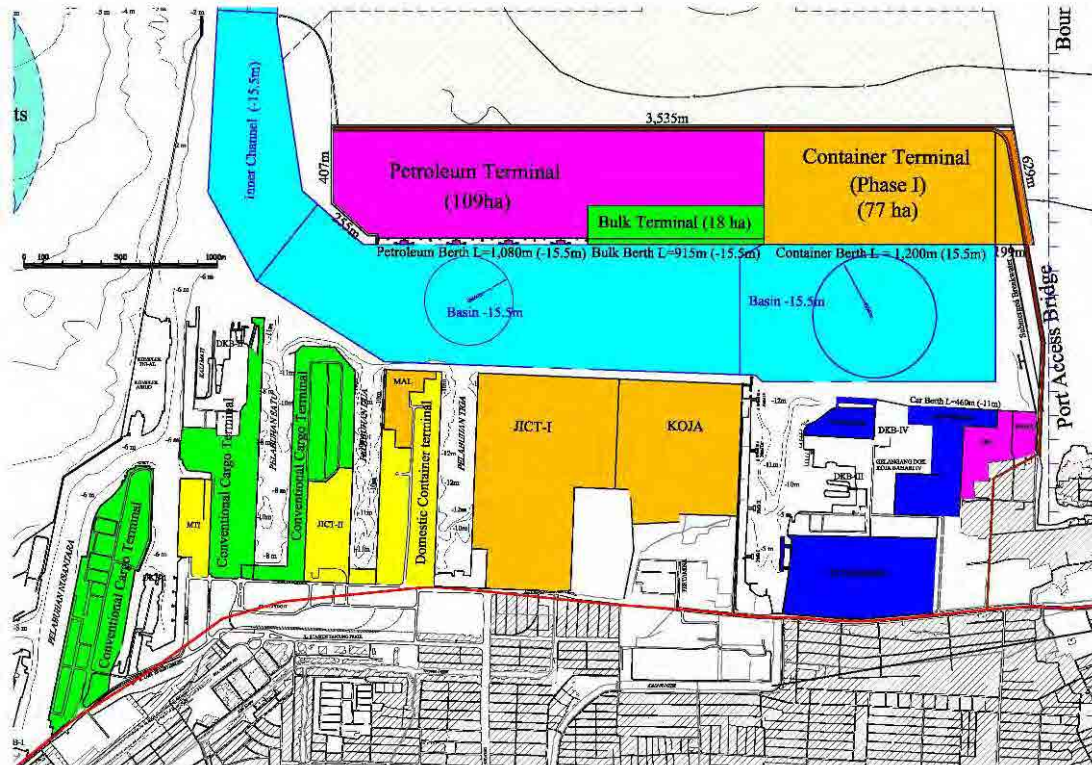
Pelabuhan Tanjung Priok sebagai pelabuhan umum dijalankan oleh otoritas pelabuhan yang ditetapkan pada Desember 2010 oleh undang-undang Republik Indonesia No. 17 Tahun 2008. Wilayah yurisdiksinya terletak sepanjang pantai utara terbentang dari Propinsi Banten, DKI Jakarta dan Propinsi Jawa Barat.

Pelabuhan Tanjung Priok harus mempunyai Rencana Induk Pelabuhan sesuai dengan Undang-undang Pelayaran baru No. 17 yang diterbitkan oleh Menteri Perhubungan. Rencana Induk Pelabuhan Tanjung Priok harus memenuhi persyaratan Undang-undang berikut.

- Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional
- Rencana Tata Ruang Propinsi
- Rencana Tata Ruang Daerah Kabupaten
- Harmoni dan Keseimbangan dengan Aktivitas Lain yang Berkaitan di Lokasi Pelabuhan
- Kelayakan Teknis, Ekonomi dan Lingkungan
- Keselamatan dan Keamanan Lalu-lintas Kapal

(2) Rencana Pembangunan Pelabuhan Utama

Dalam studi ini, rencana pembangunan dua pelabuhan utama diusulkan di Tanjung Priok dan Cilamaya seperti diperlihatkan pada bagian 4.7 dan 4.8. Rencana tata letak fasilitas Terminal Tanjung Priok diperlihatkan dalam Gambar 4.9-1. Gambar tersebut mencantumkan rencana peremajaan kontainer domestik dan muatan konvensional di dalam Terminal Tanjung Priok yang ada dan rencana pembangunan terminal minyak dan curah yang baru di lepas pantai Kalibaru Utara dalam Rencana Induk. Terminal kontainer internasional yang terdiri dari JCT dan terminal baru lepas pantai Kalibaru Utara juga diperlihatkan dalam gambar tersebut. Rencana tata letak Terminal Cilamaya diperlihatkan dalam Gambar 4.7-4.



Legend

- Domestik Containers
- Public Use for Conventional Cargoes (Existing Wharves and North Kalibaru)
- Exclusive Use for Specified Cargoes (Bogasari Terminal and Car Terminal)
- Exclusive Use for Specified Cargoes (DKP, MEDCO, Petroleum Terminal at North Kalibaru)
- Internasional Containers (JICT, KOJA, MAL, North Kalibaru)

Source: Made by the Study Team

Gambar 4.9-1 Rencana Tata Letak Fasilitas di Terminal Tanjung Priok Dalam Tahap Rencana Induk

(3) Pengelolaan Terminal Laut dibawah Pelabuhan Tanjung Priok selain Terminal Tanjung Priok dan Terminal Cilamaya

1) Terminal Umum selain Terminal Tanjung Priok dan Terminal Cilamaya

Disamping Terminal Tanjung Priok dan Terminal Cilamaya yang baru saja diusulkan, terminal umum di bawah ini juga berada di bawah pengelolaan Pelabuhan Tanjung Priok:

- Terminal Sunda Kelapa di DKI Jakarta
- Terminal Patimban di Kabupaten Indramayu (akan dibangun)
- Terminal Bojonegara di Propinsi Banten

Selain tiga terminal yang disebutkan di atas, terminal berikut juga memiliki potensi sebagai terminal umum:

- Terminal Marunda di DKI Jakarta
- Terminal Marunda di Kabupaten Bekasi
- Terminal Tarumajaya di Kabupaten Bekasi

2) Prinsip yang Diusulkan ketika Membuat Rencana Pembangunan Pelabuhan

Dari titik sudut yang disebutkan di paragraf “(2)” dan “(3)” diatas, ketika membuat rencana pembangunan diusulkan beberapa prinsip seperti berikut:

Membuat sumber daya ruang seluas mungkin

Daerah sepanjang pantai Kawasan Metropolitan Jakarta Raya sudah terlalu padat sehingga ruangnya terbatas dan berharga. Oleh karenanya, mutlak perlu untuk memanfaatkan sumber daya ruang seperti ini semaksimal mungkin.

Memusatkan sumber daya finansial pada pembangunan pelabuhan secara terbatas

Mutlak perlu untuk memusatkan sumber daya finansial pada pembangunan pelabuhan secara terbatas sehingga menghemat sumber daya finansial dan menghindari investasi ganda.

Mengkoordinir aktivitas lain dengan membagi sumber daya ruang yang terbatas

Mutlak perlu untuk mengkoordinir pembagian ruang yang terbatas dengan baik antar berbagai aktivitas agar sumber daya ruang yang ada dapat dimanfaatkan semaksimal mungkin.

Membuat pembagian fungsional yang memadai di antara terminal laut yang berada di bawah pengelolaan Pelabuhan Tanjung Priok

Mutlak perlu untuk membuat pembagian fungsional yang memadai diantara terminal laut yang berada di bawah pengelolaan Pelabuhan Tanjung Priok sehingga menghindari investasi ganda pada pelabuhan dan untuk menjamin mulusnya koordinasi yang berkaitan dengan aktivitas non-pelabuhan sebagai bagian dari pengelolaan pelabuhan secara keseluruhan.

3) Arah Pembangunan Terminal Laut di bawah Pelabuhan Tanjung Priok

Arah pembangunan terminal laut di bawah Pelabuhan Tanjung Priok diusulkan sebagai berikut:

a. Terminal Sunda Kelapa di DKI Jakarta

Sangat dianjurkan untuk mengubahnya menjadi terminal rekreasi dengan beberapa museum laut guna memamerkan sejarahnya.

b. Terminal Bojonegara di Propinsi Banten

Konversi dari terminal ini menjadi terminal minyak dan penggunaan tambatan yang ada menjadi terminal serba guna dianggap cukup memadai untuk melayani Propinsi Banten Barat dan bukannya untuk melayani Metropolitan Jakarta yang secara geografis jaraknya jauh dari situ.

c. Marunda di DKI Jakarta, Marunda dan Tarumajaya di Kabupaten Bekasi

Pada ketiga terminal yang potensial ini sangat cocok untuk mendirikan terminal dangkal daripada terminal laut dalam. Mereka diharapkan melayani tongkang yang mempunyai jaringan transportasi laut yang melibatkan Terminal Tanjung Priok.

Sedangkan untuk muatan curah kering seperti batubara dan pasir, potensi terminal ini diharapkan dapat melonggarkan kemacetan yang ada di Terminal Tanjung Priok dengan melakukan penerimaan muatan. Transportasi kontainer oleh tongkang antara Terminal Tanjung Priok dan terminal dangkal yang potensial ini dapat berkesinambungan mengingat kemacetan jalan yang serius di kawasan JABODETABEK. Tentu saja pembangunan jaringan jalan di belakang pesisirnya mutlak perlu sebagai prasyarat pembangunan terminal dangkal.

(4) Rencana Penggunaan Kawasan Perairan di Pelabuhan Tanjung Priok

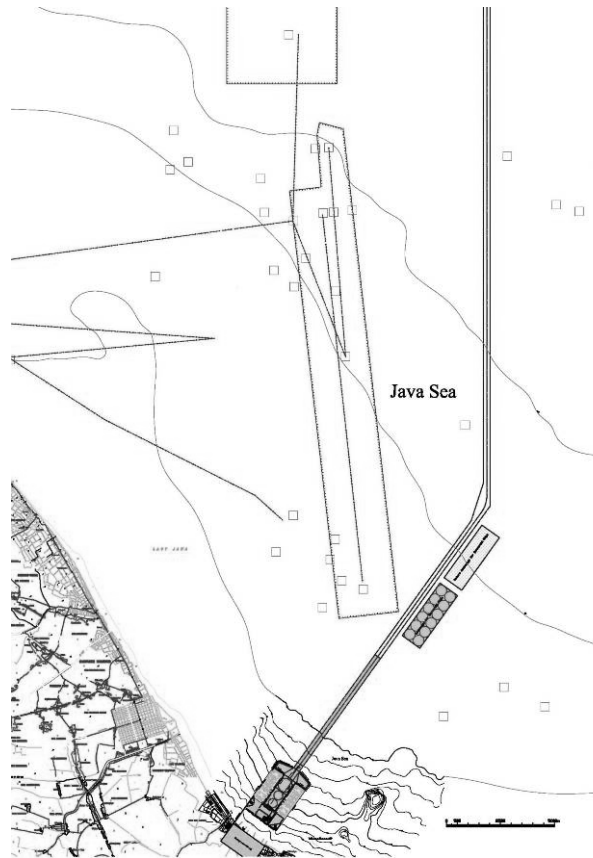
1) Rencana Penggunaan Kawasan Perairan di Teluk Jakarta

Rencana penggunaan kawasan perairan di Teluk Jakarta ditelaah disusun berdasarkan rencana pembangunan Terminal Tanjung Priok dan dengan memperhitungkan tiga terminal umum potensial di sepanjang pantai Marunda dan Tarumajaya seperti diperlihatkan dalam Gambar 4.9-2.

Ketika menyusun konsep rencana penggunaan kawasan perairan, harmonisasi dengan rencana tata ruang JABODETABEK berdasarkan Keputusan Presiden No 54/2008 telah diperhitungkan secara seksama.

Rencana Penggunaan Kawasan Perairan Lepas Pantai Karawang

Rencana penggunaan kawasan perairan lepas pantai Karawang di sekitar terminal kontainer baru yang direncanakan dibangun di Cilamaya diperlihatkan pada Gambar 4.9-3.



Gambar 4.9-3 Rencana Penggunaan Kawasan Perairan di Pelabuhan di Pantai Karawang

Sejauh ini belum ada rencana penggunaan kawasan perairan yang mencakup harmonisasi dengan rencana tata ruang pemerintah lokal yang terdiri dari Propinsi Jawa Barat dan Kabupaten Karawang.

Di lain pihak, pada prinsipnya aktivitas pembangunan dilarang untuk kawasan perairan dalam kisaran beberapa ratus meter di depan "Zona Hutan Lindung" yang ditunjuk oleh Kementerian Kehutanan sesuai dengan Zona N1 rencana tata ruang JABODETABEK. Pantai di sekitar Terminal Cilamaya tidak ditunjuk sebagai "Zona Hutan Lindung"

Menurut peraturan yang ditetapkan oleh DGST, instalasi akses saluran dan tempat membuang sauh perlu dijauhkan paling tidak sejauh satu km dari jalur pipa minyak dan gas yang berada di bawah permukaan air. Peraturan ini dijadikan pertimbangan pada saat menyusun rencana penggunaan perairan lepas pantai Terminal Cilamaya.

5. DESAIN AWAL, PERKIRAAN BIAYA DAN JADWAL PEMBANGUNAN

5.1 Pembangunan Terminal Kontainer Baru

(1) Konstruksi Pemecah Gelombang

1) Kriteria Desain untuk Pemecah Gelombang

Analisis Ketenangan Pelabuhan untuk Penentuan Tata Letak Pemecah Gelombang

Tata letak pemecah gelombang didesain agar persentase kemungkinan terjadinya tinggi gelombang yang tidak melampaui batas keamanan untuk penanganan muatan pada basin di depan tambatan kapal setiap hari dapat mencapai 97,5% sepanjang tahun. Ambang batas tinggi gelombang ditetapkan 0,5 m mengingat nilai acuan ambang batas gelombang untuk pekerjaan penanganan muatan tidak terpengaruh oleh ombak besar maupun gelombang dengan periode yang panjang. Untuk memeriksa kondisi yang disebut di atas di dalam pelabuhan, dilakukan analisis ketenangan pelabuhan untuk kondisi gelombang biasa.

Gelombang Desain untuk Desain Pemecah Gelombang

Untuk pemeriksaan stabilitas struktur, analisisnya didasarkan pada gelombang dengan periode kembali 100 tahun (didefinisikan sebagai gelombang yang jarang terjadi). Gelombang desain pada perairan dalam di lepas pantai Tanjung Priok diperkirakan berdasarkan puncak gelombang tahunan selama 22 tahun, yakni dari 1980 sampai 2001. Transformasi gelombang selama penjarannya dari perairan dalam di lepas pantai Tanjung Priok menuju ke lokasi konstruksi pemecah gelombang yang diusulkan, dihitung dengan menggunakan Metode Model Persamaan Keseimbangan Energi. Gelombang desain ditentukan berdasarkan ekstraksi gelombang maksimum dekat lokasi dimana pemecah gelombang akan dibangun.

Untuk evaluasi kinerja pemecah gelombang, digunakan gelombang dengan periode kembali 1 tahun (didefinisikan sebagai gelombang yang sering terjadi). Gelombang desain untuk tujuan ini ditetapkan dengan mengacu kepada hasil Studi JICA 2003.

Air Pasang

Permukaan laut rata-rata digunakan untuk menetapkan Level Nol (MSL = 0,0 m) guna merencanakan dan mendesain jalan raya dan rel kereta pada proyek ini. Akan tetapi, untuk sarana pelabuhan tersebut permukaan air terendah di Tanjung Priok didefinisikan sebagai permukaan laut acuan. Agar tidak terjadi kerancuan, kedua ketinggian permukaan laut dijelaskan sebagai berikut

HHWL	(Highest high water level/Permukaan laut tinggi yang tertinggi)	+ 1,05 m	(0,57 m +MSL)
MHWS	(Mean high water spring/Permukaan laut tinggi rata-rata)	+0,91 m	(MSL + 0,43 m)
MSL	(Mean sea level/Permukaan laut rata-rata)	+0,48 m	(0,00 m)
MLLWS	(Mean low water spring/Permukaan laut rendah rata-rata)	+0,09 m	(MSL - 0,39 m)
DL	(Datum level/Permukaan laut acuan)	0,00 m	(MSL - 0,48 m)
	(Didefinisikan DL = LLWL: Permukaan laut rendah yang terendah)		

2) Perkiraan Desain Gelombang Perairan Dalam di Lepas Pantai Tanjung Priok

Data Basis

Data gelombang di lepas pantai Tanjung Priok diperoleh dengan metode SMB berdasarkan informasi angin selama 5 tahun dari 1997 sampai 2001 yang diamati oleh BMKG (Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika) di Stasiun Meteorologi Cengkareng.

Puncak Gelombang Tahunan di Lepas Pantai Tanjung Priok

Gelombang perairan sangat dalam di lepas pantai Tanjung Priok diperkirakan berdasarkan informasi yang ada selama 18 tahun dari 1980 sampai 1997 (1980-1997; pengujian matematis gelombang oleh ITB, Juli 2000) dan data pengujian matematis dari 1997 sampai 2001 yang diperoleh dari Studi untuk Pembangunan Pelabuhan Metropolitan Jakarta Raya, Desember 2003 (selanjutnya disebut "Studi JICA 2003").

Desain Gelombang Perairan Dalam di Lepas Pantai Tanjung Priok

a. Gelombang yang Jarang Terjadi

Mengingat usia sarana pelabuhan 50 tahun dengan peluang terjadi sesuatu 40%, gelombang dengan periode kembali 100 tahun dipilih untuk desain gelombang perairan dalam di lepas pantai Tanjung Priok.

Tabel 5.1-1 Gelombang Desain Perairan Dalam (periode kembali 100 tahun)

Wave \ Direction	W	NW	N	NE	E	Max
Height (m)	2.84	3.56	3.32	3.11	4.13	4.24
Period (s)	6.48	8.73	8.70	6.46	10.47	11.01

b. Gelombang yang Sering Terjadi

Mengacu kepada hasil Studi JICA 2003, periode kembali 1 tahun ditetapkan sebagai gelombang desain yang sering terjadi.

Tabel 5.1-2 Gelombang Desain Perairan Dalam (sering terjadi, periode kembali 1 tahun)

Wave \ Direction	W	NW	N	NE	E
Height (m)	1.78	1.98	1.68	1.45	1.70
Period (s)	5.92	6.30	5.96	5.59	6.04

3) Analisis Ketenangan Pelabuhan

Metode Analisis

Transformasi gelombang saat bergerak dari perairan dalam lepas pantai Tanjung Priok menuju pintu masuk pelabuhan di tiap kandidat situs dihitung dengan Metode Model Persamaan Keseimbangan Energi, dan analisis ketenangan dalam pelabuhan dihitung dengan Metode Takayama.

Ketenangan dievaluasi pada tambatan depan, basin untuk kapal berganti arah, pintu masuk pelabuhan dan saluran akses sepanjang sekitar 1 km dari pintu masuk.

Pelabuhan Kalibaru Utara di Tanjung Priok

Alternatif-1

Untuk Alternatif-1 rencana pembangunan, dua kasus berikut dianalisis.

Kasus 1: setelah penyelesaian Tahap 1 dan 2

Kasus 2: setelah penyelesaian Tahap 3

Berdasarkan hasil pada Table 5.1.3(1), daerah pelabuhan cukup tenang sepanjang tahun sebagaimana diperlihatkan oleh tabel berikut.

Alternatif-2

Analisis Ketenangan untuk Alternatif-2 dilakukan untuk ketiga kasus berikut.

Kasus 1: setelah penyelesaian Tahap 1

Kasus 2: setelah penyelesaian Tahap 2

Kasus 3: setelah penyelesaian Tahap 3

Hasil perhitungan diperlihatkan pada Tabel 5.1-3 (2). Daerah pelabuhan cukup tenang sepanjang tahun. Tata letak pemecah gelombang cukup memadai.

Alternatif-3

Analisis ketenangan untuk Alternatif-3 diwakili oleh hasil dari Alternatif-1 karena tata letak pelabuhan serupa dengan Alternatif-1.

Tabel 5.1-3 Rangkuman Persentase Tinggi Gelombang yang Tidak Melampaui 0,5 m

(1) North Kalibaru New Terminal (Alternative-1)		
	Location	Non-exceeding Percentage
Phase 1 & 2	Quay No.1	100% \geq 97.50%
	Quay No.2	100% \geq 97.50%
	Turning Basin No.1	100% \geq 97.50%
	Turning Basin No.2	100% \geq 97.50%
	Port Entrance	95.0%
	Access channel 1km off	95.4%
Phase 3	Quay No.3	98.5% \geq 97.50%
	Quay No.4	99.6% \geq 97.50%
	Port Basin	99.5% \geq 97.50%
	Port Entrance No.1	94.6%
	Port Entrance No.2	93.7%
	Access channel 1km off	94.8%
(2) North Kalibaru New Terminal (Alternative-2)		
	Location	Non-exceeding Percentage
Phase 1	Quay No.1	100% \geq 97.50%
	Port Basin	100% \geq 97.50%
	Port Entrance No.1	94.0%
Phase 2	Quay No.1	98.6% \geq 97.50%
	Quay No.2	98.6% \geq 97.50%
	Quay No.3	98.5% \geq 97.50%
	Port Basin	99.5% \geq 97.50%
	Port Entrance No.1	94.4%
Phase 3	Quay No. 3	98.8% \geq 97.50%
	Quay No. 4	100% \geq 97.50%
	Quay No. 5	99.9% \geq 97.50%
	Port Basin	100% \geq 97.50%

Ketenangan Pelabuhan Terminal Cilamaya

Analisis ketenangan dilakukan dengan mempertimbangkan rencana tata letak terminal yang baru. Menurut hasil yang diperoleh pada Tabel 5.1-4 berikut di dalam pelabuhan cukup tenang.

Tabel 5.1-4 Rangkuman Persentase Tinggi Gelombang yang Tidak Melampaui 0,5 m

Location	Non-exceeding Percentage
Quay No.1	97.50% \geq 97.50%
Quay No.2-1	97.60% \geq 97.50%
Quay No.2-2	97.60% \geq 97.50%
Quay No.3	98.40% \geq 97.50%
Quay No.4	97.80% \geq 97.50%
Quay No.5-1	97.60% \geq 97.50%
Quay No.5-2	98.00% \geq 97.50%
Quay No.6	99.50% \geq 97.50%
Quay No.7	98.00% \geq 97.50%
Access channel 1km off	92.30%
Port Entrance	93.10%
Turning Basin No.1	97.40%
Turning Basin No.2	98.20%

Ketenangan Pelabuhan Terminal Tangerang

Menurut hasil yang diperoleh pada Tabel 5.1-4 berikut di dalam pelabuhan cukup tenang.

Tabel 5.1-5 Rangkuman Persentase Tinggi Gelombang yang Tidak Melampaui 0,5 m

Location	Non-exceeding Percentage
Quay No.1	97.60% \geq 97.50%
Quay No.2	98.40% \geq 97.50%
Quay No.3	97.80% \geq 97.50%
Quay No.4	98.60% \geq 97.50%
Quay No.5	98.10% \geq 97.50%
Revetment No.1	97.60%
Revetment No.2	97.30%
Access channel 1km off	94.70%
Port Entrance	94.70%
Turning Basin No.1	97.20%
Turning Basin No.1	98.30%

4) Desain Pemecah Gelombang untuk Gelombang Desain yang Sering Terjadi

Gelombang Desain pada Tiap Situs

Ekstraksi Gelombang Maksimum di Depan Pemecah Gelombang

Gelombang perairan dalam pada tiap situs diperkirakan dari transformasi gelombang di perairan dalam lepas pantai saat bergerak menuju perairan dangkal di kandidat situs terminal baru. Transformasi gelombang dengan refraksi dan efek perpindahan ke tempat dangkal akibat batimetri dihitung dengan Model Persamaan Keseimbangan Energi. Gelombang desain ditentukan oleh ekstraksi gelombang maksimum di depan sarana terminal yang akan dibangun pada tiap situs.

Gelombang Desain untuk Dinding Laut yang dibangun di Kalibaru Utara pada Tahap 1 dan 2

Untuk dinding laut di utara diputuskan untuk menggunakan gelombang desain bagi rehabilitasi pemecah gelombang Dam Tengah.

Gelombang Desain untuk Pemecah Gelombang di Timur yang Direncanakan pada Alternatif-2

Untuk desain sisi pemecah gelombang sisi darat di timur pada Alternatif-2, dipilih gelombang desain yang sama (gelombang tinggi yang jarang terjadi) untuk rehabilitasi pemecah gelombang Dam Tengah di bawah Proyek Rehabilitasi Mendesak.

Rangkuman dari Gelombang Desain untuk Desain Pemecah Gelombang

Gelombang desain yang jarang terjadi yang digunakan untuk memeriksa stabilitas struktur adalah sebagai berikut.

Tabel 5.1-6 Gelombang Desain yang Jarang Terjadi

Site	Wave Height (m)	Wave Period
Tanjung Priok (other than north seawall)	3.7	8.8
Tanjung Priok (for west breakwater Alt.2)	2.5	7.5
Cilamaya	2.8	8.7
Tangerang (for N and E side breakwater)	2.1	8.8
Tangerang (for West side breakwater)	1.1	6.5

Gelombang Desain yang sering terjadi yang digunakan untuk evaluasi kinerja seperti perkiraan jumlah gelombang luapan dan perhitungan tinggi gelombang yang dipindahkan adalah sebagai berikut.

Tabel 5.1-7 Gelombang Desain yang Sering Terjadi

Site	Wave Height (m)	Wave Period
Tanjung Priok (other than north seawall)	2.0	6.3
Tanjung Priok (north seawall)	1.5	6.0
Cilamaya	2.0	6.3
Tangerang (for N and E side breakwater)	2.0	6.3
Tangerang (for West side breakwater)	1.0	6.3

Di Wilayah Kalibaru Utara

Berdasarkan Studi JICA 2003 dan studi banding Proyek Rehabilitasi Pelabuhan Tanjung Priok yang Mendesak, dipilih pemecah gelombang jenis rubble mound slope (lereng gundukan batu puing).

Tinggi mahkota ditetapkan sebagai DL +3,50 m, yakni 0,6 kali lebih tinggi daripada tinggi gelombang yang penting ($H_{1/3}$). Laju gelombang luapan diperkirakan lebih kecil daripada 0,01 m³/m/s.

Masa pelindung yang diperlukan ditentukan dengan rumus Huddson. Tinggi gelombang di dalam pemecah gelombang diperoleh dengan menggunakan koefisien refraksi $K_r = 0,6$. Berat pelindung yang perlu berkurang, mengingat sudut datang gelombang sekitar 60 derajat ke pemecah gelombang timur dan barat. Jenis pelindung untuk pemecah gelombang dirangkum pada Tabel berikut.

Tabel 5.1-8 Rangkuman Lapisan Pelindung dari Pemecah Gelombang

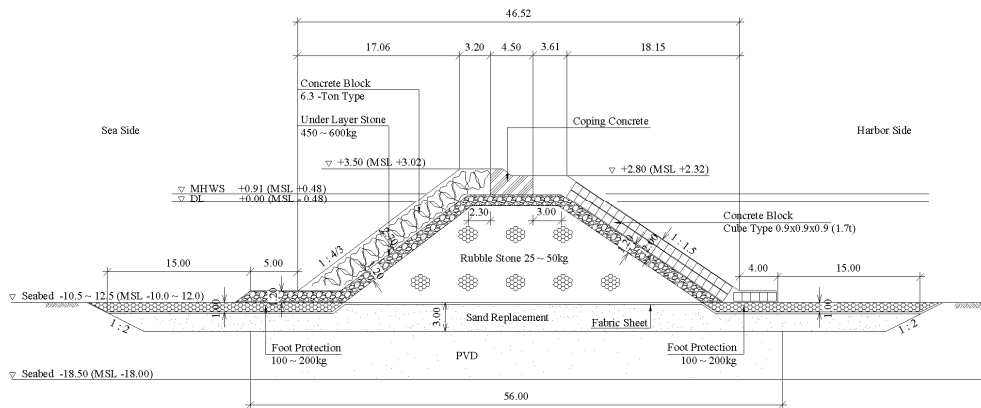
Type	Sea Side Armour	Harbor Side Armour	Location
A	Tetrapod 6.3t type	Concrete Cube 0.9m	North Breakwater
B	Tetrapod 3.2t type	Concrete Cube 0.7m	West & East Breakwaters
C	Tetrapod 2.0t type	Concrete Cube 0.7m	West Breakwater (Alt.2)

Untuk lapisan di bawah material pelindung, digunakan batu puing dengan berat sekitar 1/10 atau 1/15 unit pelindungnya.

Dinding beton digunakan untuk mengurangi tinggi gelombang yang ditransmisikan ke belakang pemecah gelombang. Perlu diupayakan untuk mencegah dinding beton atas bergeser atau

terjungkal akibat tekanan gelombang. Gelombang yang ditransmisikan diperkirakan kurang dari 0,5 m, yang merupakan ambang batas tinggi gelombang untuk operasi penanganan muatan.

Lumpur dan tanah liat (material halus) mengendap di bawah dasar laut pada lapisan yang tebalnya 8 sampai 10 m, sehingga material yang tidak sesuai perlu diperbaiki dengan PVD dan bagian atas dari drainase akan digantikan dengan pasir mengingat keberadaan material halus di bawah lapisan tersebut. Bagian-bagian khas dari pemecah gelombang diperlihatkan pada Gambar 5.1-1.



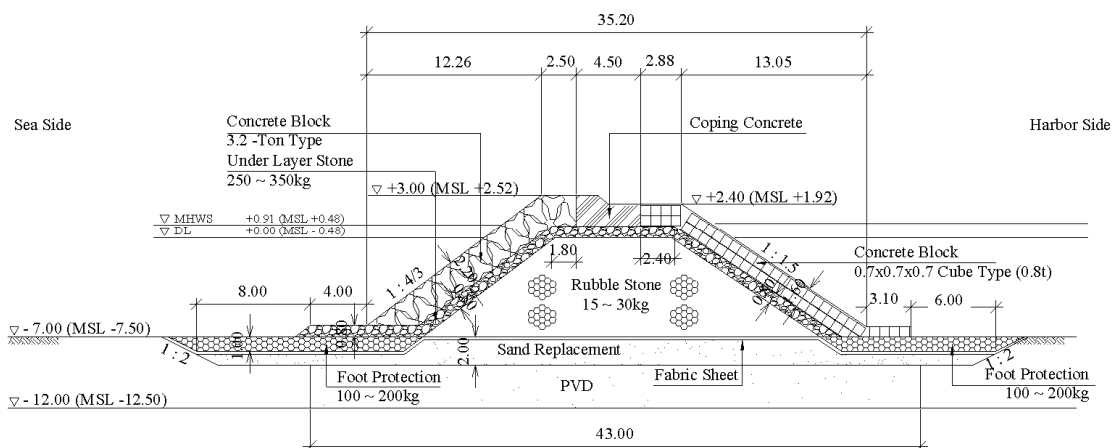
Gambar 5.1-1 Bagian Khas dari Pemecah Gelombang di Kalibaru Utara

Di Daerah Cilamaya

Jenis struktur dan metode desain sama seperti terminal Kalibaru Utara. Jenis dan ukuran material pelindung dirangkum pada Tabel 5.1-9. Lapisan material yang longgar dengan ketebalan sekitar 5 m terletak di bawah dasar laut dan harus di perbaiki dengan PVD. Bagian khas pemecah gelombang diperlihatkan pada Gambar 5.1-2.

Tabel 5.1-9 Rangkuman mengenai Lapisan Pelindung Pemecah Gelombang

Type	Sea Side Armour	Harbor Side Armour	Location
A	Tetrapod 3.2t type	Concrete Cube 0.7m	North Breakwater
B	Concrete Cube 0.9m	Concrete Cube 0.5m	West & East Breakwaters



Gambar 5.1-2 Bagian Khas dari Pemecah Gelombang di Terminal Baru Cilamaya

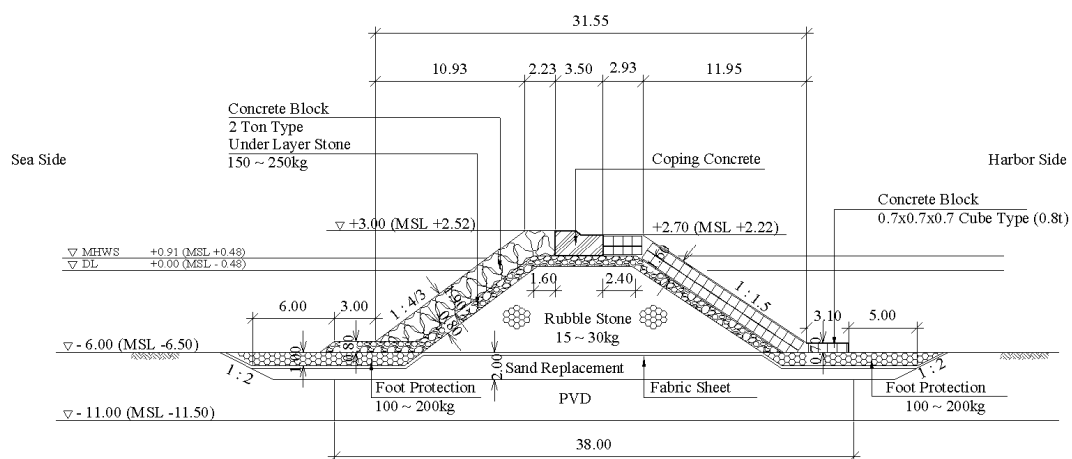
Di Daerah Tangerang

Jenis struktur dan metode desain sama seperti terminal Kalibaru Utara dan Cilamaya. Tinggi mahkotanya DL +3,0 m, lebih tinggi +0,6 m daripada ketinggian 0,6 kali tinggi gelombang yang penting ($H_{1/3}$), DL +2,5, karena laju luapannya lebih daripada $0,01 \text{ m}^3/\text{m/s}$.

Jenis dan ukuran material pelindung dirangkum pada Tabel 5.1-10. Lapisan material yang longgar dengan ketebalan sekitar 5 m terletak di bawah dasar laut dan harus di perbaiki dengan PVD. Bagian khas pemecah gelombang diperlihatkan pada Gambar 5.1-2.

Tabel 5.1-10 Rangkuman mengenai Lapisan Pelindung Pemecah Gelombang

Type	Sea Side Armour	Harbor Side Armour	Location
A	Tetrapod 2.0t type	Concrete Cube 0.7m	Other than West Breakwater
B	Concrete Cube 0.7m	Concrete Cube 0.7m	West Breakwater



Gambar 5.1-3 Bagian Khas dari Pemecah Gelombang di Terminal Baru Tangerang

(2) Pembangunan Terminal Kontainer Baru di Kalibaru Utara

1) Persyaratan Saluran Akses yang Ada dan Perbaikan Basin untuk Kapal Berputar

Aspek Pelayaran dan Operasional Pelabuhan yang Ada

Gelombang dekat daratan di lepas pantai Terminal Kalibaru Utara sepanjang tahun relatif kecil. Arah gelombang yang paling dominan pada kisaran N 310 derajat sampai N 30 derajat.

Pemecah gelombang yang ada melindungi terminal terhadap gelombang-gelombang tersebut, kecuali di bagian timur, dimana bagian dari pemecah gelombangnya hampir tenggelam akibat air pasang tinggi yang meruntuhkan strukturnya. Arus di dalam dan di sekitar pintu masuk terminal agak lemah, jadi tidak ada masalah berarti untuk kapal yang datang dan pergi.

Terminal Tanjung Priok mempunyai dua pintu masuk, yakni pintu masuk barat dan timur. Pintu masuk timur sangat berlumpur dan dangkal (sekitar 5 m) dan hanya kapal kecil seperti perahu nelayan dan perahu tongkang yang menggunakannya.

Pintu masuk barat dengan kedalaman air 14 m dan saluran dengan lebar 150 m berfungsi sebagai pintu masuk utama Terminal Tanjung Priok. Lalu lintas dua arah melalui pintu masuk barat diperkenankan untuk kapal yang lebih pendek daripada LOA 150 m yang setara dengan 15.000 DWT.

Pada prinsipnya kapal kurang dari LOA 300 m diperkenankan memasuki Terminal Tanjung Priok. Akan tetapi ukuran kapal maksimum yang tercatat di pelabuhan adalah LOA 325 m.

Saluran luar dan dalam saat ini akan diperbaiki dengan melebarkan sampai 300 m dan memperdalam menjadi -14,0 m guna memungkinkan lalu lintas dua arah untuk kapal 50.000 DWT di bawah Proyek Rehabilitasi Mendesak Pelabuhan Tanjung Priok (URPT) atas biaya JICA (Eks JBIC).

Perencanaan Saluran Akses dan Perbaikan Basin untuk Kapal Berputar

Post-Panamax (DWT; 87.545, LOA; 318m, Draft; 14,0m, Beam; 40,06m) ditetapkan sebagai ukuran maksimum kapal. Dimensi saluran basinya direncanakan sebagai berikut:

Tabel 5.1-11 Dimensi Saluran, Basin dan Tambatan Disesuaikan Ukuran Kapal

Description	Dimension for two way traffic
Objective Container Ship Size	87,545DWT, D=14.0m, LOA=318m, B=40.06m
Depth and Width of Channel	D=15.5m, W=310m
Depth and Width of Turning Basin	D=15.5m, W=640m
Depth of Tambatan and Length	D=15.5m, W=360m

Source: JICA Study Team

2) Desain Saluran Akses dan Basin untuk Kapal Berputar

Saluran Dalam dan Basin untuk Kapal Berputar oleh URPT

Di depan Jakarta International Terminal kontainer I (JICT-I), basin untuk kapal berputar berdiameter 560 m (280 m x 2) akan disediakan ruang selebar 40 m untuk agar kapal dapat menambat sepanjang dermaga. Saat tak ada kapal yang menambat sepanjang dermaga, basin berdiameter 600 m dapat digunakan untuk kapal berputar.

Pada studi ini direncanakan basin berdiameter 640 m dengan ruang selebar 50 m untuk menambatkan kapal di depan terminal baru. Penataan basin dengan cara demikian akan memungkinkan dua kapal berputar, satu untuk kapal berukuran maksimum 50.000 GT dan kapal lain berukuran maksimum 87.000 GT.

Diusulkan untuk menyingkirkan pemecah gelombang "Dam CITRA" yang tersisa yang terletak sekitar 330 m menjauhi jalur muka JICT guna mendapatkan ruang selebar 740 m (basin untuk kapal berputar 640 m + 50 m dari tempat menambat kapal pada kedua sisi) antara tambatan JICT/KOJA dan tambatan terminal baru.

3) Lingkup Saluran Akses dan Pekerjaan Perbaikan Basin untuk Kapal Berputar

Persyaratan Pengerukan untuk Saluran Navigasi

Persyaratan pengerukan dihitung dengan kedalaman air pada -15,5 m pada saluran dan basin untuk kapal berputar dan sisi lereng 1 sampai 5.

Volume bersih persyaratan pengerukan untuk jangka panjang dirangkum pada Tabel berikut.

Tabel 5.1-12 Persyaratan Volume Pengerukan untuk Jangka Panjang

Location	Design Depth	Dredging Volume (m ³)		
		Tahap 1	Tahap 2	Tahap 3
Total Volume	-15.5 m	16,184,400	2,134,400	19,701,300

Source: JICA Study Team

Panjang Pemecah Gelombang, Dinding Laut dan Tanggul untuk Terminal Baru Tahap 1

Tabel 5.1-13 Panjang Pemecah Gelombang Baru, Dinding Laut & Tanggul yang Direncanakan

Location	Length
West and East sides of reclamation	1,200m
North side of reclamation land	1,320 m
Dam Citra re-named as New Dam CITRA breakwater	633 m
Total length to be constructed as Tahap 1	3,609.8m

Source: JICA Study Team

Pembongkaran Bagian Dam Citra yang Tersisa di bawah URPT

Pemecah gelombang yang ada dengan lebar 1.548 m akan dibongkar atas inisiatif URPT guna memperlebar basin untuk kapal berputar dan saluran pelabuhan, dan memperdalamnya dari 12 m ke 14 m. Pemecah gelombang Dam Tengah yang baru akan dibangun berseberangan dengan JICT.

Pemecah gelombang sepanjang 314 m direncanakan untuk menutup celah antara Dam Tengah dan Dam Citra yang sudah ada. Pada proyek tersebut direkomendasikan agar pemecah gelombang sementara ini diperluas ke arah timur tegak lurus dari Dam Tengah guna mendapatkan jalan bagi air sepanjang tambatan terminal kontainer.

Membongkar Pemecah Gelombang yang Ada untuk Terminal Baru

Pemecah gelombang sepanjang 3.268 m, yang merupakan bagian dari yang ada saat ini akan dibongkar guna pelebaran dan pendalaman jalan air dari terminal JICT/KOJA untuk terminal baru. Puing bongkaran akan di daur ulang untuk digunakan pada konstruksi dinding laut/tanggul.

Tabel 5.1-14 Rencana untuk Membongkar Pemecah Gelombang yang Ada dan Daur Ulang

Removal Breakwater	Present Location	Length of removal	Recycled tempat after demolish
Dam CITRA	In front of KOJA Terminal	1,548m	Material of 1,148m length will be recycled for construction of new breakwater "New DAM CITRA"
Dam PERTAMINA East	Car Terminal area	713m	Material removed will be recycled for construction of revetment /seawall
Dam PERTAMINA West	Products Terminal area	1,007m*	Material removed will be recycled for construction of revetment/seawall.
Total length of Breakwater to Remove		3,268m	Total required length of revetment/seawall is estimated about 2,450 m.

Source: JICA Study Team

Penyelarasan Tambatan Baru dengan Dam Pemecah Gelombang Tengah 1 yang Ada

Penyelarasan tambatan terminal kontainer yang baru direncanakan 50 m dari tepi ujung beton dari pemecah gelombang di kawasan perairan, sehingga di masa mendatang pemecah gelombang yang baru dibangun oleh URPT akan dimanfaatkan dengan membentuk bagian tanggul reklamasi terminal kontainer yang baru.

Konstruksi Pemecah Gelombang untuk Rencana Pembangunan Jangka Panjang

Pembangunan jangka panjang Terminal Tanjung Priok di bawah kasus Alternatif 1 direncanakan menuju lepas pantai di luar terminal kontainer Tahap I. Untuk melindungi sarana terminal, pemecah gelombang akan dibangun pada pembangunan Tahap 3 pada kedalaman sekitar 10 m dan jarak sekitar 3,6 – 4,0 km dari sarana tambatan yang ada di JICT/KOJA.

Konstruksi Pemecah Gelombang Baru untuk Pembangunan Terminal Kalibaru Utara yang Mendesak

Pemecah gelombang yang ada di depan JICT/KOJA akan dibongkar dan pemecah gelombang baru yang dinamakan Dam Tengah baru di bawah URPT akan dibangun guna melindungi sarana pelabuhan yang ada dan operasi penanganan muatan sepanjang tambatan JICT/KOJA.

Pemecah gelombang baru akan dibangun di kedalaman sekitar 4 m dengan jarak 640 m antara terminal kontainer lepas pantai yang sedang direncanakan dan pemecah gelombang Dam Tengah baru di bawah URPT Tahap 1 untuk pembangunan Terminal Kalibaru Utara.

Gelombang Desainnya ditetapkan sebagai berikut:

- Gelombang Desain Frekuensi Tinggi; $H_{1/3} = 1,5$ m, $T = 6,0$ s, Arah Gelombang Datang: Utara (1 tahun kembali)
- Gelombang Desain Frekuensi Rendah: $H_{1/3} = 2,5$ m, $T = 7,5$ s, Arah Gelombang Datang: Utara (50 tahun kembali)

Mengingat kondisi tanah di daerah Kalibaru Utara dan guna meminimalkan dampak lingkungan, dipilih jenis gundukan batu dengan PVD yang bisa memperkuat pondasi tanah lunak.

4) Desain Awal Struktur Dinding Dermaga

Kriteria Desain

Kriteria desain untuk sarana terminal kontainer adalah sebagai berikut.

Ukuran Kapal yang Diantisipasi

Jenis kapal kontainer yang sama seperti dijelaskan di atas akan menggunakan terminal baru di Cilamaya dan Tangerang.

Air Pasang, Kondisi Arus dan Gelombang, dan Angin Desain

Tinggi air pasang, arus, dan angin desain Terminal Tanjung Priok dirangkum sebagai berikut.

Tabel 5.1-15 Air Pasang, Arus dan Kondisi Gelombang Terminal Tanjung Priok

	Pelabuhan Tanjung Priok
Tide (cm) ¹	
High Water Level (HWL)	+91.00
Mean Sea Level (MSL)	+48.00
Design Low Tide Level (DLT)	0.0
Current (m/sec) ²	
Maximum velocity	0.50
Wave at Tambatan,	
Significant Wave Height $H_{1/3}$ (m)	0.50 m
Significant Wave Period $T_{1/3}$	Less than 2 sec
Wave at Revetment	
Design Wave Height (m)	1.5 m
Design Wave Period (sec)	Less than 2 sec
Wave at Breakwater	
Significant Wave Height $H_{1/3}$ (m)	3.0m
Significant Wave Period $T_{1/3}$	Around 8 sec

Source 1,2: Dinas Hidro-Oseanografi, Indonesia

Kondisi Sub Tanah

Penyelidikan tanah di situs untuk terminal kontainer baru yang direncanakan di Kalibaru Utara dilakukan di bulan Nopember/Desember 2010, dan data yang diperoleh adalah sebagai berikut.

Lubang Bor No. 3 di Kalibaru Utara untuk Tambatan Baru

-5,0 m	Tanah Liat Berlumpur $N = 0, \phi = 0$
-13,0 m	Lumpur Berpasir $N = 6 - 38,$ $\gamma_t = 1,53 \text{ tf/m}^3, \gamma' = 0,53 \text{ tf/m}^3$
-24,0 m	Tanah Liat Berlumpur, $N = 38 - 52$ $c = 30 \text{ kPa}, \phi = 30^\circ, \gamma' = 0,9 \text{ tf/m}^3$
-30,0 m	Pasir yang padat sampai sangat padat $N = \text{lebih dari } 50$ $c = 0 \text{ kPa}, \phi = 35^\circ, \gamma' = 1,5 \text{ tf/m}^3$

Tinggi Mahkota

Tinggi mahkota tambatan ditetapkan sebagai berikut:

$$\text{HWL} + 2,0 \text{ m} + H1/3 = + 3,5 \text{ m}$$

Tinggi mahkota dinding terminal ini ditetapkan untuk sarana terminal Cilamaya dan Tangerang

Koefisien Seismik

Koefisien seismik untuk sarana pelabuhan yang diusulkan dan struktur jalan akses di daerah Kalibaru Utara dihitung sebagai berikut:

$$K_h = K \times C \times I = 1,0 \times 0,05 \times 1,5 = 0,075$$

$$K_v = \text{diabaikan} = 0$$

Oleh karena itu direkomendasikan untuk mengadopsi 0,1 untuk K_h bagi sarana pelabuhan. Koefisien seismik ini digunakan untuk desain awal sarana Cilamaya dan Tangerang.

Beban pada Dermaga

Struktur dinding dermaga terminal kontainer didesain untuk dapat menopang kren kontainer. Dimensi tambatan untuk kapal yang diantisipasi ditetapkan dengan Panjang 360 m, kedalaman -15,5 m, dan tinggi mahkota DL +3,50. Beban kren kontainernya diperkirakan sebagai berikut:

Rel Kren Dermaga:	30 m
Berat Total : sekitar:	1.300 tf/unit
Kapasitas Nominal Terukur:	41 tf di bawah spreader
Beban Bergerak dan Kondisi Beban QGC (Kren Dermaga);	35 kN/m ²
Beban Bergerak Halaman Kontainer dan Jalan di Terminal;	45 kN/m ²

Beban roda berikut perlu dipertimbangkan:

$$\text{Truk Standar (H22 - 44) : } 8,0 \text{ tf/roda}$$

$$\text{Truk Trailer (40') : } 5,8 \text{ tf/roda}$$

Desain awal terminal baru Cilamaya dan Tangerang mengacu kepada beban roda dan beban bergerak yang diuraikan di atas.

Gaya Saat Bertambat dan Sistem Fender

Gaya traksi pada kait tambatan kapal diantisipasi sebesar 100 tf per unit. Jaraknya ditetapkan pada selang 30 m dengan anggapan bahwa kecepatan kapal saat menambat 0,10 m/detik. Sudut tambatan terhadap garis depan dianggap 10 derajat. Gaya reaksi fender 157-160 ton, sedangkan yang diserap 95,85 t-m.

Traksi dan gaya tambatan yang dikenakan kepada dinding dermaga di terminal Cilamaya dan Tangerang 87.000 DWT.

Pemilihan Struktur Dinding Dermaga yang Sesuai

Jenis struktur dinding dermaga yang optimum dipilih dari 5 alternatif, yakni 1) jenis Blok Beton, 2) jenis Kaison, 3) jenis Lembar Pancang Baja, 4) jenis Struktur Kerangka Baja, 5) jenis Dek Beton pada Pancang Pipa Baja Terbuka, dengan mengevaluasi tiap jenis untuk aspek-aspek berikut:

- Kondisi Tanah, Material Konstruksi, Metode Konstruksi, Periode Konstruksi
- Pengalaman pada Biaya Perawatan untuk Proyek yang Serupa

Jenis struktur yang dipelajari adalah yang biasanya digunakan untuk dinding dermaga perairan dalam.

Berdasarkan perbandingan terperinci dan analisis untuk ketiga jenis struktur yang terpilih dianalisis, "Dek Beton pada Pancang Pipa Baja Terbuka" dipandang sesuai untuk bagi kontainer baru pada ketiga kandidat situs.

Struktur dinding dermaga terpilih diuraikan pada tabel berikut.

Tabel 5.1-16 Jenis Struktur Dinding Dermaga Terpilih untuk Terminal Kalibaru Utara Tahap 1

Location	Kalibaru Utara New Terminal in Tanjung Priok
Target Throughput	1,900,000 TEU
Tambatan Length	1,200m
Tambatan Water Depth	CDL-15.5m
Number of Tambatan for Urgent Plan	4
Target Vessel Size	87,545 DWT
Dermaga wall Structure	Concrete Deck on Open Steel Pipe Pile Ø1200,t=20mm, driven up to - 32.50m DL (N-,50), with retaining wall by concrete blocks on top of rubble mound
Crown Height of Dermaga wall	CD+3.50m
Terminal Yard Length	600 m
Dermaga Cranes and Yard Cranes	12 QGC + 32 RTG, 60 units of Yard Tractors
Fender	Rubber Fender 1150H, @12m
Bollard	100 tons @ 30m

Source: JICA Study Team

5) Perencanaan Halaman Kontainer dan Peralatan Penanganan Muatan Kontainer

Tata letak yang direncanakan bagi terminal kontainer baru di Kalibaru Utara Tahap 1 terdiri atas dua terminal yang panjang tambatannya masing-masing 600 m dengan 6 kren dermaga dan 4.100 ground slots di tiap terminal. Konsep tata letak satu terminal direncanakan oleh terminal operator dengan 2 tambatan (300 m x 2).

Jumlah Peralatan Penanganan Muatan yang Diperlukan

Kondisi Desain dari Kapasitas Penanganan oleh 1 tambatan (300 m) dan jumlah peralatan penanganan kontainer ditetapkan sebagai berikut.

Perkiraan Kapasitas Penanganan oleh 1 Tambatan

Capacity (TEU / tahun • tambatan)	480.000
Stock Harian Rata-rata	3,3
Efisiensi Tumpukan	0,75
Rasio Puncak	1,3
Rasio Feeder	0,02
Kapasitas Halaman Kontainer (TEU)	7.375
Tingkatan	4

Jumlah Ground slot (TEUs)	1.844
Peralatan Penanganan Muatan untuk 1 terminal (600 m)	
QGC	6
Traktor Kontainer	36
Sasis Kontainer	38
RTG	15
Top lifter	3
Forklift 5t	6
Forklift 10t	6

Peralatan Penanganan Muatan yang Direncanakan untuk Jangka Panjang

Peralatan penanganan muatan yang diperlukan untuk terminal kontainer baru di Kalibaru Utara diuraikan sebagai berikut.

Tabel 5.1-17 Perencanaan Jangka Panjang Peralatan Utama untuk Menangani Muatan

	Tahap I	Tahap II	Tahap III	Total
Tambahan Length (m)	1,200	2,000	2,600	5,800
Capacity(juta TEUs)	1.9	3.2	4.3	9.4
Ground Slot(TEUs)	7,376	12,292	15,980	35,648
QCG No.	12	18	24	54
RTG	30	45	60	135

Source: JICA Study Team

6) Pembangunan Halaman Kontainer dengan Reklamasi

Desain Tanggul Halaman Kontainer

Pemecah Gelombang Baru (Dam Tengah Baru)

Dinding laut baru untuk halaman kontainer akan dibangun di lepas pantai di belakang halaman reklamasi sejauh 940 m dari pemecah gelombang yang ada (Dam Tengah dan Dam Citra).

Pemecah gelombang baru diperlukan antara titik ujung pemecah gelombang baru (Dam Tengah) dan ujung barat terminal kontainer; panjang totalnya sekitar 640 m.

Tinggi mahkota pemecah gelombang baru (Dam Tengah Baru) ditetapkan +2,5 m dari CDL mengingat tinggi gelombang yang dirancang 1,5 m, periode gelombang desain 6 detik dan arah dominannya ke Barat Laut.

Struktur pemecah gelombang adalah jenis rubble mound (gundukan puing batu) dan batu pelindung beton ditempatkan pada batu puing di kedua sisi lereng.

Dinding Laut Baru untuk Sisi Utara

Halaman terminal baru Tahap 1 dan 2 akan dibangun dengan reklamasi ke arah lepas pantai. Dinding laut baru di sisi utara sepanjang 1.250 m akan dibangun guna melindungi tanah reklamasi terhadap gelombang dan material endapan.

Struktur dinding laut didesain dengan konsep berikut:

- Tinggi mahkota tanggul dapat menahan luapan gelombang desain
- Tinggi gelombang desain ditetapkan 1,5 m, yang dijadikan acuan untuk desain tanggul di Kalibaru Utara, Cilamaya dan Tangerang.
- Tinggi mahkota tanggul ditetapkan pada HWL + 1/2 Wh (1,5 m)

Perbaikan permukaan tanah dasar laut yang lunak rencananya akan menggunakan metode PVD (Plastic Vertical Drain), dan bukannya mengganti material lunak dengan pasir halus, mengingat biaya dan pertimbangan lingkungan dari pengerukan dan pembuangan material lunak.

Tanggul di sisi utara dibangun dengan steel sheet pile (SSP) / lembar pancang baja yang ditanam pada -25 m dan batu pelindung yang diletakkan di sisi laut SSP untuk kestabilan.

Tanggul Sisi Barat / Sisi Timur

Perbaikan permukaan tanah dasar laut yang lunak direncanakan dengan menggunakan metode PVD (Plastic Vertical Drain), dan bukannya dengan mengganti material yang lunak dengan pasir halus, mengingat biaya dan dampak lingkungan oleh pengerukan dan pembuangan material lunak.

Tanggul di sisi utara dibangun dengan steel sheet pile (SSP) / lembar pancang baja yang ditanam pada -25 m dan batu pelindung yang diletakkan di sisi laut SSP untuk kestabilan.

Pekerjaan Reklamasi

Material reklamasi akan dibawa dari tambang batu di sekitar situs proyek. Material pengisi tersebut diangkut ke situs proyek dengan dump truck. Material pengisi harus diisi ke dasar laut yang ada sampai +2,0 m dari CDL. Ketebalan rata-rata dari reklamasi akan menjadi 6 sampai 7 m. Volume yang ditaksir untuk masing-masing tahap adalah sebagai berikut. Ketinggian halaman direncanakan pada +3,5 m (MSL +3,0 m).

Tabel 5.1-18 Volume Reklamasi Pembangunan Kalibaru Utara (m3) untuk Tiap Tahap

	Tahap 1	Tahap 2	Tahap 3	Total
Total (m3)	8,290,000	15,605,500	39,032,000	62,927,500

Source: JICA Study Team

Perbaikan Tanah

Perbaikan tanah kawasan reklamasi dianggap perlu. Untuk sementara, dipilih metode PVD untuk pondasi halaman kontainer, jalan di dalam terminal dan kawasan gedung.

Selama pengerjaan reklamasi, pelindung lumpur harus ditempatkan di kawasan perairan untuk mencegah pertambahan polusi air.

Pembetonan Halaman dan Drainase di Kawasan Terminal Baru

Pembetonan Halaman

Menurut rencana, akan dipilih jenis pembetonan halaman dengan system drainase. Desain pembetonan halaman tergantung pada penggunaan kawasan terminal.

7) Pembangunan Jalan untuk Terminal

Jalan Akses antara Terminal Kalibaru Terminal Baru

Menurut rencana, jalan akses akan dihubungkan ke Terminal Kalibaru dengan jembatan di kawasan perairan ke ujung barat tanah yang direklamasi di Kalibaru Utara. Konstruksi jalan akses ini akan dilaksanakan pada waktu yang bersamaan sebagai bagian dari pekerjaan pembangunan terminal baru.

Untuk pembangunan Tahap 2, jalan akses direncanakan sepanjang kawasan pantai yang menghubungkan Terminal Kalibaru Utara ke Tarumajaya di wilayah Bekasi melalui Terminal DKI Marunda dan Terminal Marunda Center. Jalan akses direncanakan untuk melayani lalu-lintas dari Terminal Tanjung Priok ke Kawasan Industri Karawang di timur Jakarta secara langsung.

Jalan di dalam Terminal

Lalu-lintas dari dan ke arah wilayah barat keluar masuk kawasan pelabuhan terutama melalui pintu gerbang khusus terminal kontainer baru, yang direncanakan di ujung barat halaman terminal, yang akan bertemu dengan jalan akses dari kawasan Terminal Kalibaru.

Jalan dalam terminal baru akan mempunyai 3 jalur (2 jalur untuk lalu-lalang dan satu untuk antrian) di sekitar tanah reklamasi di luar halaman kontainer.

Jalan dalam terminal dirancang dengan lebar 12 m untuk 3 jalur dengan konstruksi beton (t = 20 cm) dengan pondasi batu kali (t = 30 cm) guna menahan beban roda truk standar (H22-44) sebesar 8,0 ton/roda.

8) Pasokan Utilitas, Gedung, Sarana Lingkungan, dan Sistem Keamanan

Pasokan Air

Sumber air seharusnya dari jalur pasokan utama yang disediakan oleh Perusahaan Daerah Air Minum DKI.

Pasokan Listrik

Kebutuhan daya listrik untuk terminal kontainer adalah 15 MVA.

Pasokan daya listrik akan diperoleh dari Perusahaan Listrik Negara (PLN). Generator set yang siap siaga untuk keadaan darurat akan dipasang.

Fasilitas Pemeliharaan Lingkungan

Untuk terminal kontainer baru, direncanakan fasilitas pemeliharaan lingkungan berikut:

- Sarana drainase/selokan
- Sarana pengelolaan limbah padat
- Sistem Pengelolaan Limbah Penyeimbang dan Lambung Kapal

Pekerjaan Bangunan

Seluruh gedung di dalam terminal container, terminal mobil, terminal penumpang, dan tembatan serba guna akan dirancang agar memenuhi peraturan dan standar nasional, seperti peraturan struktur bangunan nasional, peraturan pipa ledeng Indonesia, Persyaratan Umum Instalasi Listrik, Peraturan tentang Penanggulangan Bahaya Kebakaran, dan sebagainya.

Sarana Sistem Keamanan

Sarana system keamanan dirancang agar memenuhi amandemen SOLAS dan ISPS Code yang mulai berlaku sejak 1 Juli 2004.

Sistem inspeksi sinar-X container, sistem CCTV, pengendalian pintu gerbang dan pagar dipandang memenuhi persyaratan SOLAS dan ISPS code. Pagar sekitar kawasan terminal tingginya minimal 8 kaki (= 2,44 m) sesuai dengan peraturan SOLAS dan ISPS.

(3) Pembangunan Terminal Kontainer Baru di Situs Cilamaya

1) Persyaratan tentang Pembangunan Saluran Akses dan Basin untuk Kapal Berputar

Aspek Pelayaran dan Operasional dari Kandidat Situs untuk Terminal Baru

Gelombang pesisir di terminal baru relatif kecil sepanjang tahun. Arah gelombang menuju pantai Cilamaya / Ciparage yang dominan adalah ke arah timur laut. Kondisi gelombang di situs tersebut dirangkum sebagai berikut:

- Gelombang dari barat diredam secara geografis
- Gelombang N & E langsung menuju ke kawasan terminal yang direncanakan

-
- 95,9 % tinggi gelombang di kedalaman -10m kurang dari 0,5 m

Arus di sepanjang pantai dari kawasan yang direncanakan agak lemah, sehingga tidak menimbulkan masalah manuver untuk kapal-kapal yang datang dan pergi.

Dasar lautnya sangat landai dan garis konturnya hampir sejajar dengan pantai. Daratan pantainya juga stabil, dimana tidak dijumpai erosi dan pengendapan. Jarak dari kedalaman -10 m dan -15 m berturut-turut sekitar 5 km dan 10 m dari garis daratan. Lereng dasar lautnya sampai -10 m sekitar 1/500 dan antara -10 sampai -15 m sekitar 1/1000. Kawasan ini adalah pantai berlumpur dengan endapan dasar lautnya berupa lumpur dan partikel halus.

Platform rig minyak dijumpai di kawasan lepas pantai di depan kandidat situs terminal Cilamaya, yang telah dibangun oleh PERTAMINA untuk eksplorasi minyak dan gas. Perusahaan ini memasang jalur pipa bawah laut berukuran 20" sampai 24" untuk menghubungkan antara rig minyak di kedalaman lebih dari 20 m. Di lokasi jalur pipa bawah laut ini kapal dilarang membuang sauh.

Menurut DINAS PERIKANAN, KELANTAN PETERNAKAN Kabupaten Karawang, mereka mengidentifikasi bahwa di bagian lebih dangkal yang tidak beraturan pada chart hidrografi situs terminal yang direncanakan merupakan terumbu karang. Pemerintah propinsi berencana untuk mengembangkan kawasan terumbu karang ini sebagai tempat wisata.

Berkenaan dengan perubahan di kawasan ini, dapat diamati perubahan garis darat yang jelas (1940 ~ 1993: -130 ~ -380 m). Perubahan garis darat tahunannya -3 ~ -7 m/tahun.

Kriteria Perencanaan untuk Pembangunan Saluran Akses / Basin

Untuk menerima ukuran desain kapal, wilayah perairan dangkal yang kurang dari 16 m, yang jaraknya 5 – 6 km dari terminal baru perlu untuk dikeruk sedalam -15,5 m. Panjang total saluran akses diperkirakan sekitar 47 km dari pintu masuk terminal baru agar tidak mengganggu operasi rig minyak yang ada.

Pintu masuk saluran akses terletak pada kedalaman -39 m, di antara rig minyak Pertamina dan kawasan terumbu karang.

Persyaratan ruang yang mendasar dari saluran navigasi dan basin ditetapkan sesuai dengan standar internasional termasuk PIANC.

- 2) Lingkup Pembangunan Saluran Akses dan Basins untuk Kapal Berputar

Persyaratan Pengerukan untuk Saluran Navigasi

Volume bersih dari persyaratan pengerukan Tahap 1 dan Tahap 2 berturut-turut adalah 27,725 juta m³ dan 0,205 juta m³, sehingga volume totalnya 27,93 juta m³.

Konstruksi Pemecah Gelombang untuk Rencana Pembangunan Jangka Panjang

Sarana terminal rencananya akan dilindungi dengan membangun pemecah gelombang sepanjang 2.130 m dan dinding laut sepanjang 4.680 m guna pembangunan kawasan reklamasi sejauh 3,4 – 4 km dari garis darat Cilamaya.

- 3) Desain Awal Struktur Dinding Dermaga

Pembangunan Bertahap dari Sarana Terminal di Cilamaya

Terminal kontainer baru di Cilamaya direncanakan untuk dibangun setelah pembangunan tahap pertama Terminal Kalibaru Utara, dengan menganggap bahwa pembangunan terminal yang mendesak di Kalibaru Utara, Tanjung Priok, dapat memenuhi kebutuhan lalu-lintas sampai 2019.

Kriteria Untuk Desain Awal Dinding Dermaga

Untuk dinding dermaga, digunakan kriteria desain dan pekerjaan sipil yang sama sebagaimana diuraikan pada Bab 5.1(2), kecuali ukuran kapal yang diantisipasi, tanah dan kondisi gelombang di situs Cilamaya.

Ukuran Kapal yang Diantisipasi

Dua ukuran kapal kontainer yang berbeda berikut ini diantisipasi untuk singgah ke terminal baru. Dimensi kapal kontainer yang digunakan untuk terminal baru dirangkum sebagai berikut.

Tabel 5.1-19 Ukuran Kapal Kontainer yang Diantisipasi

Objective Container Ship	Post-Panamax	Medium Size
Dead Weight Ton (DWT)	87,545	33,750
Loading Volume (TEU)	5,648	2,550
LOA (m)	318	207
Beam (m)	40.06	29.84
Draft (m)	14.0	11.4

Source: Containerization International

Air Pasang dan Kondisi Gelombang di Cilamaya

Tabel 5.1-20 Air Pasang, Arus dan Kondisi Gelombang di Situs Cilamaya

	Cilamaya site
Tide (cm)1	
High Water Level (HWL)	+107.00 CDL (MSL +59.0)
Mean Sea Level (MSL)	+59.00 DL(MSL +0.00)
Design Low Tide Level (DLT)	0.0 DL(MSL – 48.0)
Wave at Tambatan,	
Significant Wave Height H1/3(m)	0.50 m
Significant Wave Period T1/3	Less than 2 sec
Wave at Revetment/Seawall	
Design Wave Height (m)	1.5 m
Design Wave Period (sec)	Around 6 sec
Wave at Breakwater	
Significant Wave Height H1/3 (m)	3.00m
Significant Wave Period T1/3	Around 9 sec

Source: JICA Study Team by site observation record in 2010 May/June

Kondisi Sub Tanah

Parameter berikut merupakan kondisi tanah yang diperoleh dari penyelidikan geoteknis situs Cilamaya.

Tabel 5.1-21 Profil Tanah Situs Cilamaya untuk Desain Awal

Depth from Existing sea bed	Elevation from DL 0.00	Soil Profile
- 4.0 m to 8.0 m	-9.0 to -13.0m	Silty Clay to sandy clay very soft grey in color N= 0 ~ 2
- 8.0m-12.0m	-13.0 to-17.0m	Clay or clayer silt mixed with fragmented shell, stiff consistency N= 8 ~18, $\phi = 30^\circ$, $\gamma' = 1.37$ tf/m ³
-12.0 m-20.0m	-17.0m	Sandy Clay hard consistency N= 18 ~- <60 $\phi = 30^\circ$, $\gamma' = 1.79$ tf/m ³

-20.0 m	-25.0m	Clayer silt very stiff consistency, $N = <60$ $\phi = 30^\circ$, $\gamma' = 1.86$ tf/m ³
-30.0 m	-35.0m	Sandy Clay hard consistency $N = \text{more than } 50$, $\phi = 35^\circ$, $\gamma' = 1.77$ tf/m ³

Tinggi Mahkota Dinding Dermaga

Tinggi mahkota dinding dermaga ditetapkan 3,5 m dari DL (+3.0 dari MSL)

Pemilihan Struktur Dinding Dermaga

Mengingat kondisi situs dan tanah yang serupa, zona koefisien seismik, beban bergerak kren, dan kendaraan yang sama, jenis struktur dinding yang sama, yakni “Dek Beton pada Tiang Pancang Pipa Baja Terbuka” seperti yang dirancang untuk Kalibaru Utara di Tanjung Priok akan digunakan sebagai struktur dinding beton yang baru di Cilamaya.

Dimensi yang sesuai bagi sarana tambatan kapal dan basin untuk kapal berputar untuk ukuran kapal yang diantisipasi ditetapkan sebagai berikut:

Tabel 5.1-22 Dimensi yang Sesuai untuk Ukuran Kapal yang Diantisipasi

Objective Ship Size	Tambatan Dimension		Diameter of Turning Basin (m)
	Depth (m)	Length (m)	
Medium Size ((33,750DWT)	12.5	240	420
Post- Panamax (87,545DWT)	15.5	360	640
Small Size	9.0	200	-

Meskipun beban bergerak dan beban diam pada dinding dermaga sama dengan 87.000 DWT, dinding dermaga untuk ukuran medium didesain dengan mempertimbangkan unsur berikut..

- Reaksi penambatan sebesar 33.750 DWT oleh fender sekitar 120 sampai 130 ton
- Kedalaman air di depan tambatan ditetapkan -12,5 m, lebih dangkal daripada Post-Panamax
- Lapisan keras tanah situs dijumpai pada kedalaman -25 m
- Berdasarkan hasil dari pemeriksaan stabilitas, ukuran tiang pancang pondasi dikurangi menjadi Ø900mm, t=16mm dari kasus Post Panamax panjang penetrasinya diperkirakan mencapai 28 m (MSL -28,5m)

Penampang lintang dinding dermaga untuk Post-Panamax (-15,5 m) sama seperti yang digunakan untuk Kalibaru Utara.

4) Perencanaan Halaman Kontainer dan Peralatan Penanganan Muatan Kontainer

Rencana Tata Letak Terminal Kontainer

Rencana tata letak terminal kontainer adalah tiap satu tambatan panjangnya 240 m, yang mencakup dermaga dengan panjang total 4.910 m pada Tahap II dan Tahap III. Ruang di kawasan cadangan 480 m, tidak termasuk tepinya.

Persyaratan Desain untuk Jumlah Peralatan Penanganan Kontainer yang Diperlukan

Persyaratan desain untuk memperkirakan peralatan penanganan kontainer yang diperlukan bagi 1 tambatan diuraikan sebagai berikut

Kapasitas (TEU/Tahun/tambatan)	384,000
Rata-rata Hari Stok	3.3
Efisiensi Tumpukan	0.75
Rasio Puncak	1.3
Rasio Pengumpan	0.02
Kapasitas Halaman (TEU)	5,900
Tingkatan	4
Ground Slot Terhitung (TEU)	1,475

Jumlah dan jenis peralatan utama yang diperlukan bagi penanganan muatan dari satu terminal (720 m) diuraikan sebagai berikut.

CGC	6
Traktor Kontainer	36
Sasis Kontainer	38
RTG	15
Top Lifter	3
Forklift 5t	6
Forklift 10t	6

Komposisi kedalaman dan panjang tambatan agar dapat menerima kapal dalam berbagai ukuran diuraikan pada tabel berikut. Jumlah tambatan pada Tahap 2 dan Tahap 3 berturut-turut 8 dan 11, total 19. Panjangnya berturut-turut 2.160 m dan 2.750 m, total 4.910 m.

Peralatan Penanganan Muatan yang Diperlukan untuk Jangka Panjang pada Pembangunan Kawasan Terminal Secara Bertahap

Peralatan utama yang diperlukan untuk penanganan muatan pada terminal kontainer baru di Cilamaya untuk Tahap 2 dan 3 diuraikan sebagai berikut.

Tabel 5.1-23 Jenis dan Jumlah Peralatan Utama untuk Penanganan Kontainer yang Diusulkan

	Tahap I	Tahap II	Total
Tambatan Length (m)	2,160	2,750	4,910
Depth (m)	12.5~15.5	9.0~15.5	
Capacity(juta TEUs)	3.2	4.3	7.5
Ground Slot(TEUs)	10,202	15,255	25,427
QGC No.	24	30	54
RTG	60	75	135

5) Pembangunan Halaman Kontainer dengan Reklamasi

Konstruksi Dinding Laut dan Tanggul

Dinding laut yang baru di sisi timur dan barat sepanjang 2.340 m x 2 = 4.680m akan dibangun.

Tanah untuk pondasinya berupa lumpur pada lapisan atasnya sedalam -4,5 m, yang mana dijumpai pasir abu-abu yang lunak dan renggang. Pondasi tanggul diperkuat dengan PVD dan struktur atasnya didesain dengan jenis gravitasi.

Tinggi mahkota dinding laut / tanggul ditetapkan pada +2,5 m dari CDL mengingat tinggi gelombang yang diantisipasi 1,5 m, dengan periode 6 detik dan arah dominannya Timur Laut.

Kedua sisi dinding laut dibangun dengan konstruksi rubble mound (gundukan puing batu) dengan batu pelindung dan blok beton diletakkan pada puncak gundukan batu seperti yang direncanakan untuk Terminal Kalibaru Utara.

Konstruksi Tanggul di Sisi Selatan Tanah Reklamasi

Tanggul di sisi selatan menghadap kawasan pantai direncanakan untuk pekerjaan reklamasi lepas pantai.

Pekerjaan Reklamasi

Kondisi tanah dasar laut menunjukkan bahwa material yang dikeruk tidak cocok untuk dipakai sebagai material reklamasi. Rencananya material reklamasi akan diperoleh dari luar kawasan proyek.

Rata-rata kedalaman reklamasi akan menjadi 6 sampai 7 m. Volume yang diperkirakan untuk masing-masing tahap diperlihatkan pada Tabel berikut. Rata-rata ketinggian halaman setelah pembetonan direncanakan +3,5 m (MST +3.0 m). Total volume reklamasi Tahap 2 dan Tahap 3 diperkirakan berturut-turut 13,64 juta m³ dan 15,73 juta m³ cum, totalnya 29,36 m³ cum.

Perbaikan Tanah

Permukaan dasar laut pada kawasan pondasi dinding laut/pemecah gelombang, halaman kontainer, jalan dan kawasan bangunan di wilayah darat merupakan lapisan berpasir keras dan lapisan kerasnya berada pada kedalaman -12 sampai -14 m dari level dasar laut -5,0 m. Pondasi tanahnya diperkuat dengan metode PVD.

Pembetonan Halaman dan Drainase di Kawasan Terminal Baru

Karena perencanaan operasi di dalam terminal kontainer di terminal baru Cilamaya akan sama seperti Kalibaru Utara, jenis pembetonan untuk penggunaan di masing-masing kawasan dipilih berdasarkan kesamaan jenis dan kualitas yang digunakan di Kalibaru Utara. Sistem drainase rencananya akan dikerjakan bersamaan dengan pengerjaan pembetonan.

6) Pembangunan Jalan Dalam Terminal

Akses dari Jalan Tol ke Pelabuhan

Untuk mengoperasikan terminal baru yang direncanakan di Cilamaya, diperlukan jalan akses baru yang menghubungkan kompleks industri di daerah ke terminal tersebut. Perencanaan yang terperinci mengenai pengaturan dengan jalan Jakarta Cikampek dan desain struktur jalan akses dijelaskan pada Bab 5.3 "Pembangunan Jalan Akses".

Jalan Dalam Terminal

Jalan dalam terminal dirancang mulai dari pintu gerbang khusus kontainer terminal baru di ujung timur terminal dan akan dihubungkan dengan jembatan sepanjang 800 m dari terminal lepas pantai.

Jalan dalam terminal akan mengakomodasi sekitar 7,5 juta truk sasis per tahun pada 2030. Jalan dalam terminal dirancang dengan 3 jalur (2 jalur untuk lalu-lalang dan 1 jalur untuk antrian gerbang).

Lebar jalan dalam terminal akan menjadi 12 m untuk 3 jalur dengan konstruksi beton ($t = 20$ cm) dengan pondasi batu kali ($t = 30$ cm) guna menahan beban roda truk standar (H22-44) sebesar 8,0 ton/roda.

Jalan dalam terminal direncanakan pada sisi timur $L = 2.340$ m untuk Tahap II dan sisi barat $L = 2.340$ m untuk Tahap III. Jalan dalam terminal di sisi selatan kawasan layanan terminal $L = 1.140$ m dibangun pada Tahap II dan $L = 660$ m dibangun pada Tahap III.

7) Pasokan Utilitas, Bangunan, Sarana Lingkungan, dan Sarana Sistem Keamanan

Pasokan Air

Sistem pasokan air akan terdiri atas penampungan air, rumah pompa, tanki air di tempat tinggi dan sistem distribusi untuk penggunaan umum oleh kantor, kapal, hidran, dan pemadam kebakaran di

dalam kawasan terminal. Volume air yang dibutuhkan untuk tiap tahap pembangunan terminal baru Cilamaya sama seperti pada Terminal Kalibaru Utara Tahap 1.

Sumber air seharusnya dari jalur pasokan utama yang disediakan oleh Perusahaan Daerah Air Minum Kabupaten Karawang.

Pasokan Listrik

Kebutuhan daya listrik untuk terminal baru di Cilamaya sama seperti terminal di Kalibaru Utara.

Pasokan daya listrik akan diperoleh dari Perusahaan Listrik Negara (PLN) di daerah tersebut. Generator set yang siap siaga untuk keadaan darurat guna penggunaan kantor akan dipasang pada di terminal baru.

Sarana Pemeliharaan Lingkungan

Sarana pemeliharaan lingkungan di terminal kontainer baru di Cilamaya sama seperti yang disediakan di terminal di Kalibaru Utara.

Pekerjaan Bangunan

Ukuran luas lantai tiap gedung di terminal kontainer yang baru di Cilamaya akan sama seperti pada terminal di Kalibaru Utara.

Sarana Sistem Keamanan

Sarana sistem keamanan di terminal baru di Cilamaya akan sama seperti pada terminal di Kalibaru Utara guna memenuhi persyaratan amandemen SOLAS dan ISPS Code agar dapat berfungsi sebagai terminal kontainer internasional.

(4) Pembangunan Terminal Kontainer Baru di Situs Tangerang

1) Persyaratan Pembangunan Saluran Akses dan Basin untuk Kapal Berputar

Aspek Pelayaran dan Operasi Kandidat Situs Terminal Baru

Kondisi Topografis

Kondisi topografis dari situs yang direncanakan merupakan kawasan rendah dan datar dengan pantai berlumpur. Ada beberapa tempat penangkapan ikan di lepas pantai. Kawasan kandidat situs merupakan pantai antara Tanjung Kait dan Tanjung Burung. Di antara kedua tanjung tersebut, sungai-sungai seperti Cirarab dan Citeuis dan Sungai Apuran mengalir ke laut.

Sungai Cisadane merupakan sungai terbesar dan bermuara di Tanjung Burung dan Tanjung Pepuloa pada kandidat situs. Kawasan ini umumnya datar di kawasan antara Tanjung Kait dan Cirarab. Beberapa desa berkembang mendekati ke laut dari Cirarab ke Tanjung Burung. Terdapat rawa dan tambak ikan dekat pantai. Di kawasan pantai ini juga terdapat pepohonan yang cukup tinggi.

Kondisi Hidrografis

Kedalaman -10 m dan -15 m terletak berturut-turut sekitar 4 km dan 7,5 km dari daratan. Dasar laut umumnya lunak dengan kemiringan 1/400. Kondisi tanah kawasan tersebut adalah pantai berlumpur dengan endapan dasar lautnya berupa lumpur dan partikel halus.

Namun demikian, sejumlah pulau-pulau tersebar sekitar 10 km sampai 18 km ke utara kandidat situs terminal baru dengan kedalaman berturut-turut 20 m dan 33 m.

Gelombang pesisir kawasan terminal relatif kecil sepanjang tahun. Arah gelombang yang dominan ke arah pelabuhan berasal dari timur laut.

Kondisi gelombang pada situs ini dirangkum sebagai berikut;

- Gelombang dari timur diredam secara geografis.
- Gelombang N dan W secara langsung mendekati kawasan pelabuhan.
- 95,9 % tinggi gelombang pada kedalaman -10m kurang dari 0,5 m.

Arus di dalam dan di sekitar terminal agak lemah, sehingga tidak menimbulkan masalah berarti bagi kapal-kapal yang datang dan pergi

- Perubahan Garis Darat

Perubahan garis dapat diamati pada pantai ini di sekitar muara sungai Cisadane (1940 ~ 1993: 500 ~ 1.050 m; 1993 ~ 2009: 480 ~ 900 m). Laju perubahan garis darat tahunan diperkirakan 10 ~ 20 m/tahun dari 1940 - 1993 and 30 ~ 56 m/tahun dari 1993 - 2009. Perubahan garis darat masih berlangsung dan makin besar pada tahun-tahun terakhir. Perubahan lebar dari 200 sampai 300 m dalam periode 50 sampai 60 tahun. Laju perubahan garis darat tahunan diperkirakan 4 m/tahun.

Perencanaan Pembangunan Saluran Akses dan Basin untuk Kapal Berputar

Pengaturan saluran akses direncanakan berdasarkan peta laut guna mendapatkan kedalaman air lebih dari 16 m tanpa terganggu oleh pulau-pulau kecil yang bertebaran. Jarak dari saluran akses direncanakan pada kedalaman -20 m ke barat kawasan Pulau Lancang. Panjang total saluran akses diperkirakan sekitar 11 km dari pintu masuk terminal baru.

Bagian dangkal dari saluran akses ini akan dikeruk sampai -15,5 m CDL (MSL -16 m).

Persyaratan dasar untuk ruang dan tikungan di saluran navigasi dan basin ditetapkan menurut standar internasional termasuk PIANC.

Ukuran kapal maksimum yang diantisipasi untuk singgah ke terminal ditetapkan sama seperti pada terminal Kalibaru Utara dan Cilamaya. Untuk dapat menerima kapal berukuran demikian persyaratan ruang yang mendasar dari saluran navigasi dan basin sama seperti yang direncanakan untuk Terminal Kalibaru Utara.

2) Lingkup Pembangunan Saluran Akses dan Basin untuk Kapal Berputar

Persyaratan Pengerukan untuk Saluran Navigasi

Volume bersih untuk persyaratan pengerukan untuk rencana jangka panjang dirangkum sebagai berikut

Tabel 5.1-24 Volume Pengerukan untuk Rencana Jangka Panjang

Location	Design Depth	Dredging Volume (m ³)
Access Channel	-15.5m	20,167,950
Harbor Turning Basin		
Outer Basin 1	-15.5m	9,711,824
Inner Basin 2	-15.5m	1,647,360
Inner Basin 3	-12.5m	929,280
Total Volume		32,456,414

Konstruksi Pemecah Gelombang pada Rencana Pembangunan Jangka Panjang

Terminal ini rencananya akan dibangun di pulau lepas pantai. Untuk melindungi sarana terminal, terminal ini akan dibangun sekitar 420 m dari garis darat yang ada.

Terminal lepas pantai dilindungi oleh pemecah gelombang sepanjang 510 m dan pemecah gelombang timur laut sepanjang 470 m. Panjang pemecah gelombang barat dan timur 640 m x 2 = 1.280m. Rencana konstruksi yang terperinci dari pemecah gelombang diuraikan pada Bab 5.1.1.

3) Desain Awal dari Struktur Dinding Dermaga

Kriteria Desain

Kriteria desain pekerjaan kelautan dan sipil mengadopsi standar desain dan acuan yang dipakai untuk pembangunan terminal baru di Kalibaru Utara sebagaimana diuraikan pada Bab 5.1.2, kecuali untuk ukuran kapal yang diantisipasi, kondisi tanah dan gelombang di situs yang akan dibangun.

Ukuran Kapal yang Diantisipasi

Dua ukuran yang berbeda dari kapal kontainer berikut diantisipasi untuk singgah di terminal baru.

Tabel 5.1-25 Ukuran Kapal Kontainer yang Diantisipasi guna Perencanaan Struktur Dinding Dermaga

Type of Container Ship	Post-Panamax	Medium Size
Dead Weight Ton (DWT)	87,545	33,750
Loading Volume (TEU)	5,648	2,550
LOA (m)	318	207
Beam (m)	40.06	29.84
Draft (m)	14.0	11.4

Source: Containerization International

Air Pasang dan Kondisi Gelombang di Situs Tangerang

Level air pasang dan kondisi gelombang di situs Tangerang dirangkum sebagai berikut.

Tabel 5.1-26 Air Pasang, Arus dan Kondisi Gelombang di Situs Tangerang

	Tangerang site
Tide (cm) ¹	
High Water Level (HWL)	+108.00 CDL (MSL +59.0)
Mean Sea Level (MSL)	+59.00 DL(MSL +0.00)
Design Low Tide Level (DLT)	0.0 DL(MSL – 48.0)
Wave at Tambatan,	
Significant Wave Height H1/3(m)	0.50 m
Significant Wave Period T1/3	Less than 2 sec
Wave at Revetment	
Design Wave Height (m)	1.5 m
Design Wave Period (sec)	Around 6 sec
Wave at Breakwater	
Significant Wave Height H1/3 (m)	2.50m
Significant Wave Period T1/3	Around 9 sec

Source: JICA Study team by site observation record in 2010 May/June

Kondisi Sub Tanah

Kondisi tanah berikut diketahui dari penyelidikan tanah di lokasi pemecah gelombang terminal lepas pantai guna membuat desain awal untuk sarana terminal baru tersebut.

Tabel 5.1-27 Profil Tanah untuk Desain Awal

BH01 - BH02 Off shore of Tangerang Site		
Depth from Existing sea bed (0.8 ~-5.0m)	Elevation from DL 0.00	Soil Profile
- 4.5 m	-12.0m	Silty Clay to silty clay mixed with small parts of organic, very soft grey in color N= 0
- 8.0m	-16.5 m	Sandy silt mixed fragmentak shell to silty sand, hard to very dense condition consistency N= 13 ~18 , $\phi = 30^\circ$, $\gamma' = 1.37$ tf/m ³
-14.0 m	-22.5m	Silty clay to Sandy Clayer silt, stiff to very stiff, light grey N= 18 ~27, $\phi = 30^\circ$, $\gamma' = 1.79$ tf/m ³
-25.5 m	-34.0m	Silty Sandy mixed with small part of gravel, dense to very dense condition, N =20 ~>60, $\phi = 30^\circ$, $\gamma' = 1.86$ tf/m ³
-30.0 m	-39.5m	Sandy Clayer silt, hard consistency, dark grey in color N = more than 50 $\phi = 35^\circ$, $\gamma' = 1.77$ tf/m ³

Tinggi Mahkota Dinding Dermaga

Tinggi mahkota ditetapkan selevel dengan yang ada di Kalibaru Utara dan Cilamaya: 3,5 m dari DL (+3,5 dari MSL) dengan mempertimbangkan ukuran kapal dan kondisi air pasang.

Pemilihan Struktur Dinding Dermaga

Mengingat kondisi situs dan tanah yang serupa, zona koefisien seismik, beban bergerak kren dan kendaraan yang sama, jenis struktur dinding dermaga yang sama, yakni “Dek Beton pada Tiang Pancang Pipa Baja Terbuka” yang dirancang untuk Kalibaru Utara di Pelabuhan Tanjung Priok akan digunakan untuk terminal baru di Tangerang.

Dimensi yang sesuai untuk sarana tambatan bagi ukuran kapal yang diantisipasi diperlihatkan pada Tabel 5.1-28.

Tabel 5.1-28 Dimensi Tambatan untuk Ukuran Kapal yang Sesuai

Objective Ship Size	Tambatan Dimension		Diameter of Turning Basin (m)
	Depth (m)	Length (m)	
Small Size	9.0	200	-
Medium Size ((33,750DWT)	12.5	240	420
Post- Panamax (87,545DWT)	15.5	360	640

Dinding dermaga berukuran medium dirancang dengan mempertimbangkan faktor berikut.

- Reaksi tambatan oleh kapal 33.750 DWT sekitar 120-130 ton.

Dimensi pondasi tiang pancang antara kapal berukuran medium dan Post-Panamax diperlihatkan sebagai berikut

Tabel 5.1-29 Dimensi Pondasi Tambatan untuk Ukuran Kapal yang Sesuai

Objective Ship Size	Water depth(m)		Pile depth	Diameter of SPP
	Tambatan	Sea bed	From sea bed	
Medium Size ((33,750DWT)	-12.5	-4.0/-5.0	-28.0	Ø900mm, t=16mm
Post- Panamax (87,545DWT)	-15.5	-4.0/-5.0	-37.0	Ø1200mm, t=20mm

Dinding dermaga yang dirancang untuk kedalaman -12,5 m bagi kapal kontainer berukuran medium sama seperti yang diterapkan untuk situs Cilamaya.

Perencanaan Halaman Kontainer dan Peralatan Penanganan Muatan Kontainer

Rencana Tata Letak Terminal Kontainer

Rencana tata letak terminal kontainer terdiri dari dua tambatan sepanjang 360 m dan 240, termasuk dermaga, panjang totalnya 1.520 m pada Tahap II dan Tahap III. Ruang di kawasan cadangan 480 m, tidak termasuk tepinya.

Persyaratan Desain untuk Jumlah Peralatan Penanganan Kontainer yang Dibutuhkan

Persyaratan desain untuk memperkirakan peralatan penanganan kontainer yang diperlukan bagi tambatan 240 m adalah sebagai berikut.

Kapasitas (TEU/Tahun/tambatan)	560.000
Rata-rata Hari Stok	3,3
Efisiensi Tumpukan	0,75
Rasio Puncak	1,3
Rasio Pengumpan	0,02
Kapasitas Halaman (TEU)	8.604
Tingkatan	4
Ground Slot Terhitung (TEU)	2.151

Jumlah dan jenis peralatan yang diperlukan bagi penanganan muatan dari satu terminal (600 m) diuraikan sebagai berikut.

CGC	6
Traktor Kontainer	36
Sasis Kontainer	38
RTG	15
Top Lifter	3
Forklift 5t	6
Forklift 10t	6

Komposisi kedalaman dan panjang tambatan agar dapat menerima kapal dalam berbagai ukuran diuraikan pada tabel berikut. Jumlah total tambatan 5 dan panjang totalnya 1.520 m.

Tabel 5.1-30 Komposisi Tambatan yang Direncanakan (Tangerang)

	Water depth (m)	Length (m)	Tambatan	Subtotal (m)
No.1,No.3	15.5	360	2	720
No2,No.4	12.5	240	2	480
No.5	9.0	320	1	320
Total (m)			5	1,520

Peralatan Penanganan Muatan Jangka Panjang Pembangunan Bertahap dari Area Terminal

Peralatan utama untuk penanganan muatan di terminal kontainer baru Tangerang diuraikan sebagai berikut.

Tabel 5.1-31 Jenis dan Jumlah Peralatan Penanganan Kontainer yang Diusulkan

Tambahan Length in total (m)	1,520
Tambahan front depth (m)	9.0~15.5
Handling Capacity(juta TEUs)	2.0
Ground Slot(TEUs)	7,636
QGC No.	14
RTG	35

4) Pembangunan Halaman dengan Reklamasi

Dinding Laut Baru untuk Reklamasi Sisi Barat dan Timur;

Dinding laut baru sisi barat dan timur berukuran 930 m x 2 = 1.860 m dan tanggul sepanjang 1.320 m akan dibangun di sisi selatan lepas pantai pulau.

Tanah untuk pondasinya berupa lumpur sedalam -4.5 m pada lapisan atasnya, yang mengandung pasir abu-abu yang lunak dan renggang. Pondasi tanggul diperkuat dengan PVD dan struktur atasnya menggunakan desain gravitasi. Struktur tanggulnya dirancang dengan konsep yang sama seperti yang diadopsi untuk Kalibaru Utara.

Tinggi mahkota dinding laut / tanggul ditetapkan pada +2,5 m dari CDL mengingat tinggi gelombang yang diantisipasi 1,5 m, dengan periode 6 detik dan arah dominannya Timur Laut.

Kedua sisi dinding laut dibangun dengan konstruksi rubble mound (gundukan puing batu) dengan batu pelindung dan blok beton diletakkan pada puncak gundukan batu seperti yang direncanakan untuk Terminal Kalibaru Utara.

Tanggul di sisi selatan lepas pantai pulau dirancang serupa seperti tanggul di Kalibaru Utara.

Pekerjaan Reklamasi

Kondisi tanah dasar laut menunjukkan bahwa material yang dikeruk tidak cocok untuk dipakai sebagai material reklamasi. Rencananya material reklamasi akan diperoleh dari luar kawasan proyek (kemungkinan dari daerah Bojonegara di Propinsi Banten).

Rata-rata kedalaman reklamasi akan menjadi 6 sampai 7 m. Volume kerukan yang diperkirakan untuk masing-masing tahap diperlihatkan pada Tabel berikut. Rata-rata ketinggian halaman setelah pembetonan direncanakan +3,5 m (MST +3.0 m). Total volume reklamasi akan menjadi sekitar 11,96 m³ juta cum.

Perbaikan Tanah

Berdasarkan data tanah yang diperoleh dari penyelidikan, diketahui terdapat lapisan atas tanah liat lunak mulai dari dasar laut ke kedalaman 4,0 m. Lapisan lunak sampai -11,0 m dapat diperkuat dengan menggunakan PVD untuk pekerjaan perbaikan tanah. Lapisan pasir keras dan lapisan kerasnya akan dijumpai di sekitar kedalaman -12 sampai -14 m dari level dasar laut.

Pembetonan Halaman dan Drainase di Kawasan Terminal Baru

Karena perencanaan operasi di dalam terminal kontainer di terminal baru di Tangerang akan sama seperti Kalibaru Utara dan Cilamaya, jenis pembetonan untuk penggunaan masing-masing

kawasan dipilih berdasarkan kesamaan jenis dan kualitas yang diadopsi untuk kasus Kalibaru Utara. Sistem drainase rencananya akan dikerjakan bersamaan dengan pengerjaan pembeconan.

5) Jalan untuk Pembangunan Terminal

Sambungan Jalan Akses dari Jalan Tol ke Pelabuhan

Jalan akses baru direncanakan dari rute JORR2 menuju Terminal Tangerang yang baru guna pengoperasian terminal baru. Terminal lepas pantai sepanjang 420 m menjauhi garis daratan yang ada dihubungkan oleh jembatan balok prategang dari darat. Rincian perencanaan pengaturan jalan akses dari rute JORR2 dan desain struktur jalan akses diuraikan pada Bab 5.3 “Pembangunan Jalan Akses”.

Jalan Dalam Terminal

Jalan dalam terminal rencananya akan dibangun di antara dinding laut / tanggul dan ujung halaman kontainer di sisi timur sepanjang 1.480 m (930 m + 550 m) dan di sisi barat 1.480 m (930 m + 550 m). Pada sisi selatan kawasan layanan terminal akan dibangun jalan dalam pelabuhan sepanjang 1.420 m.

Terminal baru Tangerang akan mengakomodasi sekitar 2 juta truk sasis per tahun pada 2030. Jalan dalam terminal akan mempunyai 3 jalur (2 jalur untuk lalu-lalang dan 1 jalur untuk antrian gerbang) di sekitar daratan reklamasi di luar halaman kontainer.

Jalan dalam terminal rencananya akan mempunyai 3 jalur (2 jalur untuk lalu-lalang dan 1 jalur untuk antrian gerbang) di sekitar daratan reklamasi di luar halaman kontainer.

Jalan dalam terminal dirancang dengan lebar 12 m untuk 3 jalur dengan konstruksi beton ($t = 20$ cm) dengan pondasi batu kali ($t = 30$ cm) guna menahan beban roda truk standar (H22-44) sebesar 8,0 ton/roda.

6) Pasokan Utilitas, Gedung, Sarana Pemeliharaan Lingkungan, dan Sarana Sistem Keamanan

Pasokan Utilitas

Pasokan Air

Sistem pasokan air akan terdiri atas penampungan air, rumah pompa, tanki air di tempat tinggi dan sistem distribusi untuk penggunaan umum dari kantor, kapal, hidran, dan pemadam kebakaran di dalam kawasan terminal. Pasokan air akan disediakan untuk kapal, pemadam kebakaran dan gedung. Volume air yang dibutuhkan untuk terminal baru Tangerang akan sama seperti pada Terminal Kalibaru Utara Tahap 1.

Sumber air seharusnya dari jalur pasokan utama yang disediakan oleh Perusahaan Daerah Air Minum Kabupaten Tangerang.

Pasokan Listrik

Kebutuhan daya listrik untuk terminal baru di Tangerang sama seperti terminal di Kalibaru Utara Tahap 1 karena kren dermaga yang akan digunakan jumlahnya sama.

Pasokan daya listrik akan diperoleh dari Perusahaan Listrik Negara (PLN) di Tangerang. Generator set yang siap siaga untuk keadaan darurat guna penggunaan kantor akan dipasang di terminal baru.

Sarana Pemeliharaan Lingkungan

Sarana pemeliharaan lingkungan di terminal kontainer baru di Tangerang sama seperti yang disediakan pada terminal di Kalibaru Utara.

Pekerjaan Bangunan

Ukuran luas lantai tiap gedung di terminal kontainer yang baru di Tangerang akan sama seperti pada terminal di Kalaibaru Utara Tahap 1.

Sarana Sistem Keamanan

Sarana sistem keamanan di terminal baru di Tangerang akan sama seperti pada terminal di Kalibaru Utara guna memenuhi persyaratan amandemen SOLAS dan ISPS Code agar dapat berfungsi sebagai terminal kontainer internasional.

(5) Jadwal Pelaksanaan Rencana Induk

1) Philihan-1 (Pembangunan yang terkonsentrasi di Kalibaru Utara)

Skenario pembangunan yang terdiri dari tiga tahap pembangunan terminal kontainer yang terkonsentrasi penuh pada Pelabuhan Tanjung Priok (Kalibaru Utara). Urutan Skenario Pembangunan 1 (Kalibaru Utara) adalah sebagai berikut.

Kalibaru Utara Tahap I

Panjang dinding dermaga yang direncanakan pada pembangunan Kalibaru Utara Tahap I adalah 1.200 m dengan operasi dua terminal; periode konstruksi dinding dermaga diperkirakan paling tidak 34 bulan.

Volume pengerukan untuk memperdalam saluran dan basin pelabuhan sampai -15,5 m saat pembangunan Kalibaru Utara Tahap I berjumlah 16 juta m³. Apabila digunakan cutter suction dredger untuk pengerukan dan operasi pelabuhan serta lalu lintas kapal di kawasan Pelabuhan Tanjung Priok sibuk, periode pengerjaannya diperkirakan 40 bulan dengan tiga (3) armada kapal keruk.

Agar terminal kontainer dapat beroperasi pada tahun ke-5 setelah L/A (tahun ke-4 setelah pelaksanaan konstruksi), perlu dipertimbangkan untuk membagi pembangunan terminal kontainer Tahap I ke dalam dua babak.

Pembangunan Tahap I dari Terminal Kontainer Kalibaru Utara menargetkan kapasitas 1,9 juta TEU/tahun dengan panjang dermaga 1.200 m. Proses konstruksi terminal dibagi ke dalam dua babak untuk panjang dinding dermaga (600 m + 600 m). Pekerjaan konstruksi untuk masing-masing babak adalah sebagai berikut

Babak 1 (Tahun ke-2 ~ ke-4)

Pekerjaan berikut akan dilakukan; Pengerukan saluran dan basin, pembongkaran pemecah gelombang yang ada, rekonstruksi pemecah gelombang, konstruksi sarana pelindung (dinding laut, tanggul), dinding dermaga 600 m, reklamasi dan pembangunan halaman terminal kontainer.

Babak 2 (Tahun ke ke-4 ~ ke-5)

Dinding dermaga 600 m, reklamasi dan pembangunan halaman terminal kontainer.

Kalibaru Utara Tahap II

Pekerjaan konstruksi Pembangunan tahap II Kalibaru Utara terdiri atas (i) pembongkaran pemecah gelombang yang ada (Dam Barat) yang melindungi jalan masuk Pelabuhan Tanjung Priok di sebelah barat, (ii) pengerukan tambahan terhadap basin (sekitar 4,3 juta m³) di depan terminal Tahap II, (iii) reklamasi dan pembangunan Terminal Kontainer Tahap II (129 ha).

Periode konstruksi diperkirakan empat tahun untuk pekerjaan konstruksi pembangunan Kalibaru Utara Tahap II. 2 tambatan pertama (dinding dermaga: 600 m) akan beroperasi pada tahun konstruksi ke-4 sesuai dengan persyaratan prakiraan throughput kontainer.

Kalibaru Utara Tahap III

Pekerjaan konstruksi pembangunan Tahap III Kalibaru Utara terdiri atas (i) perluasan pemecah gelombang (2.637 m) guna melindungi saluran dan basin di depan terminal Tahap III, (ii) pengerukan saluran dan basin (sekitar 17,6 juta m³) di depan terminal Tahap III, (iii) reklamasi dan pembangunan Kontainer Terminal Tahap III (190 ha).

Pekerjaan konstruksi pembangunan Tahap III Kalibaru Utara diperkirakan memakan waktu lima tahun.

Terminal pertama (2 tambatan @350 m; dinding dermaga 700 m) akan beroperasi pada konstruksi tahun ke-4 sesuai dengan prakiraan kebutuhan. Terminal 2 (3 tambatan @300 m; dinding dermaga 900 m) dan Terminal 3 (2 tambatan @350 m; dan 1 tambatan @300 m; dinding dermaga 1000 m) akan beroperasi pada tahun ke-5 dan ke-6 pelaksanaan konstruksi. Jadwal pelaksanaan dari Skenario 1 diperlihatkan pada Tabel 5.1-32.

2) Pilihan-2 (Kalibaru Utara Tahap 1 dan Cilamaya Tahap II – III)

Terminal Baru Cilamaya Tahap II

Pekerjaan konstruksi pembangunan Tahap I terminal kontainer Cilamaya akan mulai dengan (i) konstruksi jalan akses pelabuhan (29,9 km) guna menghubungkan situs Cilamaya dengan Jalan Tol Cikampek. Babak awal dari jalan akses pelabuhan akan digunakan sebagai jalan sementara untuk transportasi pekerja, material dan peralatan pekerjaan konstruksi.

(ii) Konstruksi sarana pelindung akan mulai dengan;

Pemecah Gelombang:	Barat Laut 726 m,	Barat 356 m
	Timur Laut 684 m,	Timur 356 m
Dinding Laut	Barat 2.340 m,	Timur 2.340 m

diikuti oleh (iii) Pengerukan saluran dan basin (sekitar 28 juta m³) sampai kedalaman -15,5 m, dan (iv) Reklamasi dan pembangunan Terminal Kontainer Tahap I (80 ha).

Dermaga No.1	2 tambatan@360 m (MSL-16 m), 1,4 juta TEU
Dermaga No.2	4 tambatan@240 m (MSL-13 m), 1,4 juta TEU
Dermaga No.3	2 tambatan@240 m (MSL-16 m), 0,7 juta TEU

Periode pekerjaan konstruksi untuk pembangunan Cilamaya Tahap I diperkirakan empat tahun.

Dermaga No.1 and No.3 akan siap beroperasi pada tahun ke-4 setelah pelaksanaan konstruksi dimulai sesuai dengan prakiraan kebutuhan. Dermaga No.2 akan mulai beroperasi pada tahun ke-5 setelah konstruksi dimulai.

Terminal Baru Cilamaya Tahap III

Pekerjaan konstruksi pembangunan Cilamaya Tahap II terdiri atas (i) reklamasi dan pembangunan terminal kontainer Tahap III (190 ha), dan (ii) pembangunan tambatan serba guna dan kawasan layanan terminal.

Dermaga No.4	2 tambatan@360 m (MSL-16 m), 1,4 juta TEU
Dermaga No.5	4 tambatan@240 m (MSL-13 m), 1,4 juta TEU
Dermaga No.6	2 tambatan@240 m (MSL-16 m), 0,7 juta TEU
Dermaga No.7	3 tambatan@200 m (MSL-9,5 m), 0,5 juta TEU

Target pembangunan Cilamaya Tahap II adalah throughput kontainer 4 juta TEU/tahun. Periode pekerjaan konstruksi pembangunan Cilamaya Tahap II diperkirakan tiga tahun.

Dermaga No.4 dan No.6 akan mulai beroperasi pada tahun ke-3 pelaksanaan konstruksi sesuai dengan prakiraan kebutuhan. Dermaga No. 5 akan mulai beroperasi pada tahun ke-4 setelah konstruksi. Pelaksanaan jadwal Skenario 2 diperlihatkan pada Tabel 5.1-20.

3) Pilihan-3 (Kalibaru Utara Tahap I – II dan Tangerang Tahap III)

Terminal Baru Tangerang Tahap III

Pekerjaan konstruksi terminal kontainer Tangerang akan mulai dengan (i) konstruksi jalan akses terminal (4,9 km) guna menghubungkan situs Tangerang dengan JORR2 di Teluk Naga. Babak awal dari jalan akses terminal akan digunakan sebagai jalan sementara untuk transportasi dan pekerjaan konstruksi

(ii) Konstruksi sarana pelindung akan mulai dengan;

Pemecah Gelombang:	Barat Laut 510 m,	Barat 640 m
	Timur Laut 470 m	Timur 640 m
Dinding Laut	Barat 930 m	Timur 930 m

diikuti oleh (iii) Pengerukan saluran dan basin (sekitar 32 juta m³) sampai kedalaman -15.5 m, dan (iv) Reklamasi dan pembangunan terminal kontainer (58 ha).

Dermaga No.1:	1 tambatan@360 m (MSL-16 m), 0,7 juta TEU
Dermaga No.2:	1 tambatan@240 m (MSL-13 m), 0,3 juta TEU
Dermaga No.3:	1 tambatan@360 m (MSL-16 m), 0,7 juta TEU
Dermaga No.4:	1 tambatan@240 m (MSL-13 m), 0,3 juta TEU
Dermaga No.5:	1 tambatan@320 m (MSL-9,5 m), Serba guna

Target pembangunan Terminal Kontainer Tangerang adalah throughput kontainer 2,0 juta TEU/tahun. Periode pekerjaan konstruksi pembangunan terminal di Tangerang diperkirakan empat tahun.

Dermaga No.1 dan No.2 akan mulai beroperasi setelah pelaksanaan konstruksi tahun ke-4 sesuai dengan prakiraan kebutuhan. Dermaga No.3 dan No.4 akan mulai beroperasi pada tahun ke-5 setelah pelaksanaan konstruksi.

Jadwal pelaksanaan Skenario 3 diperlihatkan pada Tabel 5.1-34.

Tabel 5.1-32 Jadwal Pelaksanaan Pembangunan Pilihan 1

Description	1st Year After L/A	2nd Year	3rd Year	4th Year	5th Year	6th Year	7th Year
North Kalibaru Phase I							
1. Administration Procedure	///						
2. Construction Stage							
2.1 Access Road and Bridge		///	///				
2.2 Stage 1 of Container Terminal							
Breakwaters and Seawalls		///	///	///			
Dredging of Channel and Basin		///	///	///			
Container Terminal Stage 1				///	///		
Terminal Buildings				///	///		
Container Handling Equipment				///	///		
Security and Utility			///	///	///	///	///
Start of Terminal Operation Stage 1					///	///	///
2.3 Stage 2 of Container Terminal							
Container Terminal Stage 2				///	///		
Terminal Buildings				///	///		
Container Handling Equipment				///	///		
Utility Facilities					///	///	///
Start of Terminal Operation Stage 2						///	///
Description	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
North Kalibaru Phase II							
1. Administration Procedure	///						
2. Construction Stage							
2.1 Offshore Road and Bridge; 11.6 km		///	///	///	///		
2.2 Container Terminal							
Demolition of Dam Barat		///	///	///	///		
Seawalls and Revetment		///	///	///	///		
Dredging of Channel and Basin		///	///	///	///		
Quay Wall Construction (2,000 m)		///	///	///	///		
Container Terminal II-1 (2 berth@300 m)				///	///		
Container Handling Equipment				///	///		
Start of Terminal Operation Tereminal 1					///	///	///
Container Terminal II-2 (2 x 2 berths @350 m)				///	///		
Container Handling Equipment				///	///		
Security and Utility				///	///	///	///
Start of Terminal Operation Tereminal 2						///	///
Description	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
North Kalibaru Phase III							
1. Administration Procedure	///						
2. Construction Stage							
Breakwaters							
Construction		///	///	///	///		
Demolition of Dam Barat		///	///	///	///		
Seawalls and Revetment		///	///	///	///		
Dredging of Channel and Basin		///	///	///	///		
Quay Wall Construction (2,600 m)		///	///	///	///		
Reclamation of Container Yard			///	///	///		
Container Terminal III-1 (2 berth@350 m)				///	///		
Container Handling Equipment				///	///		
Start of Operation Tereminal III-1					///	///	///
Container Terminal III-2 (3 berth@300 m)				///	///		
Container Handling Equipment				///	///		
Start of Operation Tereminal III-2					///	///	///
Container Terminal III-3 (2 berth@350 m + 1 berth@300 m)				///	///		
Container Handling Equipment				///	///		
Start of Operation Tereminal III-3						///	///

Tabel 5.1-33 Jadwal Pelaksanaan Pembangunan Pilihan 2

Description	1st Year After L/A	2nd Year	3rd Year	4th Year	5th Year	6th Year	7th Year
North Kalibaru Phase I							
1. Administration Procedure	///						
2. Construction Stage							
2.1 Access Road and Bridge		///	///	///			
2.2 Stage 1 of Container Terminal							
Breakwaters and Seawalls		///	///	///			
Dredging of Channel and Basin		///	///	///			
Container Terminal Stage 1				///			
Terminal Buildings				///			
Container Handling Equipment				///			
Security and Utility				///			
Start of Terminal Operation Stage 1					///	///	///
2.3 Stage 2 of Container Terminal							
Container Terminal Stage 2				///			
Terminal Buildings				///			
Container Handling Equipment				///			
Utility Facilities				///			
Start of Terminal Operation Stage 2						///	///
Description	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Cilamaya Phase I							
1. Administration Procedure	///						
2. Construction Stage							
2.1 Access Road and Bridge		///	///	///	///		
2.2 Container Terminal							
Breakwaters		///	///	///	///		
Seawalls and Revetment		///	///	///	///		
Dredging of Channel and Basin		///	///	///	///		
Berth No.1; Quay Wall and Reclamation				///			
Yard Pavement and Buliding				///			
Container Handling Equipment				///			
Start of Terminal Operation Berth No.1					///	///	///
Berth No.2; Quay Wall and Reclamation				///			
Yard Pavement and Buliding				///			
Container Handling Equipment				///			
Start of Terminal Operation Berth No.2					///	///	///
Quay No.3				///			
Terminal Service Area; Reclamation				///			
Container Handling Equipment				///			
Description	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Cilamaya Phase II							
1. Administration Procedure	///						
2. Construction Stage							
Berth No.4; Quay Wall and Reclamation		///	///	///			
Yard Pavement and Buliding		///	///	///			
Container Handling Equipment		///	///	///			
Start of Terminal Operation Berth No.4				///	///	///	///
Berth No.5; Quay Wall and Reclamation				///			
Yard Pavement and Buliding				///			
Container Handling Equipment				///			
Start of Terminal Operation Berth No.5					///	///	///
Quay No.6		///	///	///			
Multi-purpose Berth; Reclamation		///	///	///			
Yard Pavement and Buliding		///	///	///			
Start of Terminal Operation Multi-purpose				///	///	///	///
Terminal Service Area; Reclamation				///			
Yard Pavement and Buliding				///			
Security and Utility				///			

Tabel 5.1-34 Jadwal Pelaksanaan Pembangunan Pilihan 3

Description	Ist Year After L/A	2nd Year	3rd Year	4th Year	5th Year	6th Year	7th Year
North Kalibaru Phase I							
1. Administration Procedure	////						
2. Construction Stage							
2.1 Access Road and Bridge		////					
2.2 Stage 1 of Container Terminal							
Breakwaters and Seawalls		////					
Dredging of Channel and Basin		////					
Container Terminal Stage 1		////					
Terminal Buildings		////					
Container Handling Equipment		////					
Security and Utility		////					
Start of Terminal Operation Stage 1		////					
2.3 Stage 2 of Container Terminal							
Container Terminal Stage 2							
Terminal Buildings							
Container Handling Equipment							
Start of Terminal Operation Stage 2							
Utility Facilities							
Description	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
North Kalibaru Phase II							
1. Administration Procedure	////						
2. Construction Stage							
2.1 Offshore Road and Bridge; 11.6 km							
2.2 Container Terminal							
Demolition of Dam Barat		////					
Seawalls and Revetment		////					
Dredging of Channel and Basin		////					
Quay Wall Construction (2,000 m)		////					
Container Terminal II-1 (2 berth@300 m)		////					
Container Handling Equipment		////					
Start of Operation Tereminal II-1		////					
Container Terminal II-2 (2 x 2 berths @350 m)		////					
Container Handling Equipment		////					
Start of Operation Tereminal II-2		////					
Security and Utility		////					
Description	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
North Kalibaru Phase III (2.3 million TEU)							
1. Administration Procedure	////						
2. Construction Stage							
Breakwaters							
Construction							
Demolition of Dam Barat		////					
Seawalls and Revetment		////					
Dredging of Channel and Basin		////					
Quay Wall Construction (1,600 m)		////					
Reclamation of Container Yard		////					
Container Terminal III-1 (2 berth@350 m)		////					
Start of Operation Tereminal III-1		////					
Container Terminal III-2 (3 berth@300 m)		////					
Start of Operation Tereminal III-2		////					
Tangerang							
3. Construction Stage							
3.1 Access Road and Bridge							
3.2 Container Terminal							
Breakwaters							
Seawalls and Revetment							
Dredging of Channel and Basin							
Berth No.1 and No.2; 600 m							
Container Handling Equipment							
Start of West Terminal Operation							
Berth No.3 and No.4; 600 m							
Container Handling Equipment							
Start of East Terminal Operation							
Security Facilities							
Seervice Area and Utility Facilities							

(1) Metode dan Jadwal Konstruksi

1) Pekerjaan Pengerukan

Pemilihan Jenis Kapal Keruk

Total volume pengerukan pada perkembangan Tahap I dari Kalibaru Utara untuk memperluas dan memperdalam saluran dan basin Pelabuhan Tanjung Priok diperkirakan mencapai lebih dari 20 juta meter kubik. Dalam upaya untuk menyelesaikan pekerjaan pengerukan yang diperlukan dalam periode kerja yang terbatas, perlu dipilih metode pengerukan terbaik.

Dalam kasus pengerukan (capital dredging) dari saluran dan basin, material endapan dikumpulkan setelah dipadatkan. Cutter Suction Dredger dianggap lebih sesuai daripada TSHD.

Oleh karena itu, digunakan kombinasi dari Cutter Suction Dredger dan tongkang dengan corong pembuang (hopper barge) dalam proyek pembangunan pelabuhan sebagai metode pengerukan yang ekonomis dengan produktifitas tinggi.

Pemakaian grab bucket dredger akan efektif untuk pekerjaan pengerukan yang ditujukan untuk memperdalam dan memperluas basin dan saluran pelabuhan pada wilayah terbatas.

Rencana Pembuangan Material Pengerukan

Tanjung Priok

Wilayah perairan yang ditunjuk oleh ADPEL sebagai situs pembuangan untuk material pengerukan dari wilayah Teluk Jawa di Tanjung Priok terletak di wilayah Muara Gembong pada koordinat berikut.

05° 56' 09"S, 106° 59' 24"E ~ 06° 00' 42"S, 106° 58' 30"E

Menurut instruksi terbaru dari ADPEL (Adpel Utama Tanjung Priok, 10 Februari 2010), situs pembuangan baru ditunjuk pada lokasi baru dalam wilayah perairan lepas pantai Karawang, dimana kedalaman airnya sekitar 30 meter. Jarak antara situs pembuangan baru dan Pelabuhan Tanjung Priok adalah sekitar 26 km (14 mil laut). Lokasi geografisnya berada pada koordinat berikut.

1. 05° 51' 54"S, 106° 58' 24"E 2. 05° 51' 04"S, 107° 00' 40"E
3. 05° 51' 56"S, 107° 01' 09"E 4. 05° 53' 02"S, 106° 58' 47"E

Usulan Tempat Pembuangan untuk Pembangunan Cilamaya dan Tangerang

Pada perencanaan konstruksi dari studi ini, lokasi baru situs pembuangan untuk proyek pembangunan terminal kontainer direncanakan di lepas pantai Cilamaya dan Tangerang pada kedalaman air lebih dari 30 meter.

Jarak antara situs Terminal Kontainer Cilamaya dan situs pembuangan yang diusulkan adalah 22 km (sekitar 12 mil laut).

Jarak antara Terminal Kontainer Tangerang dan situs pembuangan yang diusulkan adalah 18 km (sekitar 10 mil laut).

Produktifitas dari Rencana Pengerukan

Usulan Armada Kapal Keruk

Armada kapal keruk untuk pekerjaan pengerukan dari saluran dan basin di Pelabuhan Tanjung Priok dan situs pembangunan lain direncanakan sebaik-baiknya dengan memanfaatkan cutter suction dredger yang dioperasikan oleh PT RUKINDO, sebuah perusahaan pengerukan milik pemerintah, bukan dengan mengerahkan jenis mesin pengeruk dari Singapura atau Eropa.

Dua kapal tongkang dikerahkan untuk transportasi dan pembuangan material pengerukan.

- Cutter Suction Dredger setara dengan Batang Anai
- Kedalaman Pengerukan: 24 m,

- Kapasitas Pengerukan	1.200 m ³ /hour
- Dasar Pelabuhan	Tanjung Priok
- Kapal Sauh	Kelas 65 GT, 150 HP
- Tongkang Pembuang	Kapasitas: 2.000 m ³ x 2
- Kapal Penarik	Baling-baling 200 Kelas GT (1.600 HP) x 2

Produktifitas Pengerukan

Produktifitas dari sistem pengerukan yang diusulkan untuk Pelabuhan Tanjung Priok (Pembangunan Kalibaru Utara; Tahap I dan II) diperiksa sebagai berikut (merujuk pada Tabel 5.1-35).

- Kinerja Pengerukan
Konsentrasi dari material pengerukan dalam corong penuang dianggap 40 %.
Volume kerukan tanah dalam tongkang pembuang dihitung sebagai berikut.
 $2.000 \text{ m}^3 \times 40 \% = 800 \text{ m}^3$ (Kinerja Pengerukan per siklus)
- Waktu untuk mengisi kapasitas tongkang pembuang 2.000 m³
Kapasitas pengeruk adalah 1.200 m³/jam seperti disebutkan diatas. Waktu untuk mengisi kapasitas dari tongkang pembuang diperhitungkan 0,67 jam (= $800/1.200$).
- Waktu berlayar (dalam keadaan terisi) di dalam basin pelabuhan di saat sibuknya operasi pelabuhan;
Dengan kecepatan berlayar (dalam keadaan terisi) dianggap 3 knots;
 $(3 \text{ mil}) / 3 \text{ (knots)} = 1,0 \text{ jam}$
- Waktu berlayar (keadaan terisi) dari situs pengerukan ke pembuangan:
Dengan anggapan kecepatan berlayar (keadaan terisi) 6 knots; $14 \text{ (mil)} / 6 \text{ (knots)} = 2,33 \text{ jam}$
- Waktu pembuangan di situs pembuangan: 0,25 jam (15 menit)
- Waktu berlayar (kosong) dari situs pembuangan ke situs pengerukan:
Dengan kecepatan berlayar (kosong) dianggap 8 knots; $14 \text{ (mil)} / 8 \text{ (knots)} = 1,75 \text{ jam}$
- Waktu Siklus Kerja: $0,67 + 1,0 + 2,33 + 0,25 + 1,75 + 1,0 = 7,0 \text{ jam}$
- Siklus pengerukan dan pembuangan per hari
Waktu Kerja Efektif dianggap 21 jam/day
 $21 \text{ (jam/hari)} / 7,0 \text{ (jam)} = 3 \text{ siklus/hari}$
- Produktifitas pengerukan dan pembuangan dengan dua tongkang per hari dihitung sebagai berikut.
 $3 \text{ (siklus/hari)} \times 800 \text{ (m}^3\text{/tongkang)} \times 2 \text{ (tongkang)} = 4.800 \text{ m}^3\text{/hari}$
- Hari Kerja dianggap 28 hari per bulan.
 $4.800 \text{ (m}^3\text{/hari)} \times 28 \text{ (hari/bulan)} = 134.400 \text{ m}^3\text{/bulan}$

Pengerukan Lebih (Over-dredging)

Secara empiris pengerukan lebih pada kedalaman 0,5 m dalam volume pengerukan perlu dipertimbangkan guna mewujudkan desain kedalaman saluran dan basin. Total wilayah pengerukan untuk pekerjaan pengerukan yang diusulkan sekitar 1.750.000 m², dengan anggapan jumlah kelebihan volume pengerukan mencapai 875.000 m³ (0,5 m x 1.750.000 m²), yakni setara dengan sekitar 10 % dari total volume pengerukan yang direncanakan.

Produktifitas pekerjaan pengerukan juga diperiksa dengan mengasumsikan keadaan Cilamaya dan Tangerang seperti dipresentasikan pada Tabel 5.1-36.

Tabel 5.1-35 Produktifitas Pekerjaan Pengerukan (Kalibaru Utara)

Description	Calculation
Dredging Performance per cycle	800 m ³ per cycle
Working Cycle Time	5.0 hours
Time to fill 2,000 m ³ barge	0.67 hour; (2,000 x 40%)/1,200 m ³ /hour
Sailing Time (inside the harbor)	2 x 1.0 hour (3 miles / speed: 3 knots)
Sailing Time (loaded; to dumping site)	2.33 hours (14 miles / speed: 6 knots)
Dumping Time	0.25 hour
Sailing Time (empty)	1.75 hours (14 miles / speed: 8 knots)
Effective Working Time per Day	21 hours/day
Dredging Cycle per Day	3.0 cycles/day
Production per Day	4,800 m ³ /day (2 x 3 (cycles/day) x 800 m ³)
per month	130,000 m ³ /month; 28 days/month

Tabel 5.1-36 Produktifitas Pekerjaan Pengerukan

(1) Cilamaya (Dumping site: 12 nautical miles distant)

Description	Calculation
Dredging Performance per cycle	800 m ³ per cycle
Working Cycle Time	5.0 hours
Time to fill 2,000 m ³ barge	0.67 hour; (2,000 x 40%)/1,200 m ³ /hour
Sailing Time (loaded; to dumping site)	2.0 hours (12 miles / speed: 6 knots)
Dumping Time	0.25 hour
Sailing Time (empty)	1.5 hours (12 miles / speed: 8 knots)
Effective Working Time per Day	21 hours/day
Dredging Cycle per Day	4.75 cycles/day (4.42 hours/cycle)
Production per Day	7,500 m ³ /day (2 x 4.7 (cycles/day) x 800 m ³)
per month	210,000 m ³ /month; 28 days/month

(2) Tangerang (Dumping site: 10 nautical miles distant)

Description	Calculation
Dredging Performance per cycle	800 m ³ per cycle
Working Cycle Time	5.0 hours
Time to fill 2,000 m ³ barge	0.67 hour; (2,000 x 40%)/1,200 m ³ /hour
Sailing Time (loaded; to dumping site)	1.67 hours (10 miles / speed: 6 knots)
Dumping Time	0.25 hour
Sailing Time (empty)	1.25 hours (10 miles / speed: 8 knots)
Effective Working Time per Day	21 hours/day
Dredging Cycle per Day	5.5 cycles/day (3.84 hours/cycle)
Production per Day	8,800 m ³ /day (2 x 5.5 (cycles/day) x 800 m ³)
per month	240,000 m ³ /month; 28 days/month

2) Reklamasi dan Perbaikan Tanah

Pengadaan Material Reklamasi

Beberapa sumber pengadaan material reklamasi telah diperiksa dengan seksama tidak hanya di wilayah Jawa Barat tetapi juga di daerah tetangga seperti kandidat situs berikut, Bojonegara (Propinsi Banten, sekitar 100 km dari Jakarta), Lampung (Sumatra Selatan, sekitar 200 km dari Jakarta), dan Bangka dan Pulau Belitung (Propinsi Bangka-Belitung, sekitar 350 km dari Jakarta).

Pertambangan pasir laut telah diatur ketat di pantai Tangerang dan Jawa Barat mempertimbangkan kontrol erosi pantai dan perlindungan lingkungan.

Harga rata-rata material reklamasi yang disarankan dari pasir gunung yang berasal dari Bojonegara adalah “Rp. 20.000/ m³ + transportasi: Rp. 85.000/ m³”, sedangkan pengadaan dari Bangka / Pulau Belitung adalah “Rp. 170.000/ m³ termasuk transportasi.

Sumber yang terletak di Bojonegara yaitu wilayah terdekat dari Jakarta diantara situs kandidat dianggap kualitasnya paling memuaskan dan memenuhi persyaratan pengadaan material untuk pekerjaan reklamasi yang direncanakan dalam proyek Kalibaru Utara, Cilamaya dan Tangerang.

Kapasitas yang dapat disediakan oleh pemasok berada pada level 5.000 m³ per hari bila dilengkapi dengan sistem ban berjalan dari titik pertambangan pasir ke titik pengapalan, dan mesin pemuat dengan roda berkelas 20-ton dan buldozer ripper berkelas 40-ton. Dalam upaya menjamin aman dan konstannya pengadaan material, dibutuhkan dua atau tiga pemasok.

Transportasi Material Reklamasi

Mempertimbangkan lingkungan situs pembangunan dan sumber area material reklamasi, demi mulusnya pengadaan material dianjurkan untuk mengangkutnya dengan tongkang apung. Dikarenakan ketiga alasan berikut, dipilih transportasi laut ketimbang transportasi darat.

- Pertama, dalam kasus transportasi darat dengan truk pembuang, kemacetan jalan yang parah dan kemacetan lalu-lintas perkotaan dalam dan sekitar kota Jakarta akan mempengaruhi konstruksi secara langsung.
- Kedua, truk pembuang hanya dapat mengangkut 10 ton pasir, dan akan menjadi sulit mencapai target penyelesaian dengan efisiensi kerja seperti ini.
- Ketiga, transportasi truk pembuang dengan volume material yang besar memerlukan halaman kontainer besar dengan jetty untuk transit ke tempat tujuan.

Karena alasan diatas, transportasi laut dengan tongkang apung efektif untuk proyek-proyek.

Agar dapat menjamin transportasi material lewat laut yang aman dan konstan, dan mengingat jarak dari Bojonegara ke konstruksi situs terminal di pantai utara Jawa Barat, dibutuhkan kapal tongkang dengan kapasitas 2.000 - 5.000 ton.

Proyek Cilamaya, sumber kandidat material reklamasi berlokasi sekitar 25 km barat laut Bandung, dimana diharapkan material reklamasi untuk proyek memenuhi kuantitas dan kualitasnya memuaskan.

Situs galian terletak di pedalaman 75 km barat daya dari Cilamaya, dan pada kasus ini digunakan transportasi darat dengan truk pembuang. Kecuali jalan tol, kondisi jalan yang ada pada rute tersebut sempit dan tidak layak untuk dilalui oleh kendaraan berbeban berat, oleh karena itu konstruksi pekerjaan jalan sementara perlu dipertimbangkan dalam jadwal konstruksi yang menghubungkan persimpangan jalan bebas hambatan yang sudah ada dengan situs pembangunan terminal Cilamaya.

Daur Ulang Material Pengerukan

Mengingat ketatnya jadwal konstruksi dan volume reklamasi yang besar, daur ulang dari material pengerukan dari saluran dan basin sebaiknya diperiksa.

Menurut hasil Survei Kondisi Lapisan Bawah Tanah di wilayah pembangunan, lapisan atas dari dasar laut terdiri dari tanah liat dan endapan lumpur dengan nilai N 0 – 2. Kedalaman rata-rata dari lapisan yang sangat lunak ini berada pada 8 sampai 10 meter di Tanjung Priok.

Pemanfaatan yang mungkin dilakukan dari material halus hasil pekerjaan reklamasi adalah penerapan metode perbaikan tanah semen. Yang pertama adalah metode konvensional, dimana perbaikan tanah semen dilakukan setelah reklamasi dengan kapal keruk pompa. Yang kedua adalah teknologi baru yang ditemukan di Jepang yang disebut “pipe-mixing method”.

Prinsip dasar dari metode tersebut adalah kerukan material lunak dicampur dengan mortar semen dan diproses dalam pipa pengeruk. Dalam hal penggunaan “pipe-mixing method” ini, tongkang

kerja untuk keperluan khusus dan alat-alat yang berhubungan dengan sistem harus didatangkan dari Jepang. Biaya pengadaan sistem ini dianggap lebih mahal dibandingkan dengan metode perbaikan tanah konvensional, yakni, metode drain vertikal, PVD, dsb.

Perkiraan biaya awal dilaksanakan dengan menerapkan “Pipe-mixing Method” untuk pengolahan material lunak di Teluk Jakarta dan untuk mendaur ulang material kerukan. Akibatnya biaya berkisar antara 200.000 – 400.000 Rupiah untuk satu meter kubik pengolahan tanah. Oleh karenanya dengan menggunakan material lunak daur ulang, biayanya akan berlipat dua dibandingkan menggunakan pasir gunung dari penambangan di wilayah Bojonegara.

Walaupun dengan menerapkan “pipe-mixing method” keunggulannya dapat memperpendek periode pengerjaan reklamasi, kerugiannya memakan biaya konstruksi lebih tinggi dan ketidakmampuan untuk menerapkan metode daur ulang.

Pekerjaan Reklamasi

Wilayah perencanaan reklamasi untuk proyek-proyek ini cukup luas (yaitu, Proyek Kalibaru Utara Tahap I: 77 ha, Tahap II 129 ha, dan Tahap III: 190 ha). Karenanya perlu dibangun tanggul sebelum dilakukannya reklamasi lahan. Metode ini disebut “Section Landfill method” (metode Penimbunan Tanah per Bagian) dan diterapkan di Proyek Kalibaru Utara.

Dengan asumsi volume reklamasi yang dibutuhkan adalah 10.000~15.000 m³ per hari, satu kawasan tersegmentasi dapat direncanakan luasnya sekitar 25 ha. Untuk membagi wilayah reklamasi menjadi bagian, dibangun sekat tanggul berstruktur rubble stone mound (timbunan puing-puing batu).

Menurut survei kondisi bawah tanah di wilayah lepas pantai Kalibaru Utara, lapisan sangat lunak dengan nilai SPT-N kurang dari 10, ketebalannya 10 meter dari dasar laut. Metode drain vertikal (PVD = Plastic Vertical Drain misalnya dengan interval 1 meter) akan diterapkan di wilayah reklamasi untuk mempercepat konsolidasi dari lapisan lunak dan untuk memperoleh kekuatan pondasi yang dibutuhkan. Segera setelah pekerjaan ini, pengisian awal dari metode surcharge soil yang menggunakan pasir gunung impor berkualitas baik ditempatkan pada dasar PVD.

Berdasarkan pengalaman menempatkan material reklamasi di wilayah perairan Pelabuhan Tanjung Priok, dasarnya setebal 3 meter dengan konsolidasi lapisan lunak diharapkan siap dan menghasilkan penyurutan. Karena itu ketebalan 3 meter dari pasir gunung akan dipertimbangkan dalam perkiraan volume reklamasi.

Perbaikan Tanah

Metode Drain Vertikal

Pondasi pemecah gelombang awalnya dirancang menggunakan metode pengganti pasir. Pengganti pasir, yang ditujukan untuk menggantikan lapisan lunak dengan pasir berkualitas baik, tidak akan diterapkan oleh karena alasan berikut.

Lapisan lunak yang ada memiliki ketebalan lebih dari 5 m, dan volume yang akan dipindah teramat besar sehingga volume penggalian dan volume pengisian akan sangat mahal.

Di lain pihak, berdasarkan karakter tanah, kombinasi dari pengisian awal dan metode drain vertikal akan sesuai dan efektif dalam proses pemadatan lapisan tanah yang jelek serta untuk mempercepat konsolidasi sampai 90%. Biaya proyek diperkirakan berdasarkan asumsi bahwa untuk pekerjaan reklamasi digunakan metode ini.

Pemadatan Pasir / Pencampuran Tanah Dalam

Dalam halnya konstruksi pemecah gelombang dan tanggul, metode Sand Compaction Pile (Pancang Pemadatan Pasir) atau metode Pencampuran Tanah Dalam pada dasar laut yang ada perlu dipertimbangkan. Pada kasus penerapan metode Pemadatan Pasir, dibutuhkan pasir halus dalam jumlah besar. Namun demikian, mengingat aspek lingkungan dan sekitarnya dalam/ sekitar wilayah Kalibaru Utara, mungkin akan sulit untuk memperoleh volume dan kualitas pasir yang sesuai.

Dalam kasus metode Pencampuran Tanah Dalam, semen sebagai material utama tampaknya mudah diperoleh dan kualitas kerja terlihat lebih mudah dikontrol. Akan terdapat sisa penurunan volume tanah akan dari proses perbaikan tanah menggunakan lapisan bantalan. Akan tetapi, perlu diperhatikan bahwa biaya dengan metode yang maju ini relatif lebih tinggi dan belum pernah diterapkan di Indonesia sebelumnya.

Pemadatan/Jet Grouting

Sebagai pilihan lain, metode pemadatan/metode Jet Grouting dapat dianggap meningkatkan tingkat konsolidasi dan mengurangi jumlah total penurunan volume tanah.

Dalam hal penggunaan ulang material lunak hasil kerukan sebagai material reklamasi, metode Pipe Mixing, yang mana meningkatkan karakteristik tanah lunak dengan menambahkan semen selama proses pemindahan tanah ke dalam pipa pengerukan tampaknya efektif. Tanah yang mengalami penyemenan relatif ringan beratnya dan berkontribusi menurunkan kelebihan beban reklamasi.

Mengingat keuntungan/kerugian dari penerapan metode diatas, kombinasi antara PVD dengan pengisian awal dianggap lebih praktis diantara metode-metode lainnya; terlebih lagi, metode ini telah dipergunakan di Indonesia di masa lalu.

Sebagai pilihan lain, metode Pemadatan/Jet Grouting dianggap meningkatkan tingkat konsolidasi dan mengurangi jumlah total penurunan volume tanah.

3) Konstruksi Dinding Dermaga

Struktur dinding dermaga dari terminal kontainer dirancang menggunakan pondasi tiang pancang pipa baja (D: 900 - 1.200 mm, L: 28 – 40 m) dengan dek atas RC (reinforced concrete). Keseluruhan dinding dermaga terdiri dari blok yang terpisah-pisah dan tiap unit blok berukuran 30 m x 35 m. Perkiraan volume betonnya adalah 500 m³ per blok.

Pekerjaan Tiang Pancang

Pondasi dari dinding dermaga direncanakan berupa struktur pipa tiang pancang baja vertikal (D: 1200 mm, L: 40 m untuk Kalibaru Utara dan proyek Tangerang; D: 900 mm, L: 28m untuk proyek Cilamaya). Pipa tiang pancang baja diperoleh di dalam negeri dari pabrik lokal Indonesia.

Pondasi tiang pancang akan dibangun dengan metode pemukulan tiang pancang dengan palu. Mengingat dimensi tiang pancang, panjang dan kondisi bawah tanah di tiap situs, sepanjang menggunakan metode natural drop dengan palu diesel atau palu hidrolis, dianggap akan dibutuhkan palu pelantak (ram) seberat 8-ton. Palu tersebut dipasang ke tongkang tiang pancang dengan kapasitas yang sesuai.

Pekerjaan Beton pada Dek Atas

Bagian atas dari dinding dermaga direncanakan sebagai struktur RC In-situ. Setelah pekerjaan tiang pancang selesai, akan dibuat perancah sementara pada dasar untuk menopang beban dari struktur RC atas.

Adonan beton semen siap pakai untuk proyek dipertimbangkan untuk dipakai dalam pembeconan pada cuaca panas dimana suhu harian rata-rata adalah 25°C atau lebih. Beton untuk proyek Kalibaru Utara akan diperoleh dari beberapa pabrik yang berlokasi di daerah Jakarta. Mengingat kemacetan lalu-lintas yang parah sepanjang kawasan Metropolitan Jakarta di siang hari, beton harus diangkut pada malam hari. Untuk mengurangi resiko yang disebutkan di atas, kontraktor dianjurkan untuk menyediakan sarana pabrik beton di tiap situs.

Penempatan beton akan dilaksanakan menggunakan pompa beton yang memiliki tekanan yang dan kisaran kerja yang sesuai. Mengingat dimensi bidang dari satu blok unit berukuran 30 m x 35 m, volume beton dari satu blok unit, dan kecepatan perataan dan penyelesaian beton, persyaratan minimum dari pompa beton harus berada pada kelas 22-ton (50 – 120 m³/jam, jenis piston) yang dilengkapi dengan kisaran kerja minimum 40 m termasuk selang tambahan.

4) Pemecah gelombang dan Konstruksi Dinding laut

Pemecah gelombang dibangun untuk menyediakan perlindungan tidak hanya ke basin pelabuhan tetapi juga wilayah konstruksi kerja dari aksi gelombang terutama dalam kondisi badai dan musim muson barat laut. Jadwal konstruksi dari sarana pelindung itu ditempatkan paling awal pada jadwal pelaksanaan.

Pondasi dan Perbaikan Tanah

Pondasi pemecah gelombang awalnya dirancang dengan metode pemindahan pasir. Mengingat ketatnya jadwal konstruksi dan tingginya harga pasir dengan kualitas yang baik, dianjurkan memakai kombinasi metode drain vertikal dan pengisian awal beban tambahan (pasir gunung) untuk pondasi ketimbang metode pemindahan pasir yang tujuannya memadatkan lapisan material lunak dan meningkatkan kekuatan geseran.

Metode Drain Vertikal akan diterapkan sampai pada kedalaman lapisan dimana nilai SPT-N kurang dari 10, diikuti oleh penempatan pasir gunung (beban tambahan) guna mempercepat konsolidasi dan pemadatan lapisan lunak.

Struktur dasar pemecah gelombang direncanakan berupa gundukan puing-puing batu-batu dan peredam gelombang beton (contoh, jenis tetrapod 6,3-ton, jenis 2-ton) dan blok beton (kubus 0,9 - 0,7m) dipakai sebagai lapisan perisai pelindung.

Dalam kasus Proyek Kalibaru Utara, material dari pemecah gelombang yang ada (direncanakan untuk dibongkar atau dipindahkan ke lokasi lain) akan didaur ulang untuk membangun pemecah gelombang yang baru dan tanggul guna menghemat biaya konstruksi dan mengurangi resiko lingkungan dengan melakukan pembuangan.

Rubble Stone Mound (Gundukan Puing-puing Batu)

Gundukan batu diperoleh dari beberapa sumber terutama di sekitar kawasan Bojonegara dan batu-batu ini akan diangkut melalui laut dengan tongkang apung. Sebagai langkah pertama dari konstruksi gundukan puing, puing batu dimuat pada tongkang datar menggunakan pemuat beroda (kelas 20-ton) dan ekskavator (kelas 2 m³) guna memenuhi volume harian yang dibutuhkan sebesar 4.000 m³.

Menurut Konsultan Studi Lapangan, pemasok yang ada di sekitar kawasan Bojonegara bekerja pada skala relatif kecil, dengan kapasitas rata-rata dari peralatan mereka sendiri berada pada level ekskavator (kelas 1,2 m³) dan pemuat beroda (kelas 2,2 m³). Oleh karenanya, agar mendapatkan volume yang dibutuhkan, material harus diperoleh dari beberapa sumber atau perlu investasi baru guna meningkatkan kapasitas peralatan.

Untuk perencanaan jadwal kerja dianggap dipergunakan tongkang kelas 2.000 – 5.000-ton.

Blok Beton Peredam Gelombang dan Blok Kubus

Pembuatan Blok

Pembuatan blok beton untuk proyek akan dilaksanakan dalam dan di sekitar situs konstruksi darat milik kontraktor. Untuk proyek Kalibaru Utara, dua kandidat halaman potensial tersedia di kawasan Marunda di belakang Pelabuhan Marunda yang terletak dalam jarak 10 km dari Pelabuhan Tanjung Priok. Perkiraan biaya pekerjaan tersebut berdasarkan pada fabrikasi di sekitar situs ini.

Adonan Beton Siap Pakai

Ada banyak pabrik adonan beton yang dioperasikan secara komersial di kawasan Jakarta. Kapasitas penyediaan rata-rata tiap pabrik kurang lebih 300 m³ per hari dan secara umum pengendalian mutunya stabil.

Instalasi

Mengingat berat dari satu blok beton peredam gelombang (6,3-ton atau 2-ton), dibutuhkan peralatan instalasi yaitu kren tongkang (Kren kelas 80~50-ton yang dipasang dengan benar pada tongkang berkelas 1.000-ton ~ 1.500-ton).

Crown Concrete (Beton Mahkota)

Mengingat bentuk penampangannya, biasanya tiap 10 m arah membujur dipasang persambungan perluasan.

Adonan beton siap pakai diangkut dengan truk penggongcang adonan beton dan dibawa ke titik penempatan di atas laut menggunakan tongkang datar.

5) Tanggul

Pondasi dan Perbaikan Tanah

Struktur tanggul dirancang menggunakan jenis gundukan puing berlapis beton, kecuali pada tanggul utara dari situs Kalibaru Utara yang memiliki pondasi tiang pancang lembaran baja (L=25m) di belakang rubble mound (gundukan puing batu) dan di bawah beton berlapis.

Perbaikan tanah dengan Metode Drain Vertikal akan diterapkan pada pondasi yang bertujuan pada pemadatan lapisan material lunak dan peningkatan kekuatan geseran. Perbaikan tanah dirancang sampai pada kedalaman lapisan dimana nilai SPT-N kurang dari 10, dan penempatan pasir gunung (beban tambahan) mengikuti untuk meningkatkan konsolidasi dan pemadatan dari lapisan lunak.

Rubble Mound (Gundukan Puing Batu)

Gundukan batu dari tanggul/dinding laut untuk tiap proyek diperoleh dari Bojonegara melalui transportasi tongkang di laut. Setelah gundukan puing ditumpuk, lembar geo-teksstil, yang mana mencegah melarutnya material reklamasi, diletakkan secara hati-hati.

Batu Perisai Pelindung

Batu perisai pelindung seperti halnya untuk semua proyek dianggap diperoleh terutama dari Bojonegara. Instalasi batu perisai pelindung ini dikerjakan dengan kren (kelas 50-ton) dari tanah reklamasi atau dengan tongkang kren (kelas 50-ton) di atas laut.

Beton Berlapis

Adonan beton siap pakai yang cocok untuk cuaca panas diperoleh dari pabrik beton yang berdekatan dengan tiap situs proyek mengingat kapasitas pencampuran dan waktu transportasi. Material dari cetakan beton pada dasarnya terdiri dari kayu lapis, 4 x 4, dan 2 x 4 balok persegi.

Penempatan beton dilakukan dengan menggunakan kren tongkang (kelas 50-ton) yang dilengkapi dengan penuang beton cor. Blok beton dibuat di halaman fabrikasi sementara yang disiapkan untuk tiap proyek.

6) Perawatan Pengerukan di Pelabuhan Tanjung Priok

Pengendapan di Pelabuhan Tanjung Priok

Pengendapan di Pelabuhan Tanjung Priok dan perawatan pengerukan dari saluran navigasi dan basin pelabuhan telah dipelajari dalam Studi JICA sebelumnya (2002 – 2003). Ulasan pada studi sebelumnya dan penemuan dari kemajuan dalam 5 tahun terakhir ditampilkan dalam bagian ini.

Lokasi Pelabuhan

Pelabuhan Tanjung Priok berlokasi di garis pantai timur laut pada perbatasan pinggir kota DKI Jakarta. Wilayah sekitar pelabuhan datar dengan ketinggian kira-kira 2 m (MSL), dan garis pantainya terbentang hampir ke arah timur-barat. Menurut peta navigasi kawasan Teluk Jakarta, kelandaian dasar laut sekitar 1/500 dan garis kontur kedalamannya terlihat sejajar dengan garis pantai teluk.

Banyak sungai dan saluran drainase berjalan ke arah selatan-utara melalui rentangan tanah datar di sekitar pelabuhan. Ketiga sungai atau kanal drainase berikut mengalir ke perairan Pelabuhan Tanjung Priok.

- Kali Sunter Baru mengalir ke Pelabuhan Minyak (Pertamina) di ujung timur pelabuhan
- Terusan Lagoa mengalir ke kawasan perairan antara JICT dan TPK Koja
- Kali Ancol mengalir ke Pelabuhan Nusantara di ujung barat Pelabuhan.

Kawasan sekitar Tanjung Priok telah berubah pesat menjadi daerah perkotaan sejak 1950-an sampai 1980-an. Oleh karenanya basin pelabuhan Tanjung Priok dapat menerima drainase air hujan dari perkotaan Jakarta dan kotoran padat yang dibawanya.

Pengendapan di Kawasan Perairan Pelabuhan Tanjung Priok

Survei lapangan untuk tujuan Pra dan Paska Pengerukan dari basin pelabuhan dan saluran telah beberapa kali dilakukan dalam setahun oleh PELINDO II (Cabang Tanjung Priok). Data lapangan yang ada (1991 - 2001) dianalisis dalam Studi JICA sebelumnya untuk mempelajari perubahan dasar laut di kawasan perairan Pelabuhan Tanjung Priok. Dari studi tersebut dibuktikan fitur-fitur berikut.

- Pada saluran akses barat menuju Pelabuhan Tanjung Priok (Ambang Luar Barat), dasar laut telah naik rata-rata sekitar +0,5 m per tahun di pusat saluran. Kenaikan dasar laut makin kecil jika makin jauh dari pintu masuk pelabuhan.
- Muara Kali Sunter Baru di Pelabuhan Minyak menunjukkan kenaikan nilai dasar laut terbesar, sekitar +7,0 m per tahun. Terbesar kedua +2,0 m per tahun di tengah-tengah tambatan kapal Pertamina.
- Kenaikan dasar laut pada basin pelabuhan I, II, dan III sangat kecil dan diperkirakan kurang dari +10 cm per tahun.
- Sementara pada basin pelabuhan dan kawasan perairan di dalam pemecah gelombang kenaikan dasar lautnya besar pada saluran di luar pemecah gelombang kenaikannya kecil. Kenaikan dasar laut sepanjang saluran yang berdekatan (Ambang Luar Barat; sekitar 3 km) 0,1 m sampai 0,5 m per tahun.

Sumber utama kenaikan dasar laut pada kawasan perairan di dalam pemecah gelombang diduga disebabkan oleh pengendapan material yang terbawa oleh kanal drainase seperti Kali Sunter Baru, Terusan Lagoa dan Kali Japat, ke dalam basin pelabuhan Tanjung Priok.

Pengerukan Perawatan

Pengerukan perawatan di Pelabuhan Tanjung Priok telah dilakukan secara berkala di kedalaman yang ditentukan pada saluran utama dan basin.

Rangkuman Volume Pengerukan Perawatan di Pelabuhan Tanjung Priok

Catatan pemeliharaan volume pengerukan ditampilkan dalam tabel berikut.

Tabel 5.1-37 Rata-rata Volume Pengerukan Tahunan untuk 2005 - 2009

Year	Dredging at Channels	Dredging at Harbor Basins	Total Contract Volume
2005	300,000	305,592	605,592
2006	474,455	156,955	631,410
2007	430,231	37,618	467,849
2008	553,165	247,521	800,686
2009	241,942	117,958	359,900
Average	399,959	173,129	573,087

(Source: PELINDO II, Cabang Tanjung Priok, Technical Division; Unit: m³/year)

Menurut hasil rata-rata pengerukan pemeliharaan pada tiap bagian saluran dan basin pelabuhan di Pelabuhan Tanjung Priok, dicatat penemuan sebagai berikut.

Pengerukan di Saluran

Volume tahunan sekitar 400.000 m³/tahun di saluran navigasi, dan di saluran timur – barat dari ujung timur pelabuhan (DKP) sampai pintu masuk barat (Alur DKP s/d Pintu Masuk; kedalaman: -14 m, panjang: 3,530 m) menunjukkan volume pengerukan perawatan terbesar, meliputi lebih dari 50 % dari volume total (181.000 m³/tahun + sekitar 55.000 m³/tahun di Dermaga TPK Koja dan Dermaga JICT).

Saluran akses ke pintu masuk barat pelabuhan (Ambang Luar Barat; -14 m, 3 km) meliputi 25 % dari volume total (105.000 m³/year).

Pengerukan di Basin Pelabuhan

Mengenai basin pelabuhan, volume tahunannya sekitar 180.000 m³/tahun, dan pengerukan basin Pelabuhan Minyak mencakup sebagian besar proporsi volume (113.000 m³/tahun). Basin yang lebih kecil dari Pelabuhan I, II, dan III mencakup sekitar 25 % dari volume (45.000 m³/tahun).

Pengendapan di basin pelabuhan Tanjung Priok sangat dipengaruhi oleh material yang diangkut melalui kanal drainase seperti Kali Sunter Baru, Terusan Lagoa dan Kali Japat, yang mengalir ke dalam pelabuhan Tanjung Priok. Itu adalah alasan mengapa volume endapan di daerah Pelabuhan Minyak dan Alur DKP s/d Pintu Masuk Barat menunjukkan angka yang lebih besar.

Sementara, seperti halnya untuk saluran di dalam dan di luar pintu masuk timur, tidak ada pengerukan perawatan yang dilakukan dalam 20 tahun belakangan ini. Bagian dari saluran ini tidak dipelihara maupun digunakan oleh kapal yang keluar masuk selain oleh kapal-kapal kecil.

Seperti disebutkan dan dibahas pada sub-bagian sebelumnya, alasan utama pengerukan perawatan di kawasan pelabuhan Tanjung Priok dikarenakan oleh pengendapan material yang terbawa melalui kanal drainase seperti Kali Sunter Baru, Terusan Lagoa dan Kali Japat, ke dalam basin pelabuhan Tanjung Priok.

Pengendapan di saluran yang berdekatan (diluar pemecah gelombang) di Teluk Jakarta dan kawasan sekitar Pelabuhan Tanjung Priok dapat dianggap tidak besar, dikarenakan aksi gelombang dan arus sepanjang pantai (Ambang Luar Barat 2000 – 2009: 105.000 m³/tahun, dan Total Volume Kontrak 2005 – 2009: 575.000 m³/tahun).

Tabel 5.1-38 menampilkan faktor karakteristik volume pengendapan rata-rata sebagai parameter wilayah proyeksi horizontal dari saluran atau basin.

Pengendapan di saluran yang berdekatan (di dalam pemecah gelombang) dikarenakan aksi gelombang dan arus sepanjang pantai dapat dianggap tidak besar di Teluk Jakarta. Pengendapan rata-ratanya per tahun diperkirakan 0,22 m³/tahun/m².

Mengenai basin pelabuhan (di dalam pemecah gelombang), dimana tidak terpengaruh oleh aliran dan material sungai, pengendapan rata-ratanya per tahun diperkirakan sebesar 0,15 m³/tahun/m².

Tabel 5.1-38 Catatan Volume Pengerukan Perawatan di Pelabuhan Tanjung Priok (Rata-rata 2000 - 2009)

Division of Channel / Basin	Depth (m)	A: Maintenance Dredging Volume (2000 - 2009)	B: Horizontal Area of Channel / Basin	Average Sedimentation per Year (A / B)
	Width (m)			
	Length (m)			
	Side Slope			
Alur DKP s/d Pintu Masuk Barat	-14 m	181,000 (m ³ /year)	353,000 m ²	0.51 m ³ /year/m ²
	100 m			
	3,530 m			
	1:4.0			
Alur Utara Pelabuhan I s/d Pintu Masuk	-14 m	28,000 (m ³ /year)	192,500 m ²	0.15 m ³ /year/m ²
	100 m			
	1,925 m			
	1:4.0			

Ambang Luar Barat	-14 m	105,000 (m ³ /year)	483,000 m ²	0.22 m ³ /year/m ²
	100~150 m			
	3,000 m			
	1:4.0			

Source: JICA Study Team based on data from PELINDO II (Cabang Tanjung Priok)

Pembuangan Tanah Kerukan

Situs pembuangan material kerukan dari Pelabuhan Tanjung Priok telah ditetapkan di kawasan perairan yang disebut Muara Gembong yang terletak di kawasan perairan lepas pantai pada kedalaman sekitar 30 meter. Jarak antara situs pembuangan yang baru dan Pelabuhan Tanjung Priok adalah sekitar 26 km (14 mil laut).

(2) Perkiraan Biaya Awal

1) Pengadaan Konstruksi

Material Konstruksi

Hampir semua material konstruksi diproduksi di dalam negeri Indonesia dan dapat diperoleh di pasaran. Harganya relatif stabil dalam tahun-tahun belakangan.

Peralatan Konstruksi

Terdapat persewaan peralatan konstruksi yang pasarnya berkembang baik di Indonesia. Menurut pendapat beberapa perusahaan konstruksi utama, peralatan konstruksi umum (seperti buldozer, backhoe, sekop pemuat, pencampur beton cor, dsb) yang dapat dimobilisasi untuk konstruksi berskala besar bagi pekerjaan umum dapat diperoleh dari penyewaan.

Kapasitas Perusahaan Konstruksi

Bidang konstruksi dimana perusahaan lokal Indonesia memiliki pengalaman terutama dalam pembangunan bangunan dan perumahan, konstruksi jalan, pasokan air dan konstruksi selokan, irigasi, dsb. Mereka juga mempunyai pengalaman relatif cukup dalam konstruksi pelayaran.

2) Biaya Konstruksi Dasar

Harga satuan tenaga kerja / material / peralatan

Harga satuan dari tiap unsur seperti tenaga kerja, material konstruksi dan peralatan konstruksi ditetapkan berdasarkan informasi yang dikumpulkan di tiap bidang studi (Jakarta dan Bandung, Juli dan Oktober 2010).

Nilai Tukar Mata Uang

Harga dasar per Juli dan Oktober 2010 dan nilai tukar mata uang yang diberikan sebagai berikut mempertimbangkan tren terkini pada akhir 2010.

1 USD = 9.000 Rupiah, 100 Yen = 11.000 Rupiah

Porsi Luar Negeri dan Lokal pada Harga

Tiap harga satuan dibagi menjadi porsi mata uang asing dan porsi mata uang lokal, keduanya diindikasikan dalam Rupiah, yang diperkirakan dalam klasifikasi berikut;

Komponen mata uang asing terdiri dari:

- Material konstruksi impor
- Depresiasi dari komponen luar negeri dan biaya operasi/perawatan untuk peralatan konstruksi dan pabrik

- Komponen luar negeri dari material dalam negeri
- Gaji dan biaya dari pegawai asing

Komponen mata uang lokal terdiri dari:

- Material konstruksi lokal
- Depresiasi dari komponen lokal dan biaya operasi / perawatan untuk peralatan konstruksi dan pabrik
- Gaji dan biaya dari pegawai dalam negeri
- Bea masuk atas material impor
- Pajak Indonesia

3) Biaya Dasar atas Pekerjaan Proyek

Kerja Konstruksi

Rincian biaya satuan dari kerja konstruksi disiapkan dengan menjumlahkan biaya tenaga kerja, material, peralatan dan juga biaya tidak langsung seperti pekerjaan umum sementara, biaya umum, dan sebagainya.

Kombinasi biaya untuk pekerjaan konstruksi utama diperkirakan berasal dari biaya tenaga kerja, material yang diperlukan, peralatan konstruksi yang diperlukan, dan pengeluaran lapangan dari tenaga kerja dan peralatan. Biaya utilitas seperti air, listrik, dan drainase merujuk pada proyek lain pada skala yang setara.

Di samping biaya konstruksi dan biaya pengadaan, biaya teknik untuk desain yang terperinci dan pengawasan konstruksi, ketidaktentuan fisik dan PPN (pajak pertambahan nilai) juga diperkirakan dalam studi ini. Biaya teknik untuk survei, desain yang terperinci dan pengawasan konstruksi dianggap sekitar 3 % dari biaya konstruksi langsung untuk pembangunan pelabuhan ini. Ketidaktentuan fisik dianggap 10 % dari biaya konstruksi.

Unit Biaya Penanganan Peralatan Kontainer

Unit biaya penanganan peralatan kontainer termasuk biaya desain, manufaktur, pengujian pabrik, pengiriman dan instalasi. Biaya Pengadaan untuk peralatan utama bagi studi teknik awal ditentukan sebagai berikut (per Oktober 2010).

Harga dari produk impor seperti peralatan penanganan muatan, sistem komputer dan alat pembantu navigasi diperkirakan berdasarkan harga CIF Jakarta dan mempertimbangkan beberapa biaya transportasi ke situs pembangunan. Pabriknya dianggap di Jepang atau Cina.

Biaya Perawatan (Sarana, Peralatan, Pengerukan)

Biaya perawatan tahunan untuk pekerjaan sipil ditetapkan 1 % dari biaya konstruksi sarana berdasarkan biaya perawatan sarana tahunan. Juga, 3 sampai 5 % dari biaya pengadaan ditetapkan sebagai biaya perawatan untuk peralatan.

Saluran akses dan basin Pelabuhan Tanjung Priok dipelihara dengan melakukan pengerukan perawatan secara periodik, di bawah pembiayaan oleh PELINDO II dan dilakukan oleh P.T RUKINDO. Rata-rata volume pengerukan perawatan tahunan diperkirakan sekitar 550.000 m³/tahun berdasarkan rata-ratanya selama 5 tahun dari 2005 - 2009.

Harga unit pengerukan perawatan diperkirakan sebagai berikut berdasarkan catatan kontrak sebenarnya antara PELINDO II dan PT RUKINDO pada 2008. Laju inflasi tahunan dianggap 5 % pada periode 2008 sampai 2010 (IMF, World Economic Outlook Database, September 2010 untuk Indonesia).

- Pengerukan Genggam Rp. 31.000/m³ (Rp. 2.000/m³ per harga 2008)
- Pengerukan Corong Rp. 21.000/m³ (Rp. 19.000/m³ per harga 2008)

5.2 Pembangunan Terminal Curah Baru

(1) Pembangunan Terminal Curah Baru di Kalibaru Utara

1) Terminal Minyak

Volume dari produk minyak yang akan dipindahkan ke terminal minyak yang baru di tahun 2030 diperkirakan sebesar 4,4 juta MT. Untuk menangani volume diatas bagi PERTAMINA dan volume tambahan untuk penyalur potensial selain Pertamina, telah direncanakan untuk membangun total empat tambatan sebagai berikut:

- Panjang tambatan total: 270 m/tambatan x 4 tambatan = 1.080 m
- Kedalaman air: -15,5m

2) Terminal Curah Kering

Volume muatan curah kering berdebu yang akan dipindahkan ke terminal curah kering baru di tahun 2030 diperkirakan sebesar 18,4 juta MT. Untuk menangani volume diatas, panjang tambatan total diperkirakan sekitar 915 m. Kedalaman air yang sama pada 15,5 m telah diadopsi dalam perencanaan terminal curah sepanjang garis tambatan.

(2) Penerapan Jadwal Rencana Induk

1) Terminal Minyak

Telah direncanakan untuk melaksanakan pembangunan Terminal Minyak pada paruh akhir tahap ketiga dari babak pelaksanaan periode 2020 sampai 2030.

2) Terminal Curah Kering

Telah direncanakan untuk melaksanakan pembangunan Terminal Curah Kering pada paruh akhir tahap ketiga dari babak pelaksanaan periode 2020 sampai 2030.

(3) Desain Awal dan Perkiraan Biaya

1) Rencana Sarana Terminal Curah dan Produk Minyak

Terminal Curah Kering

- Dinding Dermaga ; Panjang 915m, Kedalaman -15,5m
- Pembangunan Halaman Kontainer oleh Reklamasi, Tanggul; Kawasan Halaman; Jarak cadangan 200 m, panjang 900 m sepanjang tambatan, Luasnya 18 ha.
Pembetonan jalan dengan sistem drainase
- Jalan Dalam Terminal;
Jalan dalam terminal direncanakan memiliki lebar 12 m untuk 3 jalur dengan lalu-lintas dua arah dengan konstruksi beton (t=20cm) dan pondasi batu kerikil kasar (t=30cm) untuk menopang roda truk standar (H22-44) dengan beban roda 8,0 ton/roda. Jalan ini direncanakan untuk dibangun di antara dinding tanggul dan tepi halaman kontainer muatan curah pada sisi utara sepanjang 1.010 m.

Gudang Terminal Produk Minyak

Dianggap bahwa sarana halaman minyak berikut akan dikembangkan.

-
- Dinding dermaga direncanakan seperti struktur jenis lumba-lumba lepas, yang akan dirancang oleh pemakai sesuai dengan kegunaan dan jenis tanker yang singgah. Sementara direncanakan untuk mengembangkan 4 tambatan yang dibutuhkan di tepi laut. Akan ada gelombang pemecah (Dam Tengah Baru) pada saluran bagian dalam, yang akan dibangun di bawah URPT dan akan digunakan sebagai tanggul untuk tanah reklamasi guna halaman penyimpanan produk minyak.
 - Halaman penyimpanan akan dibangun dengan reklamasi dan konstruksi dinding laut dan tanggul; Daerah halaman yang direncanakan agar memiliki cadangan jarak sejauh 600 m dan tepi laut 1.080 m sepanjang sarana penambatan, Luasnya; sekitar 60 ha. Pembetonan halaman tidak direncanakan, luas dan jenisnya ditentukan oleh pemakai.
 - Jalan dalam terminal dengan sistem drainase akan dibangun

2) Kriteria Desain

Semua kriteria desain yang dapat dipakai dari sarana diatas kecuali berikut ini memiliki kriteria yang sama seperti yang dijelaskan pada Bab 5.1.2, karena konstruksi situsnya terletak berdekatan dengan tambatan terminal kontainer baru di Kalibaru Utara.

Ukuran kapal untuk pengangkut curah kering yang diantisipasi ditunjukkan pada 2) di atas.

Kondisi pemuatan seperti tambahan pada tambatan curah kering ditetapkan pada 25 kN/m² mempertimbangkan jenis peralatan penanganan muatan curah, yang ditetapkan pada 35 kN/m² pada halaman penyimpanan curah kering.

Kriteria desain untuk desain awal dari sarana penambatan tanker minyak akan ditentukan oleh pemakai.

3) Desain Dinding Dermaga struktur muatan curah

Sebagai hasil dari studi banding, jenis "Dek Beton pada Tiang Pancang Pipa Baja" dipandang sesuai untuk menjadi jenis tembok dermaga pilihan bagi terminal curah baru oleh karena kemiripan kondisi tanah dan kondisi seismic pada situs tersebut, yang letaknya berdekatan dengan terminal kontainer baru. Struktur tembok dermaga direncanakan akan dibangun di depan pemecah gelombang jenis gundukan puing (Dam CITRA), yang dibutuhkan sebagai bagian pembangunan terminal kontainer baru di Kalibaru Utara.

Tembok penahan antara halaman reklamasi cadangan dan tembok dermaga direncanakan dengan tumpukan lembaran baja untuk melindungi saluran yang dikeruk sampai -15,5m dan dari bergesernya pemecah gelombang ini serta material reklamasi untuk kawasan penyimpanan.

Tambatan curah baru direncanakan berada di jalur yang sama seperti tambatan kontainer baru.

Tabel 5.2-1 Tembok Dermaga Khusus dari Muatan Curah

Location	North Kalibaru New Terminal in Tanjung Priok
Target Throughput	18, 395,000 Ton/year
Berth Length	1,010m
Berth Water Depth	CDL-15.5m
Number of Berths	1 for Panamax, 2 for coal barge, 4 for sand barge
Target Vessel Size	80,000 DWT
Quay wall Structure	Concrete Deck on Open Steel Pipe Pile Ø1200,t=20mm, driven up to - 32.50m DL (N-,50), with retaining wall by concrete blocks on top of rubble mound
Crown Height of Quay wall	CD+3.50m
Terminal Yard Backup Length	200 m
Bulk handling cranes	Movable cranes lifting and grab type
Fender	Rubber Fender 1150H, @ 12m
Bollard	100 tons @ 30m

Source: JICA Study Team

4) Pembangunan Halaman Kontainer dengan Reklamasi untuk terminal curah kering

Dinding Laut Baru yang terletak di sisi utara dan Tanggul sisi timur dari Tanah yang direklamasi

Halaman kontainer untuk terminal curah baru direncanakan untuk dibangun dengan reklamasi ke barat dari terminal kontainer baru di Kalibaru Utara. Dinding laut baru yang berada di sisi utara (L=1.200m) akan dibangun untuk melindungi tanah dari gelombang dan material endapan yang terbawa oleh arus dengan gundukan batuan yang bertumpuk dan selanjutnya membentuk perisai batu.

Kondisi tanah dari pondasi pada lapisan atas dari kedalaman -4,5 m lunak dan mengandung pasir lepas abu-abu. Jenis yang sama dari struktur dinding laut untuk reklamasi seperti yang diadopsi untuk terminal kontainer baru di Kalibaru Utara dipilih karena lokasinya berada pada perluasan tambatan kontainer seperti demikian.

Struktur dinding laut dirancang dengan konsep yang sama seperti yang direncanakan untuk terminal baru di Kalibaru Utara.

Tanggul pada sisi timur sebagai batas dari daerah gudang penyimpanan produk petrokimia direncanakan pada jenis yang sama (gundukan puing batu dengan PVD untuk perbaikan tanah dasar laut) seperti yang direncanakan bagi terminal kontainer baru di Kalibaru Utara.

Untuk pembangunan halaman minyak dengan reklamasi, dibutuhkan dinding laut pada sisi utara dan tanggul pada sisi timur. Di bawah studi ini jenis yang sama dari dinding laut dan struktur tanggul diterapkan agar dapat memberikan perlindungan pada halaman penyimpanan minyak.

Pekerjaan Reklamasi

Pekerjaan reklamasi akan dikerjakan dengan mengisi material seperti tambang yang dijalankan dan gundukan batu yang diambil dari lubang galian di sekitar situs proyek. Material pengisi akan ditransportasikan dengan truk pembuang dari tambang dekat situs proyek yang ada.

Material pengisi sebaiknya diisikan dari dasar laut yang ada sampai +2,0 m dari CDL. Rata-rata ketebalan dari reklamasi mencapai 6 sampai 7 m. Rata-rata peningkatan dari halaman yang direncanakan setelah pembetonan akan menjadi +3,5 m (MSL+3,0m).

Perbaikan tanah untuk area reklamasi dipertimbangkan dengan metode Drain Vertikal Plastik (PVD) pada pondasi dari dinding laut, tanggul dan daerah jalanan dalam terminal. Metode ini adalah salah satu dari metode yang paling praktis dari pemadatan untuk material biji-bijian.

Pembetonan Halaman Kontainer

Berdasarkan perencanaan operasi di dalam kawasan penyimpanan muatan curah kawasan penyimpanan minyak, jenis pembeconan sebaiknya direncanakan dan dipilih oleh pemakai yang mengerti kondisi kritis untuk tiap jenis kawasan disesuaikan dengan kegunaan masing-masing. Pembeconan jalanan dalam terminal yang dapat menopang beban roda kendaraan pengangkut akan direncanakan dan dibangun oleh pengembang (Otoritas Pelabuhan).

5) Peralatan Penanganan Muatan untuk Muatan Curah Kering

Untuk memuat dan membongkar klinker (ekspor) dan papan gypsum (impur) di tambatan, jenis peralatan penanganan muatan berikut untuk sementara dipertimbangkan bagi desain awal dari sarana penambatan. Jumlah yang diperlukan dan jenis dari peralatan seperti ini perlu ditentukan tergantung pada permintaan dan kebutuhan pemakai.

Tabel 5.2-2 Peralatan Penanganan Muatan Curah Kering

Crane lifting capacity	20 ton x 21.5 m working radial
Grab lifting capacity	25 ton x 18.8 m working radial
Loading arm length	About 30m
Height of crane, width	About 25 m, control room height; about 13-15m, Width between wheel on both sides; 9.0 m

Peralatan untuk bongkar muat yang sesuai untuk produk minyak pada panggung kerja dan desain bentuk lumba-lumba pada tiap sarana penambatan akan ditentukan oleh masing-masing pemakai.

(4) Perkiraan Biaya Awal dari Pembangunan Terminal Curah

Perkiraan awal biaya proyek pembangunan Terminal Curah di Tanjung Priok telah dibuat. Pembangunan akan dilaksanakan mengikuti pembangunan Terminal Kontainer di Kalibaru Utara (Tahap I dari Alternatif-1) yang menitikberatkan pada muatan curah dan permintaan muatan minyak di tahun 2030.

Item pekerjaan berikut ini diperhitungkan ke dalam perkiraan biaya awal dari pembangunan terminal.

Tabel 5.2-3 Komponen Proyek dari Pembangunan Terminal Curah

	Facilities Development	Scope of works	
1	Breakwater and Seawalls	Demolition of Dam Barat:	535 m, existing breakwater sheltering West Entrance of Port
		North Seawall:	2,210 m, protection seawall behind Petroleum Terminal
		Revetment:	725 m, West end of terminal along Channel and Basin
2	Dredging	West Channel:	2.13 million m ³ , to deepen and widen West Channel
3	Bulk Terminal	Quay Wall:	915 m, SP type Quay Wall, -15.5 m
		Reclamation:	1.89 million m ³ , yard construction with soil improvement
		Yard Pavement:	18 ha
4	Petroleum Terminal	Quay Wall (revetment)	1,080 m, -15.5 m, without Berthing structure
		Reclamation	11.45 million m ³ , yard construction with soil improvement
		Yard Pavement:	109 ha
5	Terminal Inner Road	Bulk Terminal:	3-lane (18 m wide) x 915 m behind Bulk Terminal
		Petroleum Terminal	3-lane (18 m wide) x 2,210 m behind Petroleum Terminal
6	Utility Facilities	Lump Sum	

Perkiraan biaya awal disajikan dalam Tabel 5.2-4. Total biaya proyek diperkirakan sebesar 6.274.071 juta Rupiah (sekitar 697 juta USD, atau 57.037 juta Yen).

Tabel 5.2-4 Perkiraan Biaya Awal dari Terminal Curah / Terminal Minyak

Description	Unit	Quantity	Local Portion	Foreign Portion	Summation
			(1,000 Rupiah)	(1,000 Rupiah)	
1. General Cost			155,530,618	84,120,710	239,651,328
2. Direct Construction Cost					
(1) Breakwaters					
Demolition of Dam Barat	m	535	7,490,000	11,235,000	18,725,000
(2) Seawalls					
North Seawall	m	2,210	140,803,994	101,375,881	242,179,875
Revetment	m	725	23,762,588	4,065,416	27,828,003
(3) Port Inner Road	m	3,150			
(4) Dredging Channel and Basin					
Deepening (-15.5 m)		2,134,306	69,900,250	92,332,045	162,232,295
(5) Bulk Terminal					
Quay Wall	m	915	354,239,089	213,728,537	567,967,625
Yard Construction	ha	18			
Reclamation (DL+3.5 m)	m ³	1,350,000	132,285,682	53,493,982	185,779,664
Reclamation (Surcharge 3 m)	m ³	540,000	52,914,273	21,397,593	74,311,865
Soil Improvement	m ²	180,000	21,668,790	9,286,624	30,955,414
Passage Pavement	m ²	180,000	68,040,000	45,360,000	113,400,000
(6) Petrol Terminal					
Revetment (Quay Wall)	m	1,080	230,217,451	172,593,454	402,810,905
Yard Construction	ha	109			
Reclamation (DL+3.5 m)	m ³	8,175,000	801,063,297	323,935,778	1,124,999,075
Reclamation (Surcharge 3 m)	m ³	3,270,000	320,425,319	129,574,311	449,999,630
Soil Improvement	m ²	1,090,000	131,216,561	56,235,669	187,452,229
Passage Pavement	m ²	1,090,000	412,020,000	274,680,000	686,700,000
(7) Utility Facilities					
Utility Facilities	l.s.	1	252,409,046	130,028,595	382,437,641
Sub-total of Direct Cost (DC)			3,110,612,355	1,682,414,207	4,793,026,562
3. Project Related Expenses (PE)			435,485,730	235,537,989	671,023,719
(1) Engineering Services	l.s.	1	93,318,371	50,472,426	143,790,797
(2) Contingency	l.s.	1	311,061,236	168,241,421	479,302,656
(3) Administration Cost	l.s.	1	31,106,124	16,824,142	47,930,266
4. Total Construction Cost			3,701,628,703	2,002,072,906	5,703,701,609
VAT			370,162,870	200,207,291	570,370,161
Grand Total of Bulk and Petroleum Terminals Development			4,071,791,573	2,202,280,197	6,274,071,770

1 USD = 9,000 Rupiah

1 Yen = 11,000 Rupiah

697,119 *1,000 USD

57,037,016 *1,000 Yen

5.3 Pembangunan Jalan Akses

(1) Pembangunan Jalan Akses untuk Rencana Induk di Kalibaru Utara

1) Rangkuman Jalan Akses

Proyek Kalibaru Utara adalah perluasan dari Terminal Tanjung Priok yang ada. Terminal yang diusulkan akan dibangun di daerah tanah reklamasi di lepas pantai Teluk Jakarta.

Dua alternatif tata letak untuk terminal baru di Kalibaru Utara diusulkan oleh Tim Studi. Jalan akses juga dirancang untuk tiap tata letak. Supaya lalu-lintas di jalan akses baru dapat menghindari arus kemacetan jaringan jalan dalam Wilayah Metropolitan Jakarta, rencananya jalan akses akan menghubungkan terminal baru ke Metropolitan Bagian Timur melalui daerah lepas pantai.

2) Prakiraan permintaan lalu-lintas

Pembangunan Kalibaru Utara dibagi menjadi tiga tahap berdasarkan permintaan muatan di masa mendatang dan jadwal konstruksi. Kapasitas tahunan yang ditargetkan dari Kalibaru Utara mencapai 1,9 juta TEU pada Tahap 1; 3,2 juta TEU dalam Tahap 2 dan 4,3 juta TEU dalam Tahap 3. Total kapasitas muatan dari Kalibaru Utara mencapai 9,4 juta TEU. Kapasitas total penanganan muatan dari Terminal Tanjung Priok mencapai 13,4 juta TEU termasuk kapasitas yang ada yaitu 4,0 juta TEU.

Tahap 1 dari Terminal Kalibaru Utara akan memulai operasi dengan kapasitas penanganan 1,9 juta TEU. Volume lalu-lintas dari tahap 1 Kalibaru Utara adalah 16.304 pcu/hari.

Terminal Kalibaru Utara akan diperluas pada 2019 untuk Tahap 2 dan pada 2024 untuk Tahap 3. Perencanaan kapasitas penanganan tambahan Kalibaru Utara dalam Tahap 2 adalah 3,2 juta TEU dan 4,3 juta TEU dalam Tahap 3. Kapasitas total Kalibaru Utara mencapai 9,4 juta TEU termasuk Tahap 1. Volume lalu-lintas untuk tahap 2 dan 3 dari Kalibaru Utara masing-masing adalah 43.780 pcu/hari dan 80.680 pcu/hari.

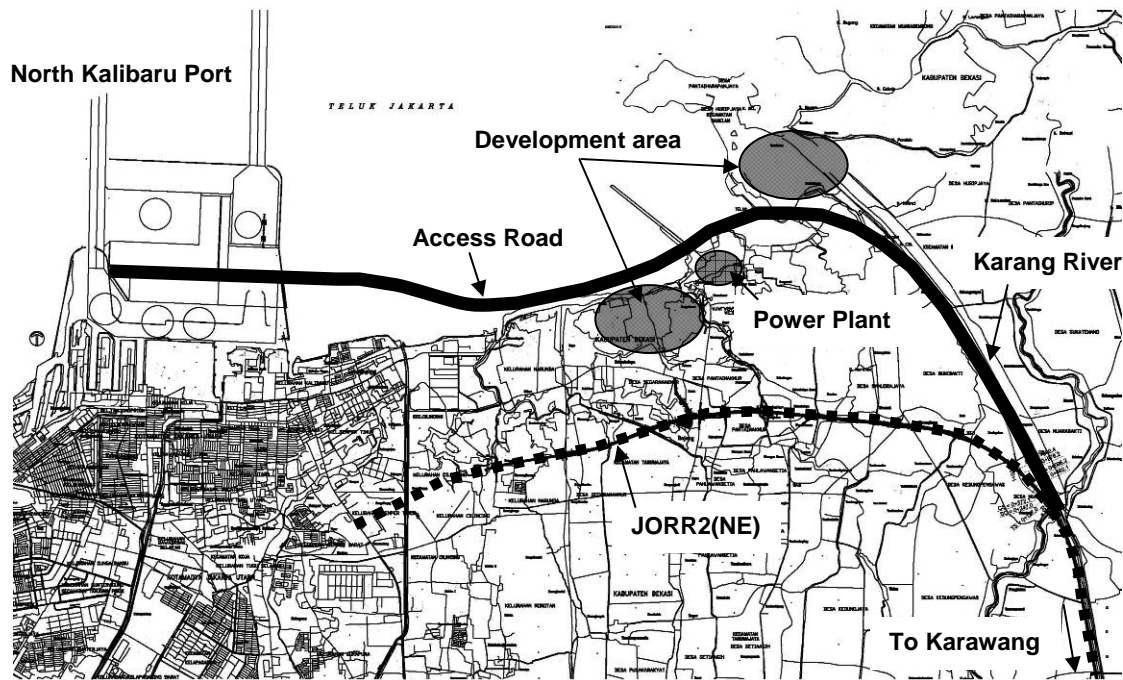
Setelah Tahap 2 selesai, akan tersedia dua jalan akses, satu adalah jalan arteri ke wilayah selatan dan yang lainnya didedikasikan untuk jalan ke wilayah timur.

Menurut hasil survei lalu-lintas, 65% lalu-lintas seharusnya melewati jalan akses yang didedikasikan (ke Timur) dan 35% seharusnya melewati jalan arteri (ke Selatan dan Barat). Perkiraan volume lalu-lintas di 2030 adalah 52.442 PCU/hari di atas jalan yang didedikasikan dan 28.238 PCU/hari di atas jalan arteri.

3) Desain Awal jalan akses

Jalan empat jalur cukup untuk jalan akses ke Kalibaru Utara.

Jalan akses yang menghubungkan sarana terminal baru dengan JORR2, melewati daerah pantai di depan daerah pembangunan Marunda dan Bekasi. Panjang total jalan akses adalah 19,3 km, terdiri dari 9,0 di darat dan 10,2 km sepanjang pantai.



Source: JICA Study Team

Gambar 5.3-1 Rencana Jalan akses Kalibaru Utara

Sementara tingkat jalan di daratan hampir sama dengan tingkat tanah, jarak bebas vertikal perlu dijamin di sekitar pantai. Di samping itu, khususnya perlu untuk menjamin jarak bebas horisontal dan vertikal di bagian tertentu agar kapal pengangkut kendaraan dapat melewati saluran akses timur dari Kalibaru Utara untuk Alternatif 2.

4) Jadwal Pelaksanaan

Konstruksi Jalan akses untuk Alternatif 1 akan membutuhkan waktu tiga tahun.

- Untuk menyatukan pertimbangan lingkungan dan sosial ke dalam proses evaluasi dan penempatan prioritas alternatif pembangunan terminal kontainer baru.
- Untuk berkontribusi pada pengambilan keputusan perumusan rencana induk.

- Jalan: 4-jalur, L=9,0km, 2 jembatan, 1 Interchange
- Jembatan Layang: 2 tempat
- Jembatan Akses Pelabuhan: 4-jalur, L=10,3km

Konstruksi Jalan akses untuk Alternatif 2 membutuhkan waktu empat tahun.

- Jalan: 4-jalur, L=9,0km, 2 jembatan, 1 Interchange
- Jembatan Layang: 2 tempat
- Pendekatan dari Jembatan Tambahan ke Sarana Pelabuhan: 4-jalur, L=0,5km
- Jembatan Akses Pelabuhan: 4-jalur, L=13,3km
- Jembatan tambahan: 4-jalur, L=0,3km

5) Perkiraan Biaya Awal

Biaya konstruksi "Jalan akses" Alternatif 1 diperkirakan adalah sebesar Rp. 11.940.860 juta.

Biaya konstruksi "Jalan akses" Alternatif 2 diperkirakan sebesar Rp. 14.124.850 juta.

(2) Pembangunan Jalan akses untuk Rencana Induk di Cilamaya

1) Rangkuman jalan akses

Kandidat terminal Cilamaya berlokasi sekitar 80 km dari Pelabuhan Tanjung Priok ke sepanjang timur pantai. Daerah sekitarnya diliputi oleh persawahan yang luas dan kebanyakan dari jalan lokal di daerah ini sangat sempit dengan banyak rumah dan bangunan di sepanjang jalan. Jalan akses direncanakan sebagai jalan yang didedikasikan untuk menghubungkan terminal baru dengan Jalan Tol Cikampek melalui rute terpendek. Sebagai tambahan, bagian depan jalan seharusnya disediakan sepanjang jalan akses pada kedua sisi untuk menjamin aksesibilitas ke daerah sekitarnya.

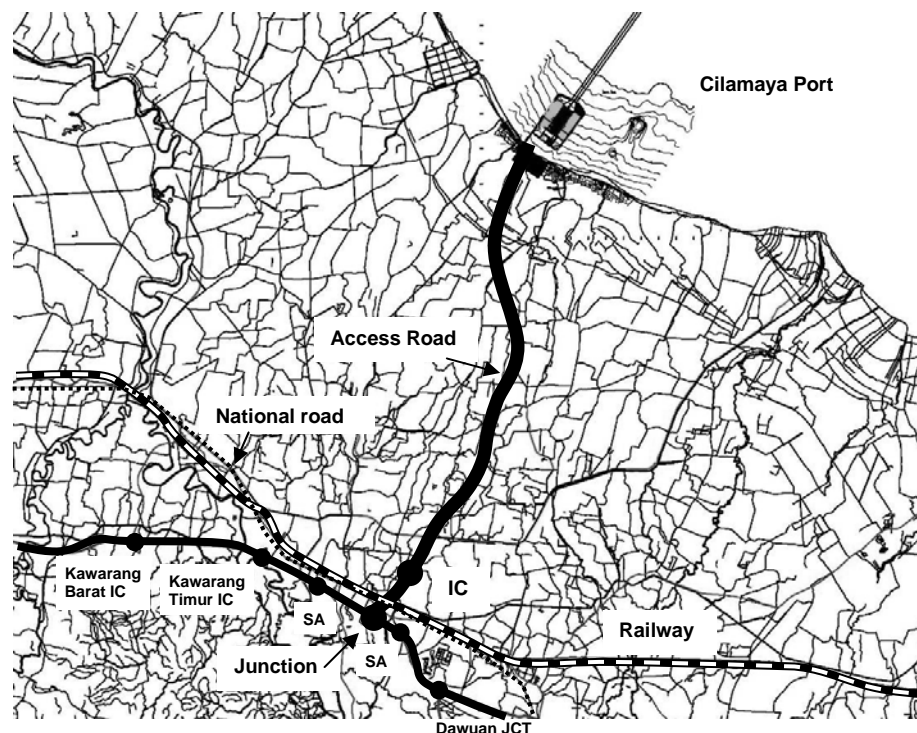
2) Prakiraan permintaan lalu-lintas

Terminal Cilamaya direncanakan untuk dibuka pada 2019 setelah jenuhnya Kalibaru Utara dan akan dibangun dalam dua tahap. Kapasitas tahunan yang ditargetkan di Cilamaya mencapai 3,2 juta TEU dalam Tahap 2 dan 4,3 juta TEU dalam Tahap 3. Total kapasitas muatan Cilamaya mencapai 7,5 juta TEU. Volume lalu-lintas untuk tahap 2 dan 3 dari Cilamaya masing-masing adalah 27.477 pcu/hari dan 64.384 pcu/hari.

3) Desain Awal Jalan akses

Empat jalur jalan cukup untuk jalan akses ke Cilamaya.

Total panjang jalan akses adalah 30,6 km. Jalan yang didedikasikan tersebut berakhir pada dan tersambung dengan jalan di bagian depan sekitar 1 km sebelum terminal. Sebuah interchange akan dibangun pada permulaan jalan akses.



Source: JICA Study Team

Gambar 5.3-2 Rencana Jalan akses Cilamaya

Topografi di kawasan jalan yang diusulkan rendah dan datar sedangkan ketinggian tanahnya 30 sampai 40 m sekitar kawasan interchange dan rel kereta api. Ketinggian jalan pada dasarnya hampir sama dengan permukaan tanah yang ada.

4) Jadwal Pelaksanaan

Periode pelaksanaan proyek akan menjadi 48 bulan yang meliputi persiapan proyek dan pekerjaan konstruksi 36 bulan.

Pembangunan jalan akses Cilamaya:

- Jalan: 4-jalur, L = 29,8 km, 6 jembatan
- Interchange: 1 tempat
- Jembatan Layang: 1 tempat
- Jembatan Akses: 4-jalur, L = 0,8 km

5) Perkiraan Biaya Awal

Biaya konstruksi Pembangunan Jalan Akses Cilamaya adalah diperkirakan Rp 2.663.586 juta.

(3) Rencana Induk untuk Pembangunan Jalan Akses di Tangerang

1) Rangkuman tentang Jalan Akses

Terminal Tangerang direncanakan pada 30 km ke arah barat dari Pelabuhan Tanjung Priok. Jalan aksesnya haruslah merupakan jalan arteri sebagaimana volume lalu-lintasnya diperkirakan rendah saat terminal dibuka. Jalan akses ini akan menghubungkan terminal dengan JORR2 melalui interchange yang direncanakan oleh Bina Marga.

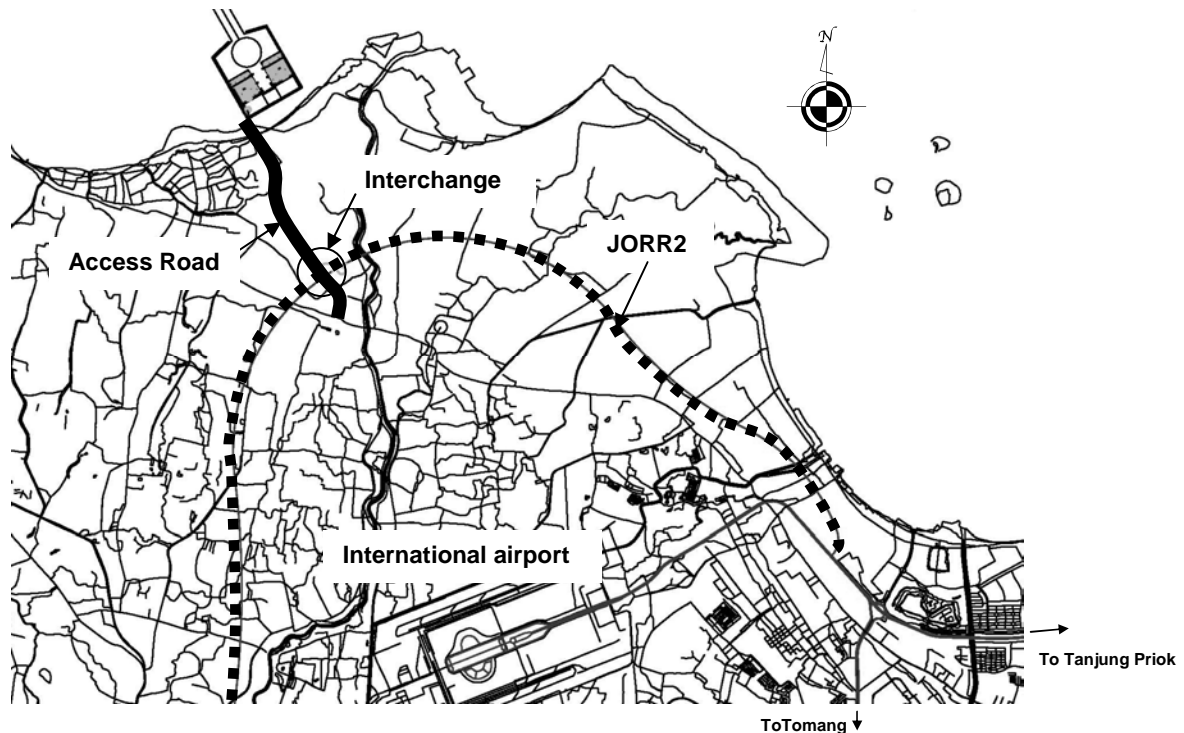
2) Prakiraan Kebutuhan Lalu-lintas

Terminal Tangerang rencananya akan dibuka pada 2025. Target kapasitas Terminal Tangerang akan mencapai 2,0 juta TEU. Volume lalu-lintas untuk Tangerang Tahap 3 adalah 17.894 pcu/hari.

3) Desain Awal Jalan Akses

Jalan dua jalur akan mencukupi jalan akses Tangerang.

Panjang total jalan akses 5,0 km .



Source: JICA Study Team

Gambar 5.3-3 Rencana Jalan Akses untuk Tangerang

Kawasan sekitar jalan akses rendah dan datar. Tinggi jalan pada dasarnya hampir sama dengan level jalan yang ada. Penyelarasan vertikal hanya diperlukan untuk persimpangan dengan JORR2. Untuk jembatan menuju terminal, jarak bebas vertikalnya 5,0 m dari HWL.

4) Jadwal Pelaksanaan

Periode implementasi proyek akan menjadi 30 bulan yang meliputi persiapan proyek dan pekerjaan konstruksi 18 bulan.

Pembangunan Jalan Akses Tangerang:

- Jalan: 2-jalur, L=4,5 km, 1 jembatan
- Interchange: 1 tempat
- Jembatan Akses Pelabuhan: 2-jalur, L=0,5km

5) Perkiraan biaya awal

Biaya konstruksi pembangunan jalan akses Tangerang diperkirakan Rp 404.071 juta.

(4) Pembangunan Jalan Akses Terminal yang dibutuhkan segera di Kalibaru Utara

1) Rangkuman Jalan Akses

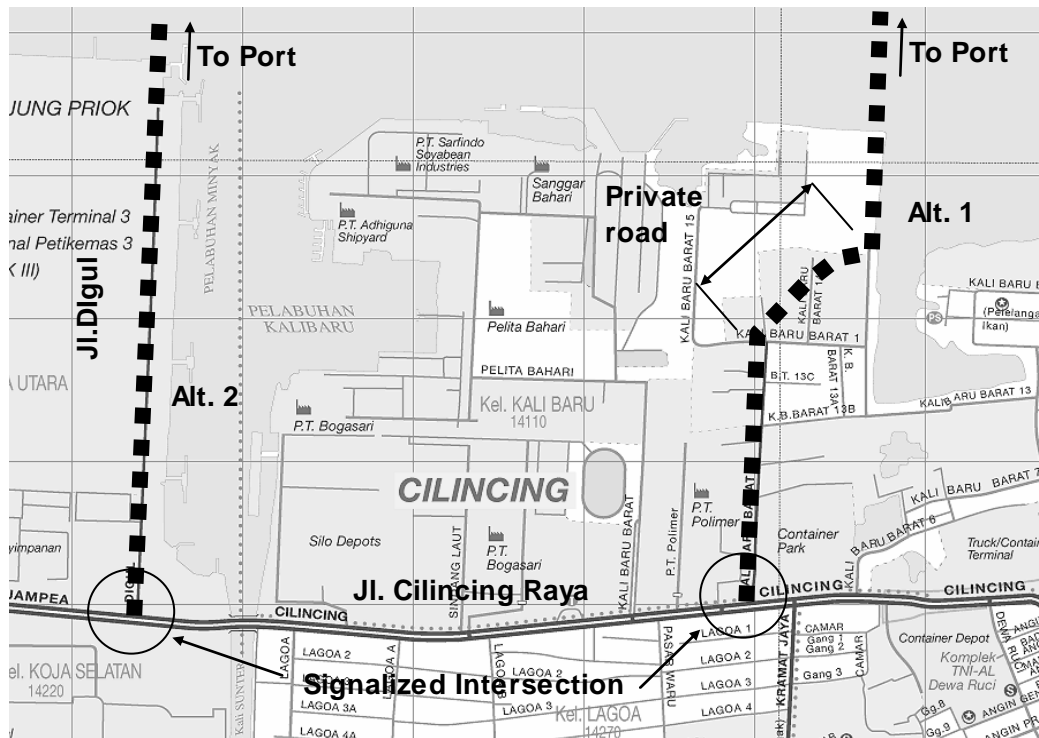
Pembangunan Kalibaru Utara terdiri dari 3 tahap. Jalan akses yang menghubungkan terminal baru dengan jalan yang ada perlu disediakan pada Tahap 1, yang disebut "Proyek yang Mendesak". Konsep jalan akses adalah sebagai berikut.

- Menjadi jalan arteri dikarenakan kebutuhan untuk konstruksi tepat waktu
- Memanfaatkan jalan yang ada guna meminimalkan pemindahan penduduk
- Membangun jembatan antara daratan dan terminal

- Membangun persimpangan dengan lampu lalu-lintas guna menghubungkan dengan jalan yang ada

2) Desain Awal Jalan Akses

Paling tidak jalan dua-jalur diperlukan untuk jalan akses, dan empat-jalur jalan diusulkan sebagai Alternatif-2. Rute jalan akses darat untuk Alternatif-1, -2 dipertimbangkan sebagai berikut.



Gambar 5.3-4 Rencana Jalan Akses Tangerang

Tinggi jalan seharusnya sama dengan level tanah, sekitar 1,5 sampai 3,0 m di atas MSL. Untuk jembatan, jalan dinaikkan guna mengamankan jarak bebas vertikal 16,0 m di atas HHWL agar dapat dilewati kapal penarik yang lewat di bawah jembatan untuk Alternatif-2.

Jembatan balok prategang/PC girders (PC-I, PC-U) dengan rentang 35-40 m, yang merupakan jembatan standar seperti untuk Kalibaru Utara, digunakan sebagai jembatan akses. Panjang jalan akses 2,1 km dari Alternatif-1 maupun Alternatif-2.

3) Metode Konstruksi Jembatan

Bagian jembatan utama memiliki sebuah dermaga di laut. Oleh karena itu tiang pancang baja berdiameter 1,0m digunakan sebagai pondasi dermaga laut.

Untuk penggalian material dasar sungai (pasir dan kerikil), penggalian menggunakan palu genggam dan metode sirkulasi terbalik dapat dipertimbangkan. Meskipun demikian, penggalian batu karang di bawah material dasar sungai hanya dapat dilakukan dengan metode sirkulasi terbalik dengan bor penggiling batu.

Dorongan tiang pancang jembatan akan dikerjakan dari dek jetty sementara yang dibangun di luar lokasi tiang pancang dalam laut.

Setelah struktur dermaga selesai, akan dimulai struktur super yang dimulai dari sisi darat menurut program konstruksi yang dijalankan oleh kontraktor.

4) Jadwal pelaksanaan

Proyek periode pelaksanaan mencapai 2,5 tahun termasuk persiapan proyek (1,0 tahun) dan pekerjaan konstruksi (1,5 tahun).

a) Alternatif-1

Jalan	: 2-jalur, L=0,90 km
Akses Jembatan Pelabuhan di darat	: 2-jalur, L=0,47 km
Akses Jembatan Pelabuhan di laut	: 2-jalur, L=0,73 km
Total	: 2-jalur, L=2,10 km

b) Alternatif-2

Jalan	: 4-jalur, L=0,33 km
Akses Jembatan Pelabuhan di darat	: 4-jalur, L=1,04 km
Akses Jembatan Pelabuhan di laut	: 4-jalur, L=0,73 km
Total	: 4-jalur, L=2,10 km

5) Perkiraan biaya awal

Biaya total proyek Alternatif-1 diperkirakan sebesar 514 miliar termasuk PPN 10 %, dan biaya total proyek Alternatif-2 diperkirakan sebesar 1.045 miliar termasuk PPN 10 %.

5.4 Rangkuman Biaya Total Proyek Master Induk dari Tiga Situs

Total biaya proyek pembangunan terminal kontainer berkaitan dengan Konstruksi Akses Jalan Pelabuhan disajikan sesuai dengan the rencana pembangunan bertahap untuk tiap situs proyek, Kalibaru Utara, Cilamaya dan Tangerang.

(1) Kalibaru Utara

Rangkuman dari perkiraan biaya proyek untuk pembangunan Tahap I sampai Tahap III di bawah Alternatif 1 diperlihatkan pada Tabel 5.4-1.

Biaya konstruksi untuk jalan at-grade/jalan dengan level tanah yang sama (0,95 km, 2-jalur) dan jembatan akses (1,2 km) ditambahkan ke proyek Tahap I.

Untuk pembangunan tahap II, konstruksi jalan (9,0 km, 4-jalur) sepanjang tepi sungai yang meliputi 2 jembatan layang jembatan akses (10,3 km), dsb. diperhitungkan pada biaya proyek. Angka berikut termasuk PPN (10 % dari biaya perkiraan proyek).

Tabel 5.4-1 Biaya Total Proyek Pembangunan Pilihan 1

Kalibaru Utara		Project Cost (Juta Rupiah)	Project Cost (1,000 USD)	Project Cost (Juta Yen)
Tahap I (1.9 juta TEU)	Port	8,230,382	914,487	74,822
	Road	513,692	57,077	4,670
Tahap II (3.2 juta TEU)	Port	10,875,477	1,208,386	98,868
	Road	11,940,860	1,326,762	108,553
Tahap III (4.3 juta TEU)	Port	17,913,623	1,990,404	162,851
Total		49,474,034894	5,497,115	449,764

(2) Kalibaru Utara and Cilamaya

Rangkuman perkiraan biaya untuk skenario pembangunan kedua diperlihatkan pada Tabel 5.4-2.

Jalan akses pelabuhan (sekitar 31,4 km) yang menghubungkan terminal kontainer baru dengan persimpangan baru pada Jalan Tol Cikampek di Karawang diperhitungkan pada biaya proyek.

Pembangunan jalan akses pelabuhan terdiri atas konstruksi jalan (30,6 km, 4-jalur) termasuk konstruksi 6 jembatan layang, jembatan akses (800 m, 4-jalur) dan interchange. Angka berikut termasuk PPN (10 % dari biaya perkiraan proyek).

Tabel 5.4-2 Biaya Total Proyek Pembangunan Pilihan 2

Kalibaru Utara Tahap I and Cilamaya		Project Cost (Juta Rupiah)	Project Cost (1,000 USD)	Project Cost (Juta Yen)
Kalibaru: Tahap I (1.9 juta TEU)	Port	8,230,382	914,487	74,822
	Road	513,692	57,077	4,670
Cilamaya: Tahap II (3.5 juta TEU)	Port	13,072,629	1,452,514	118,842
	Road	2,663,586	295,954	24,214
Cilamaya: Tahap III (4.0 juta TEU)	Port	12,811,356	1,423,484	116,467
	Bulk	6,274,071	697,119	57,037
Total		43,565,716	4,840,635	396,052

(3) Kalibaru Utara dan Tangerang

Rangkuman perkiraan biaya proyek untuk pembangunan Skenario ketiga diperlihatkan pada Tabel 5.4-3.

Jalan akses pelabuhan (sekitar 5 km) yang menghubungkan terminal kontainer baru dengan persimpangan baru pada JORR2 diperhitungkan pada biaya proyek.

Akses jalan pelabuhan terdiri atas jalan at-grade / jalan pada level tanah yang sama (4,5 km, 2-jalur) termasuk konstruksi jembatan layang, jembatan akses (500 m, 2-jalur) dan persimpangan. Angka berikut termasuk PPN (10 % dari biaya perkiraan proyek).

Tabel 5.4-3 Biaya Total Proyek Pembangunan Pilihan 3

Kalibaru Utara and Tangerang		Project Cost (1,000 Rupiah)	Project Cost (1,000 USD)	Project Cost (Juta Yen)
Kalibaru: Tahap I (1.9 juta TEU)	Port	8,230,382	914,487	74,822
	Road	513,692	57,077	4,670
Kalibaru: Tahap II (3.2 juta TEU)	Port	10,875,477	1,208,386	98,868
	Road	11,940,860	1,326,762	108,553
Kalibaru: Tahap III (2.3 juta TEU)	Port	11,353,928	1,261,548	103,218
Tangerang (2.0 juta TEU)	Port	8,815,333	979,481	80,139
	Road	404,071	44,897	3,673
Total		52,133,743	5,792,638	473,943

6. EVALUASI PETA JALAN MENUJU PEMBANGUNAN TERMINAL KONTAINER INTERNASIONAL DI WILAYAH METROPOLITAN JAKARTA RAYA

6.1 Kelayakan Ekonomi

(1) Pilihan Pembangunan

Menindaklanjuti tiga (3) pilihan pembangunan terminal kontainer baru tahun 2030 yang telah diusulkan dalam studi sejauh ini, pada bab ini dibahas evaluasi kelayakan ekonomi:

Pilihan 1	Kalibaru Utara Fase II dan III
Pilihan 2	Cilamaya Fase II dan III
Pilihan 3	Tangerang dengan Kalibaru Utara II dan bagian III

Untuk itu dianggap bahwa bagi semua pilihan terminal kontainer baru yang panjangnya 1.200 m sepanjang tambatan telah dioperasikan di Kalibaru Utara sebelum pembangunannya terwujud.

(2) Penerapan Metodologi dalam Analisis Kelayakan Ekonomi ini

Metodologi dua-langkah diterapkan pada studi kelayakan ekonomi ini. Untuk langkah pertama metode Minimalisasi Biaya diterapkan guna menentukan rangking pilihan proyek dan memilih yang paling sedikit membutuhkan biaya. Metode Minimalisasi Biaya ini adalah perangkat analisis yang berguna untuk memilih proyek yang paling sedikit biayanya dari proyek yang masing-masing eksklusif jika keuntungan proyek hampir sama diantara pilihan-pilihan tersebut. Sayangnya, walaupun demikian, metode Minimalisasi Biaya tidak menyebutkan mengenai kesinambungan ekonomi proyek; tidak diketahui apakah pendapatan dari proyek lebih tinggi daripada biaya yang dibutuhkan untuk proyek. Oleh karena itu, untuk langkah kedua, metode EIRR diterapkan dalam studi ini pada pilihan terbaik yang terpilih pada langkah pertama guna evaluasi kelayakan studi proyek.

(3) Analisis Minimalisasi Biaya

Pada analisis Meminimalkan Biaya, "Biaya Konstruksi Terminal dan Jalan Akses" dan "Biaya Transportasi Darat" disimpulkan sebagai biaya dari tiap pilihan pembangunan.

Biaya konstruksi pada dasarnya terdiri dari biaya untuk pemecah gelombang dan dinding laut, saluran dan basin, terminal kontainer (dinding dermaga, pembetonan halaman, dan gedung terminal), peralatan penanganan muatan, keamanan dan utilitas, dan biaya tidak langsung yang terkait dengan proyek. Biaya untuk jalan akses pelabuhan juga merupakan satu dari komponen biaya proyek yang penting. Biaya konstruksi pertama kali diperkirakan oleh harga pasar. Setelah item yang berkaitan dengan transfer ditiadakan, biaya yang dinyatakan oleh nilai pasar kemudian dikonversi ke dalam nilai ekonomi menggunakan faktor konversi. Faktor konversi yang terintegrasi dari kategori ini ditetapkan sebagai 0,96 dengan memperhitungkan pertimbangan komponen biaya konstruksi.

Biaya transportasi darat untuk tiap pilihan di antara terminal baru dan pengirim/consignor diperkirakan mempertimbangkan jarak yang harus ditempuh truk dan tingkat kemacetan. Dalam perkiraan ini, diasumsikan bahwa jaringan jalan JORR kedua telah dibangun dan sudah beroperasi. Jalan akses pelabuhan yang diusulkan pada tiap pilihan pembangunan juga dalam keadaan beroperasi. Biaya transportasi darat diperkirakan dalam nilai ekonomi.

Arus Kas dan Nilai Kini dari kombinasi biaya konstruksi dan biaya transportasi dari tiap pilihan pembangunan dirangkum dalam nilai ekonomi pada Tabel 6.1-1. Dalam mengekspresikan Indeks dari Nilai Kini, Pilihan 1 adalah 125,0 dan Pilihan 3 adalah 129,9 sementara Pilihan 2

merupakan basis (=100). Sehubungan dengan minimalnya biaya yang ditunjukkan, pilihan 2 terpilih sebagai pilihan terbaik dari sudut pandang ekonomi, berdasarkan pendekatan minimalisasi biaya.

Tabel 6.1-1 Nilai kini Konstruksi dan Biaya Pengangkutan oleh Truk dari Tiap Pilihan Pembangunan

(Unit: Million Rupiah)

	Option 1			Option 2			Option 3		
	Construction Cost	Trucking Cost	Discounted Cost in 2015	Construction Cost	Trucking Cost	Discounted Cost in 2015	Construction Cost	Trucking Cost	Discounted Cost in 2015
2011	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2012	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2015	127,834	0	127,834	217,166	0	217,166	127,834	0	127,834
2016	693,556	0	603,092	2,170,246	0	1,887,170	693,556	0	603,092
2017	2,235,482	0	1,690,346	4,822,155	0	3,646,242	2,235,482	0	1,690,346
2018	3,242,351	0	2,131,898	5,304,918	0	3,488,070	3,242,351	0	2,131,898
2019	3,016,670	632,588	2,086,475	1,012,059	429,143	824,012	3,016,670	632,588	2,086,475
2020	634,373	884,364	755,081	230,490	599,946	412,873	663,058	884,364	769,342
2021	4,100,761	1,204,612	2,293,659	150,589	817,200	418,402	5,328,548	1,204,612	2,824,465
2022	7,570,574	1,526,508	3,419,930	3,134,428	1,035,571	1,567,657	9,191,074	1,526,508	4,029,136
2023	7,559,365	1,849,771	3,075,863	4,530,881	1,254,870	1,891,372	9,819,787	1,849,771	3,814,799
2024	4,317,645	2,174,180	1,845,382	2,791,201	1,474,947	1,212,705	3,334,181	2,161,193	1,562,128
2025	1,924,407	2,537,755	1,102,978	367,060	1,721,594	516,283	346,346	2,513,784	706,980
2026	184,242	2,982,361	680,640	225,883	2,023,211	483,427	0	2,937,407	631,376
2027	0	3,427,044	640,539	0	2,324,880	434,537	0	3,361,102	628,214
2028	0	3,871,792	629,274	0	2,626,593	426,895	0	3,784,857	615,145
2029	0	4,316,592	610,058	0	2,928,343	413,859	0	4,208,660	594,804
2030	0	4,761,438	585,154	0	3,230,122	396,964	0	4,632,506	569,309
2031	0	4,761,438	508,830	0	3,230,122	345,186	0	4,632,506	495,052
2032	0	4,761,438	442,461	0	3,230,122	300,162	0	4,632,506	430,480
2033	0	4,761,438	384,749	0	3,230,122	261,010	0	4,632,506	374,330
2034	0	4,761,438	334,564	0	3,230,122	226,966	0	4,632,506	325,505
2035	0	4,761,438	290,925	0	3,230,122	197,361	0	4,632,506	283,047
2036	0	4,761,438	252,978	0	3,230,122	171,619	0	4,632,506	246,128
2037	0	4,761,438	219,981	0	3,230,122	149,234	0	4,632,506	214,025
2038	0	4,761,438	191,288	0	3,230,122	129,768	0	4,632,506	186,108
2039	0	4,761,438	166,337	0	3,230,122	112,842	0	4,632,506	161,833
2040	0	4,761,438	144,641	0	3,230,122	98,123	0	4,632,506	140,725
2041	0	4,761,438	125,775	0	3,230,122	85,325	0	4,632,506	122,369
2042	0	4,761,438	109,370	0	3,230,122	74,195	0	4,632,506	106,408
2043	0	4,761,438	95,104	0	3,230,122	64,518	0	4,632,506	92,529
2044	0	4,761,438	82,699	0	3,230,122	56,102	0	4,632,506	80,460
2045	0	4,761,438	71,912	0	3,230,122	48,785	0	4,632,506	69,965
PV			25,699,819			20,558,833			26,714,309
Index			125.0			100.0			129.9

Notes: 30th daily traffic ratio is equal to 1.04

Social Discount Rate is set at 15% per year, and discounted back to the base year 2015.

US\$1 = 9,000 Rupiah

(Source: JICA Study Team)

(4) Pilihan 2 dari Analisis EIRR

Pilihan 2 (Terminal Cilamaya) dipilih sebagai pilihan terbaik dari sudut pandang ekonomi, berdasarkan pendekatan Minimalisasi Biaya. Dalam upaya untuk mengevaluasi kelayakan ekonomi proyek, metode EIRR diterapkan pada pilihan 2. Dalam metode EIRR, laba proyek diukur melalui metode Arus Kas Terdiskon. Keuntungan dan biaya dari pilihan diukur melalui perbedaan antara kasus "dengan proyek" dan kasus "tanpa proyek".

Dalam kasus "Tanpa", tidak ada proyek pembangunan sarana pelabuhan yang dilakukan dalam Wilayah Metropolitan Jakarta Raya, oleh karenanya 7,5 juta TEU kontainer internasional akan membludak dari terminal. Sebagai konsekuensinya, ekonomi Indonesia akan kehilangan sejumlah pendapatan dari luar negeri.

Item berikut ini dihitung sebagai komponen biaya dari proyek:

- Biaya konstruksi sarana pelabuhan dan jalan akses
- Manajemen dan biaya operasi
- Biaya perawatan
- Biaya penggantian peralatan penanganan muatan

Metodologi untuk memperkirakan biaya konstruksi telah dijelaskan diatas. Biaya tahunan untuk memelihara sarana pelabuhan diperkirakan sebagai persentase tetap dari investasi awal, yakni 0,2% untuk infrastruktur pelabuhan (pemecah gelombang, dinding laut, dinding dermaga, pembeconan halaman, dan gedung) dan 5 % dari biaya konstruksi murni untuk jalan akses pelabuhan. Biaya perawatan tahunan untuk peralatan penanganan muatan diperkirakan sekitar 1 % dari biaya pengadaan awal. Diharapkan setiap 5 tahun dibutuhkan pengerukan perawatan, akan tetapi volumenya minimal. Faktor konversi dari kategori ini ditetapkan pada 0,95 mempertimbangkan komponen biaya.

Biaya pegawai untuk manajemen dan operasi terminal diperkirakan berdasarkan informasi yang diperoleh melalui wawancara dengan badan manajemen pelabuhan dan operator terminal. Biaya utilitas termasuk listrik diperkirakan sekitar 2% dari biaya awal pengadaan peralatan. Diasumsikan bahwa 50 % dari total angkatan kerja adalah tenaga kerja ahli dan sisanya buruh. Faktor konversi dari kategori ini ditetapkan sebagai 0,91 dengan mempertimbangkan komposisi angkatan kerja.

Peralatan penanganan muatan akan diganti setelah batas usia pakai peralatan dicapai. Batas usia pakai ditetapkan secara individual tergantung jenis peralatan: 25 tahun untuk kren dermaga dan 4 tahun untuk kendaraan yang dipakai di halaman, dan seterusnya. Faktor konversi dari kategori ini ditetapkan sebagai 0,97 dengan mempertimbangan komponen biaya.

Nilai tambah dari komoditas ekspor yang akan ditangani di Terminal Kontainer Cilamaya dihitung sebagai keuntungan proyek. Walaupun baik komoditas ekspor dan impor keduanya berkontribusi dalam pertambahan nilai di Indonesia, hanya pertambahan nilai dari komoditas ekspor yang dihitung dalam analisis EIRR guna menyederhanakan perhitungannya. Asumsi ini akan menunjukkan keuntungan yang lebih sedikit dibandingkan keuntungan sebenarnya, karena itu dapat dianggap sebagai perkiraan konservatif.

Berdasarkan pada dua sumber data yang independen, yaitu statistik Pabean Indonesia di Pelabuhan Tanjung Priok dan hasil studi pada ekspor kontainer Indonesia ke Jepang, nilai komoditas ekspor diperkirakan sekitar US\$30.000/TEU kontainer eksport bermuatan untuk analisis ekonomi ini.

Persentasi laba operasi dari tiap perusahaan sangat beragam dari beberapa persen sampai 20 persen. Rata-rata persentase laba operasi dari sekitar 30 sampel sekitar 7 %, yang diadopsi untuk memperkirakan nilai tambah dalam analisis ekonomi ini.

Hasil akhir EIRR dari Proyek Pembangunan Terminal Cilamaya diperhitungkan pada 46,2% seperti diperlihatkan pada Tabel 6.1-2.

Analisis kepekaan dilakukan untuk melihat apakah proyek tersebut masih layak ketika ada beberapa perubahan kondisi. Bahkan ketika kedua biaya meningkat menjadi 10 % dan manfaat

berkurang 10 %, EIRR nya 41,2 %, lebih tinggi daripada biaya peluang atas modal di Indonesia. Hal ini berarti proyek yang direncanakan layak secara ekonomi.

Tabel 6.1-2 EIRR dari Proyek Pembangunan Terminal Cilamaya

(Unit: Rp. Billion)

	Project Cost					Benefit	Net Project Benefit
	Construction Cost	Manag't & Oper'n Cost	Maintenance Cost	Replacement Cost	Sub Total	Value Added	
2012	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2013	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2014	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2015	217.2	0.0	0.0	0.0	217.2	0.0	(217.2)
2016	2,170.2	0.0	0.0	0.0	2,170.2	0.0	(2,170.2)
2017	4,822.2	0.0	0.0	0.0	4,822.2	0.0	(4,822.2)
2018	5,304.9	0.0	0.0	0.0	5,304.9	0.0	(5,304.9)
2019	1,012.1	123.5	0.0	0.0	1,135.6	666.4	(469.2)
2020	230.5	123.5	127.5	0.0	481.5	7,806.6	7,325.1
2021	150.6	123.5	127.5	0.0	401.6	10,644.4	10,242.9
2022	3,134.4	123.5	127.5	0.0	3,385.4	13,389.6	10,004.2
2023	4,530.9	123.5	127.5	9.6	4,791.5	16,043.5	11,252.0
2024	2,791.2	282.7	127.5	11.5	3,213.0	18,607.7	15,394.8
2025	367.1	282.7	183.2	0.0	833.0	21,084.1	20,251.2
2026	225.9	282.7	180.2	0.0	688.9	24,395.5	23,706.6
2027	0.0	282.7	180.2	157.2	620.2	27,593.2	26,972.9
2028	0.0	282.7	180.2	9.6	472.6	30,685.1	30,212.5
2029	0.0	282.7	180.2	44.4	507.4	33,664.0	33,156.6
2030	0.0	282.7	183.2	0.0	465.9	36,538.1	36,072.2
2031	0.0	282.7	180.2	9.6	472.6	36,753.7	36,281.1
2032	0.0	282.7	180.2	194.8	657.8	36,753.7	36,095.9
2033	0.0	282.7	180.2	0.0	463.0	36,753.7	36,290.7
2034	0.0	282.7	180.2	1,034.4	1,497.4	36,753.7	35,256.3
2035	0.0	282.7	183.2	157.2	623.2	36,753.7	36,130.5
2036	0.0	282.7	180.2	9.6	472.6	36,753.7	36,281.1
2037	0.0	282.7	180.2	0.0	463.0	36,753.7	36,290.7
2038	0.0	282.7	180.2	0.0	463.0	36,753.7	36,290.7
2039	0.0	282.7	180.2	1,288.6	1,751.6	36,753.7	35,002.1
2040	0.0	282.7	183.2	194.8	660.7	36,753.7	36,093.0
2041	0.0	282.7	180.2	0.0	463.0	36,753.7	36,290.7
2042	0.0	282.7	180.2	0.0	463.0	36,753.7	36,290.7
2043	0.0	282.7	180.2	157.2	620.2	36,753.7	36,133.5
2044	0.0	282.7	180.2	2,361.6	2,824.6	36,753.7	33,929.1
2045	0.0	282.7	183.2	0.0	465.9	36,753.7	36,287.8
Source: JICA Study Team						IRR =	46.2%

6.2 Skema PPP untuk Pembangunan Pelabuhan dan Sistem Manajemen termasuk Sumber Keuangan

(1) Proyek yang akan Diperiksa

Rencana Pembangunan Terminal Kontainer Cilamaya (Rencana Induk Tahap II dan III) diperiksa.

Tabel 6.2-1 memperlihatkan karakteristik utama dari Rencana Induk Tahap II dan III.

Tabel 6.2-1 Karakteristik Utama Tahap II dan III dari Rencana Induk

	Phase II, III
Terminal	Cilamaya
Quay Length	4,920 m
Capacity	7.5 million TEU
Estimated Cost*	2,876 million US\$ 25,884 billion IRP

*: Cost does not include an expenditure for access road.

(2) Analisis Keuangan Awal untuk Evaluasi Skema PPP

Karena FIRR dapat menyediakan informasi yang cukup untuk menganalisa skema PPP yang lebih disukai, pernyataan dan indeks lain termasuk pernyataan arus kas, laba, efisiensi operasional dan kemampuan membayar hutang, tidak akan dianalisis.

Dalam bab ini FIRR dari proyek terpilih akan dihitung untuk mengevaluasi skema PPP. Analisis finansial dapat dibagi menjadi 3 kasus sebagai berikut;

Kasus Dasar

Dalam kasus dasar, lembaga pemerintah termasuk otoritas pelabuhan dianggap sebagai pelaksana keseluruhan proyek. Pajak korporasi tidak diperhitungkan dalam perhitungan FIRR. Dalam hal ini FIRR menyediakan gagasan umum mengenai kesinambungan proyek jangka panjang dari sudut pandang penyehatan keuangan.

Skema PPP (1): Kasus-1

Dalam Kasus-1, otoritas pelabuhan menyediakan fasilitas utama dan melakukan pekerjaan utama termasuk pemecah gelombang, dinding laut, saluran/basin air, reklamasi tanah, perbaikan tanah, jalan akses langsung/jembatan ke pelabuhan, pasokan listrik/air, drainase, lampu dan fasilitas dasar keselamatan/keamanan.

Lembaga usaha swasta menyediakan fasilitas terminal kontainer termasuk dinding dermaga, pembebanan halaman kontainer, gedung terminal, peralatan penanganan kontainer termasuk kren dermaga, RTG dan mesin lainnya, dan sistem operasi.

Skema PPP (2): Kasus-2

Dalam Kasus-2, otoritas pelabuhan hanya menyediakan fasilitas pelabuhan yang mendasar termasuk pemecah gelombang dan saluran/basin.

Lembaga usaha swasta tidak hanya menyediakan fasilitas terminal kontainer yang meliputi dinding dermaga, pembebanan halaman kontainer, gedung terminal, peralatan penanganan kontainer termasuk kren dermaga, RPG dan mesin lainnya, dan sistem operasi tetapi juga fasilitas utama lain yang disediakan oleh otoritas pelabuhan dalam skema PPP (1), Kasus-1.

FIRR dirangkum dalam Tabel 6.2-2.

Tabel 6.2-2 FIRR dari Pilihan 2 dengan kasus (Tahap II, III)

Items	Base Case	Case 1		Case 2	
		Public	Private	Public	Private
FIRR	10.9 %	2.9 %	14.1 %	14.3 %	8.2 %

Source: JICA Study Team

(3) Skema PPP dari Sudut Pandang FIRR

Berdasarkan analisis di atas, direkomendasikan item-item berikut ini;

- Sektor publik seharusnya memainkan peran penting dalam pengadaan infrastruktur. Contohnya sektor publik seharusnya menyediakan fasilitas dasar utama dan melakukan pekerjaan utama termasuk pemecah gelombang, dinding laut, saluran/basin, reklamasi tanah, perbaikan tanah, jalan akses langsung ke pelabuhan, pasokan listrik/air, drainase, listrik dan fasilitas dasar keselamatan/keamanan.
- Sektor publik seharusnya memanfaatkan dana dengan bunga rendah termasuk bantuan luar negeri sebanyak mungkin.
- Sektor swasta seharusnya meningkatkan investasi pelabuhan secara drastis ketika usulan rencana induk dilaksanakan.

6.3 Peta Jalan menuju Pembangunan Terminal Kontainer Internasional

(1) Persetujuan dan Pemberitahuan Rencana Induk

Sehubungan dengan tidak tersedianya Rencana Induk Pelabuhan yang diatur oleh Undang-undang Perkapalan Baru (NO.17/2008), Rencana Induk seharusnya disahkan sesegera mungkin. Dibutuhkan tindakan-tindakan berikut.

- Usulan Rencana Induk disahkan menjadi draft Rencana Induk otoritas pelabuhan.
- Otoritas pelabuhan menyerahkan draft Rencana Induk kepada Menteri Perhubungan agar Rencana Induk mendapatkan persetujuan.
- Otoritas Pelabuhan/Kementerian memperoleh rekomendasi dari Gubernur Propinsi.
- Menteri menyetujui draft rencana Induk sebagai Rencana Induk Pelabuhan Tanjung Priok.
- Menteri menyampaikan hasilnya.

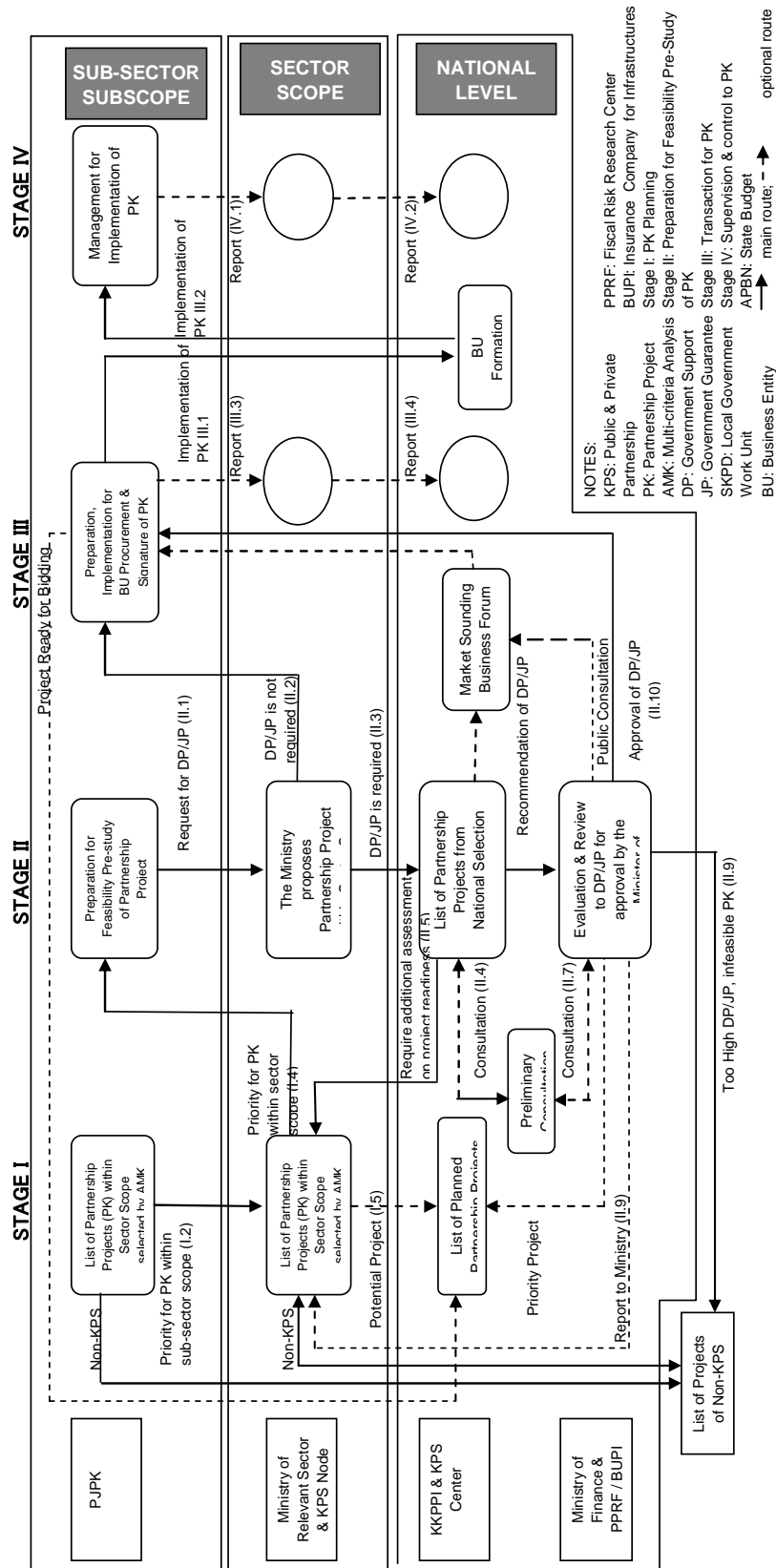
(2) Implementasi Rencana Induk

Ada banyak prosedur dan aktivitas yang perlu dilakukan, dokumen yang perlu disiapkan dan interaksi kementerian/organisasi. Isu-isu ini harus ditangani secara tepat waktu dan teliti. Tabel 6.3-1 menggambarkan prosedur bertahap yang ditetapkan oleh Peraturan Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (No.4/2010). Gambar 6.3-1 menggambarkan bagan alur peraturan. Dan Tabel 6.3-2 memperlihatkan aktivitas yang dibutuhkan dari MOT/Otoritas Pelabuhan yang diatur oleh peraturan terkait.

Menurut Gambar dan Tabel tersebut, peta jalan untuk implementasi Rencana Induk (Tahap II, Proyek Pembangunan Terminal Kontainer Internasional Cilamaya) diuraikan pada Gambar 6.3-2.

Tabel 6.3-1 Prosedur Bertahap yang diatur oleh Peraturan Bappenas

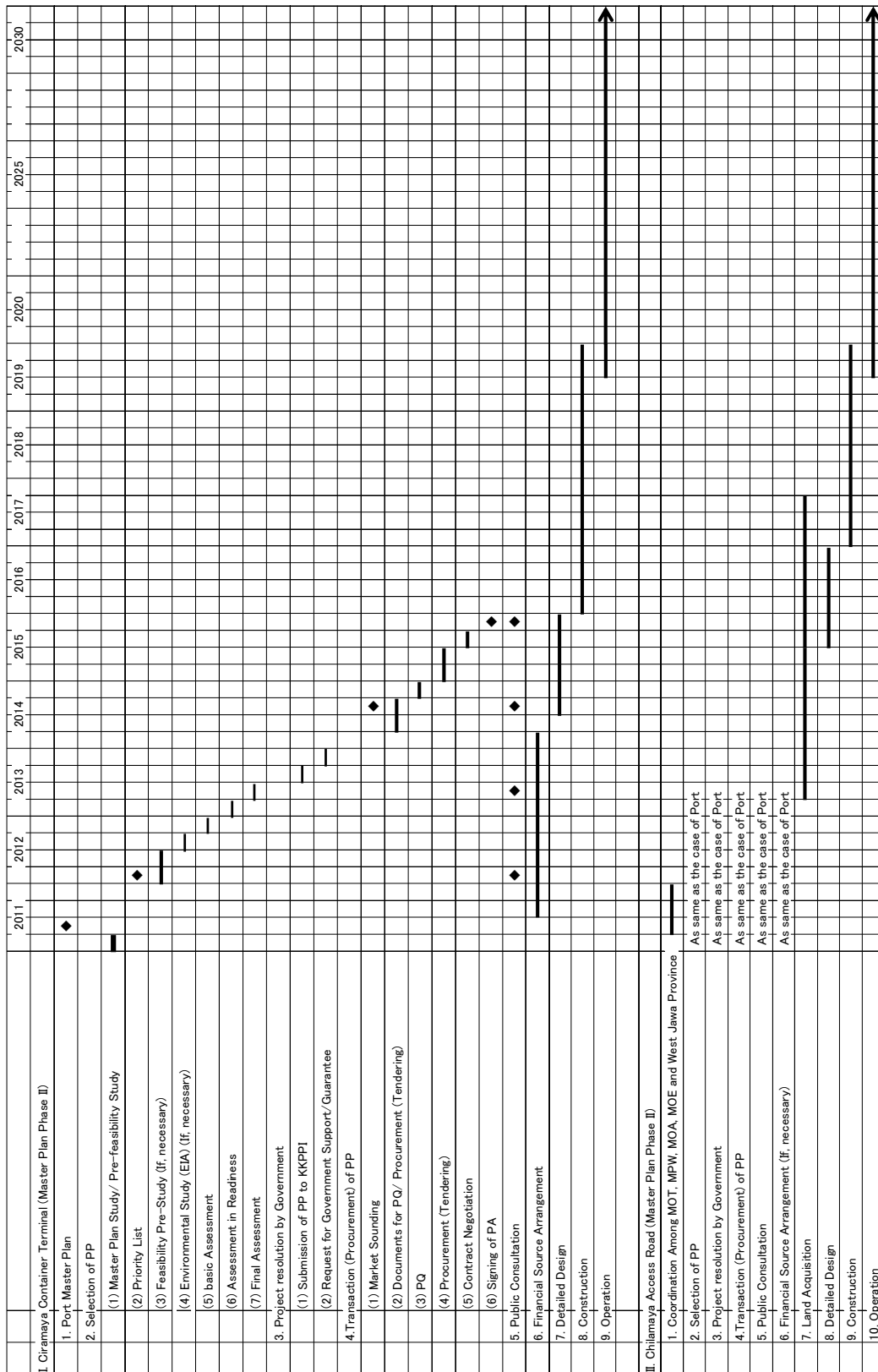
STAGE I: PARTNERSHIP PROJECT PLANNING	STAGE II: PREPARATION FOR FEASIBILITY PRE-STUDY OF PARTNERSHIP PROJECT	STAGE III: TRANSACTION FOR PARTNERSHIP PROJECT	STAGE IV: MANAGEMENT FOR IMPLEMENTATION OF PARTNERSHIP PROJECT
Partnership Project Identification Partnership Project Selection Decision for Priority of Partnership Project Output: List of Priorities for Partnership Project and Document of Preparatory Study	Preparation by Basic Assessment of Feasibility Pre-Study of Partnership Project Preparation by Assessment on Readiness of Partnership Project Completion by Final Assessment of Feasibility Pre-Study of Partnership Project Output: Document of Feasibility Pre-Study of Partnership Project Process of Application for Needs Government Support (DP) & Government Guarantee (JP)	Business Entity Procurement Plan Implementation for Business Entity Procurement Signature of Partnership Agreement Output: Signature of Partnership Agreement Confirmation of Government Guarantee by PPRF/BUPI	Management Planning for Implementation of Partnership Agreement Management for Implementation of Partnership Agreement Output: Document of Report on Management for Implementation of Partnership Agreement
LAND PROCUREMENT PROCESS			
INVOLVEMENT OF GOVERNMENT AGENCIES/INSTITUTIONS			
Partnership Project Responsible Party (PJPK) / National Development Planning Agency (BAPPENAS)	PJPK, KKPP, BKPM, BAPPENAS, Ministry of Finance (PPRF/BUPI)	PJPK, KKPP, PPRF/BUPI, BKPM, BAPPENAS	PPJK, PPRF/BUPI, BKPM, BAPPENAS
Public Consultation: Information Dissemination	Public Consultation: Consultative Interaction	Public Consultation: Market Sounding	
List of Planned Partnership Projects			



Gambar 6.3-1 Bagan Alur Implementasi Proyek Kemitraan Nasional

Tabel 6.3-2 Aktivitas MOT/Otoritas Pelabuhan

Port Master Plan					
Stage	Internal				Inter-Ministerial
	Major Activities	Institutional	Studies	Documents	
I	-Identification and Selection of PP -Public Consultation	-Unit in charge of PP	-Pre-feasibility Study (which could be utilized in a later stage as a Feasibility Pre-Study referred in National Development Planning Agency Regulation No.4, Year 2010	-Report of Pre-feasibility Study -Priority List of PP	-Submission of Priority List to Ministry of Planning (the Ministry evaluates the list)
II	-Basic Assessment -Assessment in Readiness -Final Assessment -Public Consultation	-Executive Team/PP Management Board	-Feasibility Pre-Study (if necessary) (Environmental Assessment is IEE) -Study on EIA (If necessary)	-Report of Feasibility Pre-Study -Report of Basic Assessment -Report of Basic Assessment in Readiness -Report of Final Assessment	-Request for Government's Support/Guarantee (if necessary) -Submission of PP to KKPPI (KKPPI evaluate PP)
III	-Market Sounding -PQ Announcement -PQ Evaluation and -Announcement of Results -Procurement Briefing -Bidding Evaluation and Announcement of Results -Signing of P.A. -Public Consultation	-Procurement Committee -Managing Unit of PP		-HPS (Self-Calculated Price) -PQ Document Procurement (Tender) Document -PQ Criteria -PQ Evaluation Report -Bidding Evaluation Criteria	
IV	-Procurement of Budget and Fund -Public Consultation	-Team for Assets Transfer		-Management Plan -Report of Implementation -Report of Activity -Report of Monitoring -Report of Assets Appraisal	



Note: PP, Partnership Project
 Source: JICA Study Team

Gambar 6.3-2 Peta Jalan untuk Terminal Kontainer Cilamaya (Rencana Induk Tahap II)

7. STRATEGIC ENVIRONMENTAL ASSESSMENT (KAJIAN LINGKUNGAN STRATEGIS)

7.1 Tujuan

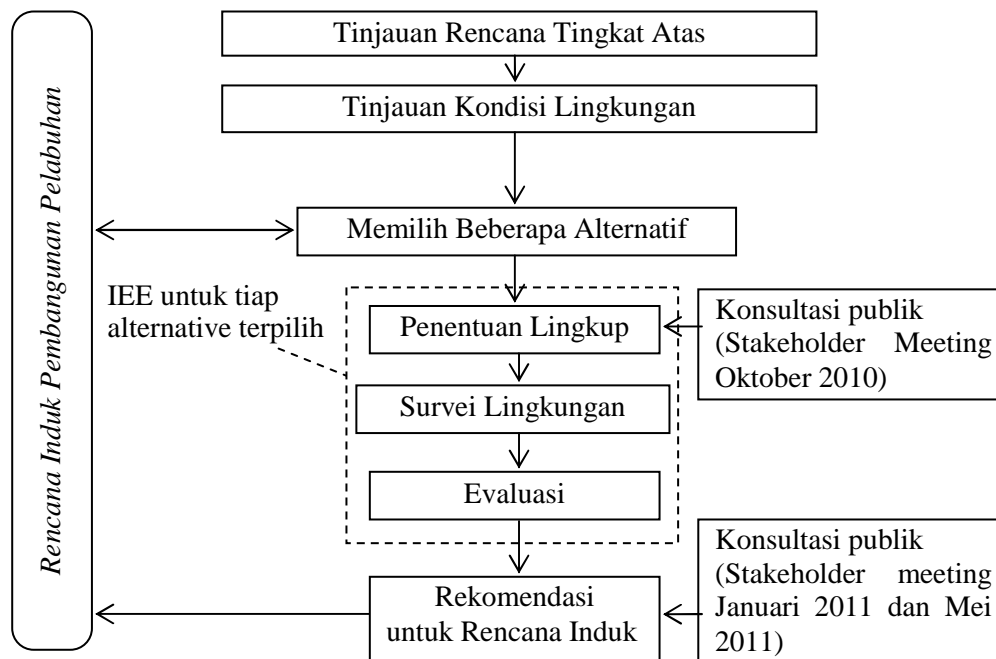
Sesuai dengan Undang-undang No. 32/2009, Strategic Environmental Assessment (SEA) dilakukan pada studi rencana induk ini. Tujuan studi SEA dijelaskan sebagai berikut dengan sasaran agar dalam menyusun rencana induk dapat mengambil keputusan yang bijaksana bagi pembangunan berkelanjutan.

Tujuan Studi SEA

- Untuk menggabungkan pertimbangan lingkungan dan sosial saat mengevaluasi dan menentukan prioritas bagi alternatif pembangunan terminal kontainer baru.
- Untuk berkontribusi pada pengambilan keputusan dalam menyusun rencana induk.

7.2 Metodologi SEA

Bagan alur SEA diperlihatkan pada Gambar 7.2-1. Untuk konsultasi publik, dua pertemuan (Focus Group Discussion dan Stakeholder Meeting) dilakukan selama periode studi.



Source: JICA Studi Team

Gambar 7.2-1 Bagan Alur SEA

7.3 Menentukan Beberapa Alternatif

Dengan mempertimbangkan hasil tinjauan awal dan analisis keadaan alam dan kapasitas lalu-lintas, kriteria yang dijelaskan pada Tabel 7.3-1 dipilih guna menyaring sembilan kandidat situs untuk terminal kontainer baru dalam hal pertimbangan lingkungan dan sosial. Hasil penyaringan oleh kriteria tersebut diperlihatkan pada Tabel 7.3-2.

Dengan menggabungkan hasil evaluasi lain di luar sudut pandang lingkungan situs kandidat untuk terminal kontainer baru disaring menjadi: (1) Kalibaru Utara, (2) Cilamaya dan (3) Tangerang sebagaimana dijelaskan pada Bab 4.


Tabel 7.3-1 Kriteria untuk Menentukan Alternatif dari the Sembilan Situs Kandidat bagi Pertimbangan Lingkungan dan Sosial

Kriteria		Penjelasan
Lingkungan Alami	Kawasan Hutan yang Diatur dalam Perundangan (Hutan Lindung)	Beberapa situs terletak di kawasan hutan yang diatur dalam perundangan yang ditetapkan oleh Kementerian Kehutanan guna pelestarian fungsi hutan. Hutan lindung juga dibahas pada rencana tata ruang pemerintah lokal; karena itu kepatuhan terhadap rencana tata ruang juga dievaluasi bersama dengan petunjuk dari kementerian.
	Kepentingan Ekologis	Untuk pelestarian ekologis, proyek pembangunan perlu menghindari kawasan yang penting secara ekologis seperti habitat burung.
	Perubahan Garis Pantai	Perubahan garis pantai akibat erosi alam dan pengendapan menunjukkan ketidakstabilan lingkungan pantai. Pada kawasan dengan perubahan besar, terdapat risiko perubahan keseimbangan lingkungan saat struktur untuk pelabuhan dibangun.
Lingkungan Sosial	Kemacetan Lalu-lintas	Mengingat kawasan JABODETABEK mengalami kemacetan lalu lintas yang parah, diinginkan situs yang dapat menanggulangi masalah lingkungan sosial.

Source) JICA Studi Team

Tabel 7.3-2 Menentukan Alternatif bagi Pertimbangan Lingkungan dan Sosial

Kriteria		Lingkungan Alami					Lingkungan Sosial
		Kawasan Hutan yang Diatur Perundangan (Hutan Lindung)			Kepentingan Ekologis	Perubahan Garis Pantai	Kemacetan Lalu-lintas JABODETABEK
		Perundangan oleh Kementerian Kehutanan	Rencana Tata Ruang Pemerintah Propinsi	Rencana Tata Ruang Pemerintah Kabupaten			
Kawasan	Situs						
DKI Jakarta	1 Kalibaru Utara						Makin Parah
	2 Marunda (Jakarta)						Makin Parah
Jawa Barat	Kabupaten Bekasi	3 Marunda Center					Makin Parah
		4 Tarumajaya	Ketidak taatan			Terlalu Besar	Makin Parah
		5 Muara Gembong	Ketidak taatan	Ketidak taatan	Ketidak taatan	Penting untuk Burung	Tidak Stabil
	Kabupaten Karawang	6 Cilamaya					Berkurang
	Kabupaten Subang	7 Ciasem	Ketidak taatan	Ketidak taatan	Ketidak taatan		Berkurang
Banten	Kabupaten Tangerang	8 Tangerang					Makin Parah
	Kabupaten Serang	9 Bojonegara					Makin Parah

 : Penilaian negatif akibat terminal kontainer baru

Source) JICA Studi Team

7.4 Penentuan Lingkup

Untuk menentukan situs yang sesuai bagi terminal baru dalam hal aspek lingkungan, konsekuensi lingkungan yang mungkin terjadi seperti diperlihatkan pada Tabel 7.4-1 dievaluasi untuk masing-masing dari ketiga alternatif terpilih.

Tabel 7.4-1 Evaluasi Konsekuensi yang Mungkin Timbul pada Tahap Seleksi Situs (Penentuan Lingkup untuk Tingkat SEA)

No.	Konsekuensi yang Mungkin (Item Evaluasi)	Uraian Singkat
Lingkungan sosial		
1	Dampak bagi sawah	Di Indonesia, tanah pertanian dilestarikan guna menjamin produksi makanan. Jalan akses baru bisa menimbulkan dampak bagi sawah.
2	Dampak sosio-ekonomi	Terminal baru diharapkan membawa dampak positif pada kondisi sosio-ekonomi seperti peningkatan lapangan kerja
3	Kemacetan lalu-lintas	Terminal baru dapat memperparah kemacetan lalu-lintas di kawasan JABODETABEK.
4	Pengusuran pemukiman dan perubahan penggunaan lahan.	Pengusuran pemukiman akan diperlukan untuk jalan akses
5	Dampak bagi perikanan	Tempat penangkapan ikan akan tergusur oleh reklamasi dan pengerukan saluran. Kegiatan penangkapan ikan bisa terpengaruh oleh keberadaan terminal baru.
6	Dampak bagi infrastruktur dan layanan yang ada	Jalan akses dapat memisahkan jalan dan komunitas yang ada.
Lingkungan alami		
7	Dampak bagi hutan bakau, terumbu karang dan mudflat	Hutan bakau, terumbu karang dan mudflat di dan di sekitar situs proyek dapat terpengaruh oleh konstruksi terminal baru.
8	Dampak bagi flora dan fauna	Flora dan fauna perairan/daratan dalam/di sekitar situs proyek dapat terpengaruh oleh konstruksi terminal dan jalan baru.

Source) JICA Studi Team

7.5 Evaluasi

Sesuai dengan hasil penentuan lingkup, konsekuensi yang mungkin untuk setiap pilihan bagi terminal baru (Tabel 7.5-1) dibahas dan dirangkum pada Tabel 7.5-2. Selain itu, perbandingan antara ketiga alternatif pada kasus Kalibaru Utara dirangkum pada Tabel 7.3-1.

Tabel 7.5-1 Garis Besar untuk Tiap Pilihan

Pilihan	Garis Besar
Pilihan-1 Kalibaru Utara Tahap II-III	Konsentrasi penuh pada Terminal Tanjung Priok dengan Kalibaru Utara Tahap I-III. Terdapat tiga alternatif untuk tata letak terminal baru: alternatif 1, 2 dan 3.
Pilihan-2 Cilamaya	Dibagi menjadi Terminal Tanjung Priok yang ada dan Cilamaya dengan Kalibaru Utara Tahap I. Terminal baru dibangun di Cilamaya.
Pilihan-3 Kalibaru Utara Tahap II-III dan Tangerang	Dibagi menjadi Terminal Tanjung Priok yang ada dan Tangerang dengan Kalibaru Utara Tahap I-III. Terminal baru dibangun di Kalibaru dan Tangerang.
Tanpa Proyek	Tidak ada persiapan infrastruktur untuk muatan pelabuhan yang meningkat. Kelebihan muatan ditangani di Pelabuhan Marunda menggunakan tongkang.

Source) JICA Studi Team


Tabel 7.5-2 Rangkuman Evaluasi untuk SEA

Alternatif		Pilihan 1 Kalibaru	Pilihan 2 Cilamaya	Pilihan 3 Kalibaru & Tangerang	Tanpa Proyek (pilihan nol)
1	Dampak bagi sawah [Persawahan diubah menjadi jalanan (ha)]	[56 ha] Beberapa sawah perlu diubah menjadi jalan akses.	[72 ha] Beberapa sawah perlu diubah menjadi jalan akses.	[65 ha] Beberapa sawah perlu diubah menjadi jalan akses.	-
2	Dampak sosio-ekonomi terhadap pengurangan kesenjangan ekonomi daerah [GRDP per kapita pada daerah kawasan proyek]	[Rp 56.000,-] Tidak berpengaruh pada pengurangan kesenjangan ekonomi daerah	[Rp 15.000,-] Kesenjangan sosio-ekonomi terhadap DKI akan dikurangi dengan investasi ke Karawang.	[Rp 43.000,-]* Kesenjangan sosio-ekonomi terhadap DKI akan dikurangi dengan investasi ke Tangerang; tetapi dampaknya kecil karena kapasitas muatan yang direncanakan pada terminal baru di Tangerang relatif kecil.	- Tidak berpengaruh pada pengurangan kesenjangan ekonomi daerah
3	Kemacetan lalu-lintas di kawasan JABODETABEK [Volume lalu-lintas kontainer ke/dari kawasan JABODETABEK dari/ke Bekasi ~ Kawasan Industri Karawang pada tahun 2030]	[101.000pcu/hari] Kemacetan akan makin parah meskipun disiapkan jalan akses baru.	[29.000pcu/hari] Kemacetan akan berkurang karena sebagian dari lalu-lintas pelabuhan akan dipindahkan dari kawasan JABODETABEK	[101.000pcu/hari] Kemacetan akan makin parah meskipun jalan akses baru disiapkan.	[101.000pcu/hari] Kemacetan akan makin parah akibat peningkatan lalu-lintas di kawasan JABODETABEK
4	Pengrusakan pemukiman [Bangunan akan dibongkar untuk konstruksi jalan]	[Sekitar 160 rumah] Rumah, toko, kantor dan gudang milik penduduk kelas menengah perlu digusur untuk jalan akses.	[Sekitar 170 rumah] Rumah, toko, kantor dan gudang milik penduduk kelas menengah perlu digusur untuk jalan akses.	[Sekitar 160 rumah] Rumah, toko, kantor dan gudang milik penduduk kelas menengah perlu digusur untuk jalan akses.	-
5	Dampak bagi perikanan [Tempat penangkapan ikan akan digusur untuk konstruksi pelabuhan]	[0,3.km ²] Wilayah reklamasi di luar daerah penangkapan ikan.	[14 km ²] Sebagian dari tempat penangkapan ikan akan tergusur oleh terminal baru.	[6 km ²] Sebagian dari tempat penangkapan ikan di Tangerang akan tergusur oleh terminal baru.	-
6	Dampak bagi infrastruktur dan layanan yang ada	(Dampak berikut perlu ditinjau secara terinci saat membahas penyesuaian rute.) Akses jalan baru akan memisahkan komunitas yang ada			-
7	Dampak bagi	[jauh]	[2km]	[jauh]	-

	hutan bakau, terumbu karang dan mudflat [Jarak dari terumbu karang terdekat]	Tidak terdapat hutan bakau, terumbu karang dan mudflat di sekitar situs.	Perlu dipertimbangkan untuk melindungi terumbu karang dekat situs. Dampak bagi mudflat dapat dikurangi karena reklamasi di lepas pantai	Dampak pada mudflat diminimalisasi disebabkan oleh area reklamasi lepas pantai.	
8	Dampak bagi flora dan fauna	(Studi lebih lanjut diperlukan bagi EIA) Tidak terdapat spesies langka di sekitar situs.	Tidak terdapat spesies langka di sekitar situs.	Tidak terdapat spesies langka di sekitar situs.	-

Tabel 7.5-3 Perbandingan antara Alternatif-alternatif untuk Kalibaru

		Alternatif-1	Alternatif-2	Alternatif-3
Dampak bagi Penduduk	Pengusuran penduduk	Pilihan rumah tinggal perlu digusur untuk jalan akses.	Pengusuran tidak diperlukan karena menggunakan jalan yang ada.	Pergudangan dan perubahan rumah tinggal perlu digusur untuk jalan akses.
	Dampak pada kebisingan, getaran dan keamanan sepanjang jalan akses pelabuhan di Kalibaru	Penduduk sekitar jalan akses akan terpengaruh.	Tidak terdapat penduduk sepanjang jalan yang direncanakan.	Penduduk sepanjang jalan akses akan terpengaruh.
Dampak bagi Perikanan	Halangan bagi navigasi kapal nelayan	Tak ada halangan bagi navigasi yang ada.	Tak ada halangan bagi navigasi yang ada.	Kapal nelayan harus memutar karena adanya terminal baru.
	Tergusurnya tempat menangkap ikan	Tempat penangkapan ikan dapat diselamatkan.	Tempat penangkapan ikan dapat diselamatkan.	Sebagian tempat penangkapan ikan di perairan dangkal untuk pembudi-dayaan kerang akan tergusur.
Dampak bagi Kualitas Air	Dampak bagi kualitas air di dalam basin pelabuhan	Pergantian air dapat dilakukan untuk mencegah penurunan kualitas air.	Pergantian air dapat dilakukan untuk mencegah penurunan kualitas air.	Kejenuhan air dapat menyebabkan penurunan kualitas air.
	Dampak pada bau di dalam kawasan pelabuhan	Reklamasi untuk terminal baru tidak akan menyebabkan penurunan kualitas air yang menyebabkan bau tak sedap.	Reklamasi untuk terminal baru tidak akan menyebabkan penurunan kualitas air yang menyebabkan bau tak sedap.	Penurunan kualitas air dapat menyebabkan bau tak sedap.

Catatan:  Faktor negatif
Source) JICA Studi Team

7.6 Rekomendasi

Dengan mempertimbangkan hasil-hasil evaluasi, Pilihan-2 yang terdiri atas Tahap I di Kalibaru Utara dan Tahap II-III di Cilamaya telah dipilih sebagai situs untuk proyek terminal baru.

Studi SEA pada dasarnya dipusatkan pada pemilihan situs dari perspektif yang luas; karena itu rincian dari dampak dan langkah antisipasinya perlu dibahas pada tahap studi berikutnya. Berdasarkan informasi yang diperoleh melalui studi SEA, rekomendasi berikut dimaksudkan untuk tahap studi selanjutnya.

- (1) Perlu untuk melakukan studi EIA dengan baik untuk menilai dampak yang timbul dan memikirkan langkah untuk meringankan dan mengelolanya. Rekomendasi khusus untuk studi EIA telah dirangkum pada studi ini.
- (2) Khususnya untuk Tahap II dan III di Cilamaya, informasi yang diperlukan untuk

- menilai dampak pada terumbu karang dan perikanan pada saat ini terbatas. Perlu dilakukan studi untuk memahami kondisi saat ini secara terperinci dan menilai dampak yang timbul dengan hati-hati bekerja sama dengan pemerintah lokal, masyarakat terkait, peneliti dan NGO.
- (3) Pada saat membahas penyelarasan rute jalan akses Cilamaya secara terinci pada Tahap II & III, dampak bagi persawahan dan masyarakat (seperti penggusuran rumah) perlu diminimalkan.
 - (4) Dialog dan koordinasi dengan masyarakat lokal mutlak perlu guna meminimalkan dampak negatif dan meningkatkan manfaat proyek.

8. PERUMUSAN RENCANA PERBAIKAN TRANSPORTASI AKSES REL KERETA YANG MENGHUBUNGKAN PELABUHAN TANJUNG PRIOK DENGAN DAERAH PELOSOK DAN PESISIR

8.1 Rencana Awal Akses Rel Kereta Sesuai dengan Masing-masing Rencana Pelabuhan

(1) Rencana Awal Akses Rel Kereta

Sesuai dengan proyek pembangunan pelabuhan yang diusulkan oleh otoritas dan lembaga usaha di Indonesia, Tim Studi mempelajari rencana awal untuk akses rel kereta ke lokasi berikut.

Tabel 8.1-1 Kapasitas Angkutan Rel Kereta yang ada untuk Muatan Pelabuhan

Province	Port Development Projects
DKI Jakarta	Off Kalibaru at Tanjung Priok Terminal
West Java Province	Cilamaya Coast in Regent Karawan (Kabupaten Karawan)
Banten Province	Tangeran Coast in Regent Tangerang (Kabupaten Tangerang)

(2) Rencana Rute Operasional

Profil singkat dari tiap rute operasional dirangkum dibawah ini:

Tabel 8.1-2 Rute Operasional yang Diusulkan

Route	Total Route Length (km)	Existing (km)	New (km)
Existing Freight Corridor			
Tpk-Cikampek-Bandung-Gedebage Dryport	187.5	187.0	0.5
Proposed Freight Corridors			
Direct Access to Tanjung Priok Terminal			
Tpk-Cikampek-Bandung-Gedebage Dryport	187.5	187.0	0.5
Alt-1: Cilamaya New Terminal			
Cilamaya-Cikampek-Bandung-Gedebage	132.1	95.5	36.6
Cilamaya-Karawang-Cikarang Dryport	63.2	26.6	36.6
Alt-2: Tangerang New Terminal			
Tangerang-Jatinegara-Cikampek-Bandung-Gedebage	208.4	183.7	24.7
Tangerang-Jatinegara-Bekasi-Cikarang Dryport	86.3	61.7	24.7

Source: Study Team

1) Alternatif-1: Akses ke Terminal Cilamaya Baru

Akses baru sepanjang 36,6 km ke Terminal Cilamaya diusulkan dengan jalur tunggal pada at grade level (jalan dengan level tanah yang sama). Akses ini akan menghubungkan ke rel kereta yang berdekatan dengan Stasiun Klari.

Rencana operasi kereta api ditunjukkan di bawah ini.

Tabel 8.1-3 Rencana Operasi Kereta (Akses Rel Kereta ke Terminal Cilamaya Baru)

Section	No. of TEU by railway per day		Operation Plan In 2030	
	Inbound	Outbound	No. of Trains/day	Adjusted
Cilamaya Terminal - Gedebage	130	130	5	5
Cilamaya Terminal - Cikarang	1,210	1,210	19	23

(3) Alternatif-2: Akses ke Terminal Tangerang Baru

Akses baru sepanjang 24,7 km ke Terminal Tangerang diusulkan dengan jalur tunggal pada at grade level (jalan dengan level tanah yang sama). Akses ini akan berhubungan dengan jaringan rel kereta yang berdekatan dengan Stasiun Batucapeper. Rute ini berada di sebelah utara Jalur Tangerang yang saat ini ada dan cukup luas untuk mengakomodasi jalur jalan rel kereta tunggal yang berada di atas permukaan tanah.

Tabel 8.1-4 Rencana Operasi Kereta (Akses Rel Kereta ke Terminal Cilamaya Baru)

Section	No. of TEU by railway per day		Operation Plan In 2030	
	Inbound	Outbound	No. of Trains/day	Adjusted
Tangerang Terminal - Gedebage	130	130	5	5
Tangerang Terminal - Cikarang	1,210	1,210	19	23

8.2 Skenario Pembangunan Transportasi Muatan

(1) Kapasitas Angkutan Rel Kereta yang ada untuk Pelabuhan Muatan

Pelayanan rel kereta yang ada untuk lalu-lintas kontainer, antara Terminal Tanjung Priok, Pasoso (POO) dan Gedebage (GDB), terdiri dari 4 kereta, 2 kereta tiap jalan lebih dari periode 24 jam. Ini melingkupi kapasitas transportasi tahunan dari 11.680 TEU, tetapi volume aktual dari lalu-lintas kontainer adalah 4.891 TEU dengan perkiraan tingkat pemuatan 41,8 %.

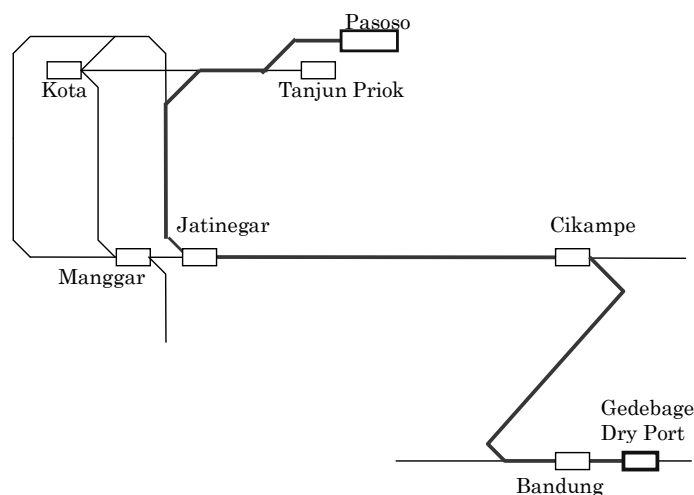
Tabel 8.2-1 Kapasitas Angkutan Rel Kereta yang ada untuk Muatan Pelabuhan

	Distance (km)	Ave. Trip Time (min)	Trips per day	Wagons per train	Annual Capacity (TEU)	Actual Volume (TEU)	Estimated Loading Rate (%)
Pasoso - Gedebage	187	278 (one way)	4 trains (2 r-trips)	16	11,680	4,891 (*1)	41.8

Source: Based on PT.KA Annual Report

(*1) Assumed that 1 TEU = 25 ton

Gambar berikut menunjukkan rute transportasi kontainer yang ada.



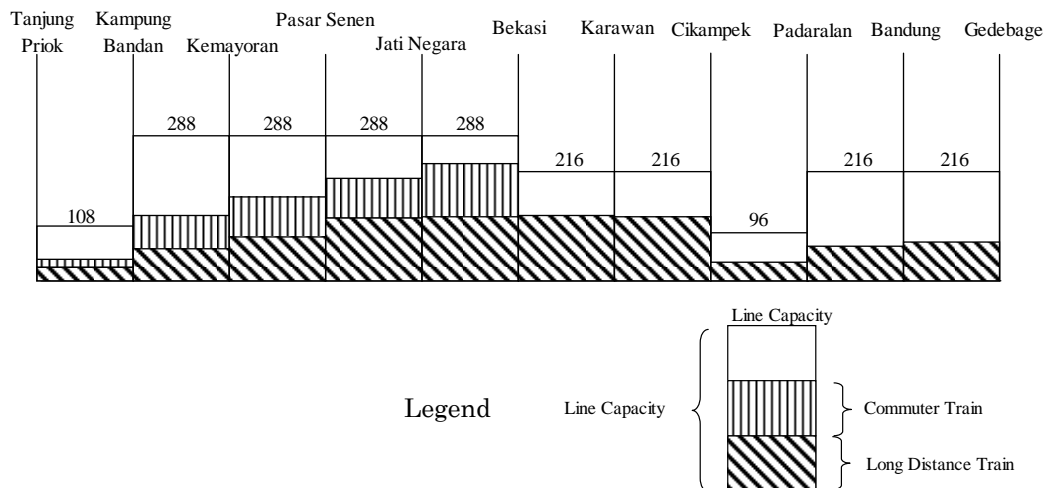
Gambar 8.2-1 Transportasi Rel Kereta yang ada dari Kontainer Pelabuhan

(2) Kendala Operasional Saat Ini dan Di Masa Mendatang

Waktu tempuh kereta api antara Terminal Tanjung Priok, POO dan GDB, saat ini, umumnya dalam kisaran 5 jam sampai 5 jam 30 menit. Waktu tempuh dari Terminal TPK dan POO memakan waktu 30 menit sampai 1 jam tergantung dari kemacetan lalu-lintas jalan.

Tarif muatan kereta api saat ini dirasakan tidak atau kurang unggul terutama dikarenakan adanya biaya angkutan dari/ke GDB.

Gambar berikut ini menunjukkan kapasitas jalur rute rel kereta dan jumlah kereta pada saat ini.



Gambar 8.2-2 Kapasitas Jalur Rute Rel Kereta

(3) Prakiraan Permintaan Transportasi Kontainer

Sebagaimana dibahas pada Bab 5, Throughput di Terminal Tanjung Priok saat ini akan berkembang dari 2,7 juta TEU di 2009 menjadi 4,0 juta TEU pada 2020 dan seterusnya, sementara pada saat yang sama di Terminal Baru akan mencapai 9,4 juta TEU pada 2030.

(4) Konstruksi Saat ini dan Upaya Perencanaan

- Akses Langsung ke Terminal JICT (dalam pengerjaan)
- Cikarang sebagai Tujuan Baru untuk Muatan Jalan Rel Kereta
- Lokasi dari Terminal Baru

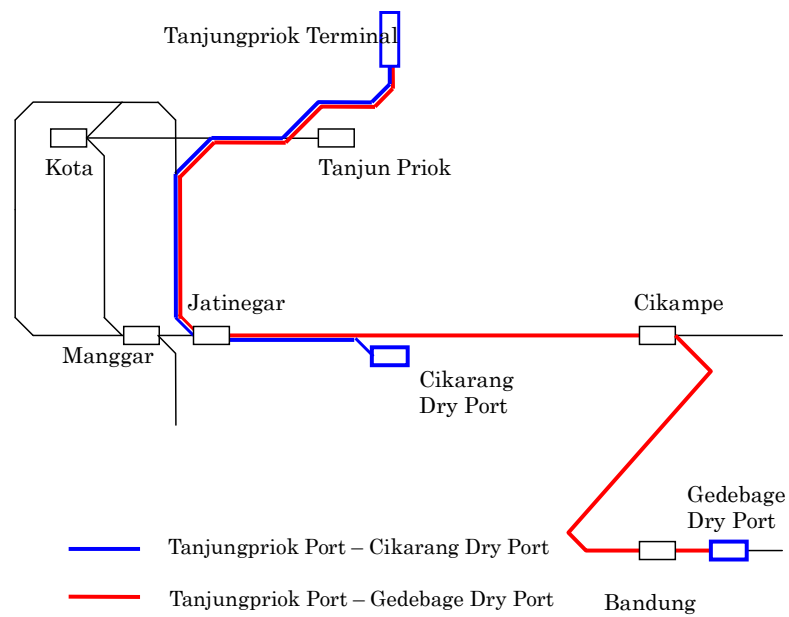
Diantara kandidat situs untuk Terminal Baru, Tim memilih Terminal Cilamaya sebagai situs yang paling sesuai.

(5) Kapasitas Angkutan Rel Kereta di Masa Mendatang untuk Muatan Pelabuhan

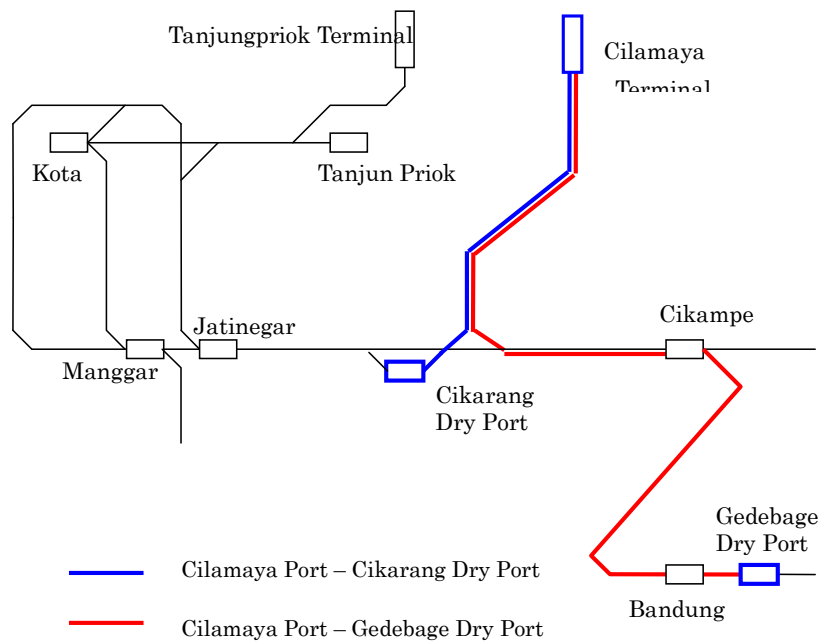
Dua Kasus dipertimbangkan sebagai Asal (Titik Asal)

- Kasus I Tanjung Priok sebagai Asal
- Kasus II : Terminal Cilamaya sebagai Asal

Peta rute tiap kasus ditunjukkan di bawah.

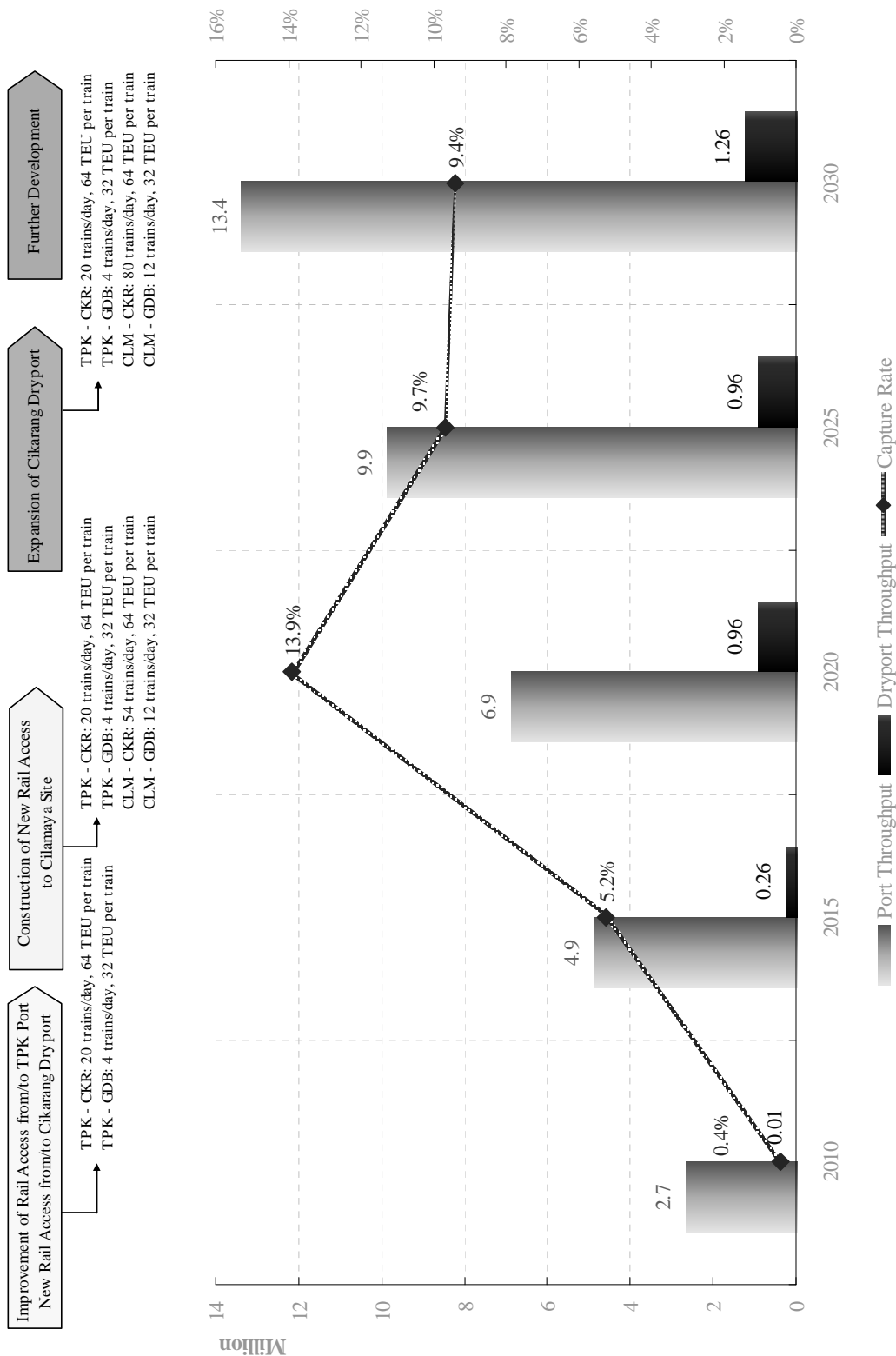


Gambar 8.2-3 Asal dan Tujuan dari Kasus I



Gambar 8.2-4 Asal dan Tujuan dari Kasus II

Peta jalan untuk promosi transportasi angkutan rel kereta untuk muatan pelabuhan ditunjukkan pada gambar berikut.



Source: JICA Study Team

Gambar 8.2-5 Peta Jalan untuk Promosi Transportasi Angkutan Kereta untuk Muatan Pelabuhan

8.3 Rencana Perbaikan Fasilitas Muatan Rel Kereta

(1) Perumusan Rencana Perbaikan Angkutan Kereta Api dari / ke Terminal Tanjung Priok (Tahap I)

1) Babak awal setelah Akses Rel Kereta ke Tanjung Priok terhubung

Sebagaimana pembangunan Babak 1 dari Kasus I, dibutuhkan pekerjaan berikut untuk mencapai target throughput.

- Akses rel langsung ke Terminal Tanjung Priok
- Perbaikan dari Pelabuhan darat Gedebage
- Konstruksi dari Pelabuhan darat Cikarang dan akses dari jalur utama
- Pengadaan stok berjalan

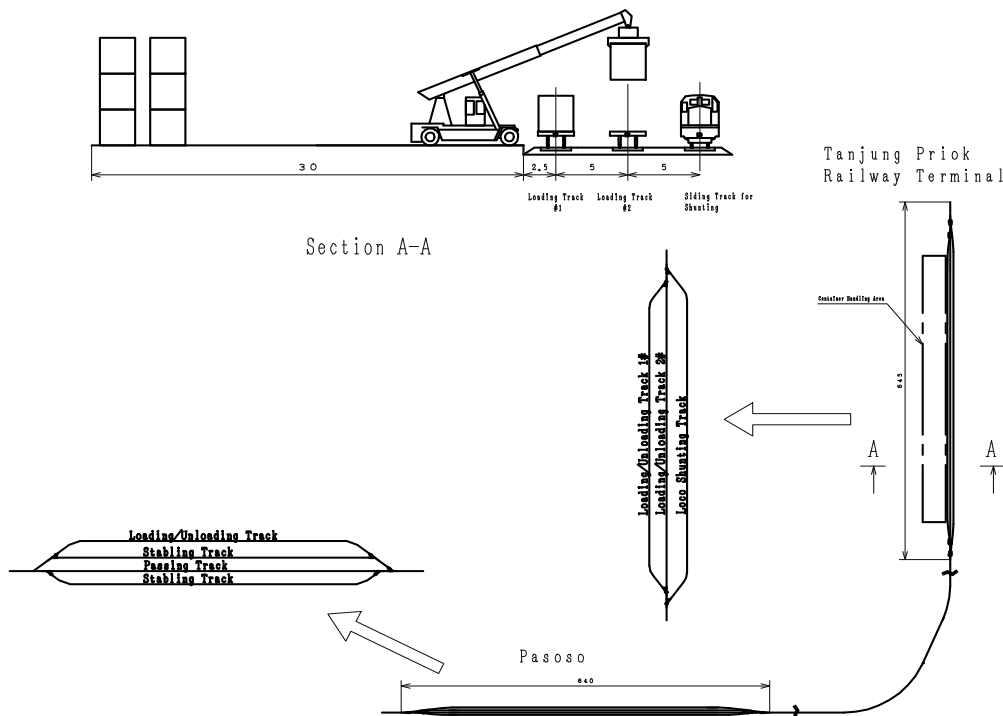
Rencana operasi babak ini ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 8.3-1 Rencana Operasi untuk Angkutan Kereta Api dari/ke Tanjung Priok

	Distance (km)	Trip Time (min)	Trips Per day	Wagons per train	Throughput (TEU)
Tg. Priok - Gedebage	191.5	278	2	16	23,360
Tg. Priok – Cikarang	52.0	61	10	32	233,600

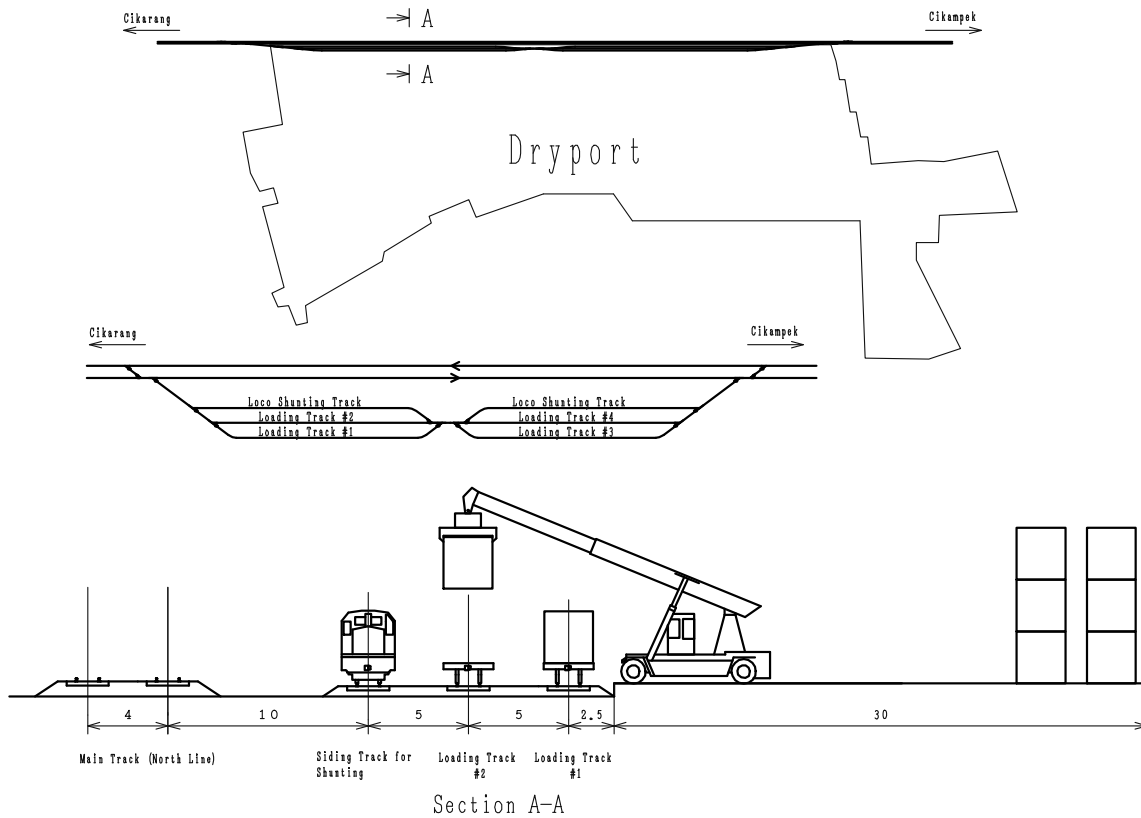
Study Team Estimate

Gambar berikut menunjukkan pemuatan/pembongkaran lajur di Terminal Tanjung Priok dan penyetabilan lajur di Pasoso.



Gambar 8.3-1 Usulan Pemuatan Lajur dari Tanjung Priok dan Penyetabilan Lajur Pasoso

Usulan tata letak lajur Pelabuhan darat Cikarang adalah sebagai berikut.



Gambar 8.3-2 Usulan Tata Letak Lajur Pelabuhan darat Cikarang

Rencana pengadaan gerbong dari babak ini ditunjukkan pada tabel berikut.

Pekerjaan ini kemungkinan akan dilaksanakan pada tahun 2015.

2) Babak kedua ketika Jaringan Jabodetabek telah mengalami perbaikan

Jaringan Jabodetabek akan mengalami perbaikan guna mengangkut 3 juta penumpang per hari dari 0,7 juta saat ini. Serempak dengan perbaikan ini, dibutuhkan 50 % penambahan jumlah kereta. Pekerjaan berikut dibutuhkan untuk mencapai target throughput.

- Konstruksi penyetapan halaman kontainer di Tanjung Priok
- Pengadaan stok berjalan

Rencana operasi dari babak ini ditunjukkan dalam tabel berikut.

Tabel 8.3-2 Rencana Operasi untuk Angkutan Kereta Api dari/ke Tanjung Priok

	Distance (km)	Trip Time (min)	Trips Per day	Wagons per train	Throughput (TEU)
Tg. Priok - Gedebage	191.5	278	3	16	35,040
Tg. Priok - Cikarang	52.0	61	15	32	350,400

Source: Study Team Estimate

Pekerjaan ini kemungkinan akan dilaksanakan pada tahun 2020.

8.4 Analisis Dasar Stakeholder (Pemangku Kepentingan) dari Bisnis Angkutan Kereta Api

(1) Stakeholder (Pemangku kepentingan) dan Peranannya

Tujuan penting dari proyek ini adalah untuk menjamin bahwa fasilitas dan sistem operasi mengalami perbaikan dan perluasan sehingga dapat mengakomodasi peningkatan yang berarti dalam pelayanan kereta dan mencapai kinerja kualitas kerja yang tinggi. Operasi dan pemeliharaan angkutan kereta dilaksanakan oleh PT KA, sementara di Cilamaya, bongkar muat angkutan kereta diasumsikan berada di bawah operator terminal yang baru ditunjuk. Demikian pula operator independen akan memegang kendali penanganan kontainer di Pelabuhan Darat Cikarang.

Uraian singkat dari peran, biaya, pendapatan stakeholder (pemangku kepentingan) utama dalam bisnis kontainer dinyatakan pada Tabel 8.4-1.

Tabel 8.4-1 Analisis Stakeholder (Pemangku Kepentingan): Peran, Biaya, dan Pendapatan

Stakeholder	Role	Cost & Revenue
Container Yard Operator (Pelindo, MTI)	Handling TEU at port yard, Lo/Lo, depot management.	Capital investment of handling facilities O&M costs of handling facilities and equipment Revenue for handling, hauling, Lo/Lo, storage.
Central Government Directorate General of Railways	Acquiring ROW, infrastructure, rolling stock	Capital investment of infrastructure, rolling stock, and ROW Revenue : TAC.
Railway Freight Operator (PT. KA)	Transport of TEU by train from port to dry-port.	Capital investment of station facilities O&M costs of all railway facilities and equipment Revenue for transportation by train.
Dry-port Operator	Handling TEU at dry-port yard, Lo/Lo, depot management.	Capital investment of dry-port facilities O&M costs of dry-port handling facilities and equipment Revenue for handling, Lo/Lo, storage.
Truck Feeder	Transport by truck from dry-port to factory, stuffing & unloading.	O&M costs of trucks Revenue for transportation by truck

(2) Model Pendapatan

Model pendapatan untuk proyek ini diasumsikan memperhitungkan pola harga saat ini untuk truk dan transportasi angkutan kereta. Persaingan bisnis angkutan kereta dibandingkan dengan transportasi kontainer dengan truk. Dalam kasus ini, harga yang diperkirakan berasal dari "pintu ke pintu", yakni dari halaman pelabuhan ke pabrik. Persaingan bisnis angkutan kereta ini dipastikan mematok harga lebih rendah daripada pesaingnya, truk.

Untuk kasus angkutan kereta, dalam model saat ini, kebanyakan dari TEU dipindahkan dalam keadaan kosong ke pabrik untuk dimuati, kemudian dipindahkan dalam keadaan penuh ke pelabuhan untuk ekspor, atau sebaliknya bagi kasus impor.

Kita anggap bahwa proyek akses langsung ke Tanjung Priok dari stasiun Pasoso akan dilaksanakan dan oleh karena itu pengeluaran biaya penanganan saat ini dan pengangkutan oleh truk dari depot kontainer pelabuhan ke/dari stasiun Pasoso tidak akan diperhitungkan.

Untuk menentukan skema pendapatan, perlu mengenali arus pendapatan tiap individual pemangku kepentingan.

The Return on Investment of Operator (ROI₂) / Laba atas investasi operator ditentukan dari sudut pandang operator rel kereta. Untuk menggunakan infrastruktur dan kereta, operator kereta (PT. KA) berkewajiban untuk membayar bea kepada Pemerintah (DGR) yang disebut Track Access Charge (TAC) / Biaya Akses Jalur Kereta.

Kemudian, unit harga untuk angkutan kereta dihitung dan ditunjukkan pada Tabel 8.5-2 untuk ROI dan Tabel 8.5-3 untuk ROI₂.

8.5 Analisis Kelayakan Bisnis Angkutan Kereta

Parameter utama untuk mengevaluasi kelayakan proyek adalah Internal Rate of Return (IRR). Dalam kasus kita dua IRR yang berbeda dipelajari: Satu adalah Return on Investment (ROI1) umum yang mempertimbangkan keseluruhan proyek, tidak memandang bagian kepemilikan dari pendapatan yang terbagi menjadi beberapa stakeholder, seperti ditunjukkan pada Bab 8.4(1). Yang lainnya adalah Laba atas investasi / Return on Investment (ROI2) dari sudut pandang investasi stakeholder Kereta Api, PT KA, yang diasumsikan akan ditunjuk sebagai operator rel kereta dari bisnis angkutan kereta.

Ada dua kasus yang akan dipelajari:

a) Kasus 1: Muatan dari Tanjung Priok ke Cikarang (hanya meliputi biaya fasilitas kereta) dan dari Tanjung Priok ke Gedebage, mengasumsikan penyelesaian akses langsung dari stasiun Pasoso ke JICT. Batas waktu pelaksanaan adalah dari 2011 sampai 2015, termasuk pengadaan kereta.

b) Kasus 2: Muatan dari Cilamaya ke Cikarang (hanya meliputi biaya fasilitas kereta) dan dari Cilamaya ke Gedebage. Batas waktu pelaksanaan adalah dari 2015 sampai 2020, termasuk pengadaan kereta dan ROW.

(1) Biaya Investasi Total Proyek

Perkiraan biaya dikompilasi dalam valuta tunggal, US Dolar, pada kurs tetap 1US\$=9000 Rp dan 1US\$=82 JPY. Biaya unit konstruksi ditetapkan berdasarkan biaya unit dari proyek yang serupa di Indonesia dan di negara Asia Tenggara lainnya.

Biaya yang timbul ditunjukkan guna perkiraan Return on Investment (ROI). ROI1 memperhitungkan biaya investasi total dari keseluruhan proyek, tanpa memandang sumber dana. Di lain pihak, ROI2 hanya memperhitungkan biaya investasi yang dipikul oleh operator angkutan kereta.

(2) Perkiraan Pendapatan Proyek

Pendapatan diperkirakan secara terpisah untuk kedua IRR, pada proyek (ROI1) dan pada investasi operator (ROI2).

Untuk ROI, semua pendapatan yang diperoleh karena infrastruktur yang dibangun dibawah proyek ini diperhitungkan sebagai pendapatan proyek. Oleh karena itu, pendapatan tidak hanya bea angkut rel, tapi juga bea penanganan di Cilamaya (Kasus 2). Bea pengangkutan dengan truk tidak termasuk.

Karena fasilitas Tanjung Priok, Gede Bage, dan Cikarang bukan bagian dari proyek ini, pendapatan yang dihasilkan di situ tidak diperhitungkan.

Rangkuman pendapatan untuk FIRR pada Proyek (ROI1) diperlihatkan pada Tabel 8.5-2. Pada kasus IRR pada Investasi operator (ROI2), hanya harga transportasi kereta (kosong dan penuh) yang diperhitungkan sebagai pendapatan operator. Rangkuman pendapatan untuk ROI2 diperlihatkan pada Tabel 8.5-3.

Tabel 8.5-1 Perkiraan Biaya Konstruksi untuk Proyek Kasus 1 dan Kasus 2

Item	Cost (ROI1)			Cost (ROI2)	
	Case 1		Case 2	Case 1	Case 2
	US\$	US\$	US\$	US\$	US\$
	<i>Stage 1</i>	<i>Stage 2</i>			
1. Civil Works			125,730,200		
2. Building Works	2,430,000		12,110,000	2,430,000	12,110,000
3. Track Works	1,380,000	5,280,000	44,700,000		
4. Signalling Works		24,000,000	21,000,000		
5. Telecom Works			6,830,000		
6. Maintenance Facilities			4,500,000		4,500,000
7. Container Handling	3,600,000		14,400,000		
8. Rolling Stock					
Diesel Locomotives	36,000,000	9,000,000	48,000,000	0	0
Freight Wagons	45,300,000	7,500,000	58,050,000	0	0
Subtotal	<i>81,300,000</i>	<i>16,500,000</i>	<i>106,050,000</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
9. Land Acquisition			13,806,000		0
Construction Cost	<i>88,710,000</i>	<i>45,780,000</i>	<i>349,126,200</i>	<i>2,430,000</i>	<i>16,610,000</i>
Engineering Cost (6%)	5,322,600	2,746,800	20,119,212	145,800	996,600
Contingency Cost (7%)	6,209,700	3,204,600	24,438,834	170,100	1,162,700
Taxes and Duties (10%)	8,871,000	4,578,000	33,532,020	243,000	1,661,000
Total Investment Cost	<i>109,113,300</i>	<i>56,309,400</i>	<i>427,216,266</i>	<i>2,988,900</i>	<i>20,430,300</i>

Source: Study Team Estimate

Tabel 8.5-2 Perkiraan Pendapatan untuk Proyek Total (ROI1)

Options	Unit Price round trip	Quantity	Revenue				
			per section	per Case			
	<i>from/to</i>	<i>to/from</i>	<i>Rp/TEU</i>	<i>TEU/year</i>	<i>Million Rp/year</i>	<i>Million \$/y</i>	
Case 1 (2015)	Tanjung Priok	Gede Bage	991,950	23,360	23,172	114,767	12.75
	Tanjung Priok	Cikarang	392,100	233,600	91,595		
Case 1 (2020)	Tanjung Priok	Gede Bage	991,950	35,040	34,758	172,150	19.13
	Tanjung Priok	Cikarang	392,100	350,400	137,392		
Case 2	Cilamaya	Gede Bage	954,550	70,080	66,895	280,318	31.15
	Cilamaya	Cikarang	365,450	584,000	213,423		

Source: Study Team Estimate

Tabel 8.5-3 Perkiraan Pendapatan untuk Investasi Operator (ROI2)

Options	Unit Price round trip	Quantity	Revenue				
			per section	per Case			
	<i>from/to</i>	<i>to/from</i>	<i>Rp/TEU</i>	<i>TEU/year</i>	<i>Million Rp/year</i>	<i>Million \$/y</i>	
Case 1 (2015)	Tanjung Priok	Gede Bage	823,450	23,360	19,236	71,469	7.94
	Tanjung Priok	Cikarang	223,600	233,600	52,233		
Case 1 (2020)	Tanjung Priok	Gede Bage	823,450	35,040	28,854	107,203	11.91
	Tanjung Priok	Cikarang	223,600	350,400	78,349		
Case 2	Cilamaya	Gede Bage	767,550	70,080	53,790	158,005	17.56
	Cilamaya	Cikarang	178,450	584,000	104,215		

Source: Study Team Estimate

(3) Biaya Operasi dan Perawatan

Biaya Operasi dan Perawatan untuk operator rel kereta diperlihatkan pada Tabel 8.5-4.

Tabel 8.5-4 Biaya Operasi dan Perawatan Tahunan

Million USD / year

Item	Case 1 (2015)	Case 1 (2020)	Case 2
Energy Cost			
Fuel Cost	1.786	2.679	4.195
Power for facilities	0.002	0.002	0.013
Personnel Cost	0.204	0.312	0.312
Maintenance Material Cost			0.000
Civil Infrastructure	0.240	0.360	0.836
Track Work	0.610	0.914	2.124
E&M	0.137	0.205	0.476
Rolling Stock Maintenance	1.173	1.428	1.541
Overhead Cost (15%)	0.623	0.885	1.425
TAC (25%)	1.194	1.696	2.730
Total Cost	5.969	8.481	13.652

Source: Study Team Estimate

Pengeluaran O&M yang disebutkan sebelumnya dalam Tabel 8.5-6 hanya menyangkut pengeluaran operator rel kereta saja, yakni dari sudut pandang investasi PT KA (ROI2). Biaya O&M untuk keseluruhan proyek (ROI1) harus termasuk biaya sarana penanganan Tanjung Priok dan Cilamaya masing-masing untuk Kasus 1 dan kasus 2. Total biaya O&M untuk (ROI1) diperlihatkan pada Tabel 8.5-5 di bawah ini.

Tabel 8.5-5 Biaya Operasi dan Perawatan Tahunan (ROI1)

Million USD / year

Item	Case 1 (2015)	Case 1 (2020)	Case 2
Railway O&M Cost (ROI2)	5.969	8.481	13.652
Ports Handling O&M Costs	0.991	0.991	1.322
Total O&M Cost (ROI1)	6.960	9.472	14.974

Source: Study Team Estimate

(4) Keuntungan Finansial

Tujuan dari analisis keuangan adalah untuk membuktikan kelayakan transportasi angkutan kereta dari Terminal Cilamaya Baru ke proyek pelabuhan darat Cikarang dari sudut pandang bisnis dan sebagai investasi proyek. Seperti telah disebutkan diatas, FIRR pada proyek ROI1 dan pada investasi operator (ROI2) dihitung.

Analisis keuangan berupa FIRR dari tiap kasus untuk Pelabuhan Cilamaya dan fasilitas rel kereta diperkirakan seperti yang diuraikan pada Tabel 8.5-6.

Tabel 8.5-6 Keuntungan Finansial Proyek

FIRR	ROI1	ROI2
Case 1	3.59%	55.76%
Case 2	0.79%	16.83%

Source: Study Team Estimate

8.6 Rekomendasi

Perolehan laba investasi dari proyek untuk kedua kasus, Kasus 1 dan Kasus 2, tidak cukup tinggi untuk membuat mereka cukup layak secara finansial karena kenaikan pendapatan akibat proyek sangat terbatas oleh kurangnya kapasitas jalur utama, dan di lain pihak, dibutuhkan investasi modal yang besar untuk kereta. Di lain pihak, mempertimbangkan laba atas investasi operator saja, hasilnya layak secara finansial (55,76% untuk Kasus 1 dan 16,83% untuk Kasus 2), menghasilkan laba yang bagus untuk operator kereta.

Laba atas investasi operator dapat diterima dan tak diragukan bahwa bisnis angkutan kereta menarik bagi operator keretan. Walaupun demikian, timbul pertanyaan berkaitan dengan kelayakan dari keseluruhan investasi dilihat dari sudut pandang negara sebagai satu kesatuan.

Walaupun demikian, ada beberapa masalah yang seharusnya dipertimbangkan sebagaimana mereka berharap dapat membawa manfaat sosial dengan memperkenalkan angkutan kereta untuk muatan pelabuhan.

Ada kisah sukses yang khas dari kolaborasi rel dan transportasi truk untuk muatan pelabuhan di Thailand di Pelabuhan Laem Chabang (LCP). Untuk masalah teknis dan latar belakang kasus ini sangat mirip dengan kasus pembangunan pelabuhan Cilamaya, dimana lalu-lintasnya antara pelabuhan yang baru dibangun dan Depot Kontainer Rel kereta Darat/ inland container depots (ICD) di area Lard Krabang, sekitar 100 km di utara LCP.

Dalam upaya ini pengembang pelabuhan juga mendapat dukungan kuat pemerintah pusat melalui the Directorate General of Railway of Thailand (DGR) and State Railway of Thailand (SRT). Ini adalah sukses bagi stakeholder, otoritas pelabuhan, perusahaan truk, dan operator kereta api.

Kasus 1: Merekomendasikan Perbaikan Angkutan Kereta ke Tanjung Priok

Kurangnya kapasitas jalan dan banyaknya jumlah inland container depots (ICD) / depot kontainer darat yang kecil di pesisir Pelabuhan Tanjung Priok menciptakan kemacetan lalu-lintas akibat pengangkutan muatan dan lebih dari itu, merepotkan pemakai jalan yang tidak berkaitan dengan muatan di sekitar Tanjung Priok dan sepanjang jalan bebas hambatan Jakarta.

Oleh karenanya jelas bahwa walaupun dengan laba atas investasi internal yang hanya 4 %, manfaat yang didapat dari proyek sangat berarti. Bagian yang paling penting adalah untuk mewujudkan hubungan langsung antara kereta api dan JICT, dengan memperluas jalur dari stasiun Pasoso ke halaman JICT. Ini akan menghindari pengangkutan tambahan dengan truk (hauling), penanganan ganda (bongkar/muat) kontainer, dan akan mengurangi kemacetan halaman kontainer.

Kasus 2: Akses angkutan rel kereta yang direkomendasikan ke Terminal Cilamaya Baru

Angkutan rel kereta diharapkan dapat mendatangkan manfaat yang besar, khususnya peningkatan kapasitas penanganan terminal dengan fasilitas terbatas, dan pada saat yang sama angkutan rel kereta akan membentuk infrastruktur sosial dasar bagi pembangunan regional.

Angkutan rel kereta akan membantu meminimalkan waktu tinggal kontainer di terminal dalam kerjasamanya dengan angkutan truk melalui pengiriman yang cepat untuk muatan dari terminal. Selanjutnya kawasan penyimpanan pada halaman kontainer akan disediakan bagi muatan selanjutnya yang belum dibongkar dari kapal. Sebagai hasilnya, angkutan kereta akan berkontribusi untuk meningkatkan kapasitas penanganan terminal secara berarti tanpa harus berinvestasi dengan mengeluarkan biaya tambahan yang besar bagi perluasan fasilitas penambatan atau memperdalam saluran/daerah penambatan untuk mengakomodasi kapal kontainer berukuran lebih besar.

Lagi pula, perolehan laba atas investasi yang lebih rendah seharusnya tidak menghalangi proyek ini untuk bergerak maju; selain itu, proyek ini harus diperhitungkan di luar kerangka waktu Rencana Induk dan melampaui lingkup geografis yang saat ini. Ini dikarenakan pelayanan angkutan kereta dapat membuka peluang pelabuhan darat baru sepanjang rute atau lebih dari itu ke arah timur, yang akan mendorong peningkatan kapasitas dan pembangunan sosial kawasan ini.

9. STUDI KELAYAKAN AWAL

9.1. Rangkuman Mengenai Proyek Pembangunan yang Mendesak

Proyek pembangunan yang mendesak berikut ini telah dirangkum dari rencana pelaksanaan tahap pertama pada Rencana Induk (lihat 4.7.2 (3) dari Bab 4):

- Proyek pembangunan Terminal Kontainer Kalibaru Utara

Garis besar dari proyek diuraikan pada bab berikut.

9.2. Konstruksi Terminal kontainer

(1) Situs Proyek

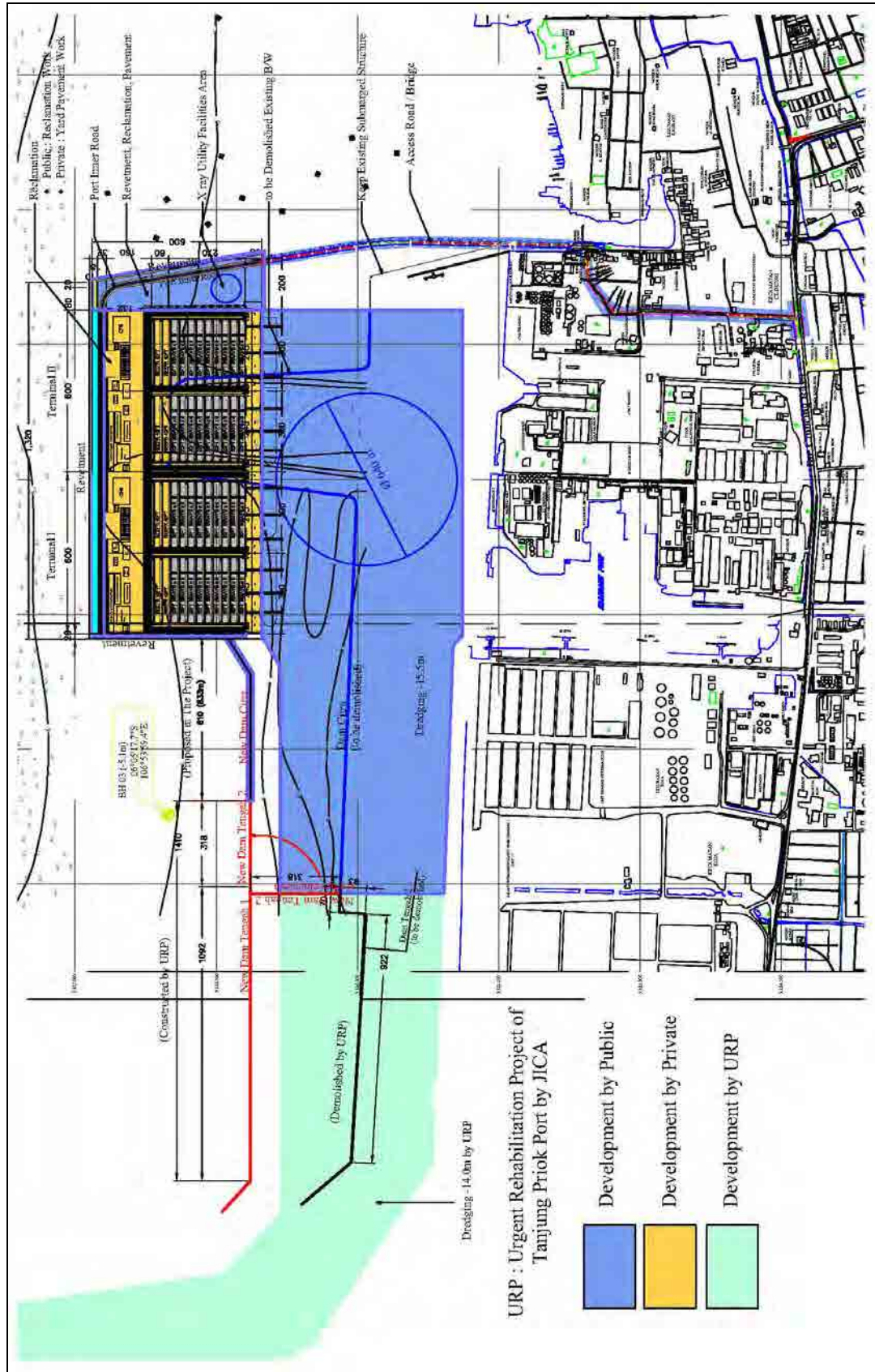
Situs proyek untuk pembangunan terminal kontainer baru terletak di Kawasan Kalibaru Utara di Pelabuhan Tanjung Priok. Lingkup dan lokasi situs diperlihatkan pada Gambar 9.2-1.

(2) Komponen Proyek

Proyek ini direncanakan untuk dilaksanakan dengan skema PPP (Public Private Partner/Mitra Publik dan Swasta) dengan pembagian komponen antara sektor publik dan swasta sebagai berikut.

Tabel 9.2-1 Komponen proyek pembangunan yang mendesak

Komponen Terminal Kontainer Lepas Pantai Pembangunan Sarana Terminal Kontainer Baru	Penanggungjawab Pelaksanaan	
	Sektor Publik	Sektor Swasta
1. Pekerjaan pengerukan Saluran dan Basin untuk Kapal Berputar. Kedalaman -15,5 m, W = 310 m, Diameter = 640 m	○	
2. Pembongkaran Pemecah Gelombang yang ada L=3,308 m	○	
3. Konstruksi Pemecah Gelombang baru dengan mendaur ulang material pemecah gelombang L = 1.016 m	○	
4. Konstruksi Dinding laut (L = 2.421 m) dan Tanggul (L = 359 m) untuk pekerjaan reklamasi	○	
5. Pekerjaan Reklamasi (DL+3,5 m) untuk 2-terminal	○	
6. Pekerjaan Perbaikan Tanah Oleh Sektor Publik; Dinding Laut; Tanggul; Jalan Dalam Terminal; Halaman Kontainer & Kawasan Keamanan Publik.	○	
7. Konstruksi Dinding Dermaga untuk 87.000DWT Panjang = 6 00 m x 2 terminals dan Kedalaman -15.5 m		○
8. Pengadaan Peralatan Penanganan Muatan 6 unit QGC, 16 unit RTG x 2 terminal dan lain-lain		○
9. Pekerjaan Pembetonan Halaman with Sistem Drainase		○
10. Jalan Dalam Terminal, (3 jalur, lebar 12m, pembetonan untuk truk dengan beban berat)	○	
11. Pasokan Utilitas (Listrik dan Air)		○
12. Pekerjaan Bangunan		○
13. Sarana Pemeliharaan Lingkungan	○	
14. Sarana Sistem Keamanan	○	
Jalan akses /Pembangunan Jembatan		
1. Jalan Akses dan Konstruksi Jembatan Jalan (L = 0,5 km, 2 jalur) dan Jembatan (L= 1,1 km, 2 jalur)	○	
Jasa Konsultasi; DD, Bantuan Tender, Pengawasan Konstruksi	○	



Gambar 9.2-1 Situs proyek untuk pembangunan terminal kontainer baru di Kalibaru Utara

(3) Desain Sarana Proyek

1) Sarana Terminal Lepas Pantai

Pembangunan Saluran dan Basin untuk Kapal Berputar

Ukuran kapal maksimum yang diperkirakan adalah Post-Panamax (DWT; 87.545, LOA; 318 m, Draft; 14,0 m, Beam; 40,06 m). Agar dapat dilalui kapal 87.000 GT saluran navigasi baru akan mempunyai lebar 310 m dan kedalaman 15,5 m.

Kedalaman air untuk pengerukan saluran dan basin untuk kapal berputar ditetapkan -15,5 m dan sisi lereng dari bagian yang akan dikeruk diperkirakan 1 sampai 5. Volume total yang dikeruk di bawah proyek Tahap I diperkirakan 16,184 juta cum.

Pemecah gelombang yang ada dibongkar untuk pembangunan Tahap 1 dari terminal baru di NKB. Bagian dari pemecah gelombang baru (total bagian sepanjang 3.609,8 m) akan dibangun dengan material daur ulang dari pemecah gelombang yang dibongkar.

Pemecah gelombang yang baru dengan jenis mound rubble (gundukan puing batu) direncanakan pada kedalaman sekitar 4 m di antara terminal kontainer lepas pantai yang baru dan pemecah gelombang Dam Tengah yang akan dibangun dengan URPT di bawah Proyek Tahap 1.

Desain Awal Struktur Dinding Dermaga

Dengan menggunakan kriteria desain sebagaimana diuraikan pada 5.1.2 (2) struktur dinding dermaga dirancang dengan dek beton pada tiang pancang baja terbuka pada kedalaman -15,5 m, tinggi mahkota +3,50 m, panjang 600 m x 2 terminal, dan lebar 35 m.

Pembangunan Halaman Kontainer Dinding Laut dan Tanggul

Dengan mengadopsi kriteria dan konsep untuk dapat menahan luapan gelombang lokal sebagaimana dibahas pada 5.1.2 (4), dinding laut dan tanggul untuk melindungi tanah reklamasi dirancang dengan pancang lembaran baja yang ditanam sampai -25 m dengan jenis gravitasi (blok beton yang diletakkan pada gundukan puing batu) pada lereng 1:4/3~ 2 dan tinggi mahkota +2,5 m dengan PVD untuk perbaikan tanah.

Pekerjaan Reklamasi

Pekerjaan reklamasi akan dilakukan dengan mengisi material batuan dan puing batu yang diambil dari pertambangan batu di sekitar proyek. Material pengisi harus diletakkan pada dasar laut yang ada sampai + 2,0 m dari CDL. Ketebalan rata-rata dari reklamasi akan menjadi 6 sampai 7 m. Volume yang diperkirakan untuk masing-masing tahap adalah 8,25 juta cum. Rata-rata ketinggian dari halaman kontainer setelah pembetonan akan menjadi +3,5 m (MSL +3,0m).

Pembetonan Halaman dan Drainase di Kawasan Terminal Baru

Berdasarkan perencanaan operasi kawasan halaman dan beban roda kritis yang diantisipasi, dirancang 4 jenis struktur pembetonan/pengaspalan (RO beton, RC blok beton + aspal, beton aspal, blok beton Interlocking).

Jalan Dalam Terminal

Terminal Kalibaru Utara yang baru diharapkan dapat menangani 1,9 juta TEU kontainer di masa mendatang. Jalan terminal direncanakan mempunyai lebar 12 m untuk 3 jalur (2 jalur untuk lalu-lalang dan 1 jalur untuk antrian gerbang) dan pembetonan dengan pondasi batu kerikil untuk menahan beban roda truk H22-44. Jalan dalam pelabuhan akan mengitari tanah reklamasi di luar halaman kontainer.

(4) Konsep Desain Jalan akses

Jalan akses direncanakan untuk menghubungkan terminal baru di lepas pantai di Kalibaru Utara dari jalan arteri yang ada sebagai Proyek Mendesak dari pembangunan terminal kontainer baru dengan mempertimbangkan aspek berikut;

- Menjadi jalan arteri
- Memanfaatkan jalan yang ada guna meminimalkan penggusuran
- Membangun jembatan antara daratan dan terminal
- Memasang persimpangan dengan lampu lalu-lintas guna menghubungkan dengan jalan yang ada

1) Perempatan Jalan akses

Volume lalu-lintas untuk jalan akses diperkirakan 28.238 PCU/hari pada 2030. Menurut standard desain Indonesia, kapasitas jalur 20.000 PCU/hari. Karena itu, direncanakan jalan dua jalur dengan lebar 7 m untuk tiap jalur (total 14 m); jenis pengubinan adalah beton semen.

2) Rencana dan Profil

Penyelarasan horisontal

Tiga rute telah diperiksa untuk penyelarasan horisontal jalan akses di darat. Meskipun tanah di sekitar kawasan yang diusulkan dikelola oleh PELINDO 2, tanah tersebut ditempati oleh rumah, toko, gudang dan pasar. Sebagai hasil evaluasi rute alternatif dan Rute 1, dipilih "Jalan akses ke pelabuhan Kalibaru yang ada". Panjang total jalan akses 2,1 km; terdiri atas jalan sepanjang 950 m dan jembatan sepanjang 1.100 m.

Penyelarasan vertikal

Ketinggian jalan seharusnya hampir sama dengan level tanah, sekitar 1,5 m sampai 3,0 di atas M.S.L. Untuk bagian jembatan, jalan dinaikkan guna mengamankan jarak bebas vertikal 5,0 m di atas M.S.L untuk kapal nelayan yang melintasi bawah jembatan.

Struktur jembatan

Jembatan beton prategang I girder dengan rentang 35 m, jenis yang sama dengan jembatan rentang standar seperti di Kalibaru akan digunakan sebagai bagian jembatan dari jalan akses yang direncanakan. Jembatan selebar 14 m dengan dua jalur dengan balok beton pada prategang beton girder ini panjangnya 1.100 m.

Rencananya struktur dermaga beton prategang yang disangga oleh tiang pancang beton pracetak akan ditanam pada kedalaman -20 m ~ -25 m dari struktur beton bertulang cakar ayam akan dipasang setiap 35 m sebagai pondasi jembatan girder.

(5) Perkiraan Biaya Pembangunan yang Mendesak dari Terminal Kontainer Kalibaru Utara

1) Perkiraan Biaya Pembangunan Terminal Lepas Pantai

Item pekerjaan, jumlah dan biaya kontruksinya dirinci pada Tabel 9.2-3.

Biaya total proyek terminal baru (termasuk biaya tak langsung konstruksi, biaya kontinjensi/ketidakpastian, biaya jasa teknik dan administrasi, serta PPN) diperkirakan sekitar 8.230.382 juta Rupiah (sekitar USD 914,5 juta, atau 74.822 juta Yen).

Sesuai dengan pembagian biaya proyek antara Sektor Publik dan Sektor Swasta, Tabel 9.2-2 menjelaskan pembagian dari tiap investasi. Rinciannya diperlihatkan pada Tabel 9.2-7.

Tabel 9.2-2 Pembagian Biaya Proyek oleh Sektor Publik dan Swasta untuk Proyek di Kalibaru Utara (satuan: juta Rupiah)

	Works	Public	Private	Total
1	Construction Cost: Babak 1 of Kalibaru Terminal	2,535,371 (62%)	1,584,617 (38%)	4,119,988
2	Construction Cost: Babak 2 of Kalibaru Terminal	582,929 (27%)	1,584,617 (73%)	2,167,546
3	General Cost of Terminal Construction works, Mob/Demob etc	155,914 (44%)	158,461 (56%)	314,375
4	Project Related Cost, ES cost, Contingency etc	563,331 (61%)	363,461 (39%)	926,792
5	Total Construction cost of Terminal Development	3,837,546 (48%)	3,644,619 (52%)	7,482,165
6	Construction Cost of Jalan akses dan Jembatan at Kalibaru Utara	466,994 (100%)	None (0%)	466,994
7	Total Construction Cost by Terminals dan Jalan akses	4,300,165 (53%)	3,644,619 (47%)	7,945,234
8	Total Project Cost including VAT	4,730,677 (55%)	4,009,081 (45%)	8,739,758
	In term of USD (million)	525.0	445.5	971.1
	In term of Japan yen (million)	43,006	36,446	79,452

Tabel 9.2-3 Perkiraan Biaya Proyek Kalibaru Utara Tahap I (Pembangunan Babak 1)

Description	Unit	Quantity	Project Cost (1,000 Rupiah)		
			Local Portion	Foreign Portion	Summation
1. General Cost			137,642,116	176,734,572	314,376,688
2. Direct Construction Cost					
2.1 Stage 1 of Construction					
(1) Breakwaters					
Construction					
Dam Tengah Extension	m	640	15,625,390	39,326,760	54,952,150
Demolition					
Dam Citra	m	1,548	21,672,000	32,508,000	54,180,000
Dam Pertamina	m	1,760	31,680,000	47,520,000	79,200,000
(2) Seawalls					
North Seawall	m	1,305	83,144,440	59,862,228	143,006,668
Revetment (West)	m	620	28,013,751	2,402,540	30,416,291
East Seawall	m	630	27,582,414	2,395,968	29,978,382
Revetment (-3 m)	m	200	7,005,414	6,680,543	13,685,957
(3) Port Inner Road	m	1,335	36,700,317	17,293,350	53,993,667
(4) Dredging of Channel and Basin					
Deepening (-14 m ~ -15.5 m)	m ³	4,479,362	146,702,717	193,781,308	340,484,025
Basin in front of New Terminal	m ³	7,701,183	252,219,961	333,160,251	585,380,212
Basin in front of Koja Terminal	m ³	4,003,986	131,133,779	173,216,118	304,349,897
(5) Container Terminal Stage 1					
Quay Wall (-15.5 m)	m	600	190,843,236	89,192,554	280,035,791
Yard Construction					
Reclamation (DL+3.5 m)	m ³	2,475,000	242,523,750	98,072,300	340,596,050
Reclamation (Surcharge 3 m)	m ³	990,000	97,009,500	39,228,920	136,238,420
Soil Improvement	m ²	330,000	39,726,115	17,025,478	56,751,592
Stacking Yard Pavement	m ²	134,750	76,807,500	51,205,000	128,012,500
Passage Pavement	m ²	195,250	73,804,500	49,203,000	123,007,500
Terminal Buildings	m ²	6,000	17,568,000	4,392,000	21,960,000
Container Handling Equipment and Operation System			92,294,100	830,646,900	922,941,000
(6) Security and Utility					
Reclamation (DL+3.5 m)	m ³	810,980	79,467,439	32,135,222	111,602,660
Soil Improvement	m ²	70,520	8,489,350	3,638,293	12,127,643
Ground Pavement	m ²	70,520	26,656,560	17,771,040	44,427,600
X-ray Inspection House	l.s.	1	14,400,000	129,600,000	144,000,000
Utility Facilities of Stage 1	l.s.	1	73,828,260	34,831,925	108,660,185
Sub-total of Direct Cost (Stage 1)			1,814,898,494	2,305,089,697	4,119,988,192

Tabel 9.2-4 Perkiraan Biaya Proyek Kalibaru Utara Tahap I (Pembangunan Babak 2)

Description	Unit	Quantity	Project Cost (1,000 Rupiah)		
			Local Portion	Foreign Portion	Summation
2.2 Stage 2 of Construction					
(7) Port Inner Road	m	1,220			
Road Pavement	m ²	21,960	8,300,880	5,533,920	13,834,800
Reclamation (DL+3.5 m)	m ³	164,700	16,138,853	6,526,266	22,665,119
Reclamation (Surcharge 3 m)	m ³	65,880	6,455,541	2,610,506	9,066,048
Soil Improvement	m ²	21,960	2,643,592	1,132,968	3,776,561
(8) Container Terminal 2					
Quay Wall	m	600	190,843,236	89,192,554	280,035,791
Yard Construction					
Reclamation (DL+3.5 m)	m ³	2,475,000	242,523,750	98,072,300	340,596,050
Reclamation (Surcharge 3 m)	m ³	990,000	97,009,500	39,228,920	136,238,420
Soil Improvement	m ²	330,000	39,726,115	17,025,478	56,751,592
Stacking Yard Pavement	m ²	134,750	76,807,500	51,205,000	128,012,500
Passage Pavement	m ²	195,250	73,804,500	49,203,000	123,007,500
Terminal Buildings	m ²	6,000	17,568,000	4,392,000	21,960,000
Container Handling Equipment and Operation System			92,294,100	830,646,900	922,941,000
(9) Utility Facility of Stage 2					
Utility Facilities	l.s.	1	73,828,260	34,831,925	108,660,185
Sub-total of Direct Cost (Stage 2)			937,943,828	1,229,601,737	2,167,545,565
Direct Construction Cost (DC; Stage 1 + Stage 2)			2,752,842,323	3,534,691,434	6,287,533,757
3. Project Related Expenses (PE)			385,397,925	494,856,801	880,254,726
(1) Engineering Service	l.s.	1	82,585,270	106,040,743	188,626,013
(2) Contingency	l.s.	1	275,284,232	353,469,143	628,753,376
(3) Administration Cost	l.s.	1	27,528,423	35,346,914	62,875,338
4. Total Construction Cost			3,275,882,364	4,206,282,807	7,482,165,171
VAT			327,588,236	420,628,281	748,216,517
Grand Total of Phase I Development			3,603,470,601	4,626,911,088	8,230,381,688

1 USD = 9,000 Rupiah
100 Yen = 11,000 Rupiah

914.5	million USD
74,822	million Yen

2) Perkiraan Biaya Konstruksi Jalan Akses

Biaya konstruksi Jalan akses Pembangunan Terminal Yang Dibutuhkan Mendesak diperkirakan Rp. 513,692 juta seperti diperlihatkan pada Tabel 9.2-5.

Tabel 9.2-5 Biaya Konstruksi Jalan Akses untuk Kalibaru Utara Tahap 1

Description	Unit	Unit Cost (RP.)	Quantity	Cost Estimate(million Rp)		
				Local Portion	Foreign Portion	Summation
1 GENERAL	l.s		1	19,229	392	19,622
2 Direct Construction Cost						
Road						
a:Earthwork	m3	60,000	5,611	337		337
b:Pavement	m2	500,000	14,425	7,068	144	7,213
c:Drainage	m	1,000,000	1,916	1,877	38	1,916
d:Miscellaneous	l.s	250,000,000	1	212	38	250
e:Pile Slab	m2	4,000,000	630	2,469	50	2,520
Subtotal				11,963	270	12,235
Bridge						
a:Preparation works	l.s	110,000,000,000	1	88,000	22,000	110,000
b:Sub-structure works	m2	5,000,000	18,346	73,384	18,346	91,730
c:Super-structure	m2	8,000,000	18,346	117,414	29,354	146,768
d:Pavement	m2	700,000	14,912	10,229	209	10,438
e:Drainage	m	1,000,000	2,260	1,808	452	2,260
f:Miscellaneous	l.s	19,000,000,000	1	16,150	2,850	19,000
Subtotal				306,985	73,210	380,196
Direct Costruction CostTotal				318,948	73,481	392,432
3 Project Related Expensise						
a Contingency	l.s		1	31,894	7,348	39,243
b Engineering Service	l.s		1	7,063	4,710	11,773
c. Administration Cost				3,924		3,924
d Sub Total				42,882	12,058	54,940
4. Construction Cost	l.s			381,058	85,931	466,993
5 VAT				38,105	8,593	46,699
6. Total Project Cost	l.s			419,163	94,524	513,692

Tabel 9.2-6 Rencana Usulan Pembagian Biaya Proyek antara Sektor Publik dan Swasta (1/2)

Description	Unit	Quantity	Project Cost (1,000 Rupiah)		
			Public Investment	Private Investment	Summation
1. General Cost			155,914,990	158,461,698	314,376,688
2. Direct Construction Cost					
2.1 Stage 1 of Construction					
(1) Breakwaters					
Construction					
Dam Tengah Extension	m	640	54,952,150		
Demolition					
Dam Citra	m	1,548	54,180,000		
Dam Pertamina	m	1,760	79,200,000		
(2) Seawalls					
North Seawall	m	1,305	143,006,668		
Revetment (West)	m	620	30,416,291		
East Seawall	m	630	29,978,382		
Revetment (-3 m)	m	200	13,685,957		
(3) Port Inner Road	m	1,335	53,993,667		
(4) Dredging of Channel and Basin			1,230,214,134		
(5) Container Terminal Stage 1					
Quay Wall (-15.5 m)	m	600		280,035,791	
Yard Construction					
Reclamation (DL+3.5 m)	m ³	2,475,000	340,596,050		
Reclamation (Surcharge 3 r)	m ³	990,000	136,238,420		
Soil Improvement	m ²	330,000	56,751,592		
Stacking Yard Pavement	m ²	134,750		128,012,500	
Passage Pavement	m ²	195,250		123,007,500	
Terminal Buildings	m ²	6,000		21,960,000	
Container Handling Equipment and Operation System				922,941,000	
(6) Security and Utility					
Reclamation (DL+3.5 m)	m ³	810,980	111,602,660		
Soil Improvement	m ²	70,520	12,127,643		
Ground Pavement	m ²	70,520	44,427,600		
X -ray Inspection House	l.s.	1	144,000,000		
Utility Facilities of Stage 1	l.s.	1		108,660,185	
Sub-total of Direct Cost (Stage 1)			2,535,371,216	1,584,616,976	4,119,988,192
			62%	38%	100%
2.2 Stage 2 of Construction					
(7) Port Inner Road	m	1,220	49,342,527		
(8) Container Terminal 2					
Quay Wall	m	600		280,035,791	
Yard Construction					
Reclamation (DL+3.5 m)	m ³	2,475,000	340,596,050		
Reclamation (Surcharge 3 r)	m ³	990,000	136,238,420		
Soil Improvement	m ²	330,000	56,751,592		
Stacking Yard Pavement	m ²	134,750		128,012,500	
Passage Pavement	m ²	195,250		123,007,500	

Tabel 9.2-7 Rencana Usulan Pembagian Biaya Proyek antara Sektor Publik dan Swasta (2/2)

Description	Unit	Quantity	Project Cost (1,000 Rupiah)		
			Public Investment	Private Investment	Summation
Terminal Buildings	m ²	6,000		21,960,000	
Container Handling Equipment and Operation System				922,941,000	
(9) Utility Facility of Stage 2					
Utility Facilities	l.s.	1		108,660,185	
Sub-total of Direct Cost (Stage 2)			582,928,590	1,584,616,976	2,167,545,565
			27%	73%	100%
Direct Construction Cost (DC; Stage 1 + Stage 2)			3,118,299,806	3,169,233,952	6,287,533,757
			49.6%	50.4%	100%
3. Project Related Expenses (PE)			563,331,331	316,923,395	880,254,726
(1) Engineering Service	l.s.	1	188,626,013		188,626,013
(2) Contingency	l.s.	1	311,829,981	316,923,395	628,753,376
(3) Administration Cost	l.s.	1	62,875,338		62,875,338
4. Total Construction Cost of Container Terminals			3,837,546,127	3,644,619,044	7,482,165,171
VAT			383,754,613	364,461,904	748,216,517
5. Access Road Construction at North Kalibaru					
5.1 General			58,864,734		58,864,734
5.2 Direct Construction Cost					
(1) Road	m		12,235,160		12,235,160
(2) Bridge			380,196,400		380,196,400
Sub-total of Direct Construction Cost			392,431,560		392,431,560
5.3 Contingency			39,243,156		39,243,156
5.4 Engineering Service			49,054,000		49,054,000
5.5 Total Construction Cost of Access Road			539,593,450		539,593,450
VAT (10%)			53,959,345		53,959,345
6. Total of Project Cost (Container Terminal and Road)					
6.1 Construction Cost (1.+ 2.+ 5.1+ 5.2)			3,725,511,090	3,327,695,649	7,053,206,739
6.2 Engineering Service			237,680,013		237,680,013
6.3 Contingency			351,073,137	316,923,395	667,996,532
6.4 Administration Cost			62,875,338		62,875,338
Total Project Cost			4,377,139,577	3,644,619,044	8,021,758,621
VAT (10%)			437,713,958	364,461,904	802,175,862
Grand Total (1,000 Rupiah)			4,814,853,534	4,009,080,949	8,823,934,483
Grand Total in million USD			535.0	445.5	980.4
Grand Total in million Yen			43,771	36,446	80,218
			55%	45%	100%

1 USD = 9,000 Rupiah
100 Yen = 11,000 Rupiah

(6) Jadwal Pelaksanaan Proyek Pembangunan yang Mendesak Terminal Kontainer Baru Tahap 1

Mengingat urgensi tiap komponen proyek dan pembangunan tahap demi tahap, jadwal pelaksanaan disusun dengan mempertimbangkan waktu pada prosedur administrasi dan disesuaikan dengan kemampuan konstruksi.

Skenario Pembangunan yang Mendesak di Kalibaru Utara dijelaskan sebagai berikut.

Rencana perluasan dinding dermaga pada pembangunan Kalibaru Utara Tahap I adalah 1.200 m untuk dua terminal dan volume pengerukan guna memperdalam saluran dan basin untuk kapal berputar sampai kedalaman -15,5 m diperkirakan 16 juta m³.

Agar terminal kontainer dapat beroperasi pada tahun ke-5 setelah L/A (tahun ke-4 setelah pelaksanaan konstruksi), pembangunan terminal kontainer Tahap I perlu dibagi menjadi dua babak.

Pembangunan Terminal Kontainer Kalibaru Utara Tahap I menargetkan throughput kontainer 1,9 juta TEU/tahun (panjang dermaga: 1.200 m). Pekerjaan konstruksi dibagi menjadi dua babak untuk dinding dermaga (600 m + 600 m). Pekerjaan konstruksi yang dikelola untuk tiap babak adalah sebagai berikut.

Babak 1 (Tahun ke-2 ~ ke-4)

Pengerukan saluran dan basin, pembongkaran pemecah gelombang yang ada, rekonstruksi pemecah gelombang, konstruksi sarana pelindung (dinding laut, tanggul), konstruksi dinding dermaga 600 m, reklamasi dan pembangunan halaman terminal kontainer dengan sarana daratnya.

Babak 2 (Tahun ke-4 ~ ke-5)

Konstruksi dinding dermaga 600 m, reklamation untuk halaman terminal dan pembangunan sarana di darat untuk terminal kontainer .

Jadwal pelaksanaan Kalibaru Utara Tahap I diperlihatkan pada Tabel 9.2-8.

Tabel 9.2-8 Jadwal Pelaksanaan Proyek Pembangunan yang Mendesak di Kalibaru Utara

Description	Ist Year After L/A	2nd Year	3rd Year	4th Year	5th Year	6th Year	7th Year
North Kalibaru Phase I							
1. Administration Procedure	///						
2. Construction Stage							
2.1 Access Road and Bridge		///	///				
2.2 Stage 1 of Container Terminal							
Breakwaters and Seawalls		///	///	///			
Dredging of Channel and Basin		///	///	///	///		
Container Terminal Stage 1		///	///	///	///		
Terminal Buildings				///	///		
Container Handling Equipment				///	///		
Security and Utility				///	///		
Start of Terminal Operation Stage 1					///	///	///
2.3 Stage 2 of Container Terminal							
Container Terminal Stage 2				///	///		
Terminal Buildings				///	///		
Container Handling Equipment				///	///		
Utility Facilities					///	///	
Start of Terminal Operation Stage 2						///	///

Jalan Akses dan Konstruksi Jembatan

Konstruksi jalan akses termasuk persiapan proyek dijadwalkan 3,5 tahun.

Konstruksi jalan akses untuk Proyek Pembangunan Terminal yang Mendesak akan dimulai pada tahun kedua setelah persyaratan keuangan proyek dipenuhi, dan akan selesai pada pertengahan tahun ketiga.

9.3. Analisis Ekonomi

(1) Tujuan dan Metodologi Analisis Ekonomi

Analisis ekonomi dilakukan untuk mempelajari manfaat ekonomi disamping biaya ekonomi yang ditimbulkan proyek, dan untuk mengevaluasi apakah manfaat proyek lebih daripada yang dapat diperoleh dari peluang investasi lain di Indonesia.

Dalam analisis ekonomi, rencana pembangunan yang dinamakan kasus “Dengan Proyek” akan dibandingkan dengan kasus “Tanpa Proyek”. Semua perbedaan manfaat dan biaya antara “Dengan” dan “Tanpa” akan dihitung dalam nilai pasar, kemudian dikonversi ke nilai ekonomi.

Dalam studi ini, metode Economic Internal Rate of Return (EIRR) digunakan untuk mengevaluasi dan menilai kelayakan ekonomi proyek. Analisis Kepekaan juga dilakukan.

(2) Kasus “Tanpa”

Dalam kasus “Dengan”, terminal kontainer baru di Kalibaru Utara Tahap 1 akan mengakomodasi kontainer internasional sampai 1,9 juta TEU.

Dalam kasus “Tanpa”, kontainer internasional akan membludak setelah terminal jenuh. Tidak ada ruang ekstra di Terminal Tanjung Priok untuk melakukan bongkar muat terhadap kontainer internasional. Dalam analisis ekonomi ini dianggap bahwa pada kasus “Tanpa”, kontainer internasional sebanyak total 400.000 TEU dibongkar muat di Pelabuhan Ciwandan dan Pelabuhan Merak Mas di Propinsi Banten dan diangkut via darat ke/dari penerima dan eksportir. Akan tetapi, kontainer internasional sebanyak 1,5 juta TEU masih belum dapat melewati pelabuhan. Sebagai akibatnya, ekonomi Indonesia akan kehilangan sejumlah pendapatan luar negerinya. Throughput kontainer untuk “Dengan” dan “Tanpa” dirangkum pada Tabel 9.3-1.

Tabel 9.3-1 Throughput Kontainer untuk Kasus “Dengan” dan “Tanpa”

(Unit: '000 TEUs)

Year (after LA)	Estimated Throughput for International Container				Total
	JCT	"With"	"Without"		
		North Kalibaru I	Ports in Banten	Missed Throughput	
1st Year	4,029				4,029
2nd Year	4,460				4,460
3rd Year	4,850				4,850
4th Year	4,850				4,850
5th Year	4,850	858	400	458	5,708
6th Year	4,850	1,245	400	845	6,095
7th Year	4,850	1,632	400	1,232	6,482
8th Year	4,850	1,900	400	1,500	6,869
9th Year	4,000	1,900	400	1,500	7,255
10th Year	4,000	1,900	400	1,500	7,777
-----	-----	-----	-----	-----	-----

Source: Estimated by the Study Team

Note: Jakarta Container Terminal containing JICT, KOJA and MAL at Tanjung Priok Terminal

(3) Manfaat Proyek

Item berikut diidentifikasi sebagai laba yang dihasilkan dari proyek pembangunan terminal kontainer Kalibaru Utara Tahap I.

- Nilai tambah komoditas ekspor
- Penghematan dalam biaya transportasi darat antara terminal dan pabrik/gudang

Nilai tambah komoditas ekspor yang akan ditangani di Terminal Kontainer Kalibaru Utara Tahap I dipandang sebagai manfaat proyek. Meskipun komoditas ekspor dan impor berkontribusi untuk menghasilkan nilai tambah di Indonesia, hanya nilai tambah yang dihasilkan dari komoditas ekspor saja yang dihitung dalam analisis EIRR ini.

Berdasarkan dua sumber data independen, yakni Statistik Pabean Indonesia di Pelabuhan Tanjung Priok dan hasil studi kontainer ekspor ke Jepang, nilai komoditas ekspornya diperkirakan US\$ 30.000/TEU untuk kontainer ekspor yang bermuatan. Persentase keuntungan operasional dari tiap perusahaan bervariasi dari beberapa persen sampai 20 persen. Rata-rata persentase keuntungan dari 30 sampel yang ada 7 persen. Angka ini diadopsi untuk memperkirakan nilai tambah dalam analisis ekonomi ini.

Biaya transportasi darat untuk 400.000 TEU antara Kalibaru Utara dan pengirim/penerima diperkirakan dengan memperhitungkan jarak tempuh truk dan tingkat kemacetan lalu-lintas, dan dibandingkan dengan kasus “Tanpa”, yakni menggunakan Pelabuhan Ciwandan/Merak Mas sebagai alternatif. Perbedaan biaya transportasi darat antara kedua kasus tersebut dipandang sebagai salah satu manfaat proyek. Biaya transportasi darat diperkirakan dalam nilai ekonomi.

(4) Biaya Proyek

Item berikut dipandang sebagai komponen biaya proyek:

-
- Biaya konstruksi sarana pelabuhan dan jalan akses
 - Biaya manajemen dan operasi
 - Biaya pemeliharaan
 - Biaya penggantian peralatan penanganan muatan

Biaya konstruksi pada dasarnya terdiri atas biaya untuk pemecah gelombang dan dinding laut, saluran dan basin, terminal kontainer (dinding dermaga, pembetonan/pengaspalan halaman, dan bangunan gedung), peralatan penanganan muatan, keamanan dan utilitas, dan biaya proyek tak langsung. Biaya jalan akses pelabuhan merupakan komponen biaya proyek yang penting. Biaya konstruksi pertama kali diperkirakan oleh nilai pasar. Setelah biaya transfer seperti PPN dikeluarkan, biaya yang dinyatakan oleh nilai pasar dikonversi ke dalam nilai ekonomi menggunakan faktor konversi.

Biaya pegawai untuk manajemen dan operasi terminal diperkirakan untuk kedua kasus “Dengan” dan “Tanpa”. Biaya utilitas termasuk kelistrikan diperkirakan 2% dari biaya pengadaan peralatan awal.

Biaya tahunan untuk memelihara sarana pelabuhan diperkirakan sebagai biaya tetap dari investasi awal, yakni 0,2% untuk infrastruktur pelabuhan (pemecah gelombang, dinding laut, dinding dermaga, pembetonan/pengaspalan halaman, dan bangunan) dan 5 % dari biaya konstruksi murni dari jalan akses pelabuhan. Biaya pemeliharaan tahunan untuk peralatan penanganan muatan diperkirakan 1% dari biaya pengadaan awalnya. Diperkirakan pengerukan perawatan akan diperlukan setiap lima tahun tetapi volumenya tidak akan banyak.

Peralatan penanganan muatan akan diganti setelah masa pakainya habis. Umur layanan dari peralatan ditetapkan untuk tiap jenis alat sebagai berikut: 25 tahun untuk kren dermaga dan 4 tahun untuk kendaraan di halaman kontainer.

(5) EIRR dan Kelayakan Ekonomi

Economic Internal Rate of Return (EIRR) merupakan laju diskon yang membuat biaya dan manfaat proyek selama umur proyek sama. Seperti diperlihatkan pada Tabel 9.3-2, EIRR proyek Kalibaru Utara Tahap I diperkirakan 53%.

Untuk mengetahui apakah proyek masih layak apabila kondisi berubah, dilakukan juga analisis kepekaan. Bahkan untuk kasus yang mana kedua biaya naik 10% dan manfaat turun 10%, EIRR untuk skenario ini diperkirakan 46,5%.

EIRR proyek dibandingkan dengan biaya peluang dari modal di negara tempat proyek berada, dan jika yang disebut pertama lebih tinggi daripada yang terakhir, maka dapat dikatakan bahwa proyek tersebut secara ekonomi layak. Bahkan untuk skenario terburukpun EIRR proyek jauh lebih tinggi daripada biaya peluang di Indonesia

Ini berarti bahwa proyek yang direncanakan secara ekonomi layak.

Tabel 9.3-2 EIRR Proyek Kalibaru Tahap I

(Unit: Rp. Billion)

Year	Project Cost					Project Benefit				Net Project Benefit
	Construction Cost	Manag't & Oper'n Cost	Maintenance Cost	Replacement Cost	Sub Total	Value Added	Operation Cost Saving	Land Trans'n Cost Saving	Sub Total	
1st Year	124.8	0.0	0.0	0.0	124.8	0.0	0.0	0.0	0.0	(124.8)
2nd Year	1,589.0	0.0	0.0	0.0	1,589.0	0.0	0.0	0.0	0.0	(1,589.0)
3rd Year	1,669.0	0.0	0.0	0.0	1,669.0	0.0	0.0	0.0	0.0	(1,669.0)
4th Year	2,624.4	0.0	0.0	0.0	2,624.4	0.0	0.0	0.0	0.0	(2,624.4)
5th Year	1,690.1	36.4	27.4	0.0	1,753.9	2,768.7	19.7	170.8	2,959.1	1,205.1
6th Year	144.9	72.9	42.3	0.0	260.0	4,980.1	19.7	170.8	5,170.5	4,910.5
7th Year	0.0	72.9	42.3	0.0	115.2	7,078.2	19.7	170.8	7,268.6	7,153.4
8th Year	0.0	72.9	42.3	11.5	126.7	8,400.1	19.7	170.8	8,590.5	8,463.9
9th Year	0.0	72.9	42.3	14.6	129.8	8,642.0	19.7	170.8	8,832.4	8,702.6
10th Year	0.0	72.9	44.7	3.2	120.8	8,506.5	19.7	170.8	8,696.9	8,576.1
11th Year	0.0	72.9	42.3	0.0	115.2	8,372.0	19.7	170.8	8,562.4	8,447.2
12th Year	0.0	72.9	42.3	58.2	173.4	8,238.7	19.7	170.8	8,429.1	8,255.7
13th Year	0.0	72.9	42.3	58.2	173.4	8,106.8	19.7	170.8	8,297.2	8,123.8
14th Year	0.0	72.9	42.3	14.7	129.9	7,976.3	19.7	170.8	8,166.8	8,036.9
15th Year	0.0	72.9	44.7	14.7	132.3	7,847.6	19.7	170.8	8,038.0	7,905.7
16th Year	0.0	72.9	42.3	11.5	126.7	7,720.5	19.7	170.8	7,910.9	7,784.3
17th Year	0.0	72.9	42.3	11.5	126.7	7,595.3	19.7	170.8	7,785.7	7,659.1
18th Year	0.0	72.9	42.3	0.0	115.2	7,472.0	19.7	170.8	7,662.4	7,547.3
19th Year	0.0	72.9	42.3	249.7	364.9	7,350.7	19.7	170.8	7,541.2	7,176.3
20th Year	0.0	72.9	44.7	307.9	425.5	7,350.7	19.7	170.8	7,541.2	7,115.7
21st Year	0.0	72.9	42.3	58.2	173.4	7,350.7	19.7	170.8	7,541.2	7,367.8
22nd Year	0.0	72.9	42.3	0.0	115.2	7,350.7	19.7	170.8	7,541.2	7,426.0
23rd Year	0.0	72.9	42.3	0.0	115.2	7,350.7	19.7	170.8	7,541.2	7,426.0
24th Year	0.0	72.9	42.3	26.2	141.3	7,350.7	19.7	170.8	7,541.2	7,399.8
25th Year	0.0	72.9	44.7	26.2	143.8	7,350.7	19.7	170.8	7,541.2	7,397.4
26th Year	0.0	72.9	42.3	0.0	115.2	7,350.7	19.7	170.8	7,541.2	7,426.0
27th Year	0.0	72.9	42.3	0.0	115.2	7,350.7	19.7	170.8	7,541.2	7,426.0
28th Year	0.0	72.9	42.3	58.2	173.4	7,350.7	19.7	170.8	7,541.2	7,367.8
29th Year	0.0	72.9	42.3	637.0	752.2	7,350.7	19.7	170.8	7,541.2	6,789.0
30th Year	0.0	72.9	44.7	578.8	696.4	7,350.7	19.7	170.8	7,541.2	6,844.7
31st Year	0.0	72.9	42.3	0.0	115.2	7,350.7	19.7	170.8	7,541.2	7,426.0
32nd Year	0.0	72.9	42.3	11.5	126.7	7,350.7	19.7	170.8	7,541.2	7,414.5
33rd Year	0.0	72.9	42.3	11.5	126.7	7,350.7	19.7	170.8	7,541.2	7,414.5
34th Year	0.0	72.9	42.3	261.2	376.4	7,350.7	19.7	170.8	7,541.2	7,164.8
35th Year	0.0	72.9	44.7	261.2	378.8	7,350.7	19.7	170.8	7,541.2	7,162.3
IRR =										53.0%

Source: JICA Study Team

9.4. Skema PPP dan Analisis Keuangan

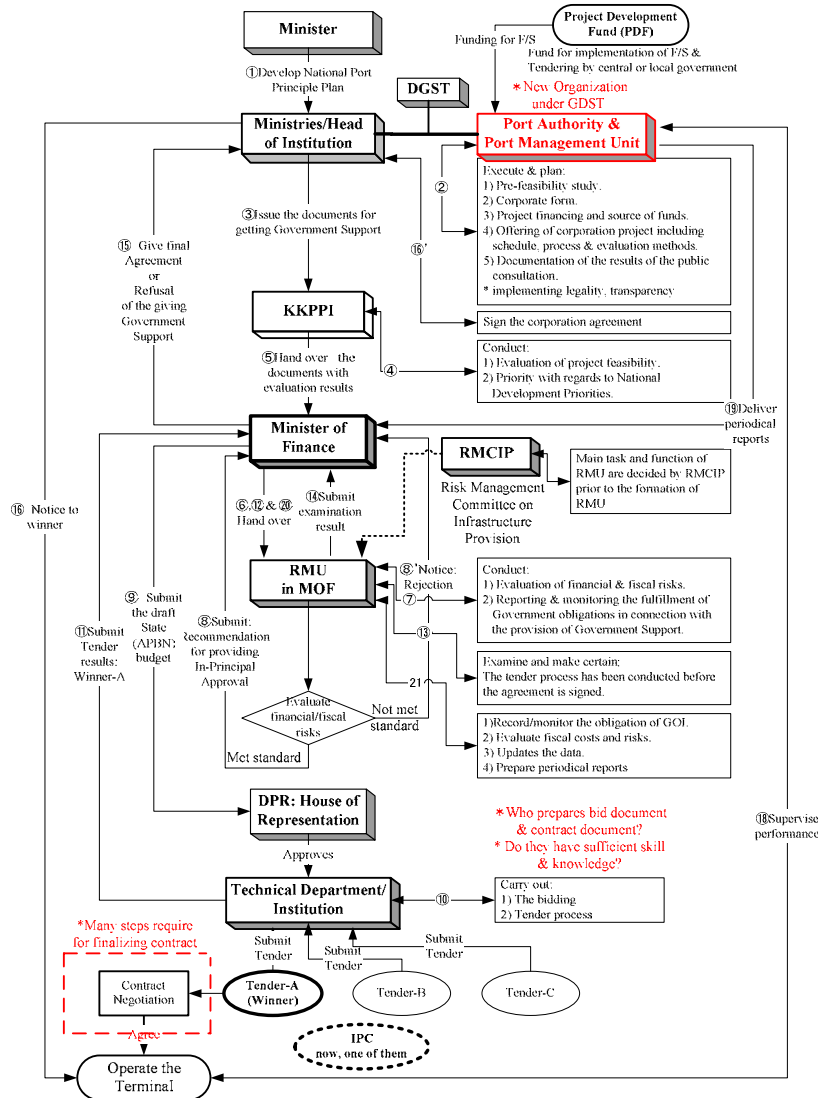
(1) Kerangka Kerja Perundangan PPP untuk Pembangunan Pelabuhan

Undang-undang dan peraturan utama yang mengatur proyek PPP di sektor pelabuhan adalah Peraturan Presiden No. 42 dan No. 67, tahun 2005 (mengenai penetapan KKPI dan pemanfaatan PPP untuk penyediaan infrastruktur), Peraturan Kementerian Keuangan No. 38/PMK.01/2006 (mengenai dukungan pemerintah dan kompensasi terhadap pelaksanaan PPP), Peraturan BAPPENAS No. 4/2010 dan undang-undang pelayaran dan peraturan pemerintah No. 61/2009.

Di antara undang-undang dan peraturan ini, Peraturan Kementerian Keuangan No. 38/PMK.01/2006 menetapkan dokumen yang diperlukan untuk mengajukan proyek PPP sebagai berikut: laporan studi kelayakan awal, formulir rencana kerja sama, rencana pendanaan dan sumber dana, rencana untuk menawarkan proyek kerja sama termasuk jadwal, proses dan metode evaluasi dan dokumentasi dari hasil-hasil konsultasi publik.

Prosedur yang lebih rinci untuk pelaksanaan dari proyek PPP dalam sektor pelabuhan diperlihatkan pada Gambar 9.4-1.

**Implementation Flow of Port PPP Projects under the New Shipping Law
 and Presidential Regulation No.67/05 & Ministry of Finance Regulation No.38/PMK.01/06**



Gambar 9.4-1 Arus Implementasi dari Proyek Pelabuhan PPP di bawah Undang-undang Perkapalan Baru

(1) Jenis PPP untuk Pembangunan Kalibaru Utara Tahap I

1) Kemungkinan Jenis PPP untuk pembangunan Kalibaru Utara Tahap I

Tabel 9.4-1 memperlihatkan bentuk khas dari skema PPP yang disediakan untuk sektor pelabuhan.

Tabel 9.4-1 Skema PPP yang mungkin

Authority Type	Description
Agreement	Port-related services provided on port property
Concession Agreement	Commercial use of state property, long-term agreements, typically 30+ years
Lease	Fixed term leases typically 10-15 years
Order	Port infrastructure (streets, sewers, etc.) permit with public agencies.
Revocable Permit	Leases that may be revoked with 13-120 days notice. Typically of indeterminate panjang

Source: JICA Study Team

Undang-undang Perkapalan menetapkan bahwa penyediaan pemecah gelombang, saluran dan bantuan navigasi adalah tugas Otoritas Pelabuhan dan oleh karenanya Lembaga Usaha Pelabuhan diharapkan dapat menyediakan terutama terminal berikut sarana penunjang dan layanan lainnya saat mencapai kesinambungan secara komersial.

Oleh karenanya, skema PPP yang akan diterapkan untuk pembangunan Kalibaru Utara Tahap I seharusnya berdasarkan pada skema PPP yang memungkinkan ini.

Untuk pembangunan Tahap I, biaya yang dibutuhkan agak tinggi dan IPC2 sendiri kelihatannya tidak mampu mengumpulkan dana yang diperlukan dan oleh karena itu dua skema PPP berikut perlu dipertimbangkan bagi pembangunan Tahap I

- Kasus 1: Otoritas Pelabuhan menanam modal untuk pemecah gelombang, saluran dan reklamasi dengan pinjaman lunak sedangkan Operator Swasta menanam modal untuk terminal.
- Kasus 2: Otoritas Pelabuhan menanam modal untuk pemecah gelombang dan saluran dengan pinjaman lunak sedangkan Operator Swasta menanam modal untuk reklamasi dan terminal

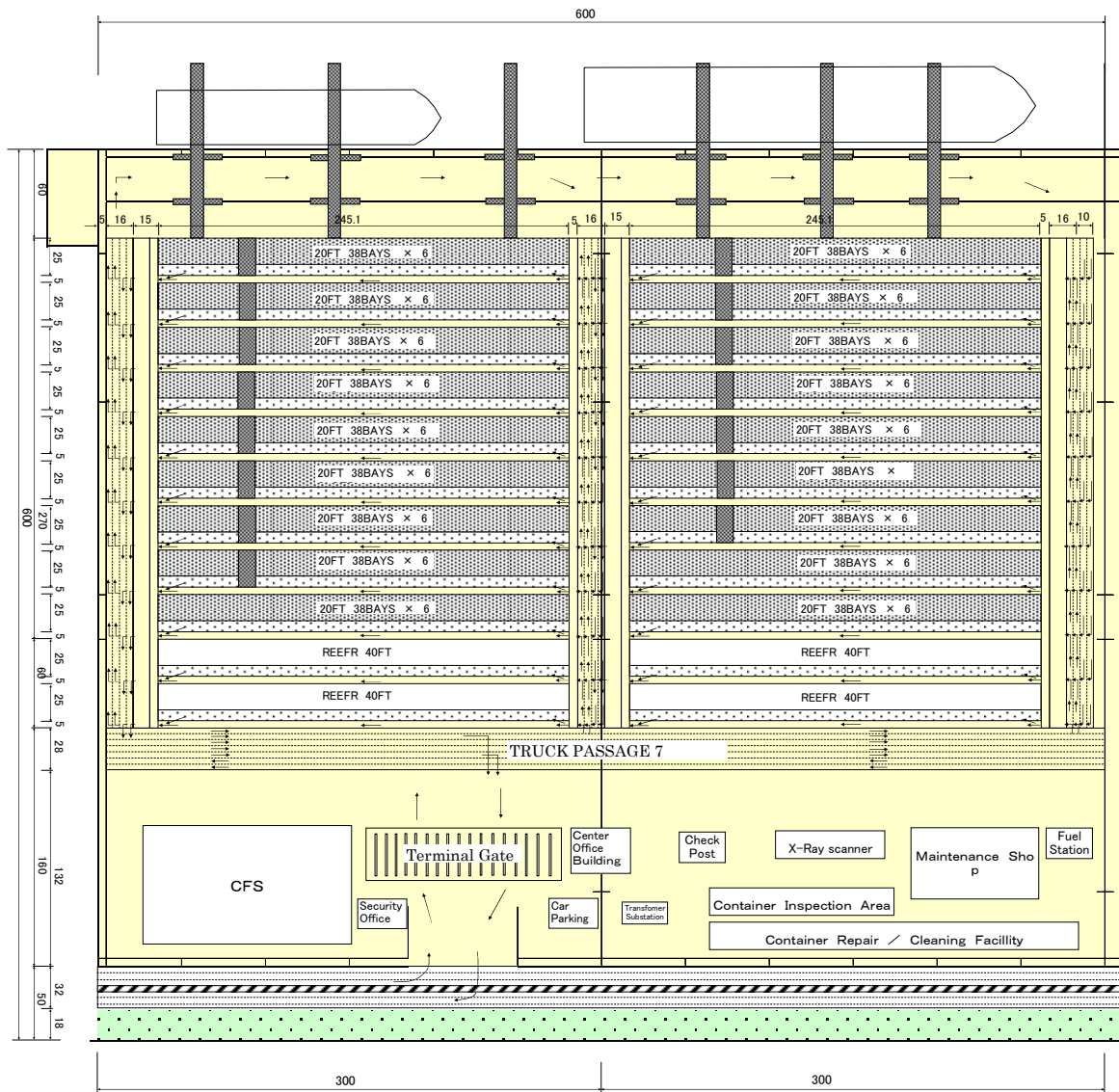
Di bawah skema pembagian biaya ini, dianggap beralasan dan rasional untuk menetapkan biaya konsesi dengan biaya tetap dengan jumlah yang cukup bagi sektor publik untuk menutup ¥ biaya investasi awalnya sendiri termasuk jumlah yang harus dibayar untuk bunga (jika ada) untuk reklamasi tanah, pemecah gelombang dan jalan yang biasanya dipakai oleh semua pengguna pelabuhan, serta biaya variabel yang merupakan pembagian pendapatan yang akan dibayarkan sebagai royalti.

Dalam skema ini, biaya variabel dapat disesuaikan dan dinegosiasikan dengan tingkat laba pemegang konsesi pada tiap tahun pengoperasian.

2) Asumsi untuk pembangunan Kalibaru Utara Tahap I

Kapasitas terminal direncanakan 1,9 juta TEU dengan 1200 m x -15,5 m dinding dermaga.

Mempertimbangkan perkiraan ukuran kapal yang akan menggunakan terminal, satu unit terminal yang akan diberikan kepada operator ditetapkan 600 m (2 tambatan) seperti diperlihatkan pada Gambar 9.4-2.



Gambar 9.4-2 Tata Letak Halaman Kontainer (360m dan 240m)

Biaya operasi untuk Otoritas Pelabuhan diperkirakan hanya tergantung pada jumlah pegawai yang dibutuhkan untuk manajemen konsesi dan tidak termasuk biaya lain untuk manajemen umum dan operasi Otoritas Pelabuhan. Jumlah pegawai yang dibutuhkan diasumsikan sekitar 31 orang.

Biaya operasi operator terminal untuk pengoperasian 2 tambatan diperkirakan berdasarkan jumlah pegawai yang dibutuhkan untuk kantor manajemen terminal dan kantor operasi masing-masing, 36 orang dan 357 orang.

(2) Analisis Finansial pada Usulan Skema PPP

1) Asumsi untuk Analisis Finansial

Kondisi Konsesi dan Bea

Bea Konsesi terdiri dari bagian yang tetap dan bagian variabel. Bagian yang tetap ditetapkan sebagai biaya investasi yang dibutuhkan dan pembayaran kembali bunga oleh Otoritas Pelabuhan pada

investasi awal tidak termasuk untuk pemecah gelombang dan saluran. Bagian variabel ditetapkan 10% dari keuntungan operator terminal sebagai kasus dasar.

Bagian variabel dari biaya konsesi dapat disesuaikan untuk menyeimbangkan kondisi keuangan dari TOC dan PA sepanjang periode konsesi.

Periode konsesi ditetapkan 30 tahun setelah operasi terminal untuk tiap dua operator. (Diasumsikan bahwa satu operator mengoperasikan dua tambatan (600m) sebagai satu unit terminal).

Pendapatan Otoritas Pelabuhan dan Operator Terminal

Pendapatan Otoritas Pelabuhan adalah biaya konsesi dari dua operator dan bea mercusuar serta bea masuk pelabuhan untuk saluran navigasi dari kapal yang menggunakan Terminal Kalibaru Utara.

Pendapatan dari Operator Terminal adalah biaya pelabuhan/penambatan (wharfage), biaya penambatan (mooring) dan pelepasan (unmooring), pembukaan dan penutupan palka (hatch), biaya penanganan kontainer, biaya penyimpanan kontainer, biaya untuk PTI (penyelidikan pra-perjalanan) pada kontainer rokok ganja (reefer container) dan lift pada muatan lepas landas (lift off charge) di halaman kontainer.

Sumber Keuangan

Biaya Investasi dari Otoritas Pelabuhan didanai oleh pinjaman lunak dengan bunga 0,3%, jangka pinjaman 30 tahun dan masa tenggang 3 tahun (mempertimbangkan periode persiapan rata-rata untuk tender pekerjaan konstruksi setelah perjanjian pinjaman) pada investasi awal tidak termasuk PPN dan biaya administrasi.

Biaya investasi dari Perusahaan Pengoperasian (Pemegang Konsesi) berasal dari biaya modalnya (30%/40%) dan pinjaman dari bank (bunga 13%, pembayaran kembali 10 tahun setelah penyelesaian konstruksi untuk 70%/60% dari total biaya investasi).

2) Kasus Analisis Finansial

Untuk tujuan analisis finansial dan analisis kepekaan, pembagian biaya investasi awal antara PA dan TOC diasumsikan akan menjadi sebagai berikut;

PA : pemecah gelombang, saluran, jalan pelabuhan dalam, keamanan dan utilitas (dan reklamasi)

TOC : sarana terminal dan peralatan termasuk dinding dermaga (dan reklamasi)

Reklamasi dikerjakan baik oleh PA atau TOC

Evaluasi kasus dikerjakan menggunakan indikator finansial FIRR (financial internal rate of return), tingkat laba (tingkat laba pada harta bersih tetap), rasio operasi, rasio kerja, pelayanan hutang meliputi rasio dan penyisihan pendapatan pada akhir periode konsesi.

Kemungkinan skema pertama kali dipilih dengan mengevaluasi FIRR dari kedua PA dan TOC; hasilnya diperlihatkan pada Tabel 9.4-2.¹

Dari tabel ini, skema yang paling diinginkan dipertimbangkan yaitu kasus dimana PMB memikul biaya investasi untuk reklamasi dan TOC menyediakan sumber keuangan dengan rasio hutang/modal 60/40 (kasus-9).

Jika biaya investasi untuk reklamasi ditanggung oleh TOC (kasus-8), akan cukup sulit untuk mengharapkan mendapatkan laba atas modal yang masuk akal dari investasi dan TOC akan menanggung defisit cukup serius di tahun-tahun awal operasi.

¹ Dalam mengevaluasi viabilitas finansial, secara umum dianggap layak jika FIRR lebih dari rata-rata tingkat bunga, tapi dalam kasus ini dianggap bahwa equitas seharusnya juga kembali kepada stakeholder (pemangku kepentingan) dengan rate paling tidak serupa dengan tingkat bunga.

Tabel 9.4-2 FIRR untuk PA dan TOC

Finance Condition	Reclamation	Accounting	70/30(13%)	60/40(13%)	70/30(5%)*
TOC	Base Case	PA	4.89%	4.89%	4.89%
		TOC	12.94%	13.16%	13.98%
PA		PA	4.27%	4.27%	4.27%
		TOC	16.92%	17.17%	18.07%
TOC	Demdan -10%	PA	4.76%	4.76%	4.76%
		TOC	12.27%	12.48%	13.25%
PA		PA	4.19%	4.19%	4.19%
		TOC	15.89%	16.12%	16.94%
TOC	Cost +10%	PA	4.47%	4.47%	4.47%
		TOC	12.22%	12.43%	13.22%
PA		PA	4.02%	4.02%	4.02%
		TOC	16.15%	16.39%	17.26%

*: Reference only

Source: JICA Study Team

Di bawah kondisi biaya variabel 10%, laba ditahan pada akhir periode konsesi akan menjadi tidak seimbang (TOC = \$ 756 juta, PA = \$ 390 juta).

Jika porsi variabel biaya konsesi dinaikkan menjadi 15% setelah 5 tahun operasi awal, ketidakseimbangan akan mengalami perbaikan berarti (TOC = \$ 685 juta, PA = \$ 568 juta) tanpa menimbulkan masalah serius bagi TOC.

3) Skema PPP yang Direkomendasikan

Mempertimbangkan ketentuan Peraturan Pemerintah No.61 Tahun 2009 dan hasil analisis keuangan, dianjurkan untuk mengikuti skema berikut yang akan diterapkan pada proyek pembangunan Kalibaru Tahap I yang mendesak.

Pada banyak kasus konsesi, pemegang konsesi seringkali diwajibkan untuk mempertahankan rasio hutang/modal sebesar 60/40 untuk operasi terminal untuk menghindari risiko keuangan serius dan untuk menjamin bahwa terminal tetap dapat dipakai untuk kepentingan masyarakat.

Terlebih lagi, sangat beralasan untuk menjaga kepemilikan tanah terminal oleh sektor publik mempertimbangkan persyaratan konsesi yang ditetapkan dalam Peraturan Pemerintah No. 61 Pasal 71 ii).

Agar menyeimbangkan tingkat laba antara TOC dan PA dan mempertimbangkan kondisi permintaan yang kurang bisa diharapkan dalam operasi di tahun-tahun awal, porsi variabel bea konsesi lebih baik ditetapkan 10% untuk 5 tahun pertama dan 15% untuk selanjutnya.

Sebagai rangkuman di atas, skema PPP direkomendasikan sebagai berikut;

- Demarkasi Investasi : PA menanam modal pada pemecah gelombang, saluran dan basin, jalan dalam, sarana keamanan dan utilitas serta reklamasi
TOC menanam modal pada dinding dermaga dan peralatan
- Skema Keuangan : PA mengajukan pinjaman lunak seperti STEP of JICA
TOC menyiapkan 40% modal sendiri dan 60% dari bank komersial
- Periode Konsesi : 30 tahun setelah mulai beroperasi dengan biaya tetap sekitar US\$ 5,4 juta/tahun dan biaya variabel 10% dari pendapatan untuk 5 tahun pertama dan setelah itu 15% dari pendapatan.