

Optimasi Pelabuhan di Perairan Cirebon sebagai Alternatif Pengganti Pelabuhan Cilamaya

MUHAMMAD ZIKO RIZKYARGO¹, MUSLIM MUIN², YATI MULIATI¹

¹Jurusan Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional, Bandung

²Jurusan Teknik Kelautan, Institut Teknologi Bandung, Bandung
e-mail: mzikorizkyargo@gmail.com

ABSTRAK

Daerah industri Indonesia yang berpusat di daerah Jawa Barat membuat banyak perusahaan memproduksi barang dan jasa. Salah satu prasarana dalam menunjang kegiatan tersebut yaitu pelabuhan. Pertumbuhan ekonomi di masa yang akan datang membuat Pelabuhan Tanjung Priok semakin padat, maka dibutuhkan Pelabuhan alternatif lain. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk merencanakan Pelabuhan Peti Kemas di Perairan Cirebon berdasarkan kapal rencana dan biaya yang paling optimum. Lokasi Pelabuhan Peti Kemas Cirebon berada pada koordinat 6°45'3.63" LS dan 108°36'23.53" BT. Pengumpulan data berupa data sekunder yang meliputi kebutuhan peti kemas di Pelabuhan Tanjung Priok dan Pelabuhan Cilamaya serta data hidrooseanografi di lokasi Cirebon. Kebutuhan Pelabuhan Peti Kemas Cirebon pada jangka pendek adalah 3.750.000 TEUs, jangka menengah 7.500.000 TEUs, dan jangka panjang 12.000.000 TEUs. Hasil Analisis didapatkan Kapal optimum yang digunakan di Pelabuhan Peti Kemas Cirebon untuk jangka pendek, jangka menengah, dan jangka panjang sama, yaitu kapal ukuran 2.000 TEUs.

Kata kunci: optimasi, pelabuhan, peti kemas, Cirebon.

ABSTRACT

Industrial area of Indonesia centered in West Java, making many companies producing goods and services. One of the infrastructure that support these activities, such as ports. Economic growth in the future that make the port of Tanjung Priok increasingly crowded, it needed alternative ports. The purpose of this research is to plan a Container Port in Cirebon based on ship and the most optimum cost. The location of Cirebon Container Port at 6°45'3.63" SL and 108°36'23.53" EL. The data were derived from the secondary data including containers demand at Tanjung Priok Port and Cilamaya and environmental data on Cirebon. Port of Tanjung Priok has a demand in the short term is 3,750,000 TEUs, 7,500,000 TEUs medium term and long term 12,000,000 TEUs. Analysis of the results obtained optimum vessel used in Container Port Cirebon for short term, medium term and long term are same, the size of 2,000 TEUs vessels.

Keywords: optimization, port, container, Cirebon

1. PENDAHULUAN

Kondisi daerah industri Indonesia yang berpusat di daerah Jawa Barat membuat banyak perusahaan memproduksi barang dan jasa baik untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri ataupun untuk kemudian diekspor keluar negeri. Hal ini menyebabkan kebutuhan sarana dan prasarana yang berhubungan dengan lalu lintas barang tersebut menjadi besar. Salah satu prasarana pelabuhan yang berdekatan dengan Jawa Barat yaitu Pelabuhan Tanjung Priok yang berada di utara Provinsi DKI Jakarta.

Studi yang dilakukan Japan International Cooperation Agency (JICA) menyebutkan volume kargo yang melalui Pelabuhan Tanjung Priok terus meningkat setiap tahunnya. Pertumbuhan ekonomi Indonesia dimasa yang akan datang membuat volume *container* internasional yang ditangani di Pelabuhan Tanjung Priok diperkirakan menjadi 13,4 juta TEU, atau 4,9 kali volume di tahun 2009, sementara kapasitas maksimal di Pelabuhan Tanjung Priok diperkirakan 4,0 juta TEU per tahun. Pembangunan pelabuhan baru perlu untuk menutupi kelebihan kapasitas yang tidak mampu dilayani oleh Pelabuhan Tanjung Priok, salah satunya adalah Pelabuhan Cilamaya. Banyaknya potensi kerugian dari sektor pertanian dan migas yang timbul maka pada tanggal 2 April 2015 Wakil Presiden Republik Indonesia Jusuf Kalla secara resmi membatalkan rencana pembangunan Pelabuhan Cilamaya (Pradita, 2015). Dampak dari batalnya pembangunan Pelabuhan Cilamaya, maka diperlukan lokasi alternative lain. Salah satu lokasi yang cocok yaitu di wilayah perairan Cirebon.

Tujuan akhir dari penelitian ini yaitu untuk merencanakan Pelabuhan Peti Kemas di Perairan Cirebon berdasarkan kapal rencana dan biaya yang paling optimum terkait dengan panjang dermaga dan banyaknya pengerukan yang dilakukan pada kolam pelabuhan dan alur pelayaran.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pelabuhan

Peraturan Pemerintah Nomor 61 Tahun 2009 tentang Kepelabuhanan menyebutkan yang dimaksud dengan pelabuhan adalah tempat yang terdiri atas daratan dan/atau perairan dengan batas tertentu sebagai tempat kegiatan pemerintahan dan kegiatan pengusahaan yang dipergunakan sebagai tempat kapal bersandar, naik turun penumpang, dan/atau bongkar muat barang, berupa terminal dan tempat berlabuh kapal yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan pelayaran dan kegiatan penunjang pelabuhan serta sebagai tempat perpindahan intra- dan antarmoda transportasi.

2.2 Pelabuhan Peti Kemas

Pengiriman barang dengan menggunakan peti kemas telah banyak dilakukan, dan volumenya terus meningkat dari tahun ke tahun. Beberapa pelabuhan terkemuka telah mempunyai fasilitas-fasilitas pendukungnya yang berupa terminal peti kemas seperti Pelabuhan Tanjung Priok, Tanjung Mas, Tanjung Perak, Belawan, Ujung Pandang.

Pengangkutan dengan menggunakan peti kemas memungkinkan barang-barang digabung menjadi satu dalam peti kemas sehingga aktivitas bongkar muat dapat dimekanisasikan. Hal ini dapat meningkatkan jumlah muatan yang bisa ditangani sehingga waktu bongkar muat menjadi lebih cepat.

2.3 Parameter Perencanaan Pelabuhan

Parameter perencanaan pelabuhan dibutuhkan agar pelabuhan dapat berfungsi dengan baik. Parameter awal yang dibutuhkan adalah kondisi alam dan kondisi lingkungan yang ada di sekitar lokasi perencanaan pelabuhan. Parameter tersebut diantaranya arus, angin, gelombang signifikan, pasang surut, batimetri.

2.4 Optimasi

Optimasi adalah teknik untuk memaksimalkan atau mengoptimalkan sesuatu hal yang bertujuan untuk mengelola sesuatu yang dikerjakan. Menurut Definisi, Optimasi adalah sebuah proses produksi yang lebih Efisien (lebih kecil dan atau lebih cepat) (Dyardian, 2015).

2.5 Kapal Peti Kemas

Kapal peti kemas umumnya didesain untuk mampu melewati Terusan Panama. Hal ini bisa terjadi karena jalur pelayaran Benua Asia menuju Benua Amerika begitu pun sebaliknya melewati Terusan Panama tersebut.

2.6 Dermaga

Pelabuhan peti kemas memerlukan halaman luas. Mengingat kapal peti kemas berukuran besar, maka dermaga harus cukup panjang dan dalam. Panjang dermaga dapat dihitung menggunakan **Persamaan 1**. Jumlah dermaga dapat dilihat pada **Persamaan 2**, dan waktu operasional dermaga pada **Persamaan 3**.

$$Q_L = C + (L_{OA} * N_B) + B_G * (N_B - 1) \quad \dots (1)$$

$$N_B = \frac{T_S}{T_{BW}} * \frac{S_{CS}}{BOR} \quad \dots (2)$$

$$T_{BW} = (1 - D_T) * W_D * W_H \quad \dots (3)$$

dengan:

- Q_L = panjang dermaga (m),
- L_{OA} = panjang kapal (m),
- N_B = jumlah dermaga,
- B_G = *berth gap* (m) : 15 m,
- C = *clearence* (m) : 30 m,
- S_{CS} = jumlah kedatangan kapal per minggu,
- BOR = *berth occupancy ratio* (%),
- T_S = *time service* (jam),
- T_{BW} = waktu kerja dermaga (jam),
- W_H = jam kerja per hari (jam),
- W_D = jumlah hari kerja dalam seminggu,
- D_T = *down time*.

2.7 Yard Area

Yard area merupakan daerah dibelakang *apron*. *Yard area* dapat dibagi menjadi dua bagian, yaitu *primary yard* dan *secondary yard*. Secara umum kebutuhan luas *yard area* dapat dihitung dengan **Persamaan 4** (Thoresen, 2014).

$$A_T = A_{PY} + A_{CFS} + A_{EC} + A_{ROP} \quad \dots (4)$$

dengan:

- A_T = luas total yang dibutuhkan (m²),
- A_{PY} = luas area penumpukan peti kemas (antara 50% - 75%),
- A_{CFS} = luas area CFS (antara 15% - 30%),
- A_{EC} = luas area untuk peti kemas kosong, peti kemas dalam perbaikan dan perawatan (antara 10% - 20%),
- A_{ROP} = luas area untuk perkantoran, lapang parkir dan fasilitas lainnya (antara 5% - 15%).

Container yard area dapat dihitung dengan **Persamaan 5** (Thoresen, 2014).

$$A_N = \frac{C_{TEU} * D * A_{TEU} * (1 - B_F)}{365 * H} \quad \dots (5)$$

dengan:

- C_{TEU} = demand peti kemas/ tahun,
- A_{TEU} = kebutuhan area/ TEU, berdasarkan sistem penanganan peti kemas,
- D = *dwel time*,
- B_F = faktor tempat pendukung di depan area penumpukan,
- H = ratio dari rata-rata tinggi penumpukan terhadap tinggi peti kemas.

2.8 Kapasitas Dermaga Peti Kemas

Dermaga peti kemas harus dapat melayani kedatangan kapal setiap minggunya. Perhitungan ini dapat diasumsikan dengan kondisi bahwa dermaga menangani peti kemas per minggunya dengan menggunakan faktor puncak. Perhitungan kapasitas dermaga peti kemas dapat menggunakan **Persamaan 6**, **Persamaan 7**, dan **Persamaan 8** (Thoresen, 2014).

$$C_{BOX} = \frac{C_{TEU} * P}{W_w * R_{BT}} \quad \dots (6)$$

$$S_{CS} = \frac{C_{BOX}}{S_{BCS}} \quad \dots (7)$$

$$T_S = \frac{S_{BCS}}{QCC * G_{BH} * L_{SC} * W_{CT}} \quad \dots (8)$$

dengan:

- C_{BOX} = peti kemas yang ditangani per minggu,
- C_{TEU} = kebutuhan peti kemas/ tahun,
- P = faktor puncak per minggu, nilainya antara 1,1 hingga 1,3,
- W_w = jumlah minggu operasional per tahun, dapat diasumsikan 50 minggu/tahun,

- R_{BT} = ratio antara jumlah box (jumlah total ukuran 20 *feet* dan 40 *feet*) dengan jumlah TEUs peti kemas, nilainya antara 1,4 hingga 1,7,
 S_{CS} = jumlah kapal peti kemas bersandar per minggu,
 S_{BCS} = jumlah peti kemas yang ditangani oleh satu buah kapal,
 T_S = jumlah waktu pelayanan / kapal peti kemas dari mulai bersandar hingga selesai bersandar (jam),
 Q_{CC} = jumlah Q_{CC} yang bekerja dalam satu buah kapal peti kemas,
 G_{BH} = jumlah peti kemas yang ditangani/ *crane*/ jam,
 L_{SC} = waktu kerja selama memulai hingga selesai operasi berdasarkan waktu dasar *output*, nilainya antara 0,8 sampai 0,9,
 W_{CT} = waktu kerja *crane* berdasarkan waktu total kapal bersandar, nilainya antara 0,7 hingga 0,9.

2.9 Berth Occupancy Ratio (BOR)

Jumlah dermaga yang dibutuhkan dalam suatu pelabuhan didasarkan pada jumlah kapal yang bersandar di satu dermaga. Menghitung jumlah dermaga perlu diketahui apakah waktu kapal yang bersandar adalah secara acak, atau didasarkan pada waktu puncak. *Berth occupancy ratio (BOR)* adalah persentasi dari jam kerja per minggu. Perhitungan dari *BOR* dapat dihitung dengan **Persamaan 9** (Thoresen, 2014).

$$BOR = \frac{T_S * 100}{N_B * \frac{W_D * W_H}{S_{CS}}}$$

... (9)

dengan:

BOR = *berth occupancy ratio* (%).

2.10 Dredging

Pengerukan adalah suatu kegiatan pemindahan material dari bawah air dengan menggunakan suatu alat terapung yang biasa disebut *dredger*. *Capital dredging* adalah pengerukan awal untuk mendapatkan suatu kedalaman pada suatu tempat tertentu, misalnya membuat kolam pelabuhan, saluran untuk jalan air (*waterway*) dan sebagainya. *Maintenance dredging* adalah pengerukan periodik yang bersifat perawatan terhadap suatu pengendapan material lunak, biasanya berupa pasir atau lumpur dari suatu daerah yang sudah diperdalam sebelumnya.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Prosedur Penelitian

Penelitian ini memiliki urutan langkah-langkah penelitian yang diawali dengan identifikasi masalah, lalu dilanjutkan dengan studi literatur untuk memberikan masukan data yang diperlukan sebagai sumber referensi, setelah itu dilakukan pengumpulan data berupa data sekunder yang meliputi kebutuhan peti kemas di Pelabuhan Tanjung Priok dan Pelabuhan Cilamaya serta data hidrooseanografi di lokasi Cirebon, kemudian dilakukan analisis optimasi dan dari data yang telah dikumpulkan. Hasil analisis akan didapatkan biaya dan kapal yang optimum, setelah itu dibuat layout Pelabuhan Peti Kemas Cirebon. Kesimpulan dan saran dibuat untuk melihat adanya jalan keluar untuk mengatasi masalah yang ada.

3.2 Pengambilan Data

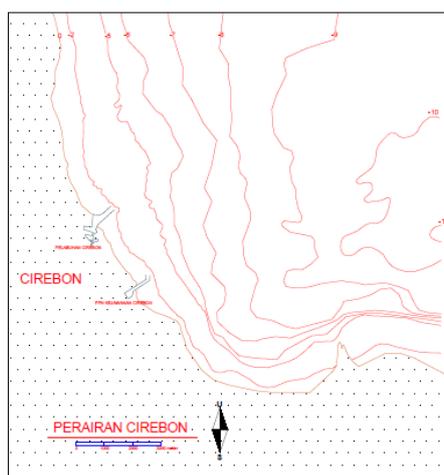
Data yang digunakan yaitu data sekunder yang didapatkan dari internet, studi literatur, dan dari hasil penelitian institusi.

Data ukuran kapal peti kemas didapatkan dari Thoressen (2014). Ukuran kapal peti kemas dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Dimensi Kapal Peti Kemas

TEU class	Deskripsi	Jumlah Kapal	Draft Rata-rata (m)	Lebar Rata-rata (m)	LOA Rata-rata (m)
< 500	<i>Small feeder</i>	429	6,01	17	104,22
500 - 1000	<i>Feeder</i>	819	7,69	21,03	133,04
1001 - 2000	<i>Small containership</i>	1258	9,49	25,84	168,92
2001 - 3500	<i>Medium-sized containership</i>	895	11,5	31,04	217,67
3501 - 5000	<i>Panamax/post-Panamax</i>	669	12,7	32,63	272,26
5001 - 7500	<i>Post-Panamax</i>	514	13,8	39,09	292,3
7501 - 9500	<i>Very large post-Panamax</i>	207	14,43	43,56	334,37
> 9501	<i>Ultra-large post-Panamax</i>	49	15,19	47,9	359,25

Peta batimetri didapatkan dari DISHIDROS TNI-AL dalam format manual, lalu peta tersebut didigitasi sehingga didapatkan kontur Perairan Cirebon. Peta batimetri dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Peta Batimetri Cirebon

Data kebutuhan yang digunakan pada perencanaan Pelabuhan Peti Kemas Cirebon bersumber dari Presentasi Kementerian Perhubungan tahun 2014 tentang Pelabuhan Cilamaya. Data kebutuhan peti kemas dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Kebutuhan Pelabuhan Cilamaya

Peti Kemas	Jangka Pendek (2020)	Jangka Menengah (2025)	Jangka Panjang (2030)
Kebutuhan	10,21 Juta TEUs	14,11 Juta TEUs	19,36 Juta TEUs
Total Kapasitas	12,70 Juta TEUs	16,45 Juta TEUs	20,20 Juta TEUs
Cilamaya		3,75 Juta TEUs	7,50 Juta TEUs
Tanjung Priok	12,70 Juta TEUs	12,70 Juta TEUs	12,70 Juta TEUs

(Sumber: Kementerian Perhubungan, 2015)

Parameter data lingkungan yang dipakai bersumber dari PT. Rayakonsult. Elevasi pasang surut yang digunakan mengacu pada elevasi LWS, maka elevasi penting pasang surut yaitu HWS = 1,14 m LWS; MSL = 0,62 m LWS. Arus dominan di laut berasal dari arah 120⁰ (Tenggara) dengan kecepatan maksimum sebesar 0,137 m/dt. Tinggi gelombang signifikan 3,24 meter dan perioda gelombang 8,15 detik dengan kala ulang 50 tahun. Arah datang gelombang berasal dari timur.

Tabel 4. Proyeksi Demand

TAHUN	Demand (TEUs)	Kapasitas Tanjung Priok (TEUs)	Kapasitas Cilamaya (TEUs)	Total (TEUs)	Keterangan
2020	10.210.000	12.700.000	0	12.700.000	Data
2025	14.110.000	12.700.000	3.750.000	16.450.000	Data
2030	19.360.000	12.700.000	7.500.000	20.200.000	Data
2035	23.935.000	12.700.000	12.000.000	24.700.000	Proyeksi
2040	28.510.000	12.700.000			Proyeksi
2045	33.085.000	12.700.000			Proyeksi
2050	37.660.000	12.700.000			Proyeksi

4.4 Perhitungan Kapasitas Dermaga dan Panjang Dermaga

Penghitungan menggunakan **Persamaan 1** hingga **Persamaan 6**. Dari hasil tersebut didapatkan untuk panjang dermaga yang paling pendek dari tahun 2025 hingga tahun 2035 adalah panjang dermaga untuk kapal rencana ukuran 2000 TEUs. Data dapat dilihat pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Kapasitas Dermaga dan Panjang Dermaga

	Demand (TEU)	Ukuran Kapal (TEU)	LOA (m)	Draft (m)	C_{Box} (box)	S_{cs} (Ship)	QCC/ kapal	T_s (jam)	T_{BW} (jam)	N_B	BOR (%)	Q_L (m)
Tahun 2030	3.750.000	1.000	133	8	65.000	65	1	25	134	18	70	2.680
	3.750.000	2.000	169	9	65.000	33	2	25	134	9	70	1.670
	3.750.000	3.500	218	12	65.000	19	2	43	134	9	70	2.109
	3.750.000	5.000	272	13	65.000	13	3	41	134	6	70	1.739
	3.750.000	7.500	292	14	65.000	9	3	62	134	6	70	1.859
Tahun 2030	7.500.000	1.000	133,0	7,7	130.000	130	1	25	134	35	70	5.196
	7.500.000	2.000	168,9	9,5	130.000	65	2	25	134	18	70	3.326
	7.500.000	3.500	217,7	11,5	130.000	37	2	43	134	18	70	4.203
	7.500.000	5.000	272,3	12,7	130.000	26	3	41	134	12	70	3.462
	7.500.000	7.500	292,3	13,8	130.000	17	3	62	134	12	70	3.703
Tahun 2035	12.000.000	1.000	133,0	7,7	208.000	208	1	25	134	55	70	8.096
	12.000.000	2.000	168,9	9,5	208.000	104	2	25	134	28	70	5.165
	12.000.000	3.500	217,7	11,5	208.000	59	2	43	134	28	70	6.530
	12.000.000	5.000	272,3	12,7	208.000	42	3	41	134	19	70	5.473
	12.000.000	7.500	292,3	13,8	208.000	28	3	62	134	19	70	5.854

4.5 Perhitungan Biaya Total dan Kapal Optimum

Perhitungan biaya total menggunakan data satuan harga yang ada pada **Tabel 6**. Hasil dari analisis perencanaan pada tahun 2025, 2030, 2035 penghitungan biaya total pada Pelabuhan Peti Kemas Cirebon disajikan melalui **Tabel 7**. Menurut penghitungan biaya yang telah dilakukan, ukuran kapal optimum di Pelabuhan Peti Kemas Cirebon untuk tahun 2025, 2030, 2035 adalah kapal ukuran 2000 TEUs.

Tabel 6. Harga Satuan

No	Jenis	Biaya	Satuan
1	Pembangunan Dermaga Deck on Pile dengan Pile Beton *	12	juta/m ²
2	Pengerukan dengan kapal Hooper THSD (kap. 8032 m ³ /hari)	43	ribu/m ³
3	Twin lift container crane **	48	milyar/unit

Tabel 7. Biaya Total dan Kapal Optimum Tahun 2025, 2030, dan 2035

	Demand (TEU)	Ukuran Kapal (TEU)	Dermaga			Dredging (m ³)			Biaya (milyar)			Total Biaya (milyar)	Keterangan
			Nb	Q _L (m)	nQ _{CC}	Kolam Pelabuhan	Alur	Dredging	Dermaga	Q _{CC}			
Jangka Pendek Tahun 2025	3.750.000	1.000	18	2.680	18	10.641.404	185.571	466	1.608	864	2.937		
	3.750.000	2.000	9	1.670	18	13.237.658	2.440.166	674	1.002	864	2.540	Optimum	
	3.750.000	3.500	9	2.109	18	31.360.128	5.312.464	1.577	1.265	864	3.706		
	3.750.000	5.000	6	1.739	18	30.048.271	7.349.694	1.608	1.043	864	3.515		
	3.750.000	7.500	6	1.859	18	38.631.634	10.473.754	2.112	1.115	864	4.091		
Jangka Menengah Tahun 2030	7.500.000	1.000	35	5.196	35	10.641.404	185.571	466	3.118	1.680	5.263		
	7.500.000	2.000	18	3.326	36	13.237.658	2.440.166	674	1.996	1.728	4.398	Optimum	
	7.500.000	3.500	18	4.203	36	31.360.128	5.312.464	1.577	2.522	1.728	5.827		
	7.500.000	5.000	12	3.462	36	30.048.271	7.349.694	1.608	2.077	1.728	5.413		
	7.500.000	7.500	12	3.703	36	38.631.634	10.473.754	2.112	2.222	1.728	6.061		
Jangka Panjang Tahun 2035	12.000.000	1.000	55	8.096	55	10.641.404	185.571	466	4.858	2.620	7.944		
	12.000.000	2.000	28	5.165	56	13.237.658	2.440.166	674	3.099	2.688	6.461	Optimum	
	12.000.000	3.500	28	6.530	56	31.360.128	5.312.464	1.577	3.918	2.688	8.183		
	12.000.000	5.000	19	5.473	57	30.048.271	7.349.694	1.608	3.284	2.736	7.628		
	12.000.000	7.500	19	5.854	57	38.631.634	10.473.754	2.112	3.512	2.736	8.360		

4.6 Perhitungan *Container Yard* dan *Total Yard Area* Tahun 2025, 2030, 2035

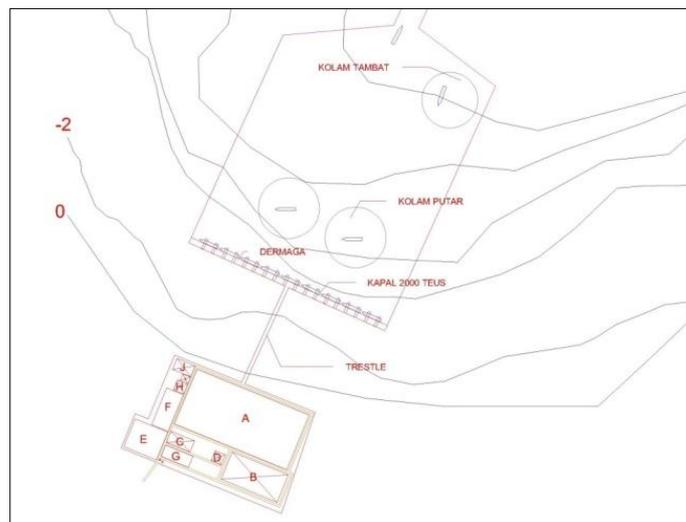
Besarnya *container yard* dipengaruhi oleh lamanya *dwelling time* yang terjadi di pelabuhan. Hasil perhitungan dapat dilihat pada **Tabel 8**.

Tabel 8. *Container Yard* dan *Total Yard Area* Tahun 2025, 2030, dan 2035

No	Demand (TEU)	Dwell time (hari)	A _{py} (m ²) (60%)	A _{CFS} (m ²) (15%)	A _{EC} (m ²) (15%)	A _{ROP} (m ²) (10%)	A _T (m ²) (100%)	Keterangan
1	3.750.000	7	485.445	121.361	121.361	80.908	809.075	Tahun 2025
2	7.500.000	7	970.890	242.723	242.723	161.815	1.618.151	Tahun 2030
3	12.000.000	7	1.553.425	388.356	388.356	258.904	2.589.041	Tahun 2035

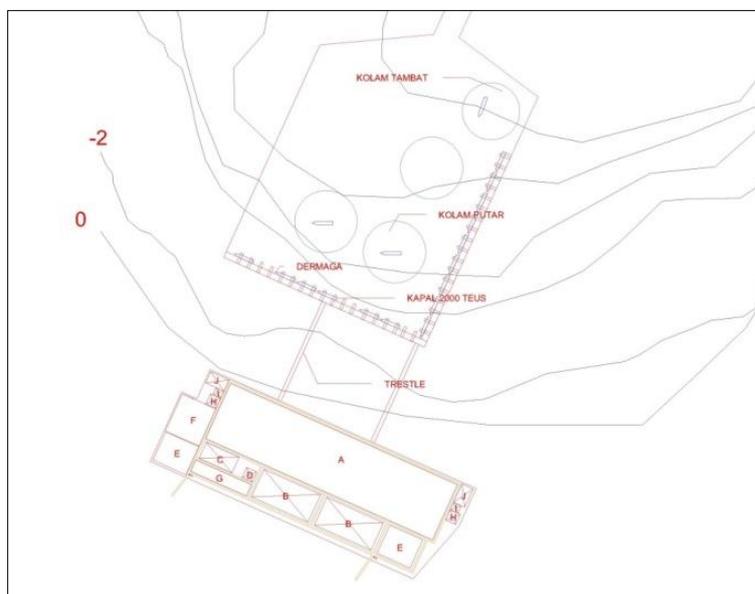
4.7 *Layout* Pelabuhan Peti Kemas Cirebon

Kapal yang optimum yaitu kapal ukuran 2000 TEUs. Kedalaman dermaga berada pada kedalaman -4 m LWS. *Layout* untuk tahun 2025 dapat dilihat pada **Gambar 3**.



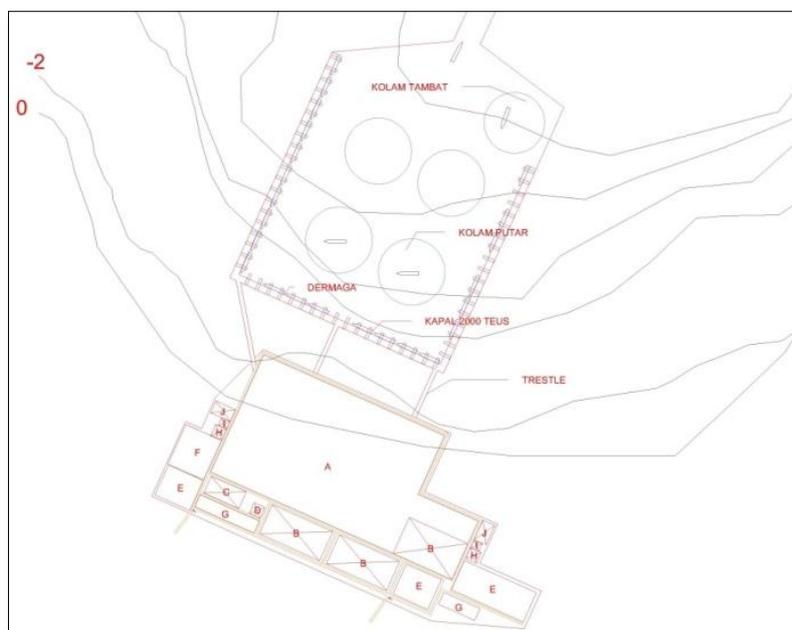
Gambar 3. *Layout* perencanaan jangka pendek tahun 2025

Pada perencanaan jangka menengah tahun 2025 terjadi penambahan dermaga pada bagian timur kolam pelabuhan dan dapat menampung total 18 kapal dalam satu waktu. *Layout* tahun 2030 dapat dilihat pada **Gambar 4**.



Gambar 4. *Layout* perencanaan jangka menengah tahun 2030

Pada perencanaan jangka panjang tahun 2035 terjadi penambahan dermaga pada bagian barat kolam pelabuhan dan dapat menampung total 28 kapal dalam satu waktu. *Layout* tahun 2035 dapat dilihat pada **Gambar 5**.



Gambar 5. *Layout* perencanaan jangka panjang tahun 2035

5. KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapatkan dari hasil analisis yaitu:

1. Kapal optimum yang digunakan di Pelabuhan Peti Kemas Cirebon untuk jangka pendek, jangka menengah, dan jangka panjang sama, yaitu kapal ukuran 2000 TEUs.
2. Kedalaman kolam pelabuhan adalah -10,4 meter LWS, dan kedalaman alur pelayaran - 11,9 meter LWS.
3. Panjang dermaga hingga pada tahun 2025 sepanjang 1.670 m, jumlah dermaga 9 buah, jumlah *quay container crane* sebanyak 18 unit dengan total biaya Rp 2.540.400.000.000,-.
4. Panjang dermaga hingga pada tahun 2030 sepanjang 3.326 m, jumlah dermaga 18 buah, jumlah *quay container crane* sebanyak 36 unit dengan total biaya Rp 4.397.700.000.000,-.
5. Panjang dermaga hingga pada tahun 2035 sepanjang 5.165 m, jumlah dermaga 28 buah, jumlah *quay container crane* sebanyak 56 unit dengan total biaya Rp 6.367.700.000.000,-.

DAFTAR RUJUKAN

- Direktorat Jenderal Perhubungan Laut. (2015). Rencana Pembangunan Pelabuhan Cilamaya. Jakarta: Kementerian Perhubungan RI.
- Dyardian. (2015). Ini Adalah Pengertian Dasar Optimasi. (online). <http://dyardian.heck.in/ini-adalah-pengertian-dasar-optimasi.xhtml> (11 Agustus 2016).
- Japan International Cooperation Agency. (2011). Laporan Akhir Proyek Studi Rencana Induk Pembangunan Pelabuhan dan Logistik di Wilayah Metropolitan Jakarta Raya di Wilayah Republik Indonesia. Jakarta: Kementerian Perhubungan.
- Laporan Rencana Pengembangan Pelabuhan Perikanan Nusantara Kejawanan Cirebon (PPN Kejawanan Cirebon). (2009). Bandung: Rayakonsult.
- Pradita, I.I. (2015). Pelabuhan Cilamaya Dibangun, Pertamina Klaim Rugi Rp 21 Triliun. (online). <http://bisnis.liputan6.com/read/2188656/pelabuhan-cilamaya-dibangun-pertamina-klaim-rugi-rp-21-triliun> (26 Februari 2016).
- Pradita, I.I. (2015). Wapres Beber Alasan Proyek Pelabuhan Cilamaya Dibatalkan. (online). <http://bisnis.liputan6.com/read/2206647/wapres-beber-alasan-proyek-pelabuhan-cilamaya-dibatalkan> (26 Februari 2016).
- Thoresen, C.A. (2014). Port Designer's Handbok (third ed). London: ICE Publishing.
- Triatmodjo, B. (2009). Perencanaan Pelabuhan. Yogyakarta: Beta Offset.