

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 latar Belakang

I.1.1 Maksud dan tujuan pemilihan judul

Sebagai Negara kepulauan yang yang telah dianugrahi iklim tropis yang menjadikan tanahnya begitu subur untuk pertanian akan selalu menuntut tingkat perkembangan berbagai aspek pendukung pertanian menjadi factor yang sangat vital bagi proses pertanian, dan salah satu teknologi vital pertanian tersebut yaitu pupuk, oleh karena itu industry pupuk di Indonesia sangatlah berperan besar bagi industry pertanian dan ketahanan pangan di Indonesia.

Akan tetapi Negara Indonesia adalah Negara kepulauan yang memiliki gugusan pulau- pulau yang tersebar dan dipisahkan oleh selat dan lautan yang berjumlah \pm 13.667 pulau besar dan pulau kecil yang terbesar pada kawasan 7.665.000 km², terhampar diantara dua Benua dan dua Samudra yang merupakan Negara Kepulauan yang terbesar didunia.

Hal tersebut selalu menjadikan tantangan tersendiri dan mejadi salah satu penghambat pertumbuhan ekonomi di Negara ini, begitu pula bagi proses pendistribusian pupuk ke seluruh penjuru Indonesia yang sangat memerlukan armada alat angkut atau transportasi yang mempuni aspek keamanan, nyaman, efisiensi, serta terjangkau dari segi biaya, guna memnuhi kebutuhan pupuk yang terus meningkat salah satunya di pulau jawa. Maka dari segi aspek tersebut penggunaan sarana angkut laut dirasakan lebih relefan digunakan sebagai sarana alat angkut pupuk dari aspek angkutan yang lebih lancar, aman nyaman dam biaya yang tak terlampau tinggi dan dilihat dari sudut pandang pt. pupuk Kalimantan timur yang telah memiliki 4 buah dermaga dengan daya tampung mulai kapasitas kapal dari 3000dwt hingga 40.000dwt, sehingga menjadikan pemilihan menggunakan alat transportasi laut menjadi sangat tepat digunakan.

Oleh karena pertimbangan-pertimbangan dari berbagai aspek diatas pembanguanan transportasi laut dalam hal ini kapal curah saat ini sangatlah dibutuhkan, oleh karena itu penulis begitu tertarik untuk merencanakan sebuah

pembangunan sarana transportasi laut dalam hal ini berjenis kapal curah yang dapat dioperasikan untuk sarana pengangkutan pupuk, khususnya untuk mendukung distribusi pupuk Kalimantan timur menuju Jawa Barat yang memerlukan armada angkut yang memadai untuk mendukung hasil produksi dan permintaan pasar yang akan terus meningkat.

Melihat dari aspek-aspek diatas, penulis sangat tertarik dan tertantang untuk menjadikan salah satu penghambat Negara yang berbentuk kepulauan, menjadi keuntungan besar bagi bangsa Indonesia oleh karena itu penulis memilih untuk merencanakan perancangan kapal curah yang mampu mendukung proses pendistribusian pupuk urea dan menjadikan tantangan akan Negara Indonesia yang berbentuk kepulauan akan menjadikan keuntungan bagi Indonesia .

Hal hal ini yang membuat penulis tertantang untuk membuat tugas akhir dengan judul :

“PEMBANGUNAN KAPAL CURAH 10.500 DWT SEBAGAI SARANA ANGKUT PUPUK UREA DENGAN RUTE PELAYARAN BONTANG – TANJUNG PRIOK”.

Dan sebagai pertimbangan penulis sertakan pula data data yang menunjang penulis untuk mengangkat tugas akhir ini :

I.1.2 Gambar luas lahan pertanian di Indonesia

a. Luas lahan pertanian di Indonesia

Tabel luas lahan pertanian di Indonesia tahun 2009 – 2013 membuktikan adanya peningkatan di setiap tahunnya. Gambar data luas lahan pertanian di Indonesia sebagai berikut.

Statistik Lahan Pertanian 2014

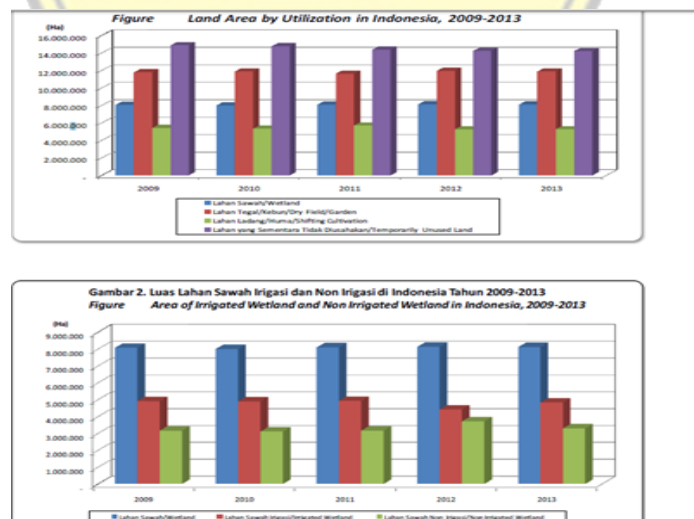
Tabel 1. Luas Lahan Pertanian di Indonesia, 2009 - 2013
Table 1. Land Area by Utilization in Indonesia, 2009 - 2013

No.	Jenis Lahan/Land Type	Tahun/Year					Pertumbuhan/Growth
							(%)
		2009	2010	2011	2012	2013 *)	2010 over 2012
1.	Sawah/Wetland	8,098,427.00	8,002,552.00	8,094,862.00	8,132,345.91	8,112,103.00	-0.25
a.	Sawah Irigasi/Irrigated Wetland	4,905,107.00	4,893,128.00	4,924,172.00	4,417,581.92	4,819,525.00	9.10
b.	Sawah Non Irigasi/Non Irrigated Wetland	3,193,320.00	3,109,424.00	3,170,690.00	3,714,763.99	3,292,578.00	-11.37
2.	Tegak/Kebun/Dry Field/Garden	11,782,332.00	11,877,777.00	11,626,219.00	11,947,956.00	11,876,881.00	-0.59
3.	Ladang/Huma/Shifting Cultivation	5,428,869.00	5,334,545.00	5,687,171.00	5,262,030.00	5,272,895.00	0.21
4.	Lahan yang Sementara Tidak Dikuasakan/Temporarily Unused Land	14,880,526.00	14,754,249.00	14,378,586.00	14,245,408.00	14,213,815.00	-0.22

Sumber : Badan Pusat Statistik
Source : BPS-Statista Indonesia
Kategori : Lahan Sementara
Note : *) Preliminary Figure

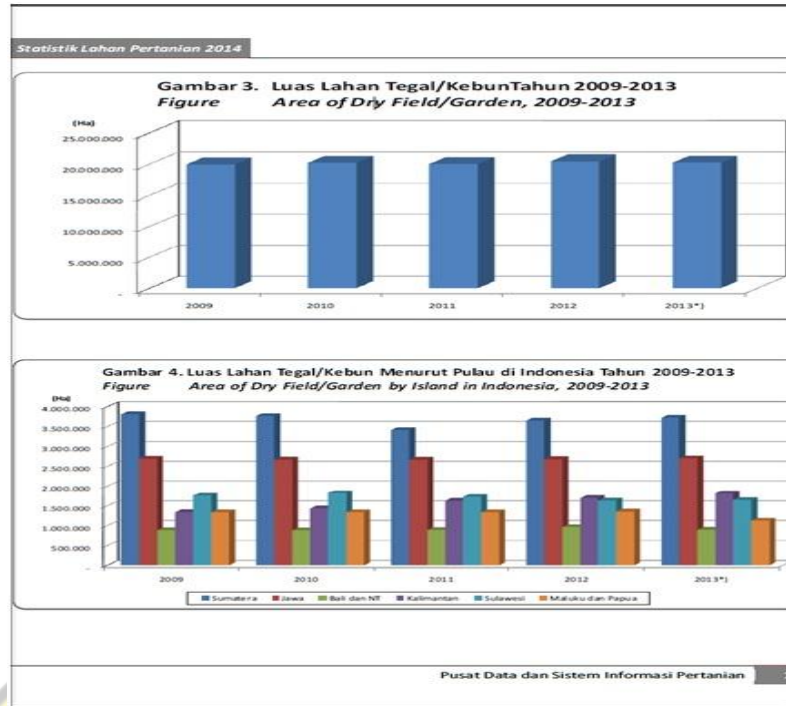
Sumber : www.pt/pupuk/imdonesia.com

Gambar 1 tabel luas lahan pertanian



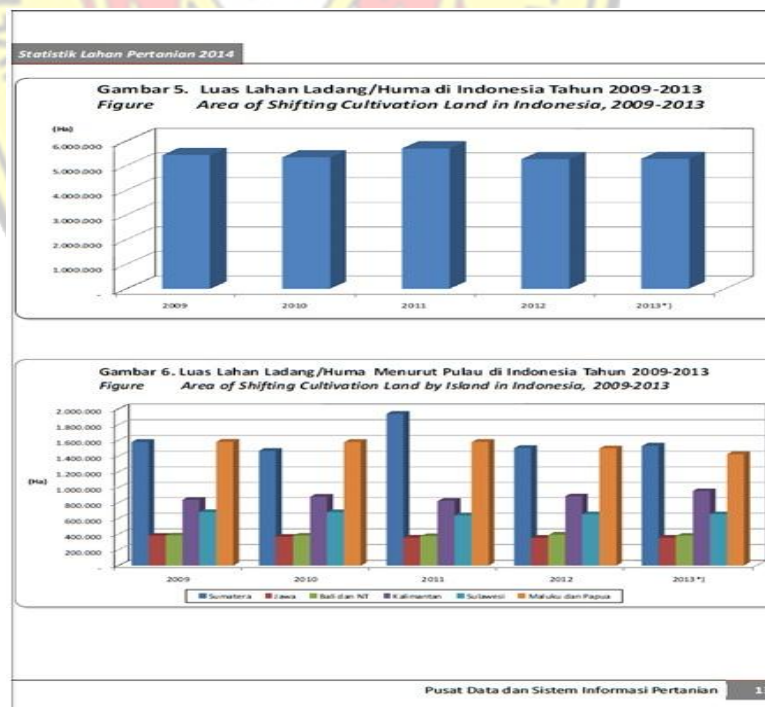
Sumber : www.pt/pupuk/imdonesia.com

Gambar 2 tabel luas lahan pertanian



Sumber : www.pt/pupuk/imdonesia.com

Gambar 3 Luas Lahan Tegal/Kebun Tahun 2009-2013



Sumber : www.pt/pupuk/imdonesia.com

Gambar 4 Diagram Luas lading huma di Indonesia tahun 2009 – 2013

Tabel 2. Luas Lahan Sawah menurut Provinsi di Indonesia, 2009 - 2013
Table 2. Area of Wetland by Province in Indonesia, 2009 - 2013

(Ha)

No.	Provinsi/Province	Tahun/Year				
		2009	2010	2011	2012	2013 ¹⁾
1	Aceh	359,751.00	313,649.00	307,556.00	297,336.38	300,808.00
2	Sumatera Utara	464,256.00	468,724.00	468,442.00	423,190.32	438,346.00
3	Sumatera Barat	228,176.00	229,693.00	231,463.00	229,368.35	224,182.00
4	Riau	122,738.00	115,961.00	115,897.00	110,166.39	93,338.00
5	Jambi	117,336.00	112,434.00	113,757.00	112,174.02	113,546.00
6	Sumatera Selatan	611,072.00	611,386.00	629,355.00	617,916.20	612,424.00
7	Bengkulu	89,614.00	92,976.00	90,217.00	82,116.48	93,382.00
8	Lampung	349,144.00	345,437.00	348,435.00	342,778.36	360,237.00
9	Bangka Belitung	5,017.00	4,056.00	5,932.00	8,564.95	5,358.00
10	Kepulauan Riau	238.00	442.00	393.00	1,220.35	487.00
11	DKI Jakarta	1,215.00	1,312.00	1,312.00	1,103.17	895.00
12	Jawa Barat	937,373.00	930,268.00	930,507.00	925,565.19	925,042.00
13	Jawa Tengah	960,788.00	962,471.00	960,970.00	1,101,851.06	952,525.00
14	D.I. Yogyakarta	55,325.00	55,523.00	55,291.00	71,868.41	55,336.00
15	Jawa Timur	1,100,517.00	1,107,276.00	1,106,449.00	1,152,874.71	1,102,863.00
16	Banten	195,809.00	196,744.00	197,165.00	191,020.00	194,716.00
17	Bali	70,195.00	81,425.00	80,020.00	80,488.58	76,425.00

Sumber : www.pt/pupuk/imdonesia.com

Gambar 5 Luas Lahan Sawah menurut Provinsi di Indonesia, 2009 – 2013



Tabel 1 konsumsi urea tahun 1987-2014 sektor industri
DOMESTIC UREA CONSUMPTION
INDUSTRIAL SECTOR
1987 – 2014

(Tonnes)

YEAR	PUSRI	KUJANG	KALTIM	PIM	PETRO	TOTAL
1990	247,051					247,051
1991	119,973	1,570	100,216	9,000		230,759
1992	122,308	2,409	138,850	15,950		279,517
1993	137,119	3,883	159,552	18,795		319,349
1994	124,884	16,765	116,470	19,450	12,121	289,690
1995	139,232	32,738	112,045	14,860	34,281	333,156
1996	127,896	35,067	121,215	21,664	37,771	343,613
1997	146,307	38,488	201,631	26,950	44,530	457,906
1998	156,976	43,566	223,385	24,250	30,488	478,665
1999	99,191	40,186	161,734	24,325	31,736	357,172
2000	93,070	31,816	194,936	4,961	30,871	355,654
2001	117,218	68,158	112,954	0	38,728	337,058
2002	125,604	81,754	140,668	0	29,808	377,834
2003	100,339	91,314	180,069	51,646	0	423,368
2004	139,892	112,613	190,666	13,461	30	456,662
2005	146,245	106,826	285,220	27,706	16,188	582,185
2006	124,201	120,696	241,851	-	14,153	500,901
2007	213,989	126,256	232,563	-	19,417	592,225
2008	210,585	78,172	222,008	-	5,500	516,265
2009	117,041	85,189	163,876	-	5,990	372,096
2010	134,052	123,491	310,402	-	18,280	586,225
2011	186,426	102,157	208,630	-	2,025	499,238
2012	118,255	159,915	139,371	-	10,218	427,759
2013	141,543	198,195	32,929	-	73,059	445,727
2014	180,970	267,986	101,341	-	46,127	596,424

Sumber : www.APPI.com

TABEL 2 KEBUTUHAN PUPUK TAHUN 2006 – 2015
DEPARTEMEN PERTANIAN RI

1. KEBUTUHAN PUPUK UREA THN 2006 - 2015

KEBUTUHAN TON/TAHUN	T A H U N										GROWT H %
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Urea Growth		?	6.65	0.74	83	0.91	?	?	?	?	
SUBSIDI											
1. Pangan		4,134,245	4,312,805	4,499,257	4,603,963	4,897,287	5,108,653	5,331,441	5,563,093	5,805,058	4.33
2. Serealia		3,164,438	3,291,918	3,422,658	3,659,662	3,701,945	3,850,023	4,604,024	4,164,185	4,330,752	4.00
3. Kabi		193,968	201,727	209,796	218,188	226,915	235,982	246,431	235,249	265,459	4.00
4. Hortikultura		775,839	820,062	866,805	916,213	968,437	1,023,638	1,081,986	1,143,659	1,208,847	5.70
5. Kebun Rakyat		1,564,772	1,721,249	1,893,374	2,082,712	2,290,983	2,520,081	2,772,089	3,049,298	3,354,228	10.00
6. Peternakan		13,074	13,728	14,414	15,136	15,892	16,686	17,520	18,396	19,316	5.00
Jumlah Pupuk	4,300,000	5,712,091	6,047,782	6,407,045	6,791,811	7,204,172	7,646,420	8,121,050	8,630,787	9,178,602	6.11
Bersubsidi = 1+5+6											
NON SUBSIDI											
7. Kebun Besar	590,000	2,405,492	2,646,041	2,910,645	3,201,709	3,521,881	3,874,069	4,261,476	4,687,623	5,156,385	10.00
8. Perikanan		300,000	312,000	324,480	337,459	350,958	364,996	379,596	394,780	410,571	4.00
9. Industri	730,000	751,900	774,457	797,691	821,621	846,270	871,658	897,808	924,742	952,484	3.00
Jumlah Pupuk Non Subsidi	1,320,000	3,457,392	3,732,498	4,032,816	4,360,789	4,719,109	5,110,723	5,538,880	6,007,145	6,519,440	8.25
Jumlah Pupuk unt.	4,890,000	8,417,583	9,005,823	9,642,170	10,330,979	11,077,011	11,885,485	12,762,122	13,713,190	14,745,558	7.25
Pertanian=1+5+6+7+8											

Total Kebutuhan	5,620,000	9,169,483	9,780,280	10,439,861	11,152,600	11,923,281	12,757,143	13,659,930	14,637,932	15,698,042	6.95
Pupuk Urea											
Kapasitas Produksi	Ton	7,872,000	7,872,000	7,872,000	7,872,000	7,872,000	7,872,000	7,872,000	7,872,000	7,872,000	
Balance	Ton	-1,297,483	-1,908,280	-2,567,861	-3,280,600	-4,051,281	-4,885,143	-5,787,930	-6,765,932	-7,826,042	
Equivalent Pabrik Baru											
Standard 570.000/thn		2.3	3.5	4.5	5.8	7.5	9.0	10.7	12.5	14.5	

Sumber www.APPI.com File:Perkiraan Kebutuhan pupuk 2007 - 2015 - Deptan - Deprin 080806

Berdasarkan data diatas dengan perbandingan luas lahan yang terus meningkat dan jumlah pupuk produksi pabrik pupuk di pulau jawa iyalah masih mengalami kekurangan setia tahunnya sebanyak 0.9233% dari jumlah produksi pabrik pupuk setiap tahunnya dan terus meningkat.dengan pertimbangan untuk mendukung program suasaembaada pangan yang di lakukan pemerintah maka perlu adanya dukungan jumlah pupuk dari Kalimantan timur untuk menutupi kekurangan pupuk yang terjadi di pulai jawa.

I.1.3 Pupuk urea

a. Industri pupuk urea di Indonesia

Untuk mengetahui dan perkembangan pupuk kimia khususnya jenis urea di Indonesia dapat dilihat pada data yang telah penulis peroleh dari tahun 1963-2014 sebagai berikut.

b. Pupuk urea

merupakan zat yang membantu pertumbuhan tanaman. *Pupuk Urea* dibuat secara kimiawi dengan kandungan kadar nitrogen yang cukup tinggi. Mayoritas pupuk urea yang beredar di pasaran mengandung unsur hara nitrogen (N) dengan kadar 46%. Artinya, setiap 100 kilogram pupuk urea, mengandung 46 kilogram nitrogen di dalamnya.

c. Sekilas tentang Bontang

Kecamatan Bontang terletak kurang lebih 95 KM dari ibukota propinsi Kalimantan timur, kota Samarinda, dan diantara luas kecamatan Bontang sejumlah 7855 km². Terdapat 200 Km² wilayah taman nasional Kutai.

Dan kawasan industri Pt. pupuk Kalimantan timur terletak pada 0 – 10⁰ – 46.9⁰ lintang utara dan 117 – 29⁰ – 30.6⁰ Bujur timur dan menempati areal seluas 493 Ha.

Wilayah administrasi Bontang dan ibukota terdiri dari 11 pemukiman yaitu :

Bontang, Tanjung laut, Santan Ilir, Santan tengah, Santan ulu, Santan Sepaso, Sekarat, Tepian Langsung, Tebangan, Lebak, Karaitan dan untuk memperhatikan perkembangan Bontang sekarang ini maka pemerintah daerah sedang merencanakan untuk menjadikan Bontang menjadi kota administratif.

d. Selayang pandang Pt. pupuk Kalimantan timur

Cahaya sang mentari yang tengah berusaha untuk meninggalkan peraduannya dan memaksa turut membawa cahaya pergi bersamanya namun gemerlap ribuan cahaya lampu yang berasal dari kompleks industri pupuk yang terbesar di dunia terus berusaha untuk melawan kegelapan

yang di tinggalkan sang mentari.dengan waktu pengoprasaian pabrik yang setara 24 jam sehari tanpa henti, seakan mengucapkan selamat jalan dan terus berusaha melawan kegelapan yang di tinggalkannya saat sang mentari tenggelam. Inilah sosok sebuah kompleks industri pupuk yang telah menaklukan kerasnya hutan belantara Kalimantan serta membentuknya menjadi sebuah lokasi di garis katulistiwa yang merupakan suatu perpaduan yang harmonis antara kemajuan teknologi, masyarakat, lingkungan serta alam terbentuklah.

e. PT. Pupuk Kalimantan Timur

Pupuk Kaltim merupakan anak perusahaan dari PT Pupuk Indonesia (Persero), dan saat ini memiliki kapasitas produksi Urea 2,98 juta ton per tahun,[Amoniak](#) sebanyak 1,85 juta ton per tahun dan NPK 350 ribu ton per tahun. Pupuk Kaltim juga memproduksi pupuk organik dengan kapasitas 45 ribu ton per tahun. Perusahaan ini resmi berdiri pada 7 Desember 1977 dan berlokasi di Bontang, Kalimantan Timur.

Pupuk Kaltim memenuhi kebutuhan pupuk domestik, baik untuk sektor tanaman pangan melalui distribusi pupuk bersubsidi, maupun untuk sektor perkebunan dan industri. Wilayah pemasaran [Pupuk Kaltim](#) untuk pupuk bersubsidi meliputi seluruh [Kawasan Timur Indonesia](#), sedangkan produk nonsubsidi tersebar di seluruh [Indonesia](#). Selain urea, NPK dan pupuk organik, [Pupuk Kaltim](#) juga memproduksi Amoniak untuk kebutuhan industri dalam dan luar negeri.

f. Tujuan Pembentukan

Mengoperasikan kegiatan usaha yang terintegrasi mulai dari industri, perdagangan dan distribusi dan jasa di bidang perpupukan, petrokimia, dan kimia lainnya. Selain itu juga memanfaatkan sumber daya [Perusahaan](#) untuk menghasilkan barang dan jasa yang bermutu tinggi, berdaya saing kuat dan siap mendukung Ketahanan Pangan Nasional.

I.1.4 Kegiatan Usaha

a. Industri

bahan-bahan mentah tertentu menjadi bahan-bahan pokok yang diperlukan guna pembuatan [Pupuk](#), petrokimia, agrokimia, agroindustri dan bahan kimia lainnya, serta mengolah bahan pokok tersebut menjadi berbagai jenis [Pupuk](#) dan hasil kimia lainnya beserta produk-produk turunannya.

b. Perdagangan

Menyelenggarakan kegiatan distribusi dan perdagangan, baik dalam maupun luar negeri yang berhubungan dengan produk-produk tersebut diatas dan produk-produk lainnya yang berhubungan dengan perpupukan, petrokimia, agrokimia, agroindustri dan kimia lainnya, serta kegiatan impor barang-barang yang antara lain berupa bahan baku, bahan penolong/pembantu, peralatan produksi Pupuk dan bahan kimia lainnya.

c. Jasa

Melaksanakan studi penelitian, pendidikan, pengembangan, disain *engineering*, pengantongan (bagging station), konstruksi, pabrikasi, manajemen, pengoperasian pabrik, perbaikan/ reparasi, pemeliharaan, konsultasi (kecuali konsultasi bidang hukum) dan jasa teknis lainnya dalam sector industri pupuk, petrokimia, agrokimia, agroindustri serta industri kimia lainnya serta jasa dalam bidang pertanian dan perkebunan.

d. Visi Misi Perusahaan

Visi

"Menjadi Perusahaan di bidang industri pupuk, kimia dan agribisnis kelas dunia yang tumbuh dan berkelanjutan."

Misi

Menjalankan bisnis produk-produk pupuk, kimia serta portofolio investasi dibidang kimia, agro, energi, trading dan jasa pelayanan pabrik yang bersaing tinggi;

Mengoptimalkan nilai perusahaan melalui bisnis inti dan pengembangan bisnis baru yang dapat meningkatkan pendapatan dan menunjang Program Kedaulatan Pangan Nasional

Mengoptimalkan utilisasi sumber daya di lingkungan sekitar maupun pasar global yang didukung oleh SDM yang berwawasan internasional dengan menerapkan teknologi terdepan;

Memberikan manfaat yang optimum bagi pemegang saham, karyawan dan masyarakat serta peduli pada lingkungan

e. Nilai & Budaya Perusahaan

Untuk mencapai [Visi](#) dan Misi, Perusahaan membangun Budaya Perusahaan (*ACTIVE*) yang secara terus-menerus disosialisasikan kepada pegawai. Budaya kerja tersebut meliputi:

Achievement Oriented

Insan Pupuk Kaltim tangguh dan profesional dalam mencapai sasaran [Perusahaan](#) dengan menegakkan nilai-nilai: **Profesional dan Tangguh**

Customer Focus

Insan Pupuk Kaltim selalu berusaha memberikan pelayanan terbaik dan berkomitmen pada kepuasan pelanggan dengan menegakkan nilai-nilai: **Perhatian dan Komitmen**

Teamwork

Insan Pupuk Kaltim harus menjalin sinergi dan bersatu dalam bekerja dengan mengutamakan nilai-nilai: **Sinergi dan Bersatu**

Integrity

Insan Pupuk Kaltim menjunjung tinggi kejujuran dan bertanggung jawab dengan menjunjung nilai-nilai: **Jujur dan Tanggung Jawab**

Visionary

Insan Pupuk Kaltim selalu berpikir jauh kedepan dan siap menghadapi perubahan dinamika usaha dengan memperhatikan nilai-nilai: **Inovatif dan Adaptif**

Environmentally Friendly

Insan Pupuk Kaltim peduli terhadap lingkungan dan memberi manfaat bagi masyarakat luas untuk keberlanjutan perusahaan dengan memperhatikan nilai-nilai: **Peduli dan Berkelanjutan**

f. Makna Logo

Segi lima melambangkan Pancasila merupakan landasan idiil perusahaan.

Daun dan Buah melambangkan kesuburan dan kemakmuran.

Lingkaran putih kecil adalah letak lokasi Bontang dekat Khatulistiwa.

Tulisan PUPUK KALTIM melambangkan keterbukaan perusahaan memasuki era globalisasi.

Warna Jingga :

Melambangkan semangat sikap kreatifitas membangun dan sikap profesional dalam mencapai kesuksesan usaha

Warna Biru :

Melambangkan keluasaan wawasan Nusantara dan semangat integritas untuk membangun bersama serta kebijaksanaan dalam memanfaatkan sumber daya alam

PT. PUPUK KALIMANTAN TIMUR (PERSERO) telah berhasil mengubah sebuah hutan belantara menjadi pusat industri, dengan penuh hiruk pikuk kesibukan dengan pesat memasuki abad 21.

Pupuk kaltim dewasa ini telah menjadi pabrik pupuk terbesar di Indonesia saat ini yang menjadi produsen bagi 70% bagi penyediaan pupuk bersubsidi dan 100% pupuk non subsidi di Indonesia bahkan dunia. Berdiri dengan kokoh, menjadi saksi sebuah perpaduan antara semangat, keberanian, serta dedikasi para tenaga tenaga muda yang terus menjadi pelopor bagi pembangunan.

g. Sejarah Singkat Tentang Lahirna Pupuk Kaltim

Didalam data yang penulis peroleh dari “*Sumber : BPS, Business News 240107, updated : 2005 & 2006* “ tentang luas panen dan produksi padi di pelita 1 yang telah berlalu pada tahun 1969 hinggadi tahun 1973 Bangsa Indonesia telah menggiatkan usaha – usaha untuk mencapai sua sembada pangan, dimana selalu berjalan lurus dengan penanbahan jumlah penduduk yang bertambah besat.

Dan salah satu usaha pemerintah dalam merealisasikan program tersebut adalah salah satunya dengan proyek Pt. PUPUK KALIMANTAN TIMUR lahir untuk memenuhi salah satu aspek pendukung program suasebada yaitu dalam bidang pupuk dimana kebutuhan dan penyediaan pupuk senantiasa bertambah dalam jumlah yang besar.

PROYEK PUPUK KALIMANTAN TIMUR lahir untuk memenuhi kebutuhan pupuk yang semakin terus meningkat pada awalnya proyek ini dikelola oleh PT. PERTAMINA (PERSERO) sebagai unit unit pabrik terapan yang hanya baru terdiri dari pabrik AMONIAK dan pabrik UREA serta beberapa bangunan pendukung lainnya.

Setelah kembali meninjau dan menilai kembali konsep pendirian pupuk Kalimantan timur menyetujui untuk melanjutkan ekspansi di daratan yang didasarkan keputusan Presiden No. 39 Tahun 1976 dilakukan serah terima proyek ini dari PT. PERTAMINA kepada DEPARTEMEN PERINDUSTRIAN di bawah kementerian direktorat jendral industri kimia dasar pada akhir tahun 1976.

Setelah menyelesaikan serangkaian proses hukum dalam hal serah terima peralatan pabrik dari eropa, maka pada tanggal 7 Desember 1977 didirikan sebuah perseroan Negara untuk mengelola perusahaan ini dengan nama PT. pupuk Kalimantan timur.

Pendirian perusahaan ini dituangkan dalam akte notaries Yanuar ahmid. SH Nomor 15 Tanggal 7 Desember 1977 dengan pengesahan Menteri Kehakiman No. Y. A. S. /5/11 tanggal 16 januari 1979.

Dengan dipindahkannya lokasi pabrik ke daratan yang sebelumnya mengapung diatas perairan memerlukan beberapa penyesuaian dan perubahan disain menurut jadwal masa konstruksi yang dimulai pada bulan maret 1979 diperkirakan akan berlangsung selama 36 bulan namun dalam pelaksanaannya mengalami banyak permasalahan sehingga memulai kembali pabrik baru dapat dilaksanakan pada bulan juni 1982. Dan produksi amoniak yang pertama dihasilkan pada tanggal 15 april 1984.

Dalam tahun 1981 diadakan persiapan pembangunan pabrik pupuk

Kalimantan timur 2 dan pada tanggal 23 maret 1982 kontrak pembangunan ditandatangani. Masa pembangunan pabrik Kalimantan timur 2 dimulai pada bulan maret 1983 dan mulai kembali pada bulan april 1984, sedangkan produksi urea pertama kali dihasilkan pada tanggal 15 september 1984, kemudian dalam rangka pengembangan pengembangan serta didukung serta sumberdaya alam dalam hal ini sumber daya gas alam yang cukup melimpah di kawasan Kalimantan timur maka pada tahun 1985 dibangun Pupuk Kalimantan timur 3.

Pabrik pupuk Kalimantan timur 1 dan 2 diresmikan oleh presiden RI Suharto pada tanggal 29 oktober 1984, sedangkan pabrik kaltim 3 diresmikan pada tanggal 4 april 1989. dengan beroperasinya ketiga pabrik ini secara penuh, maka PT. Kalimantan timur menjadi perusahaan pupuk terbesar pertama dalam penghasil pupuk di satu lokasi kawasan.

h. Dejarah singkat Pt. pupuk Kalimantan timur

7 Desember 1977

Berdirinya PT Pupuk Kalimantan Timur.⁷⁹

8 Januari 1979

Penandatanganan Kontrak Pembangunan Pabrik Kaltim -1.

16 November 1979

Pemancangan tiang pertama Pabrik Kaltim -1.

23 Maret 1982

Penandatanganan kontrak pembangunan Pabrik Kaltim -2.

30 Desember 1983

Produksi pertama Ammonia Pabrik Kaltim -1.

2 Februari 1984

Eksport pertama Amoniak Ke India.

24 Januari 1984

Pengapalan pertama Amoniak ke PT Petro Kimia Gresik

15 April 1984

Produksi pertama pupuk urea Pabrik Kaltim -1.

24 Juli 1984

Pengapalan pertama pupuk urea ke Surabaya

Sumber : WWW.PTkaltim.go.id

28 Oktober 1984

Peresmian Pabrik Kaltim -1 dan Pabrik Kaltim -2 oleh Presiden RI.

28 November 1985

Penandatanganan Kontrak pembangunan Pabrik Kaltim -3.

4 April 1989

Peresmian Pabrik Kaltim -3 oleh Presiden RI .

9 Oktober 1996

Penandatanganan Kontrak Pembangunan Pabrik POPKA

Sumber : WWW.PTkaltim.go.id

23 Desember 1998

Penandatanganan Kontrak Pembangunan Pabrik Kaltim -4.

18 Pebruari 1999

Produksi Pertama Urea Granul Pabrik POPKA.

Sumber : WWW.PTkaltim.go.id

6 Juli 2000

Peresmian POPKA dan Pemancangan tiang pertama Kaltim- 4.

Sumber : WWW.PTkaltim.go.id

3 Juli 2002

Peresmian Pabrik Urea Unit 5 (Kaltim-4) Oleh Presiden RI.

11 Februari 2003

Penugasan PT Pupuk Kaltim untuk Pendistribusian Pupuk dikawasan timurindonesia sesuai SK Memperindag No.70/mpp/kep/2/2003.

17 Mei 2008

Pemancangan perdana proyek Pupuk NPK Fuse Blending.2010

21 Mei 2010

Pemancangan tiang pertama pembangunan boiler batubara.

Sumber : WWW.PTkaltim.go.id

29 Juli 2011

Pencanangan Program Gerakan Peningkatan Produksi Pangan BerbasisKorporasi (GP3K)

13 Oktober 2011

Peluncuran Pupuk Urea Bersubsidi Berwarna/Urea Pink.

Sumber : WWW.PTkaltim.go.id

18 April 2012

Penandatanganan karung pupuk bersubsidi merkPupuk Indonesia oleh Menteri BUMN.

Sumber : WWW.PTkaltim.go.id

25 Oktober 2012

Peresmian Pelaksanaan Proyek Pembangunan Kaltim-5 oleh Presiden Republik Indonesia, Susilo Bambang Yudhoyono.

19 september 2015

Peresmian pengoprasian PT. Kaltim 5 oleh Presiden Republik Indonesia, Joko Widodo

i. PROFIL UNIT PRODUKSI

Kaltim-1

Sumber : WWW.PTkaltim.go.id

Kapasitas Produksi	: Pabrik amoniak	: 700.000
Ton/tahun		
	: Pabrik urea	: 595.000
Ton/tahun		
Bahan baku	: Gas alam	: MSCFD
	: Udara	: 100 ton/hari
	: uap air	: 150 ton/hari
Ketel uap	: denaeyer boiler	: 200ton/haari
	: auxiliary boiler	: 150 ton/hari
	: wastle heat boiler	: 330 ton/hari
Tenaga listrik	: tenaga utama	: 8.8 kv
	: steam turbine	: 50 mw
	: gas turbine	: 8.8 mw
	: diesel 300 volt	: 2.0 mw
Penyulingan air	:4train @50 ton/jam	: 200ton/jam
Pompa air laut	: 6 buah@10.000m ³ /jam	:
7800m ³ /jam		
pabrik pemisahan udara	: Nitrogen cair	: 2000Nm ³ /jam

	: gas Nitrogen	: 320Nm ³ /jam
Tangki penyimpanan Amoniak		: 30.000ton
Gudang penyimpanan kantong	: Gudang pupuk urea curah	: 215.000 ton
	: gudang	: 10.000
	: tangki Amoniak	: 2x26.000MT
Fasilitas pelabuhan	: panjang	: 154 m
	: lebar	: 36 m
	: kedalaman	: 13.5 m
	: kapasitas	: 20.000dwt
Fasilitas lain	: stasiun radio pantai	
	: kapal pandu	
	: potable water	
	: bank	
	: bantu navigasi	
	: alat bantu navigasi	
	: No bunkering	

Pabrik Kaltim-1, yang merupakan pengalihan pabrik pupuk terapung, diresmikan tanggal 29 Oktober 1984. Pabrik ini menggunakan proses [Lurgi](#) untuk amonia dan [Stamicarbon](#) untuk urea.

Kapasitas Produksi

Sumber : WWW.PTkaltim.go.id

Pabrik Kaltim-2,

diresmikan bersamaan dengan Kaltim-1 dan menggunakan proses [Kellog](#) untuk amonia serta [Stamicarbon](#) untuk urea.

Kapasitas Produksi	: Pabrik amoniak	: 570.000
Ton/tahun		
	: Pabrik urea	: 595.000
Ton/tahun		
Bahan baku	: Gas alam	: MSCFD
	: Udara	: 73 ton/hari

	: uap air	: 188 ton/hari
Ketel uap	: denayer boiler	: 150 ton/haari
	: auxiliary boiler	: 310 ton/hari
	: wastle heat boiler	: 150 ton/hari
Tenaga listrik	: tenaga utama	: 8.8 kv
	: steam turbine	: 50 mw
	: gas turbine	: 8.8 mw
	: diesel 300 volt	: 2.0 mw
Penyulingan air	: 4train @ 50 ton/jam	: 200ton/jam
Pompa air laut	: 6 buah @ 10.000m ³ /jam	:
7800m ³ /jam		
pabrik pemisahan udara	: Nitrogen cair	: 2000Nm ³ /jam
	: gas Nitrogen	: 320Nm ³ /jam
Tangki penyimpanan		: 30.000ton
Amoniak		
Gudang penyimpanan	: Gudang pupuk urea curah	: 215.000 ton
	: gudang	: 10.000
kantong	: Amoniak	: 2x26.000MT
Fasilitas pelabuhan: pelabuhan Kaltim 1 154m diperpanjang menjadi 229 m dengan demikian pelabuhan urea menjadi satu dengan pelabuhan amoniak		
Fasilitas lain	: stasiun radio pantai	
	: kapal pandu	
	: potable water	
	: bank	
	: bantu navigasi	
	: alat bantu navigasi	
	: No bunkering	

Kaltim-3

Pabrik Kaltim-3 diresmikan pada tanggal 4 April 1989. Pabrik dengan teknologi hemat energi ini menggunakan proses [Haldor Topsoe](#) untuk amonia dan [Stamicarbon](#) untuk urea.

Kapasitas Produksi

Kapasitas Produksi : Pabrik amoniak : 330.000
Ton/tahun

: Pabrik urea : 570.000

Ton/tahun

Bahan baku : Gas alam : 46 MSCFD

: Udara : 90 ton/hari

: uap air : 150 ton/hari

Ketel uap : denaeyer boiler : 200ton/haari

: revorming : 190 ton/hari

Tenaga listrik : tenaga utama : 11 kv

: steam turbine : 50 mw

: gas turbine : 40mw

: diesel : 8.0 mw

Penyulingan air : 4train @ 50 ton/jam : 200ton/jam

Pompa air laut : 6 buah @ 10.000m³/jam :

40800m³/jam

pabrik pemisahan udaara : Nitrogen cair : 2000Nm³/jam

: gas Nitrogen : 320Nm³/jam

Tangki penyimpanan : 30.000ton

Amoniak

Gudang penyimpanan : Gudang pupuk urea curah : 215.000
ton

: gudang : 10.000

kantong

: tangki Amoniak : 2x26.000MT

Fasitas pelabuhan : panjang : 154 m

: lebar : 36 m

	: kedalaman	: 13.5 m
	: kapasitas	: 20.000dwt
Fasilitas lain	: stasiun radio pantai	
	: kapal pandu	
	: potable water	
	: bank	
	: bantu navigasi	
	: alat bantu navigasi	
	: No bunkerin	

POPKA

Pabrik urea unit IV atau POPKA yang merupakan proyek optimasi [Kaltim](#) diresmikan pada tanggal 7 Juli 1999. POPKA merupakan pabrik urea granule pertama di [Indonesia](#) dan menggunakan proses [Stamicarbon](#) untuk urea.

Kapasitas Produksi

Urea	570.000 ton/tahun
------	-------------------

Kaltim-4

Unit urea Pabrik Kaltim-4 diresmikan pada tanggal 3 Juli 2002 dan unit amonia Kaltim-4 diresmikan oleh Presiden RI pada tanggal 31 Mei 2004. Sama seperti POPKA, Kaltim-4 pun memproduksi urea granule. Pabrik ini menggunakan proses Haldor Topsoe untuk amonia dan Snamprogetti untuk urea.

Kapasitas Produksi

Urea	570.000 ton/tahun
Amoniak	330.000 ton/tahun

Kaltim-5

Kapasitas Produksi

Urea	3.500 ton/day atau 1,15 juta ton/tahun
------	--

Ammonia	2.500 ton/day atau 850 ribu ton/tahun
Biaya	± 700 juta USD/ Rp.6,15 Triliun
Masa Pembangunan	2011-1014 (33 bulan) dan melibatkan 3000 tenaga kerja
Pemakaian Gas	80 MMSCFD
Luas Lahan	7,1 ha

Pabrik-1A

Setelah ditandatangani “Transfer Asset Agreement” 13 Maret 2014 di Kantor Pupuk Indonesia (Persero), Jakarta. PT Pupuk Kalimantan Timur (PKT) secara resmi mengambil alih pengoperasian PT Kaltim Pasifik Amoniak (KPA) berupa pabrik amoniak berkapasitas 2000 ton per hari dan fasilitas pendukungnya. Nilai aset pabrik amoniak beserta fasilitas pendukungnya itu adalah USD109 juta. Dengan pengambilalihan aset ini, maka kapasitas produksi PKT akan bertambah sebanyak 660 ribu ton per tahun, sehingga total kapasitas produksi amoniak PKT menjadi 2,51 juta ton per tahun.

Kapasitas Produksi

Ammonia	660.000 ton/tahun
---------	-------------------

j. Fasilitas pelabuhan

1) Laboratorium

Pupuk Kaltim memiliki Laboratorium Pusat dan Laboratorium Kontrol yang dapat mengoperasikan instrumen berikut: Gas Chromatography Unit, High Pressure Liquid Chromatography Unit, Atomic Absorption Spectrophotometer, Inductive Couple Plasma Spectrometer, Ultraviolet & Visible Spectrophotometer, dan lain-lain.

2) Pelabuhan

Pupuk Kaltim juga memiliki dan mengoperasikan pelabuhan khusus di Bontang, dengan empat dermaga yang dapat melayani kapal-kapal berukuran sampai dengan 40.000 DWT.

Dermaga I (Construction Jetty) untuk kapal sampai 6.000 DWT

Dermaga II (Production Jetty) untuk Kapal sampai 40.000 DWT

Dermaga III (Tursina Jetty) untuk kapal sampai 20.000 DWT

Dermaga Quadrant Arm Loader untuk kapal sampai 40.000 DWT

Gudang

Untuk kelancaran produksi dan pemasaran, Pupuk Kaltim mengelolafasilitas Gudang Urea dan Tangki Amoniak, dengan kapasitas sebagai berikut:

Gudang Urea

Urea curah: 215.000 ton

Urea kantong: 10.000 ton

Tangki Amoniak (Ammonia Storage Tanks) dengan kapasitas 2 x 26.000MT

Selain itu, untuk mendukung distribusi produk di wilayah-wilayah pemasaran, Perusahaan menyewa gudang dengan kapasitas total sekitar 520.000 MT urea.

Sumber : WWW.PUPUKKALTIM.go.id

k. Jasa Pelayanan Pabrik

Fasilitas lainnya adalah Jasa Pelayanan Pabrik (JPP) sebagai unit produksisuku cadang pabrik dan fabrikasi, termasuk unit produksi permesian dengan mesin CNC, unit pengecoran, laboratorium metalurgi, dan laoratorium metrologi.

Jasa elayanan Pabrik (JPP) menyediakan berbagai layanan untuk medukungkegiatan operasional pabrik, yang meliputi antara lain:

pembuatan katup baja berbagai jenis dan ukuran

pembuatan mechanical seal

pembuatan Heat Exchanger, Pressure Vessel dan Steel Structure

pembuatan komponen Casting seperti Impeller, casing, dan lain-lain

perancangan/pembuatan spare part dan peralatan pabrik
 pengujian mekanik, metalurgi dan metrologi
 pelaksanaan Turn Around dan Preventive Maintenance pabrik
 perbaikan shut down/break down pabrik
 trouble shooting pada permasalahan pabrik
 pengadaan spare part
 pengujian dan analisis laboratorium
 inspeksi teknis untuk static equipment maupun rotating equipment
 jasa pemeliharaan di luar Pupuk Kaltim

1. Skema Distribusi Pupuk Urea

Guna memenuhi penugasan Pemerintah kepada PT Pupuk Indonesia (Persero) untuk pemenuhan suplai pupuk Urea dan NPK Bersubsidi di dalam negeri, Pupuk Kaltim menyiapkan stok Urea dan NPK Bersubsidi yang cukup untuk kebutuhan di masing-masing wilayah distribusi, sesuai ketentuan pemerintah yang secara berkala ditetapkan melalui Surat Keputusan (SK) Menteri Pertanian RI.



Sumber : WWW.APPLGO.ID

Gambar 6 skema distrinusi pupuk urea

m. Area Pemasaran

Guna memenuhi penugasan Sesuai kebijakan pemerintah dalam hal ini menteri perdagangan dan koperasi No. 56 / kp / 11 79 tanggal 15 februari 1979 mengenai pemenuhan suplai pupuk urea, Pupuk Kaltim memprioritaskan kebutuhan dalam negeri (Urea Bersubsidi) sesuai alokasi yang diberikan oleh pemerintah. Pupuk Kaltim menyiapkan stok yang cukup untuk kebutuhan di masing-masing wilayah pemasaran, sehingga kelangkaan pupuk dapat diminimalisir.



Sumber : WWW.APPLGO.ID

Gambar 7 Area distribusi pupuk bersubsidi



Sumber : WWW.APPLGO.ID

Gambar 7 Area distribusi pupuk bersubsidi

I.1.5 Pelabuhan Tanjung Priok

Sekilas Tentang Pelabuhan Tanjung Priok

- a. Alamat PELABUHAN : Jalan Raya Pelabuhan Nomor 9
Kabupaten : Jakarta Utara
Propinsi : DKI Jakarta
Kode Pos : 14310
- b. Koordinat : 06° - 06' - 00" LS dan 106° - 53' - 00 BT
- c. Status Pelabuhan : Diusahakan
- d. Jenis Pelabuhan : Pelabuhan Umum
- e. Telepon : 62-21-4367305
62-21-4301080
Faximile : 62-21-4372933
- f. Telex/VHF :
- g. S S B
 - 1) Nama Stasiun :
 - 2) Frekuensi (KHZ/MHZ) :
- h. Kelas Pelabuhan : Pelabuhan Utama
- i. Pemanduan
 - 1) Pandu : 7 Unit
 - 2) Tunda : 18 Unit
 - 3) Kepil : 6 Unit
- j. Kedalaman
 - 1) Alur : -5 s/d -14 mLWS
 - 2) Kolam PLB : -5 s/d -14 mLWS

Fasilitas dan peralatan pelabuhan

DERMAGA I

Nama : 001, 002, 003

Operator : PT. Hamparan Jala Segara

Panjang : 420 M'

Lapangan Penumpukan : 6146,65 M

Gudang : 12075 M'

DERMAGA II

Nama : 004

Operator : PT. Kharisma Bintang
Samudera

Panjang : 448,20 M'

Lapangan Penumpukan : 5.895 M'

Gudang : 4.000 M

DERMAGA III

Nama : 004 U

Operator : PT. Prima Nur Panurjwan

Panjang : 514 M'

Lapangan Penumpukan : 2.500 M'

Gudang : -

DERMAGA IV

Nama : 005, 006 dan 007

Operator : PT. Sarana Bandar Nasional

Panjang : 544,50 M'

Lapangan Penumpukan : 11.546 M'

Gudang : 16.965 M

DERMAGA V

Nama : 005 S

Operator : PT. Multi Terminal Indonesia

Panjang : 14,6 M'

Lapangan Penumpukan : -

Gudang : -

DERMAGA VI

Nama : 007 U

Operator : PT. Multi Terminal Indonesia

Panjang : 75 M'

Lapangan Penumpukan : -

Gudang : -

DERMAGA VII

Nama : 009

Operator : PT. Multi Terminal

Indonesia

Panjang : 404 M'

Lapangan Penumpukan : 50.000 M'

Gudang : -

DERMAGA VIII

Nama : Walie Jaya

Operator : PT. Walie Citra Teladan

Panjang : 400 M'

Lapangan Penumpukan : 28.783 M'

Gudang : -

DERMAGA IX

Nama : 100

Operator : PT. Trimulia Baruna Perkasa

Panjang : 64

Lapangan Penumpukan : -

Gudang : -

DERMAGA X

Nama : 101 U dan 102

Operator : PT. Trimulia Baruna Perkasa

Panjang : 522,50 M'

Lapangan Penumpukan : 8.122 M'

Gudang : 2.817,50 M'

DERMAGA XI

Nama : 103, 104 dan 105

Operator : PT. Adipurusa

Panjang : 445 M'

Lapangan Penumpukan : 9.989 M'

Gudang : 15.873,99M'

DERMAGA XII

Nama : 106 dan 107

Operator : Cabang Tg. Priok

Panjang : 380 M'

Lapangan Penumpukan : -

Gudang : -

DERMAGA XIII

Nama : 108, 109, dan 110

Operator : PT. Mahardi Sarana Tama

Panjang : 464

Lapangan Penumpukan : 9.430 M'

Gudang : 12.907 M'

DERMAGA XIV

Nama : 111, 112, dan 113

Operator : PT. Dwipahasta Utama Duta

Panjang : 450 M'

Lapangan Penumpukan : 12.997,10M'

Gudang : 13.494,50M

DERMAGA XV

Nama : 114

Operator : PT. Multi Terminal

Indonesia

Panjang : 170 M'

Lapangan Penumpukan : 900 M'

Gudang : 4.950 M

DERMAGA XVI

Nama : 115/200

Operator : Cabang Tg. Priok

Panjang : 287 M'

Lapangan Penumpukan : 12.525 M'

Gudang : - M'

DERMAGA XVII

Nama : 201, 202, dan 203

Operator : PT. Kaluku Maritim Utama

Panjang : 506 M'

Lapangan Penumpukan : 14.805,88M'

Gudang : 8.219,96 M

DERMAGA XVIII

Nama : 207

Operator : PT. Multi Terminal Indonesia

Panjang : 144 M'

Lapangan Penumpukan : - M'

Gudang : 14.805,88M

DERMAGA XIX

Nama : 208 dan 209

Operator : PT. Prima Nur Panurjwan

Panjang : 420 M'

Lapangan Penumpukan : 10.340,20 M'

Gudang : 7.002,98 M'

DERMAGA XX

Nama : 210 dan 211

Operator : Cabang Tg. Priok

Panjang : 276 M'

Lapangan Penumpukan : 5.775 M'

Gudang : 3.513,57 M

ALUR PELAYARAN

Panjang : 16.853 Km

Kedalaman : -5 s/d -14 MLWS

KOLAM PELABUHAN

Luas : 424 Ha

Kedalaman : -5 s/d -14 MLWS

GUDANG

Luas : 180.367 M²

Kapasitas : 26.35 T/M²

LAPANGAN PENUMPUKAN

Luas : 341.711 M²

TERMINAL PENUMPANG

Luas : 7.266 M²

Kapasitas : 5.000 Prs

sumber : <http://www.dephub.go.id/files/media/file/25%20pelabuhan/Tanjung%20Priok.pdf>

I.2 Tujuan

Tujuan penulisan merancang kapal curah yang efisien dengan menggunakan kaidah-kaidah merancang kapal agar dapat merancang kapal sesuai kebutuhan. Agar dapat menentukan ukuran-ukuran pokok dari jenis kapal barang serta sifat – sifatnya melalui perhitungan rancangan sehingga dapat diharapkan menjadi bahan masukan atau studi perbandingan dalam melakukan perencanaan kapal untuk jenis kapal curah lainnya.

I.3 Batasan Masalah

Dalam penulisan perencanaan kapal ini diberikan pembatasan, antara lain meliputi :

- a. objek *Dead Weight Tonnage* (DWT)

Dalam uraian nanti, *Dead Weight Tonnage* (DWT) dikaitkan dengan muatannya yaitu pupuk urea kering, namun diberikan sesuai permintaan pemilik kapal, yakni 10.500 ton.

Jenis kapal yang dirancang dalam penulisan ini adalah kapal barang dengan tipe curah dan berjenis pupuk. Yang dimaksud dengan muatan pupuk adalah, muatan yang mempunyai kekhususan berjenis pupuk.

- b. Instalasi listrik serta Mesin

Yang dilihat hanya mesin induk, khususnya kekuatan dalam hubungannya dengan system propulsi. Mesin – mesin bantu berikut

perlengkapan, system pipa dan *power balance* listrik diasumsikan sesuai peraturan yang berlaku

I.4 JENIS DAN MUATAN YANG DIANGKUT

Kapal yang akan dirancang adalah kapal curah, Sehingga kapal ini diorientasikan untuk menangkut pupuk jenis urea dalam bentuk curah di Pt.kalimantan timur.

I.5 KECEPATAN KAPAL

Berdasarkan pertimbangan jarak tempuh kapal dan dari data- data Kapal Pembanding maka ditetapkan kapal yang dirancang akan memiliki kecepatan dinas sebesar 13.5 knot



I.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Untuk mendapatkan suatu analisa dan pembahasan yang teratus dan sistematis maka penulisan karya ilmiah ini disusun dengan sistematika sebagai berikut.

BABI : PENDAHULUAN

Bab ini berfungsi sebagai pengantar materi keseluruhan secara terarah dan sistematis berisi tentang latar belakang masalah, permasalahan, ruang lingkup, serta berisi tentang teori yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan.

BABII : KAJIAN PUSTAKA PERANCANGAN

Bab ini membahas mengenai tinjauan – tinjauan penulisan, berupa trayek pelayaran, *type* arsitektur kapal, instalasi mesin, konstruksi, klasifikasi dan material, peraturan internasional dan kapal pembanding.

BAB III : PERHITUNGAN PERENCANAAN KAPAL,

dalam bab ini akan diuraikan tentang perhitungan perencanaan awal (prarancangan) yang meliputi estimasi sementara untuk displasemen kapal, ukuran utama , koefisien bentuk, tenaga penggerak, berat kapal kosong dan daya angkut, serta estimasi stabilitas awal. Sedangkan untuk perhitungan perencanaan utama meliputi pembuatan rencana garis, kurva hidrostatik dan bonjean, perhitungan tahanan dan daya mesin, rencana umum, tonnage, lambung timbul, *capacity plan*, trim dan stabilitas, *floodable length*, konstruksi, kekuatan dan peluncuran kapal

BAB IV : METODELOGI PERANCANGAN

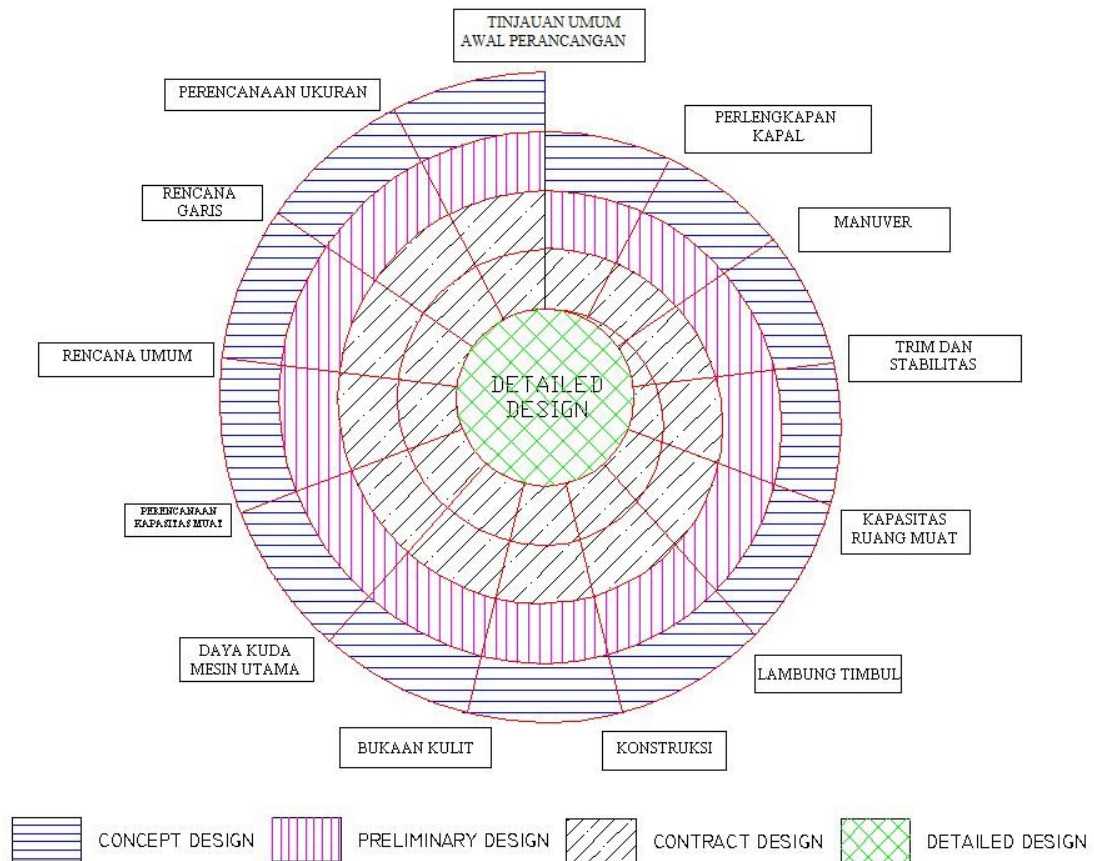
Bab ini memuat tentang metode apa saja yang penulis gunakan dalam perancangan.

BAB V : UKURAN UTAMA

BAB VI : PENUTUP DAN KESIMPULAN,

1.7 Diagram Perancangan

SPIRAL SHIP DESIGN PROCESS



Gamba 8 diagram perancangan