



KAJIAN TATA LETAK GALANGAN KAPAL *FIBERGLASS*

SKRIPSI

DEDY HARYANTO ILYAS

0830316010

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK PERKAPALAN

2011



KAJIAN TATA LETAK GALANGAN KAPAL *FIBERGLASS*

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknik Perkapalan**

DEDY HARYANTO ILYAS

0830316010

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK PERKAPALAN**

2011

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Dedy Haryanto Ilyas
NPM : 083.0316.010
Program Studi : Teknik Perkapalan

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidak sesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 10 Februari 2011

Yang Menyatakan,



(Dedy Haryanto Ilyas)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dedy Haryanto Ilyas
NRP : 083.0316.010
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Perkapalan

Demi pengembangan ilmu pengetahuan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (Non-Exclusive Royalty Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

KAJIAN TATA LETAK GALANGAN KAPAL *FIBERGLASS*

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media / formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 10 Februari 2011



Yang Menyatakan,

(Dedy Haryanto Ilyas)

LEMBAR PENGESAHAN
KAJIAN TATA LETAK GALANGAN KAPAL *FIBERGLASS*

Disusun Oleh :

DEDY HARYANTO ILYAS

083.0316.010

Disetujui Oleh Dosen Pembimbing :

1. Ir. Iswadi Nur, MT

1.

2. Drs. Ir. Bambang Sudjasta, MT

2.

Jakarta, Januari 2011

Disahkan oleh

Ketua Program Studi Teknik Perkapalan

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta



Drs. Ir. Bambang Sudjasta, MT

KAJIAN TATA LETAK GALANGAN KAPAL *FIBERGLASS*

Dedy Haryanto Ilyas

*Jurusan Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional
"Veteran" Jakarta
Jl. RS Fatmawati No. 1 – Pondok Labu, Jakarta Selatan*

Abstrak

Setelah bahan *fiberglass* ditemukan sebagai bahan alternatif untuk pembangunan bangunan kapal, industri galangan kapal *fiberglass* mulai berkembang hingga saat ini. Banyak galangan kapal *fiberglass* dibangun untuk memenuhi permintaan akan kapal fiber. Galangan kapal *fiberglass* biasanya terfokus pada pembangunan kapal dari material ini saja. Lahan yang digunakan tidak seluas seperti galangan kapal baja. Alur produksi yang tidak serumit kapal baja juga mempersempit ruang lahan yang dibutuhkan. Hal ini disebabkan karena proses produksi pada galangan kapal *fiberglass* hanya berpusat pada pencetakan tanpa proses fabrikasi, seperti *welding*, *cutting*, *assembly*, dan sebagainya. Pada galangan kapal *fiberglass*, desain tata letak lebih ditekankan pada tempat penyimpanan material, alur jalannya material, dan proses apa saja yang akan dilakukan selama masa produksi. Berbeda dengan galangan kapal baja yang sudah memiliki referensi untuk tata letak galangan yang baik, referensi tata letak galangan kapal *fiberglass* sangatlah minim. Maka dari itu, perlu dikaji mengenai tata letak galangan kapal *fiberglass* yang baik yang dapat diterapkan oleh pihak galangan maupun perusahaan yang akan terjun dalam industri galangan kapal *fiberglass*.

Kata Kunci : *layout galangan, kapal fiberglass*

STUDI CASE ABOUT FIBERGLASS SHIPYARD LAYOUT

Dedy Haryanto Ilyas

*Jurusan Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional
"Veteran" Jakarta
Jl. RS Fatmawati No. 1 – Pondok Labu, Jakarta Selatan*

Abstract

After the fiberglass material was found as an alternative material for ship building development, the fiberglass shipbuilding industry began to grow to date. Many fiberglass shipyards are built to meet the demand for fiber vessels. Fiberglass shipyards usually focus on ship building from this material only. The land used is not as large as a steel shipyard. Production flow is not as complicated as steel vessels also narrow the space needed land. This is because the production process on fiberglass shipyard only centers on printing without fabrication processes, such as welding, cutting, assembly, and so on. In fiberglass shipyards, layout designs are more emphasized on material storage, material paths, and what processes will be carried out during production. Unlike the steel shipyards that already have references to good shipyard layouts, the reference to the fiberglass shipyard layout is minimal. Therefore, it is necessary to review the layout of a good fiberglass shipyard that can be applied by the shipyard and companies that will be involved in the fiberglass shipbuilding industry.

Keyword : *shipyard layout, fiberglass ship*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan. Judul yang dipilih dalam penelitian ini adalah ”**KAJIAN TATA LETAK GALANGAN KAPAL *FIBERGLASS* “.**

Terima kasih penulis ucapkan kepada Bapak Ir. Iswadi Nur, MT selaku Pembimbing 1 skripsi ini yang telah rela meluangkan waktu dan memberikan banyak saran yang bermanfaat, dan juga kepada :

1. Drs. Ir. Bambang Sudjasta, MT selaku Pembimbing II dan Kaprodi Teknik Perkapalan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta
2. Ir. Edison Situmorang, MT dan Bambang Prasoma, ST, MT selaku Dosen Penguji
3. Kedua orang tua, keluarga, serta rekan – rekan yang tiada hentinya memberikan semangat dan doa.

Penulis memohon maaf dan menyadari bahwa masih banyak kekurangan pada skripsi ini. Maka dari itu, penulis menerima segala saran, masukan, dan kritikan yang bersifat membangun. Dan semoga skripsi ini bisa bermanfaat dan berguna dalam menambah wawasan dan ilmu pengetahuan. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih.

Jakarta, 10 Februari 2011

Dedy Haryanto Ilyas
Penulis

DAFTAR ISI

SAMPUL DEPAN	i
ORISINALITAS	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Tujuan Penulisan	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1. Material Penyusun <i>Fiberglass Reinforced Plastic</i>	5
2.1.1. Serat Kaca (<i>Fibreglass Reinforcement</i>).....	9
2.1.1.1. <i>Chopped Strand Mat</i>	12
2.1.1.2. Resin	14
2.1.1.3. <i>Woven Roving</i>	18
2.1.2. Bahan Pendukung.....	21
2.1.3.1. Katalis (<i>Catalyst</i>) dan <i>Hardener</i>	21
2.1.3.2. <i>Accelarator</i> (Promotor)	22
2.1.3.3. <i>Sterin</i> (<i>Styene Monomer</i>)	23
2.1.3.4. <i>Gel Coat</i>	23
2.1.3.5. Pigmen (Pewarna)	24
2.1.3.6. <i>Parafin</i>	24
2.1.3.7. Lapisan Pelepas (<i>Mold Release</i>).....	24
2.1.3.8. <i>Talc</i>	24
2.2. Strategi Tata Letak.....	25
2.2.1. Pengertian <i>Layout</i>	25
2.2.2. Perencanaan Tata Letak Pabrik	26
2.3. Galangan Kapal <i>Fiberglass Reinforced Plastic</i>	35
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	37
3.1. Penelitian Lapangan	37
3.2. Studi Literatur.....	37
3.3. Analisa Data	37
BAB IV PERENCANAAN <i>LAY OUT</i> GALANGAN KAPAL <i>FIBERGLASS</i>	39
4.1. Penetapan Kebijakan K3	39
4.1.1. Pembentukan <i>Plug</i>	39
4.1.2. Pembentukan <i>Mold</i>	40

4.1.3.	Pembentukan Badan Kapal	41
4.1.3.1.	Metode <i>Hand Lay-up</i>	44
4.1.3.2.	Metode <i>Vacuum Bagging</i>	46
4.1.3.3.	Metode <i>Chopper Gun</i>	46
4.1.4.	<i>Release</i>	47
4.1.5.	Proses Penyatuan Badan Kapal (<i>Assembling</i>)	48
4.1.6.	<i>Outfitting</i> dan <i>Instalation</i>	49
4.1.6.1.	Sistem Perpipaan Kapal.....	49
4.1.6.2.	Sistem Listrik dan Navigasi.....	50
4.1.6.3.	Mesin Induk dan Generator	50
4.1.6.4.	Peralatan dan Perlengkapan Kapal	50
4.1.7.	Penyelesaian (<i>Finishing</i>)	50
4.1.8.	Peluncuran (<i>Launching</i>)	51
4.1.9.	Pengujian (<i>Function Test</i>)	51
4.2.	Penentuan Kapasitas Produksi Galangan	52
4.3.	Pemilihan Lokasi Galangan Kapal	58
4.4.	Perancangan <i>Layout</i> Galangan Kapal <i>Fiberglass</i>	62
4.4.1.	Gudang (<i>Stockyard</i>)	67
4.4.1.1.	Gudang Penyimpanan Bahan Kimia dan Material Dasar	70
4.4.1.2.	Gudang Penyimpanan Peralatan dan Perlengkapan Kapal.....	76
4.4.1.3.	Gudang Penyimpanan Peralatan Kerja	78
4.4.1.4.	Gudang Penyimpanan Cetakan (<i>Mold</i>)	80
4.4.2.	<i>Engineering and Quality Control Office</i>	80
4.4.3.	<i>Management and Marketing Office</i>	81
4.4.4.	Mess Karyawan, Kantin, Klinik, dan Tempat Ibadah	82
4.4.5.	<i>Workshop / Assembly Shop</i>	83
4.4.6.	<i>Outdoor Assembly Shop</i>	88
4.4.7.	<i>Mechanical Workshop</i>	89
4.4.8.	Area Pengolahan dan Penanganan Limbah B3.....	90
4.4.8.1.	Pengolahan Limbah FRP Dengan <i>Incinerator</i>	91
4.4.9.	Area Bongkar Muat dan Area Parkir	99
4.4.10.	Area Peluncuran (<i>Launching Site</i>)	100
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	103
5.1.	Kesimpulan.....	103
DAFTAR PUSTAKA		105
RIWAYAT HIDUP		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel	Perbandingan dan Nilai Kekuatan Pokok dari Materia	7
Tabel	FRP <i>Performance</i>	8
Tabel	Perbandingan Bahan <i>Fiberglass</i>	10
Tabel	Material Dasar <i>Fibreglass Reinforced Plastic</i> (FRP).....	11
Tabel	Perbandingan <i>Resin</i>	21
Tabel	Tingkat Kepentingan Hubungan Antar Aktivitas	33
Tabel	Peralatan Kerja Yang Menunjang Pembangunan Kapal <i>Fiberglass</i>	79