



**TINJAUAN TEKNIS PENGAPUNGAN FLOATING DOCK  
VOLKER 2.250 TLC DI PT. DKB SHIPYARD JAKARTA II**

**SKRIPSI**

**NURHADI PRASETYO**

**1320316008**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERKAPALAN**

**2018**



**TINJAUAN TEKNIS PENGAPUNGAN FLOATING DOCK  
VOLKER 2.250 TLC DI PT. DKB SHIPYARD JAKARTA II**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik Perkapalan**

**NURHADI PRASETYO**

**1320316008**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERKAPALAN**

**2018**

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN  
AKADEMIS**

---

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

Nama : Nurhadi Prasetyo  
NRP : 1320316008  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Perkapalan

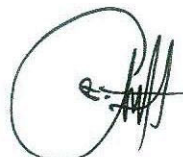
Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

TINJAUAN TEKNIS PENGAPUNGAN FLOATING DOCK  
VOLKER 2.250 TLC DI PT. DKB SHIPYARD JAKARTA II

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 : 16 Januari 2018  
Yang menyatakan,



Nurhadi Prasetyo

## PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Nurhadi Prasetyo

NRP : 1320316008

Program Studi : Teknik Perkapalan

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 16 Januari 2018

Yang menyatakan,



(Nurhadi Prasetyo)

## PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Nurhadi Prasetyo

NRP : 1320316008

Program Studi : Teknik Perkapalan

Judul Skripsi : TINJAUAN TEKNIS PENGAPUNGAN FLOATING  
DOCK VOLKER 2.250 TLC DI PT. DKB SHIPYARD  
JAKARTA II

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta

Drs. Bambang Sudjasta, ST. MT  
Ketua Penguji

Purwo Joko Suranto, ST. MT  
Penguji I

14/01-2018  
Ir. Amir Marasabessy, MT  
Penguji II / Pembimbing II



Jooned Hendrarsakti, Ph.D, MT  
Dekan

Purwo Joko Suranto, ST. MT  
Ka. Prodi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 16 Januari 2018

# TINJAUAN TEKNIS PENGAPUNGAN FLOATING DOCK VOLKER 2.250 TLC DI PT. DKB SHIPYARD JAKARTA II

Nurhadi Prasetyo

## Abstrak

Perawatan Dok merupakan tindakan yang harus dilakukan secara rutin di Industri Galangan kapal untuk menghindari hal – hal yang tidak diinginkan. Seperti yang telah terjadi pada Floating Dock (FD.) Volker yang tenggelam di PT. Dok & Perkapalan Kodja Bahari Shipyard Jakarta II disebabkan adanya kebocoran pada lambung kiri ponton 2 dan ponton 3. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui teknik pengapungan Floating Dock Volker yang tenggelam di PT. Dok & Perkapalan Kodja Bahari (Persero) Shipyard Jakarta II dengan pemompaan dan dibantu menggunakan Airbag. Dari hasil perhitungan gaya apung FD. Volker dan Airbag terhadap proses pemompaan dengan kapasitas total pompa 4.000 m<sup>3</sup>/jam, diperoleh waktu pemompaan yaitu selama 118,86 menit untuk membuat FD. Volker mengapung kembali. Penggunaan Airbag hanya mempunyai pengaruh sebesar 1,75% sehingga tidak cukup membantu untuk pengapungan. Untuk mendapatkan hasil penelitian tersebut digunakan Hukum Archimedes dimana Gaya Apung ( $F_a$ ) adalah Perkalian antara Volume benda yang tenggelam ( $V_t$ ) dengan massa jenis fluida ( $\rho$ ) dan percepatan gravitasi ( $g$ ).

**Kata Kunci:** *airbag, floating dock, pemompaan, pengapungan*

# TECHNICAL REVIEW RE-FLOATING DRY DOCK VOLKER 2.250 TLC IN PT. DKB SHIPYARD JAKARTA II

**Nurhadi Prasetyo**

## **Abstract**

Maintenance of floating dock is an action that must be done regularly in the Shipyard Industry to avoid unwanted things. As already happened to the Floating Dock (FD.) Volker that drowned in PT. Dok & Perkapalan Kodja Bahari Shipyard Jakarta II due to leakage in the left hull of pontoon 2 and pontoon 3. This was conducted to know re-floating FD. Volker technique which sink at PT. Dok & Shipping Kodja Bahari (Persero) Shipyard Jakarta II with pumping and assisted using Airbag. From the calculation results buoyancy FD. Volker and Airbag to pumping process with total pump capacity  $4,000 \text{ m}^3 / \text{h}$ , obtained pumping time that is during 118,86 minutes to make FD. Volker floats again. Airbag use only has an effect of 1.75% so it is not enough to help for floatation. To obtain the results of the study used Archimedes' principle where the Buoyant force ( $F_b$ ) formula is the multiplication between the Volume of the displaced fluid ( $V_t$ ) with the density of fluid ( $\rho$ ) and the acceleration due to gravity ( $g$ ).

**Keywords** : *airbag, floating dock, pumping, floatation*

## **KATA PENGANTAR**

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga Skripsi ini berhasil diselesaikan. Judul yang dipilih dalam penelitian ini adalah “Tinjauan Teknis Pengapungan Floating Dock Volker 2.250 TLC di PT. DKB Shipyard Jakarta II”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada Bapak Purwo Joko Suranto ST, MT selaku Pembimbing I skripsi ini yang telah rela meluangkan waktu dan memberikan banyak saran yang bermanfaat, dan juga kepada :

1. Bapak Jooned Hendrarsakti, Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Nasional “Veteran” Jakarta
2. Bapak Purwo Joko Suranto ST, MT selaku Kaprodi Teknik Perkapalan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta
3. Bapak Ir. Amir Marasabessy, MT selaku Pembimbing II
4. Kedua Orang tua dan saudara tercinta atas doa dan restunya selama pelaksanaan penelitian ini
5. Bapak Bambang Prasoma, ST, MM selaku Ketua Tim Pengapungan FD. Volker di PT. Dok & Perkapalan Kodja Bahari (Persero) Shipyard Jakarta - II
6. Para Staff Karyawan PT. Dok & Perkapalan Kodja Bahari (Persero) Shipyard Jakarta II atas dukungan dan penjelasan selama penulis melakukan penelitian.

Demikian penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan, untuk itu penulis menerima segala saran dan kritikan yang bersifat membangun, penulis berharap skripsi ini dapat menjadi dokumentasi yang berguna di dalam menambah pustaka bagi para mahasiswa/i yang ingin menambah wawasan dan ilmu pengetahuan mereka, akhir kata penulis mengucapkan trima kasih.

Jakarta, 16 Januari 2018

Nurhadi Prasetyo  
Penulis



## NOMENKLATUR

1. $F_a$	Gaya Apung .....	<N>
2. $W$	Gaya Berat / berat benda.....	<N>
3. $W_{bf}$	Berat zat cair yang dipindahkan .....	<N>
4. $g$	Percepatan gravitasi .....	<m/s <sup>2</sup> >
5. $\rho$	Massa jenis .....	<Kg/m <sup>3</sup> >
6. $\rho_b$	Massa jenis benda .....	<Kg/m <sup>3</sup> >
7. $\rho_f$	Massa jenis fluida .....	<Kg/m <sup>3</sup> >
8. $m$	Massa benda .....	<kg>
9. $m_f$	Massa fluida .....	<kg>
10. $V$	Volume benda .....	<m <sup>3</sup> >
11. $V_{bf}$	Volume fluida yang dipindahkan .....	<m <sup>3</sup> >
12. $V_b$	Volume benda yang tercelup dalam fluida	<m <sup>3</sup> >
13. $h$	Ketinggian benda dalam air .....	<m>
14. $h_1$	Ketinggian benda bagian atas .....	<m>
15. $h_2$	Ketinggian benda bagian bawah .....	<m>
16. $V_b$	Volume benda tercelup air .....	<m <sup>3</sup> >
17. $d$	Diameter .....	<m>
18. $p$	Panjang .....	<m>
19. $r$	jari-jari .....	<m>
20. $\pi$	phi .....	<3,14>
21. $\rho_a$	Massa jenis air laut .....	<kg/m <sup>3</sup> >
22. $m_{FD}$	Massa FD. Volker (saat kosong) .....	<kg>
23. $m_{aFD}$	Massa air dalam FD. ....	<kg>
24. $V_{aFD}$	Volume air dalam FD. ....	m <sup>3</sup>
25. $V_{ab}$	Volume total airbag (12 bh) .....	m <sup>3</sup>
26. $V_{uFD}$	Volume udara dalam FD .....	<m <sup>3</sup> >
27. $V_u$	Volume udara total = ( $V_{uFD} + V_{ab}$ )...	<m <sup>3</sup> >
28. $F_{ab}$	Gaya Apung Airbag total .....	<N>

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS .....	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	iii
PENGESAHAN .....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
NOMENKLATUR .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
I.1 Latar Belakang .....	1
I.2 Rumusan Masalah .....	2
I.3 Batasan Masalah .....	2
I.4 Tujuan Penelitian .....	2
I.5 Manfaat Penelitian .....	3
I.6 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
II.1 Floating Dock .....	5
II.2 Airbag .....	8
II.3 Metode Pengapungan .....	9
II.4 Hukum Archimedes .....	11
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>19</b>
III.1 Identifikasi Masalah .....	20
III.2 Pengumpulan Data .....	20
III.3 Proses Pengapungan .....	20
III.4 Pembahasan .....	20
<b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>21</b>
IV.1 Floating Dock Volker .....	21
IV.2 Proses Pengapungan .....	23
IV.3 Perhitungan .....	26
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>35</b>
V.1 Simpulan .....	35
V.2 Saran .....	36
DAFTAR PUSTAKA	
RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Floating Dock / Dok Apung .....	5
Gambar 2.2	Airbag .....	8
Gambar 2.3	Benda Terapung .....	15
Gambar 2.4	Benda Melayang .....	16
Gambar 2.5	Benda Tenggelam .....	16
Gambar 2.6	Menghitung Gaya Apung .....	18
Gambar 3.1	Diagram Alur Penelitian.....	19
Gambar 4.1	Histori Floating Dock Volker.....	21
Gambar 4.2	Ukuran Utama Floating Dock Volker .....	22
Gambar 4.3	Posisi Tenggelamnya FD. Volker.....	23
Gambar 4.4	Modifikasi Doubling Plat .....	24
Gambar 4.5	Dimensi Airbag Untuk Pengapungan FD. Volker .....	25
Gambar 4.6	Dimensi Floating Dock Volker .....	26
Gambar 4.7	Grafik Perbandingan Berat FD. Volker & Gaya Apung Terhadap Waktu Pemompaan.....	32
Gambar 4.8	Grafik Volume Air Dalam FD. Volker Terhadap Waktu Pemompaan .....	33

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Massa Jenis Zat Cair .....	14
Tabel 4.1	Ukuran Utama Floating Dock Volker .....	22
Tabel 4.2	Waktu Pemompaan Floating Dock Volker .....	31

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1 Berita Acara Tenggelam Floating Dock Volker
- Lampiran 2 Daftar Kegiatan Pengapungan Floating Dock Volker
- Lampiran 3 Dokumentasi Pengapungan Floating Dock Volker
- Lampiran 4 Gambar Umum Floating Dock Volker
- Lampiran 5 Gambar Konstruksi Floating Dock Volker