

**PERENCANAAN FASILITAS *DOCKING* KAPAL  
DENGAN MENGGUNAKAN SISTEM *AIR BAG* DI  
PT. DOK KODJA BAHARI GALANGAN II, JAKARTA**

Diajukan sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
(S T) di Jurusan Teknik Perkapalan Fakultas Teknologi Kelautan  
Universitas Darma Persada

**Disusun oleh :**

**NAMA : ADISTY PERMATA SARI**

**NIM : 08310006**



**JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN  
UNIVERSITAS DARMA PERSADA  
JAKARTA**

**2013**

## PERENCANAAN FASILITAS *DOCKING* KAPAL MENGUNAKAN SISTEM *AIR BAG* DI PT. DOK KODJA BAHARI GALANGAN II, JAKARTA

### ABSTRAK

Salah satu proses yang paling beresiko dalam perawatan kapal adalah *docking-undocking* kapal. Oleh karenanya dibutuhkan sarana dan prasarana pendukung proses perawatan kapal yang praktis dan efisien. *Ship's air bag* merupakan salah satu teknologi yang mampu mendukung proses tersebut. Tujuan tugas akhir ini adalah sebagai rujukan untuk mendesain areal fasilitas *docking* baru dengan menggunakan sistem *air bag* di PT. Dok Kodja Bahari Galangan II, Jakarta. Metode yang dipakai adalah penelitian dan observasi langsung untuk kemudian dilakukan analisis dan perhitungan dari studi literatur dengan variasi jenis permukaan areal *docking* yang berupa pasir dan beton. Dari proses analisis dan perhitungan pada sudut kemiringan landasan  $3^\circ$  dan diameter *air bag* sebesar 1,5 m, diketahui bahwa dengan menggunakan landasan beton, sistem tersebut dapat melayani berat kapal yang lebih besar dibandingkan dengan menggunakan landasan pasir. Maksimum berat kapal yang dapat dilayani untuk landasan beton adalah sebesar 3700 ton. Dengan ukuran maksimum kapal yang dapat dilayani untuk kedua jenis permukaan landasan dibatasi oleh panjang dan lebar areal *docking* yang direncanakan yaitu sebesar 75 m x 15 m.

**Kata Kunci :** *Air Bag, Docking, Jenis Permukaan Landasan Docking, Kapasitas Maksimum Berat Kapal*

## DESIGNING SHIP'S DOCKING FACILITY WITH AIR BAG SYSTEM IN PT. DOK KODJA BAHARI YARD II, JAKARTA

### ABSTRACT

One of the most crucial process in ship's maintenance is docking-undocking. Therefore, practical and efficient equipment to guarantee the smoothness of that process is needed. Ship's air bag is one of the technology that can support it. The purpose this final project is intended as guide to design new docking facility area with air bag system in PT. Dok Kodja Bahari Yard II, Jakarta. The methods are research and direct observation in other to do analysis and calculation from some literatures with variations of docking surface type which are compressed sand and concrete. From analysis and calculation with 3° elevation, diameter of air bags is 1,5 m, is known that by using concrete surface the system can handle bigger ship's weight than compressed sand surface. Ship's maximum weight that can be handled by concrete surface is 3750 tons and limited by the length and width of new planned docking area which is 75 m x 15 m.

*Keyword : Air Bag, Docking, Type of docking area surface, Maximum capacity of ship's weight*

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah *Subhanahu Wata'ala* Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, Rabb yang Maha Menguasai segala Ilmu dan Kalam. Shalawat dan salam semoga selalu tercurah kepada Rasulullah Muhammad *Sallallahu 'Alaihi Wasallam* yang telah menuntun kita kepada jalan kebenaran dan menjadi suri tauladan yang baik.

Pada kesempatan ini Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang membantu penyelesaian Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Kedua orangtua tercinta yaitu papa Ady Budiman Basuki, mama Tuti Trijanah, kakak Adya Pradipta dan adek Andra Mareza yang telah memberikan kasih sayang serta support dan segalanya demi masa depanku. Semoga kasih sayang Allah *Subhanahu Wata'ala* selalu tercurah kepada mereka semua.
2. Keluarga besar almarhumah Hj Nursariah Aisyah dan almarhum Tjasma Supriatna. Keluarga besar almarhumah Siti Onyo dan almarhum Heni Basuki.
3. Ibu Fanny Octaviani, S.T., M.Si selaku Dekan Fakultas Teknologi Kelautan.
4. Bapak Arif Fadillah, S.T., M.Eng., selaku Ketua Jurusan Teknik Perkapalan.
5. Bapak Dr. Joedonowarso P., S.T., M.Sc selaku Dosen Pembimbing ini yang telah memberikan banyak ilmu, saran, motivasi arahan dan masukan selama pengerjaan dan penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Ibu Theresiana D. Novita, S.T., selaku Dosen Pembimbing serta Pembimbing Akademik atas bimbingan, motivasi dan segala perhatiannya selama penulis menyusun Tugas Akhir ini.
7. Bapak dan Ibu staf di PT. Dok Kodja Bahari Galangan II, Jakarta selama penulis melakukan penelitian.
8. Segenap dosen Jurusan Teknik Perkapalan, Jurusan Sistem Perkapalan selama perkuliahan dan seluruh staf Fakultas Teknologi Kelautan yang telah banyak membantu.
9. Kak Hendra Apriadi untuk bimbingan, motivasi serta saran dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, syukron.
10. Teman-teman yang telah banyak membantu, Mas Bayu Setiawan, Anugrah Slamet, Hadi Kiswanto, Natan Arsitayoga, Andry Arihta Ginting, Achirman Putra, Jehezkiel Sandi terima kasih atas doa dan supportnya.
11. Seluruh guru-guru dan teman-teman di TK, SD St. Maria Monica, SMP Negeri 1 Bekasi dan SMA Negeri 1 Bekasi terima kasih atas segala doa, saran dan supportnya.
12. Semua pihak yang telah membantu yang tidak bisa disebutkan satu persatu, penulis mengucapkan jazakumullahu khairan.

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b>	i
<b>ABSTRACT</b>	ii
<b>KATA PENGANTAR</b>	iii
<b>DAFTAR ISI</b>	v
<b>BAB I      PENDAHULUAN</b>	1
I.1.    Latar belakang	1
I.2.    Perumusan Masalah	2
I.3.    Pembatasan Masalah	2
I.4.    Tujuan Penelitian	3
I.5.    Metode Penelitian	3
I.6.    Metode Pengolahan Data	3
I.7.    Sistematika Penulisan	3-4
<b>BAB II     LANDASAN TEORI</b>	5
II.1.   Pengertian dan Jenis-Jenis Dok	5
II.2.   Dok Dengan <i>Air Bag System</i>	7
II.2.1. Tata Letak Dok	7
II.2.2. Permukaan Landasan Dok <i>Air Bag</i>	8
II.2.3. Mesin Derek ( <i>winch</i> )	9
II.2.4. Tali Baja ( <i>steel wire rope</i> )	11

II.2.5. Berat Kapal dan Gaya Tarik	12
II.2.6. <i>Katrol dan Roll Block</i>	13
II.3 <i>Air Bag</i>	17
II.3.1. Spesifikasi <i>Air Bag</i>	18
II.4.   Prosedur Teknis Menaikkan Kapal Menggunakan <i>Air Bag</i>	22
<b>BAB III    TINJAUAN PERENCANAAN FASILITAS DOCKING DENGAN SISTEM AIR BAG DI PT. DOK KODJA BAHARI GALANGAN II, JAKARTA</b>	26
III.1.   Sejarah Umum PT. Dok Kodja Bahari (Persero)	26
III.2.   Sejarah Umum PT. Dok Kodja Bahari Galangan II	27
III.3.   Sarana dan Prasarana Galangan	28
III.4.   Struktur Organisasi PT. Dok Kodja Bahari Galangan II, Jakarta	31
III.5   Lokasi Penelitian Untuk Areal Yang Akan Direncanakan Sebagai Fasilitas <i>Docking</i> Dengan <i>Air Bag System</i>	33
<b>BABIV     PERENCANAAN FASILITAS DOCKING KAPAL DENGAN MENGUNAKAN SISTEM AIR BAG DI PT. DOK KODJA BAHARI GALANGAN II, JAKARTA</b>	38
IV.1   Perencanaan <i>Winch</i>	38
IV.2.   Data Spesifikasi <i>Air Bag</i>	39
IV.3   Analisis Kekuatan Sistem <i>Steel Wire Rope</i> dan Bobot Maksimum Kapal	41
IV.4   Simulasi Proses Docking Dengan Kapal Pembanding	43
IV.4.1. Jumlah Dan Jarak <i>Air Bag</i>	44
IV.4.2. Layout Simulasi <i>Docking Air Bags</i>	45

## BABI PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

*Ship Air Bag (AB)* adalah suatu peralatan berupa balon apung yang dapat digunakan sebagai alat bantu untuk melakukan peluncuran dan *docking* kapal. Alat ini pertama kali dikembangkan oleh bidang militer angkatan laut sebagai alat apung transportasi ( *hover craft, main over boat* ), jembatan, *lifting* peralatan berat.

Kemudian dengan situasi dan kondisi saat ini dengan semakin meningkatnya pemikiran tentang perkembangan teknologi yang berkaitan dengan tipe galangan *inovatif* yang *flexible*, mobilitas, *safe*, dapat dipercaya, tidak banyak aset tertanam, tidak banyak perawatan, proses juga lebih aman dan sudah terbukti menguntungkan dengan resiko relatif lebih rendah, maka *air bag system* ini banyak dikembangkan untuk berbagai kegiatan peluncuran kapal, *docking* dan sebagainya.

Standar operasional teknologi peluncuran kapal dengan *air bag* ini dipopulerkan oleh China, dan saat ini teknologi tersebut telah mulai banyak digunakan di Indonesia. Tantangan-tantangan dalam perencanaan dok dihadapi oleh Negara-negara yang mempunyai kondisi pantai terbatas. Selain itu akibat beberapa kelebihan *air bag* di atas China dapat memanfaatkan kelebihan tersebut dengan mampu memproduksi kapal dalam jumlah besar.

Semakin tingginya pertumbuhan galangan-galangan kapal di Indonesia yang saling bersaing satu sama lain dalam mengembangkan teknologinya dibidang industri perkapalan, penggunaan *ship's air bag* sangat cocok untuk kondisi geografis Indonesia yang mempunyai wilayah pesisir yang sangat luas. Selain itu, dengan digunakannya *ship's air bag system* dimungkinkan untuk galangan-galangan di Indonesia tersebut dalam merencanakan areal *docking* yang lebih efisien.

Melihat perkembangan teknologi di atas, maka PT. Dok & Perkapalan Kodja Bahari sebagai salah satu perusahaan milik Negara mulai memperbanyak penggunaan *ship's air bag system* dalam rangka peningkatan produksi kapalnya.

Berdasarkan hal tersebut diatas, maka PT. Dok Kodja Bahari II saat ini sedang menyusun pelaksanaan rencana pembangunan fasilitas dok dengan *air bag system* untuk memanfaatkan lahan kosong yang ada di galangan tersebut. Oleh karena itu, penulis mengadakan penelitian dengan judul **“Perencanaan Fasilitas Docking Kapal Dengan Menggunakan Sistem Air Bag di PT. Dok Kodja Bahari Galangan II, Jakarta”**.

### **1.2. Perumusan Masalah**

Masalah yang akan dianalisis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berapa berat maksimum kapal yang dapat dilayani dengan menggunakan kapasitas *winch* yang tersedia di PT. Dok Kodja Bahari Galangan II, Jakarta?
2. Manakah jenis permukaan landasan yang lebih optimum antara landasan pasir yang dipadatkan dengan landasan beton?
3. Mengetahui berapakah dimensi kapal yang dapat dilayani dok dengan *air bag system*.

### **1.3. Pembatasan Masalah**

Untuk mendapatkan hasil akhir yang baik dan sesuai dengan yang diinginkan serta tidak menyimpang dari permasalahan yang ditinjau maka batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kapasitas *winch* ( mesin derek ) yang direncanakan maksimum sebesar 90 ton.
2. Luas area *docking* yang direncanakan sebesar  $(88 \times 22) \text{ m}^2$ .
3. *Water front area docking* yang direncanakan langsung berbatasan dengan laut lepas.
4. Sudut kemiringan landasan yang direncanakan sebesar  $3^\circ$ , dengan tujuan memperkecil gaya gesek yang menyebabkan kerugian besarnya berat kapal yang dapat dilayani.

## **BAB I PENDAHULUAN**

Dalam bab ini menguraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, metode pengolahan data dan sistematika penulisan.

## **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini berisikan tentang teori – teori yang berkaitan dengan langkah-langkah yang akan digunakan dalam memecahkan permasalahan.

## **BAB III TINJAUAN PERENCANAAN FASILITAS *DOCKING* DENGAN SISTEM *AIR BAG* DI PT. DOK KODJA BAHARI GALANGAN II, JAKARTA**

Bab ini berisikan tentang kondisi fasilitas dan areal yang akan direncanakan untuk *docking* dengan menggunakan sistem *air bag* di PT. Dok Kodja Bahari Galangan II, Jakarta.

## **BAB IV PERENCANAAN FASILITAS *DOCKING* KAPAL DENGAN MENGGUNAKAN SISTEM *AIR BAG* DI PT. DOK KODJA BAHARI GALANGAN II, JAKARTA**

Dalam bab ini dilakukan pembahasan hasil penelitian yang didapat dari hasil tinjauan di PT. Dok Kodja Bahari Galangan II, Jakarta.

## **BAB V PENUTUP**

Dalam bab ini disampaikan beberapa kesimpulan dari hasil pembahasan serta saran yang mungkin lebih bermanfaat.