

TUGAS AKHIR
STUDI PENGEMBANGAN DESAIN *MINI TRASH SKIMMER*
***BOAT A22* DENGAN TEKNOLOGI *PACKING* DI BANJIR**
KANAL TIMUR (BKT)

Diajukan Untuk Memenuhi dan Melengkapi Salah Satu
Persyaratan mencapai gelar Sarjana Strata I (S-1)
Program Studi Teknik Perkapalan



Di Susun Oleh :
AMELIA BERLIANA ANTONIA WETIK
2020310005

JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
2025



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

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450
Telp. (021) 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052
Email: humas@unsada.ac.id Home page <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, menyatakan bahwa:

Nama Mahasiswa : Amelia Berliana Antonia Wetik
NIM : 2020310005
Program Studi : TEKNIK PERKAPALAN
Judul Tugas Akhir :

**“PENGEMBANGAN *MINI TRASH SKIMMER BOAT A22* DENGAN TEKNOLOGI
PACKING DI BANJIR KANAL TIMUR (BKT)”**

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini adalah benar – benar asli karya cipta saya sendiri dan tidak mengandung bahan – bahan yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh pihak lain kecuali bagian – bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan dengan mengikuti kaidah penulisan Tugas Akhir yang benar.

Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya ilmiah yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar Pustaka pada bagian akhir Tugas Akhir ini.

Jakarta, Juni 2025

Yang menyatakan,



Amelia Berliana Antonia Wetik

2020310005



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450

Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

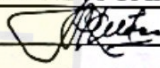
E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

SURAT KETERANGAN PERMOHONAN UJIAN SIDANG TUGAS AKHIR KODE MK 31140060

Yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Amelia Berliana Antonia Wetik
NIM : 2020310005
Program Studi : Teknik Perkapalan
Judul Tugas Akhir : " PENGEMBANGAN *MINI TRASH SKIMMER BOAT A22*
DENGAN TEKNOLOGI *PACKING* DI BANJIR KANAL
TIMUR (BKT) "

Bermaksud untuk mengajukan permohonan mengikuti Ujian Sidang Tugas akhir dan telah menyelesaikan Tugas Akhir tersebut :

NO	DOSEN PEMBIMBING	DISETUJUI TANGGAL	TANDA TANGAN
	Augustinus Pusaka, S.T., M.Si	6 FEBRUARI 2025	

Jakarta, 2025

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Perkapalan



Putra Pratama, ST. MT.
NIDN 0324029303

Koordinator Tugas Akhir Prodi TP



Shanty Manullang, S.Pi., M.Si
NIDN 0330017703

Dekan Fakultas Teknologi Kelautan



Dr. Muswar Muslim, ST. M.Sc.
NIDN 0331086905



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

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450

Telp. (021) 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052

Email: humas@unsada.ac.id Home page <http://www.unsada.ac.id>

FORM ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Amelia Berliana Antonia Wetik
N.I.M : 2020310005
Judul : "STUDI PENGEMBANGAN DESAIN *MINI TRASH SKIMMER BOAT* A22 DENGAN TEKNOLOGI *PACKING* DI BANJIR KANAL TIMUR (BKT) "

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1	6 Des 2024	Asistensi latar Belakang & Perbaiki prakata	
2	9 Des 2024	Perbaiki bab I & Rapihkan penulisan, lanjut II	
3	12 Des 2024	Asistensi Bab II & penulisan	
4	17 Des 2024	Bab II tambahkan tinjauan Pustaka & jurnal	
5	20 Des 2024	Asistensi Bab III, Perbaiki flowchart.	
6	7 Jan 2025	Tambahkan metode penelitiannya, lanjut IV	
7	10 Jan 2025	Perbaiki penulisan bhs Inggris, Asis Bab IV	
8	16 Jan 2025	Asistensi Bab IV, tambahkan data-data	
9	22 Jan 2025	Asistensi Bab IV, tambahkan gambar lanjut bab V.	
10	30 Jan 2025	Asistensi Bab V, Perbaiki tabel, lanjut VI	
11	3 Feb 2025	Asistensi bab V & VI, Perbaiki daftar pustaka, Buat PPT.	
12	6 Feb 2025	Simp untuk di sidangkan.	

Dosen Pembimbing,

(Augustinus Pusaka, S.T., M.Si)



UNIVERSITAS DARMA PERSADA FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa-Jakarta Timur 13450
Telp : 021 – 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052
E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR PERBAIKAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : AMELIA BERLIANA ANTONIA WETIK

NIM : 2020310005

Program Studi : TEKNIK PERKAPALAN

Judul Tugas Akhir :

**“STUDI PENGEMBANGAN DESAIN *MINI TRASH SKIMMER BOAT*
A22 DENGAN TEKNOLOGI *PACKING* DI BANJIR KANAL TIMUR”**

NO	DOSEN PENGUJI	DISETUJUI TANGGAL	TANDA TANGAN
1	Putra Pratama, S.T., M.T	04 JUNI 2025	
2	Rizky Irvana, S.T, M.T	28 MEI 2025	
3	Moch Ricky Dariansyah, S.T., M.Si	4 Juni 2025	

Jakarta,

Menyetujui
Dosen Pembimbing

Augustinus Pusaka, S.T, Msi
NIDN 03300177

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknologi Kelautan

Dr. Muswar Muslim, S.T, M.Sc.
NIDN 0331086905

Ketua Jurusan Teknik Perkapalan

Putra Pratama, S.T, M.T
NIDN 0324029303

ABSTRAK

STUDI PENGEMBANGAN DESAIN *MINI TRASH SKIMMER BOAT A22* DENGAN TEKNOLOGI *PACKING* DI BANJIR KANAL TIMUR (BKT)

Oleh:

Amelia Berliana Antonia Wetik

2020310005

Sampah menjadi salah satu masalah besar dalam pencemaran di perairan salah satunya di sungai Banjir Kanal Timur (BKT). Untuk membantu dalam pengurangan sampah, Tugas akhir ini bertujuan untuk mengembangkan desain *Mini Trash Skimmer Boat A22* sebagai solusi terhadap pencemaran air akibat sampah di Banjir Kanal Timur (BKT). Dengan menggunakan metode penggambaran dan metode perhitungan. Kapal ini dirancang dengan menggunakan lambung katamaran untuk meningkatkan stabilitas dan kinerja optimal dalam pengumpulan sampah dari perairan, serta menghitung hambatan. *Mini Trash Skimmer Boat A22* memiliki ukuran utama panjang 3,5 m, lebar 2 m, dan tinggi 0,8 m, serta kapasitas volume bak sampah sebesar $\pm 0,4 \text{ m}^3$. Kapal ini dilengkapi dengan *conveyor* dan dilengkapi dengan teknologi *packing (hydraulic press)* untuk memadatkan sampah dan meningkatkan kapasitas penyimpanan. Dengan menggunakan metode *Holtrop*, dilakukan perhitungan hambatan kapal menggunakan *Maxsurf* didapatkan dengan kecepatan 21,26 Knot diperoleh nilai hambatan maksimum sebesar 8,1 kN pada kecepatan tersebut dengan kebutuhan daya mesin sebesar 8,8251 kW. Selain itu kapal ini juga menggunakan atonomus modul yang mempermudah berjalannya pengambilan sampah. Dengan menggunakan baterai *Lifepo4 Lithium* yang dapat beroperasi selama 1 jam.

Pengembangan desain ini menunjukkan bahwa teknologi *Packing* dapat meningkatkan kapasitas kapal dalam menampung sampah.

Kata Kunci : *Trash Skimmer Boat, Packing, Hydraulic Press, Atonomus, conveyor, Baterai.*

ABSTRACT

DESIGN DEVELOPMENT STUDY OF MINI TRASH SKIMMER BOAT A22 WITH PACKING TECNOLOGY IN BANJIR KANAL TIMUR(BKT)

By:

Amelia Berliana Antonia Wetik

2020310005

Garbage is one of the major problems in water pollution, one of which is in the East Flood Canal (BKT) river. To help reduce waste, this final project aims to develop the design of the Mini Trash Skimmer Boat A22 as a solution to water pollution due to garbage in the East Flood Canal (BKT). By using the drawing method and calculation method. This ship is designed using a catamaran hull to increase stability and optimal performance in collecting garbage from the waters, as well as calculating resistance. The Mini Trash Skimmer Boat A22 has a main size of 3.5 m long, 2 m wide, and 0.8 m high, and a garbage bin volume capacity of $\pm 0.4 \text{ m}^3$. This ship is equipped with a conveyor and is equipped with packing technology (hydraulic press) to compact garbage and increase storage capacity. Using the Holtrop method, the calculation of ship resistance using Maxsurf was obtained at a speed of 21.26 Knots, the maximum resistance value was 8.1 kN at that speed with an engine power requirement of 8.8251 kW. In addition, this ship also uses an autonomous module that makes it easier to collect garbage. By using Lifepo4 Lithium batteries that can operate for 1 hour.

This design development shows that Packing technology can increase the capacity of ships to accommodate waste.

Keywords: Trash Skimmer Boat, Packing, Hydraulic Press, Autonomus, conveyor, Battery.

PRAKATA

Puji dan Syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena berkat, rahmat dan karunia-Nya selama ini, sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir. Tugas akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat untuk dapat mencapai gelar strata I (S-1) di Jurusan Teknik Perkapalan, Fakultas Teknologi Kelautan, Universitas Darma Persada.

Dalam proses penyelesaian dari awal hingga terselesaikan Tugas Akhir ini tentu saja tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, baik secara moral maupun secara materiil. Maka dari itu, saya mengucapkan terima kasih yang sebesar - besarnya kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa, yang selalu memberikan kesehatan, rahmat, berkat dan anugerah-Nya sehingga dapat menjalani hari – hari dan dapat menyelesaikan ini.
2. Orang Tua dan keluarga saya, yang senantiasa memberikan doa, motivasi dan kepercayaan yang besar untuk saya.
3. Bapak Dr. Muswar Muslim, ST.M.Sc selaku Dekan Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada.
4. Bapak Dr. Eng. Mohammad Danil Arifin, ST.MT.IPP. selaku Wakil Dekan I Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada.
5. Bapak Ir.Augustinus Pusaka, S.T., M.Si. selaku wakil dekan II Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada, Penasihat Akademik dan juga serta Pembimbing Tugas Akhir yang sudah memberikan banyak arahan dan nasihat.
6. Bapak Putra Pratama, S.T.,M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Perkapalan Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada.
7. Ibu Shanty Manullang, S.Pi, M.Si. dan Bapak Rizky Irvana, S.T.,M.T. selaku dosen Teknik Perkapalan yang telah membantu dalam penulisan Tugas Akhir ini.
8. Seluruh dosen serta karyawan Fakultas Teknologi Kelautan yang selalu membantu.
9. Kepada seluruh teman-teman Angkatan 2020 serta Naufal Rafif yang banyak membantu dan memberikan semangat dalam pembuatan.

10. Rekan - rekan Mahasiswa Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada.
11. Grup Korea *Seventeen* dan BTS yang secara tidak langsung membantu menyemangatkan dalam proses pembuatan Tugas Akhir ini.
12. Serta kepada semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah banyak membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Pada Tugas Akhir ini tentu saja masih banyak kekurangan baik dalam penulisan maupun dalam penyampaian materi. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan dan hasil yang baik untuk kedepannya.

Akhir kata, diucapkan terima kasih kepada semua pihak yang membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, rekan – rekan seperjuangan Angkatan 2020, dosen - dosen beserta staf di Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada.

Jakarta, 2025

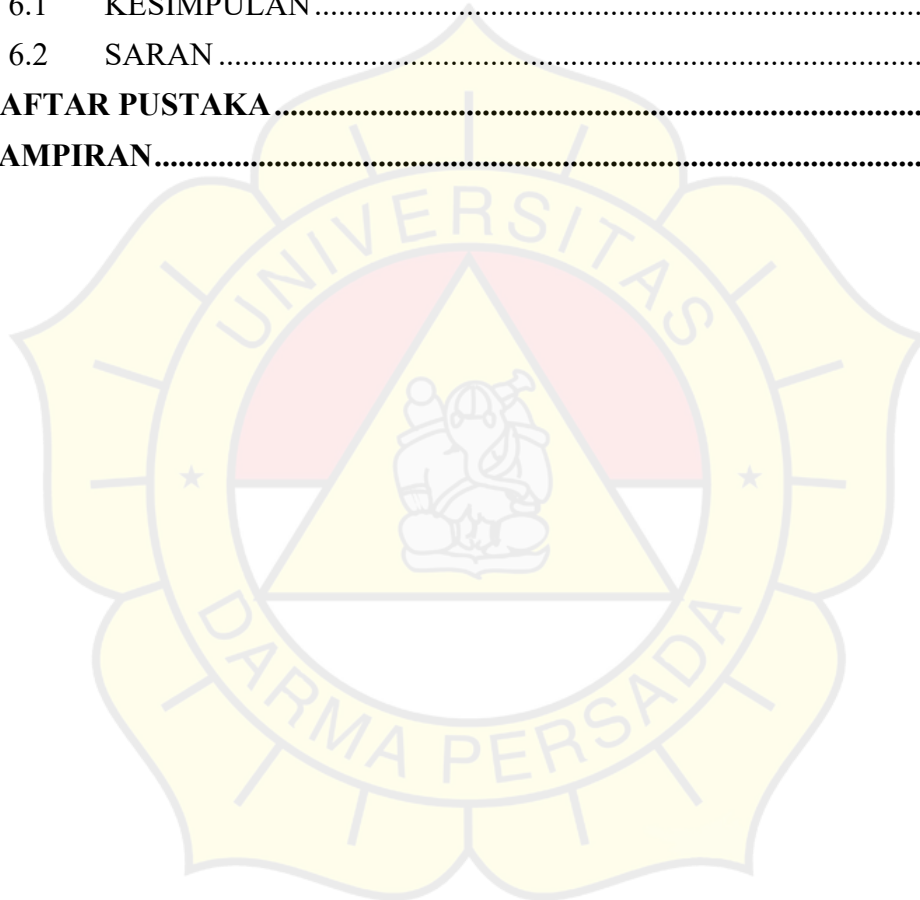
Amelia Berliana Antonia Wetik
(2020310005)

DAFTAR ISI

PRAKATA	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR SINGKATAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	3
1.3 MAKSUD & TUJUAN PENELITIAN	3
1.4 BATASAN MASALAH	4
1.5 SISTEMATIKA PENULISAN.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 PERATURAN TERKAIT.....	6
2.2 <i>TRASH SKIMMER BOAT</i>	6
2.2.1 Jenis-Jenis Kapal Sampah.	8
2.3 BATERAI (CEERITA DI PENDAHULUAN)	11
2.4 <i>CONVEYOR</i>	13
2.4.1 Pengertian <i>conveyor</i>	13
2.4.2 Jenis-jenis <i>conveyor</i> untuk kapal sampah.	13
2.5 TEKNOLOGI <i>PACKING</i> SAMPAH.....	16
2.5.1 Alat <i>Press (Hydraulic press)</i>	16
2.5.2 Jenis-Jenis <i>Hydraulic Press</i>	16
2.5.3 Cara Kerja Mesin <i>Press</i>	18
2.6 LAMBUNG KATAMARAN.....	19
2.7 STABILITAS	22
2.7.1 Pengertian Stabilitas	22
2.7.2 Stabilitas Pada Lambung Katamaran	22
2.8 HAMBATAN.....	25
2.9 KONSEP DESAIN.....	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1 <i>FLOW CHART</i> ALUR Pengerjaan	28
3.2 TAHAPAN Pengerjaan.....	29
3.2.1 Tahap Identifikasi Masalah	29
3.2.2 Tahap Studi Literatur	29

3.2.3 Tahap Pengumpulan Data	30
3.2.4 Tahap Perhitungan Ukuran Utama.....	30
3.2.5 Tahap Rencana Garis Dan Rencana Umum.....	30
3.2.6 Kesimpulan Dan Saran.....	31
3.3 METODE PERHITUNGAN.....	31
3.3.1 Metode <i>Parent Design Approach</i>	31
3.3.2 Metode Holtrop	32
3.3.3 Perhitungan Kapasitas Sampah	34
3.3.4 Perencanaan <i>Conveyor</i>	35
3.3.5 Perencanaan Mesin <i>Packing (Hydraulic Press)</i>	36
3.3.6 Perhitungan Kapasitas Baterai	37
3.3.7 Perhitungan Waktu Operasional	38
3.4 METODE PENGAMBARAN	38
3.4.1 Aplikasi <i>Autocad</i>	38
3.4.2 Aplikasi <i>Maxsurf</i>	38
3.4.3 Aplikasi <i>SketchUp</i>	38
3.4.4 Aplikasi <i>Solidworks</i>	39
BAB IV DATA DAN INFORMASI.....	40
4.1 DATA SAMPAH JAKARTA.....	40
4.2 KONDISI BKT	41
4.3 DATA KAPAL <i>EXISTING</i>	43
BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN	45
5.1 RUTE KAPAL.....	45
5.2 DATA KAPAL	46
5.2.1 Ukuran Utama Kapal	46
5.3 PEMODELAN LAMBUNG KAPAL.....	48
5.4 PERHITUNGAN KAPASITAS BAK SAMPAH	49
5.5 PERENCANAAN <i>CONVEYOR</i>	49
5.5.1 <i>Conveyor</i>	49
5.5.2 Ukuran dan Dimensi <i>Conveyor</i>	50
5.5.3 Perkiraan Kapasitas <i>Conveyor</i>	51
5.5.4 Gaya yang bekerja pada <i>Conveyor</i>	52
5.5.5 Perhitungan Gaya Gesek pada <i>Conveyor</i>	53
5.5.6 Daya Motor <i>Conveyor</i>	54
5.6 PERENCANAAN MESIN <i>PACKING (HYDRAULIC PRESS)</i>	54
5.6.1 Ukuran dan Dimensi <i>Hydrolic Press</i>	55

5.6.2 Perhitungan Kapasitas Sampah yang dapat dipadatkan	55
5.6.3 Perhitungan Daya <i>Hydrolic Press</i>	56
5.6.4 Perhitungan Daya Listrik yang diperlukan untuk <i>Hydraulic</i>	57
5.7 KONSEP OPERASIONAL KAPAL	57
5.8 ANALISA HAMBATAN	61
5.9 PEMILIHAN BATERAI	62
5.10 ANALISA STABILITAS	63
5.11 PROSES PENGANGKUTAN SAMPAH	66
BAB VI PENUTUP	70
6.1 KESIMPULAN	70
6.2 SARAN	72
DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN	75



DAFTAR GAMBAR

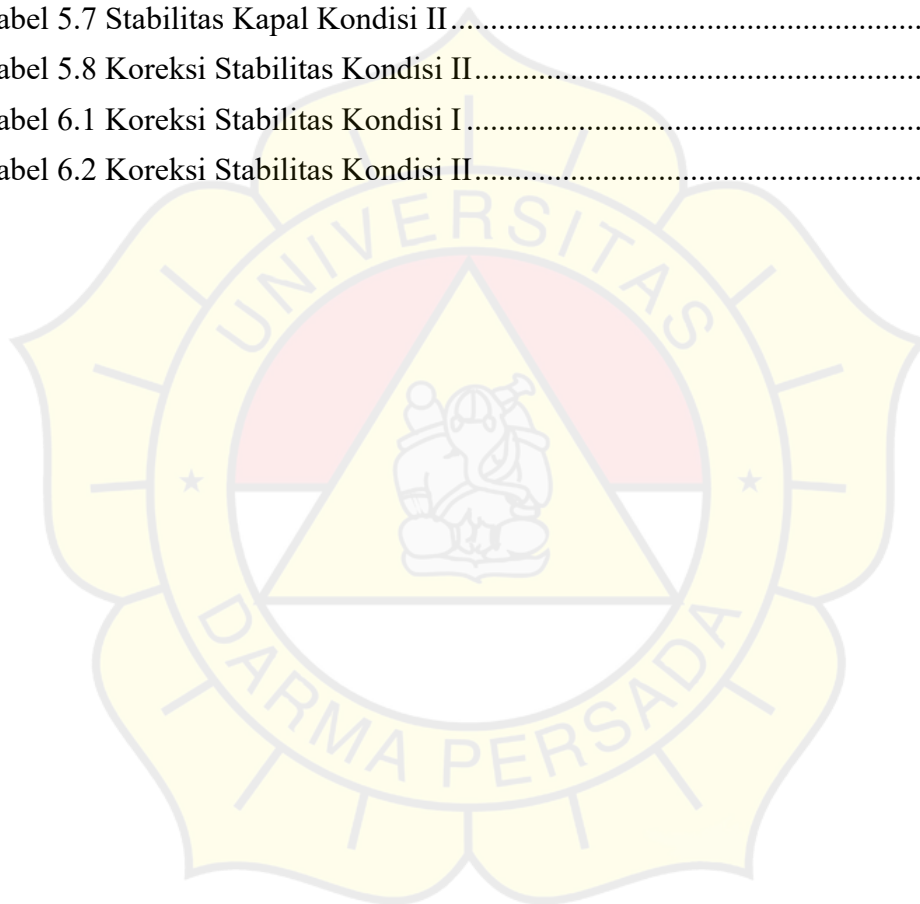
Gambar 1.1 Data Sampah yang masuk ke TPST di Jakarta tahun 2023	1
Gambar 2.1 <i>Trash skimmer boat</i>	8
Gambar 2.2 <i>Garbage Collection Vessel</i>	9
Gambar 2.3 <i>Oil Spill Recovery Vessel</i>	9
Gambar 2.4 <i>Waste Collection and Disposal Ship</i>	10
Gambar 2.5 <i>Auonomonous Trash Collecting Boat</i>	10
Gambar 2.6 <i>Floating Garbage Collector</i>	11
Gambar 2.7 <i>Water Based Debris Collecion</i>	11
Gambar 2.8 Baterai Primer	12
Gambar 2.9 Baterai Primer	12
Gambar 2.10 <i>Conveyor Belt</i>	14
Gambar 2.11 <i>Conveyor Chain</i>	14
Gambar 2.12 <i>Conveyor Roller</i>	15
Gambar 2.13 <i>Conveyor Modular</i>	15
Gambar 2.14 <i>Conveyor Slat</i>	16
Gambar 2.15 <i>C-Frame Hydraulic Press</i>	17
Gambar 2.16 <i>H-Frame Hydraulic Press</i>	17
Gambar 2.17 <i>Four-Post Hydraulic Press</i>	18
Gambar 2.18 <i>Straight Side Hydraulic Press</i>	18
Gambar 2.19 <i>"Type A" flat side outside</i>	20
Gambar 2.20 <i>"Type B" simetris</i>	21
Gambar 2.21 <i>"Type c" flat side inside</i>	21
Gambar 2.22 Titik Stabilitas Kapal	25
Gambar 4.1 Grafik Jumlah Sampah di Jakarta Tahun 2020-2024	41
Gambar 4.2 Kondisi Sampah di BKT	42
Gambar 4.3 Kondisi Sampah di BKT	42
Gambar 4.4 Kondisi Sampah di BKT	43
Gambar 4.5 Contoh Gambar Kapal Acuan	44
Gambar 5.1 Rute Kapal	46
Gambar 5.2 <i>Layout Kapal</i>	47
Gambar 5.3 <i>Linesplan Kapal Trash Skimmer</i>	48
Gambar 5.4 Model 3D Lambung <i>Trash Skimmer Boat</i>	48
Gambar 5.5 Model 3D <i>Conveyor Trash Skimmer Boat</i>	51
Gambar 5.6 Model 3D <i>Hydrolic Press Trash Skimmer Boat</i>	55
Gambar 5.7 <i>OnBoard Cabinet</i>	58

Gambar 5.8 <i>Remote User Interface</i>	59
Gambar 5.9 <i>Al-ris</i>	59
Gambar 5.10 <i>Seasight</i>	60
Gambar 5.11 <i>Cruise 6</i>	60
Gambar 5.12 Grafik Power VS <i>Speed</i>	62
Gambar 5.13 Baterai GN77AH.....	63
Gambar 5.14 <i>Angle Stability</i>	64
Gambar 5.15 <i>Angle Stability</i>	65
Gambar 5.16 <i>Conveyor Kapal</i>	67
Gambar 5.17 <i>Hydraulic Press</i> pada Kapal.....	68
Gambar 5.18 Bak sampah pada Kapal	69
Gambar 5.19 Sampah di BKT.....	69



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Rata-Rata Jumlah Sampah Ton/Hari Setiap Tahun	40
Tabel 4.2 Ukuran Kapal Acuan.....	44
Tabel 5.1 Ukuran Kapal	47
Tabel 5.2 Ukuran <i>Conveyor</i>	51
Tabel 5.3 Ukuran <i>Hydraulic Press</i>	55
Tabel 5.4 Analisa Hambatan	61
Tabel 5.5 Stabilitas Kapal Kondisi I	64
Tabel 5.6 Koreksi Stabilitas Kondisi I	64
Tabel 5.7 Stabilitas Kapal Kondisi II	64
Tabel 5.8 Koreksi Stabilitas Kondisi II.....	65
Tabel 6.1 Koreksi Stabilitas Kondisi I	70
Tabel 6.2 Koreksi Stabilitas Kondisi II.....	71



DAFTAR SINGKATAN

Berikut dibawah ini merujuk pada singkatan yang digunakan penulis pada penulisan Tugas Akhir. Karena keterbatasan dalam penggunaan huruf, maka beberapa huruf yang sama akan dipergunakan untuk menyatakan lebih dari 1 konsep yang berbeda:

AI-RIS	<i>Artificial Intelligence Recognition and Identificatory System</i>
BKT	Banjir Kanal Timur
B3	Bahan Berbahaya dan Beracun
DKI	Daerah Khusus Ibukota
KLHK	Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
kWh	<i>Kilowatt Hour</i>
MARPOL	<i>Marine Pollution</i>
MENLHK	Menteri Lingkungan Hidup Hutan Alam Pemerintah
<i>m/s</i>	<i>Meter Per Second</i>
PM	Peraturan Menteri
PP	Peraturan Pemerintahan
SIPSN	Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional
Setjen	Sekretaris Jendral
TPST	Tempat Pengolahan Sampah Terpadu