

TUGAS AKHIR

ANALISA PENGARUH PENGGUNAAN PROPILLEN GLIKOL TERHADAP KUALITAS BUBUR ES PADA MESIN *ICE* *SLURRY* 1 HP

**Diajukan untuk melengkapi tugas-tugas guna memenuhi
persyaratan mencapai gelar Sarjana Strata (S-1)
Program Studi Teknik Sistem Perkapalan**



OLEH :

Aryo Bimo Heriyanto Putra

2020320002

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

2025



PROGRAM STUDI TEKNIK SISTEM PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa - Jakarta Timur 13450 Telp.
(021) 8649031, 8649033, 8649037, Fax: (021) 8649033
Email: humas@unsada.ac.id Home page: <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Aryo Bimo Heriyanto Putra
NIM : 2020320002
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan
Program Studi : SI
Judul Tugas Akhir :

**ANALISA PENGARUH PENGGUNAAN PROPILEN GLIKOL
TERHADAP KUALITAS BUBUR ES PADA MESIN ICE
SLURRY HP**

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini adalah benar-benar karya 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 karya ilmiah yang benar.

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

Jakarta, 23 Febuari, 2025



Aryo Bimo Heriyanto Putra



**PROGRAM STUDI TEKNIK SISTEM PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN**

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa - Jakarta Timur 13450 Telp.
(021) 8649051, 8649053, 8649057, Fax. (021) 8649052

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

LEMBAR PENGESAHAN

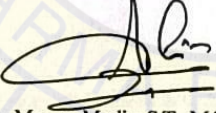
Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Aryo Bimo Heriyanto Putra
NIM : 2020320002
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan
Program Studi : S1
Judul Tugas Akhir :

**“ANALISA PENGARUH PENGGUNAAN PROPILEN GLIKOL
TERHADAP KUALITAS BUBUR ES PADA MESIN ICE
SLURRY 1 HP ”**

Telah Melaksanakan ujian sidang Tugas Akhir pada tanggal 12 Februari
2025 dan telah menyelesaikan Tugas Akhir tepat pada waktunya. Tugas Akhir ini
diperiksa dan disetujui:

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi
Kelautan


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

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sistem
Perkapalan


Aldyn Clinton Partahi Oloan, S.T., M.T.



**PROGRAM STUDI TEKNIK SISTEM PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN**

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa - Jakarta Timur 13450 Telp.

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

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

SURAT KETERANGAN

**PERMOHONAN UJIAN SIDANG TUGAS AKHIR DAN
SEMINAR KODE MK : 32140210**

SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2024/2025

Yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Aryo Bimo Heriyanto Putra
NIM : 2020320002
Program Studi : Teknik Sistem Perkapalan
Judul Tugas Akhir dan Seminar :

**“ANALISA PENGARUH PENGGUNAAN PROPILEN GLIKOL
TERHADAP KUALITAS BUBUR ES PADA MESIN ICE
SLURRY 1 HP ”**

Bermaksud untuk mengajukan permohonan mengikuti Ujian Sidang Tugas Akhir dan telah menyelesaikan proses penulisan dan penyusunan Tugas Akhir/Skripsi tersebut :

NO	DOSEN PEMBIMBING	DISETUJUI TANGGAL	PARAF
1	Dr. Muswar Muslim .ST.,M.S.c	11 - 02 - 2025	
2	Ir. Ayom Buwono M.Si	11 - 02 - 2025	

Jakarta, 07 Febuari 2025

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sistem Perkapalan

Koordinator Tugas Akhir Prodi TSP

Aldyn Clinton Paritahi Oloan, S.T., M.T.
NIDN 0319129203

Dr. Eng. Mohammad Danil Arifin, S.T., M.T.
NIDN 031707870

Dekan Fakultas Teknologi Kelautan

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



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

Jl. Radin Inten II (Terusan Casablanca) Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450
Telp. (021) 8649051, 8649057, 8649059, 8649060 Fax. (021) 8649052
Email : humas@unsada.ac.id Home Page : <http://unsada.ac.id>

LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Aryo Bimo Heriyanto Putra
NIM : 2020320002
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan

No	Tanggal	Keterangan	Paraf
1.	9 September 2024	Perbaiki alat !	
2.	20 September 2024	Pemeliharaan Refrigerasi !	
3.	20 Oktober 2024	Buat Pemeliharaan !	
4.	15 Oktober 2024	Buat Tinjauan Perbaikan !	
5.	23 Oktober 2024	Buat Metodologi !	
6.	12 November 2024	Pengambilan data !	
7.	28 November 2024	Pengolahan data !	
8.	10 Desember 2024	Buat Bab IV data hasil !	
9.	23 Desember 2024	Buat Kesimpulan !	
10.	22 Januari 2024	Perbaiki Pembahasan !	

Dosen Pembimbing I

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



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

Jl. Radin Inten II (Terusan Casablanca) Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450
Telp. (021) 8649051, 8649057, 8649059, 8649060 Fax. (021) 8649052
Email : humas@unsada.ac.id Home Page : <http://unsada.ac.id>

LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Aryo Bimo Heriyanto Putra

NIM : 2020320002

Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan

No	Tanggal	Keterangan	Paraf
1	10-05-2024	Ryut sistematika	ab
2	19-09-2024	koreksi / tabel revisi Jurnal	ab
3	10-10-2024	Penambahan metodologi	ab
4	20-10-2024	Revisi Bab I, II, III	ab
5	28-10-2024	Perbaikan Flow chart	ab
6	15-11-2024	Tambahan Gambar	ab
7	25-11-2024	landasan teori di perbaiki	ab
8	15-02-2024	Revisi bahasa / kata-kata	ab
9	03-01-2025	Cek formatin	ab
10	13-02-2025	Cek dokumen + ppt	ab

Dosen Pembimbing II

ab

Ir. Ayom Buwono M.Si.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas akhir yang berjudul ***ANALISA PENGARUH PENGGUNAAN GLIKOL TERHADAP KUALITAS BUBUR ICE PADA MESIN ICE SLURRY 1 HP***. Ini salah satu syarat untuk menyelesaikan studi serta dalam rangka memperoleh sarjana teknik strata 1 pada program studi teknik sistem perkapalan, fakultas teknologi kelautan, Universitas Darma Persada. penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan tugas akhir ini. Selama proses penyusunan tugas akhir ini berlangsung sampai terselsaikan, tidak terlepas dari banyak pihak, sehingga kesempatan kali ini dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa hormat penulisan mengucapkan banyak terima kasih sehingga Tugas akhir ini dapat terselsaikan. Terutama kepada yang saya Hormati:

1. Allah SWT yang telah menciptakan langit, bumi, beserta isinya, memberikan rahmat serta karuniaNya dan Nabi Muhammad SAW yang telah menunjukan jalan kebenaran dan suri tauladan untuk kita semua.
2. Orang Tua dan keluarga saya yang senantiasa memberikan doa, motivasi dan kepercayaan yang besar.
3. Bapak Dr. MUSWAR MUSLIM, ST., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada yang selalu memberikan dorongan dan motivasi.
4. Bapak ALDYN CLINTON PARTAHI OLOAN, S.T.,M.T. selaku Kepala Jurusan Teknik Sistem Perkapalan Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada sekaligus Pembimbing Desain sistem ini.
5. Bapak Ir Ayom Buwono M,si Dosen Pembimbing II Tugas Akhir, yang telah memberikan saran-saran,Motivasi dan gagasan-gagasan terbaru pada penyusunan Tugas Akhir saya.
6. Bapak Raswin selaku Pembimbing saya di Lab.Fakultas Teknologi Kelautan yang membimbing saya dalam eksperimen Tugas Akhir saya.

7. Bapak dan Ibu dosen serta staf Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada yang turut membantu baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga Tugas Akhir ini dapat selesai.
8. Muhammad Thoriq Dirgantara selaku Rekan Tugas Akhir saya yang selalu memberikan semangat dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.
9. Senior dan junior di Fakultas Teknologi Kelautan yang ikut serta memberikan dukungan dan semangat dalam akademik maupun non akademik.
10. Teman - teman Teknik Sistem Perkapalan Angkatan 2020 khususnya untuk Qais Rivansa, dan juga semua teman – teman angkatan 2020 lainnya Naufal, Nathelie Cris Sandy, Ayung Baiduri, Bayu Segara, Amelia weatik, Syahrul Rachman, Aandika Laurent.

Jakarta, 30 Januari 2025

Aryo Bimo H.P

ABSTRAK

ANALISA PENGARUH PENGGUNAAN PROPILLEN GLIKOL TERHADAP KUALITAS BUBUR ES PADA MESIN *ICE SLURRY* 1 HP

Untuk menjaga hasil tangkapan dengan kualitas terbaik banyak faktor yang harus di perhatikan oleh para nelayan demi menjaga ikan-ikan tetap segar walaupun titik tangkapan sangat jauh dengan daratan. Banyak faktor yang mempengaruhi kualitas ikan saat proses penangkapan hingga tahap pada konsumen hal ini meliputi dari jenis kapal, hasil tangkapan, cara penangkapan hingga cara penyimpanan hasil tangkapan. Umumnya para nelayan hanya menggunakan sebuah balok es untuk menjaga kesegaran dari hasil tangkapan akan tetapi menggunakan balok es bukan solusi terbaik untuk menjaga kualitas ikan tangkapan karena dengan metode balok es banyak hasil tangkapan yang hancur karna tekstur balok es yang keras dan membuat ikan membeku. *Ice slurry* hadir sebagai solusi untuk para nelayan demi menjaga hasil tangkapan tanpa membatasi jarak tempuh nelayan untuk mencari titik-titik tangkapan yang baru serta bertambahnya tempat penyimpanan pada ruang muat hasil tangkapan dengan solusi ini para nelayan akan mendapatkan keuntungan yang maksimal dari hasil tangkapan. Mesin *Ice slurry* hadir sebagai alat eksperimen untuk membantu nelayan menjaga kesegaran bahan baku tanpa harus memikirkan jarak tempuh dan lamanya waktu pelayaran. bubur es dapat menjaga kualitas ikan jauh lebih bagus dengan kapasitas hingga 70 liter bubur es maka hal ini sangat bisa menggantikan metode yang saat ini menggunakan balok es menjadi sebuah bubur es. Dengan suhu yang stabil dan dalam tempat penyimpanan yang baik hal ini tidak akan menjadi momok yang menakutkan bagi para nelayan untuk menjaga hasil laut yang mereka dapatkan. Penambahan zat glikol pada bubur es dapat memangkas waktu pembuatan bubur es hingga dengan 30 menit hingga 1 jam hal ini dapat mengefisien dalam segi waktu dengan menganalisa hasil eksperimen dari pengembangan terbaru maka mesin *ice slurry* akan jauh lebih mudah untuk dalam pengoprasian dengan alat penunjang terbaru seperti arduino maka semua data dalam eksperimen akan jauh lebih mudah untuk mendapat hasil yang diinginkan, dengan satu bulan penelitian dan pengembangan mesin *ice slurry* dengan data naik turun nya suhu dan aliran yang terdapat pada hasil eksperimen maka itu akan menjadi sebuah eksperimen untuk lebih memaksimalkan mesin *ice slurry* itu sendiri.

Kata Kunci : Hasil Tangkapan, Jarak Tempuh, *ice slurry* , volum, waktu, arduino, glikol

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE EFFECT OF PROPYLENE GLICOL USE ON THE QUALITY OF *ICE SLURRY* IN A 1 HP *ICE SLURRY* MACHINE

To maintain the best quality catch, there are many factors that fishermen must pay attention to in order to keep the fish fresh even though the catch point is very far from land. Many factors influence the quality of fish from the fishing process to the consumer stage, including the type of vessel, the catch, the method of catching and the way the catch is stored. Generally, fishermen only use an ice block to maintain the freshness of their catch, but using an ice block is not the best solution for maintaining the quality of the fish they catch because with the ice block method, much of the catch is destroyed because the texture of the ice block is hard and makes the fish freeze. *Ice slurry* is here as a solution for fishermen to maintain their catch without limiting the distance fishermen travel to find catch points new ones as well as increased storage space in the catch loading space. With this solution, fishermen will get maximum profit from their catch. The *ice slurry* machine is here as an experimental tool to help fishermen maintain the freshness of raw materials without having to think about distance traveled and length of sailing time. *Ice slurry* can maintain the quality of fish much better with a capacity of up to 70 liters of ice slurry, so this can really replace the current method of using blocks of ice to make ice slurry. With a stable temperature and good storage, this will not be a frightening threat for fishermen to protect the marine products they get. The addition of glycol to *ice slurry* can reduce the time for making *ice slurry* by up to 30 minutes to 1 hour. This can be efficient in terms of time. By analyzing experimental results from the latest developments, the *ice slurry* machine will be much easier to operate with the latest supporting equipment such as Arduino. then all the data in the experiment will be much easier to get the desired results, with one month of research and development of the *ice slurry* machine with data on the rise and fall of temperature and flow contained in the experimental results then it will become an experiment for more maximize the *ice slurry* machine itself.

Keyword : Catch Results, Mileage, *ice slurry*, Volume, Time, Arduino, Glikol

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	6
DAFTAR ISI.....	2
DAFTAR GAMBAR.....	0
BAB I PENDAHULUAN.....	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II STUDI PUSTAKA.....	
1.6 Kapal ikan dan Jenisnya.....	7
1.7 Sistem Refrigerasi	9
1.8 Beban Refrigerasi	12
1.9 Siklus Kompresi.....	12
2.2.1 Superheating & Subcooling	13
1.9.1 Condensing Unit	15
1.9.2 Generator ice slurry.....	15
1.9.3 Motor Listrik.....	17
1.9.4 Gear Box	17
1.9.5 Pipa Kapiler	17
1.9.6 beberapa komponen lainnya.....	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	
3.1 Desain Penelitian	19

3.2	<i>Komponen Mesin Ice Slurry</i>	19
3.2.1	Kondesor	20
3.2.2	Wire	21
4.1.1	Rangka Baja Mesin Ice Slurry	22
4.1.2	Alat Ekspansi	23
4.1.3	Evaporator	24
4.1.4	Filter Drier	25
4.1.5	Arduino	26
4.1.6	Gear box	27
4.1.7	Pressure gauge	28
4.1.8	Sensor Rpm	28
4.1.9	Sensor Aliran	29
4.1.10	Sensor Tekanan	30
4.1.11	Sensor Termokopel	31
4.1.12	Stayroform Box	33
4.1.13	Timbangan digital	34
4.2	<i>Waktu dan Tempat</i>	37
4.3	<i>Prosedur Pengambilan Data</i>	37
4.3.1	Pengecekan kebocoran pada sistem pipa pada mesin	37
4.3.2	Penambahan pipa-pipa dan valve pada mesin	37
4.3.3	Pengecekan kebocoran pada sistem refrigerasi	38
4.3.4	Melakukan vacuum pada sistem refrigerasi	38
4.3.5	Pengisian freon	38

4.4	<i>Analisa Data</i>	39
4.5	<i>Diagram Alir</i>	39
4.6	<i>Jadwal Pengerjaan</i>	41
BAB IV PENGOLAHAN HASIL DATA DAN ANALISIS.....		
4.7	<i>Pengolahan data</i>	42
4.7.1	Titik Beku Maksimal	42
4.7.2	Perhitungan COP Sistem Refrigrasi.....	43
4.7.3	Perhitungan COP Pada Minggu Pertama	43
		46
2.1.1	Perhitungan Minggu Kedua	46
2.1.1	Perhitungan Hari Keempat.....	51
2.1.1	Perhitungan yang didapatkan	54
2.1.2	Data Minggu Pertama	54
2.1.3	Data Minggu kedua.....	57
2.1.4	Data minggu ketiga	60
2.1.5	Data minggu keempat	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Refrigerasi	10
Gambar 2. 2 Siklus refrigeran	13
Gambar 2. 3 Proses superheating & Subcooling.....	14
Gambar 3. 1 Sistem Ice Slurry	19
Gambar 3. 2 Kompresor	20
Gambar 3. 3 Kondensor	21
Gambar 3. 4 wire.....	22
Gambar 3. 5 Rangka Baja	23
Gambar 3. 6 Alat Ekspansi	24
Gambar 3. 7 Evaporator	25
Gambar 3. 8 Filter Drier.....	26
Gambar 3. 9 Arduinio.....	27
Gambar 3. 10 Gearbox	28
Gambar 3. 11 Sensor Putaran.....	29
Gambar 3. 12 Sensor Aliran.....	30
Gambar 3. 13 Sensor Tekanan	31
Gambar 3. 14 Sensor Thermocouple.....	32
Gambar 3. 15 Sensor Thermocouple.....	32
Gambar 3. 16 Sensor ThermoCouple.....	33
Gambar 3. 17 Sensor Thermocouple.....	33
Gambar 3. 18 Tangki Recervoir.....	34
Gambar 3. 19 Timbangan Digital	35
Gambar 3. 20 Freone 404A.....	36

Gambar 3. 22 Propylene Glikol	36
Gambar 3. 23 Glikol.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 24 Flow Chart Penelitian.....	40
Gambar 4. 1 Perhitungan cop.....	44
Gambar 4. 2 Input data pada coolpack.....	45
Gambar 4. 3 Data dihasilkan Diagram P-h	46
Gambar 4. 4 Perhitungan cop.....	47
Gambar 4. 5 Input data pada coolpack.....	48
Gambar 4. 6 data dihasilkan diagram P-h	48
Gambar 4. 7 perhitungan cop.....	52
Gambar 4. 8 input data coolpack	52
Gambar 4. 9 data dihasilkan diagram P-h.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kapal Ikan / nelayan	9
Tabel 4. 1 data awal sebelum eksperimen.....	54
Tabel 4. 2 data aliran dan temprature	56
Tabel 4. 3 hasil produksi minggu pertama	56
Tabel 4. 4 data awal sebelum eksperimen minggu kedua.....	57
Tabel 4. 5 data aliran dan temprature minggu kedua	59
Tabel 4. 6 hasil proses produksi minggu kedua	59
Tabel 4. 7 data awal eksperimen minggu ketiga	60
Tabel 4. 8 input data aliran dan temprature minggu ketiga.....	62
Tabel 4. 9 hasil produksi minggu ketiga	62
Tabel 4. 10 data awal eksperimen minggu keempat	64
Tabel 4. 11 data aliran dan temprature minggu keempat	66
Tabel 4. 12 Hasil produksi minggu keempat	66

DAFTAR SINGKATAN

Daftar Singkatan

AC	Alternating Current	17
CFC	klorofluorokarbon.....	25
cm	centi meter	22
COP	Coefficient of Performance.....	44
DC.	Direct Current.....	17
HCFC	Hidroklorofluorokarbon	25
HFC	Hidrofluorokarbon.....	25
HP	Horse Power	19
Hz	Hertz	19
kg	kilogram	20
mm.	Milimeter.....	27
mmHg	milimeter of mercury.....	28
Mpa	Mega Pascal.....	20
NaCl	Natrium klorida	15
psi	pound per square inch	28
rpm	Revolutions Per Minute.....	18
SMAW	Shielded metal arc welding	22
V	voltase.....	20