

BAB V

PENUTUP

Sebagai penutup dari penelitian ini maka dapat diambil kesimpulan dan saran untuk evaluasi dan pengembangan penelitian berikutnya jika terdapat kesamaan topik pembahasannya.

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil analisa dan pembahasan adalah sebagai berikut :

1. Beban pendingin menggunakan material insulasi *polyurethane* dan *polysterene* dengan menggunakan metode *Cooling Load Temperature Difference* (CLTD) dengan ketebalan material polyurethane 9 cm dan ketebalan material polystyrene sebagai material insulasi polystyrene diperoleh selisih perbedaan beban pendingin sebesar 2.004 KJ.
2. Jumlah kebutuhan es material polystyrene sebagai material insulasi awal pada palka kapal ikan dibandingkan dengan material polyurethane dengan ketebalan material insulasi 9 cm memiliki selisih jumlah kebutuhan es sebesar 498 Kg.
3. Ruang muat bisa lebih efisien karena penggunaan bahan pendingin berkurang jika dilihat dari kapasitas dan ketebalan material insulasi yang sama.

5.2 Saran

Permasalahan yang terjadi dilapangan yang berkaitan dengan sistem insulasi palka atau sistem pendingin ruang muat ikan sangatlah kompleks. Bagi rekan-rekan yang hendak melakukan penelitian pada sistem insulasi palka kapal ikan alangkah baiknya memilih dan mempertimbangkan material serta ketebalan material insulasi pada palka kapal ikan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abidin, Muhammad. 2017. *Desain Sistem Pendingin Ruang Muat Kapal Ikan Tradisional Menggunakan Insulasi Dari Sekam Padi*. Surabaya: Institut Teknologi Surabaya (ITS).
- [2] Amiruddin, Wilma, dkk. 2013. *Densitas Insulasi Polyurethane Pada Palka Penangkap Ikan Tradisional Di Pekalongan*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- [3] Amiruddin, Wilma. 2012. *Efisiensi Teknis Penggunaan Bahan Polyurethane Sebagai Insulasi Palka Kapal Ikan*. Bogor: Institut Pertanian Bogor (IPB).
- [4] Budianto, ES. 1997. *Analisis Teknis Ekonomis Pemasangan Sistem Pendingin Pada Kapal Ikan Tradisional*. Surabaya: Institut Teknologi Surabaya (ITS).
- [5] Budiarto, U dan Kiryanto. 2013. Optimasi desain isolasi ruang palka ikan KM. Berkah 9 GT untuk mengurangi laju perpindahan panas. Semarang: Universitas Diponegoro.
- [6] Daud, C. 2020 *Optimasi Ruang Muat Dan Sistem Isolasi Kapal Plat Datar*. Makassar : Universitas Hasanuddin
- [7] Effendi, Riki dan Indra Setiawan. 2018. *Perancangan Refrigerated Sea Water (RSW) Sistem Kering Pada Kapal Ikan Kayu Lapis Fiber 58 GT Dengan Kapasitas Palka 45 M³*. Jakarta: Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- [8] Ercho, MR dan Baheramsyah Alam. 2018. *Analisa Pengaruh Variasi Laju Aliran Fluida Pendingin Refrigerated Sea Water (RSW) KM. Napoleon Terhadap Bentuk Aliran Dalam Ruang Palka Dengan Menggunakan Metode CFD*. Surabaya: Institut Teknologi Surabaya.
- [9] Furkanudin. 2018. *Desain Palka Kapal Ikan Yang Efisien Guna Melayani Kebutuhan Pelayaran Di Daerah Zona Ekonomi Eksklusif*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- [10] Zainuddin, dkk. 2013. *Pemetaan Zona Potensi Penangkapan Ikan Cakalang Periode April-Juni Di Teluk Bone Dengan Teknologi Remote Sensing*. Makassar : Universitas Hasanuddin

- [11] Niam, WA dan Hasanudin. 2017. *Desain Kapal Ikan Di Perairan Laut Selatan Malang*. Surabaya: Institut Teknologi Surabaya (ITS).
- [12] Prasetyo, YNA . 2017. *Analisis Efisiensi Penambahan Ice Flake Pada Sistem Pendinginan Ruang Palkah Kapal Ikan*. Surabaya: Institut Teknologi Surabaya (ITS).
- [13] Rahmatullah, DT. 2016. *Desain Palka Kapal Pengangkut Ikan Hidup Dengan Sirkulasi Air Laut Alami*. Surabaya: Institut Teknologi Surabaya (ITS).
- [14] Zulkifli, dkk. 2019. *Desain Sistem Refrigerated Sea Water (RSW) Pada Kapal Ikan Pelat Datar 10 GT*. Makassar : Universitas Hasanuddin.

**L
A
M
P
I
R
A
N**

LAMPIRAN 1

Sifat-sifat udara Pada tekanan Atmosfer

Sumber Natl Bur Stand (US) Hal. 564

T, K	ρ kg/m ³	c_p kJ/kg. ^o C	μ kg/m.s x 10 ⁵	ν m ² /s x 10 ⁴	k W/m. ^o C	α m ² /s x 10 ⁴	Pr
100	3.6010	1.0266	0.6924	1.923	0.009246	0.02501	0.770
150	2.3675	1.0099	1.0283	4.343	0.013735	0.0574	0.753
200	1.7684	1.0061	1.3289	7.490	0.01809	0.10165	0.739
250	1.4128	1.0053	1.5990	11.31	0.02227	0.15675	0.722
300	1.1774	1.0057	1.8462	15.69	0.02624	0.22160	0.708
350	0.9980	1.0090	2.075	20.76	0.03003	0.2983	0.697
400	0.8826	1.0140	2.286	25.90	0.03365	0.3760	0.689
450	0.7833	1.0207	2.484	31.71	0.03707	0.4222	0.683
500	0.7048	1.0295	2.671	37.90	0.04038	0.5564	0.680
550	0.6423	1.0392	2.848	44.34	0.04360	0.6532	0.680
600	0.5879	1.0551	3.018	51.35	0.04659	0.7512	0.680
650	0.5430	1.0635	3.177	58.51	0.04953	0.8578	0.682
700	0.5030	1.0752	3.332	66.25	0.05230	0.9672	0.684
750	0.4709	1.0856	3.481	73.91	0.05509	1.0774	0.686
800	0.4405	1.0978	3.625	82.29	0.05779	1.1951	0.689
850	0.4149	1.1095	3.765	90.75	0.06028	1.3097	0.692
900	0.3925	1.1212	3.899	99.3	0.06279	1.4271	0.696
950	0.3716	1.1321	4.023	108.2	0.06525	1.5510	0.699
1000	0.3524	1.1417	4.152	117.8	0.06752	1.6779	0.702
1100	0.3204	1.160	4.44	138.6	0.0732	1.969	0.704
1200	0.2947	1.179	4.69	159.1	0.0782	2.251	0.707
1300	0.2707	1.197	4.93	182.1	0.0837	2.583	0.705
1400	0.2515	1.214	5.17	205.5	0.0891	2.920	0.705
1500	0.2355	1.230	5.40	229.1	0.0946	3.262	0.705
1600	0.2211	1.248	5.63	254.5	0.100	3.609	0.705
1700	0.2082	1.467	5.85	280.5	0.105	3.977	0.705
1800	0.1970	1.287	6.07	308.1	0.111	4.379	0.704
1900	0.1858	1.309	6.29	338.5	0.117	4.811	0.704
2000	0.1762	1.338	6.50	369.0	0.124	5.260	0.702
2100	0.1682	1.372	6.72	399.6	0.131	5.715	0.700
2200	0.1602	1.419	6.93	432.6	0.139	6.120	0.707
2300	0.1538	1.482	7.14	464.0	0.149	6.540	0.710
2400	0.1458	1.574	7.35	504.0	0.161	7.020	0.718
2500	0.1394	1.688	7.57	543.5	0.175	7.441	0.730

Tabel Konduktivitas Termal Material Insulasi

Sumber. "state of the art materials and properties in the mid-1990s" Hal. 18

Table 4
State of the art materials and properties in the mid-1990s [18]

Insulation type		Conduct (W/m K)	Where used	How installed	
Fibreglass	Batts, rolls	0.041	Wall, floor and ceiling cavities	Fitted between studs, joists or rafters	2
Fibreglass	Loose, poured or blown	0.041	Ceiling cavities	Poured and fluffed or blown by machine	2
Rock wool	Batts, rolls	0.041	Wall, floor and ceiling cavities	Fitted between studs, joists or rafters	2
Rock wool	Loose, poured or blown	0.041	Ceiling cavities	Poured and fluffed or blown by machine	2
Dry cellulose	id	0.078	id	Blown by machine	4
Wet spray cellulose	id	0.09	Wall cavities	Sprayed into open cavities	4
Perlite	id	0.050	Hollow concrete block	Poured	2
Blown fibre with binder	id	0.041	Wall and ceiling cavities	Blown dry into cavities faced with mesh screening	1 1
Polyurethane (PUR)	id	0.027	Wall and ceiling cavities, roofs	Foamed into cavities	1
Polyurethane	Rigid boards	0.030	Wall, ceiling, roofs	Glued, nailed	1
Expanded polystyrene (EPS)	Rigid board	0.039	Wall, ceiling, roof	Glued, nailed	2
Extruded polystyrene (XPS)	Rigid board	0.035	Foundations, sub-slab, wall, ceiling, roof	Glued, nailed	1
Rigid fibreglass	Rigid board	0.063	Foundation walls, walls, roofs	Glued, nailed	2

Tabel konduktivitas Termal Material (Kayu)

Sumber. Normansari Wijayanti “Analisis Perpindahan Panas Pada Bahan Logam Dan Bahan Non Logam (Kayu)” Hal.1

Bahan	k ($W/m \text{ } ^\circ C$)
Logam	
Perak (murni)	410
Tembaga (murni)	385
Aluminium (murni)	202
Nikel (murni)	93
Besi (murni)	73
Baja karbon, 1% C	43
Timbal (murni)	35
Baja krom-nikel (18% Cr, 8% Ni)	16,3
Bukan Logam	
Kuarsa (sejajar sumbu)	41,6
Magnesit	4,15
Marmar	2,08-2,94
Batu pasir	1,83
Kaca, jendela	0,78
Kayu maple atau ek	0,17
Serbuk gergaji	0,059
Wol kaca	0,038

LAMPIRAN 4

Tabel Nilai R Untuk Beberapa Bahan

Sumber. Fisika dan Sains “Home Insulation”

Bahan-bahan	Nilai R ($\text{ft}^2 \cdot ^\circ\text{F} \cdot \text{h}/\text{Btu}$)
Hardwood siding (1 in. thick)	0.91
Wood shingles (lapped)	0.87
Brick (4 in. thick)	4.00
Concrete block (filled cores)	1.93
Fiberglass insulation (3.5 in. thick)	10.90
Fiberglass insulation (6 in. thick)	18.80
Fiberglass board (1 in. thick)	4.35
Cellulose fiber (1 in. thick)	3.70
Flat glass (0.125 in. thick)	0.89
Insulating glass (0.25-in. space)	1.54
Air space (3.5 in. thick)	1.01
Stagnant air layer	0.17
Drywall (0.5 in. thick)	0.45
Sheathing (0.5 in. thick)	1.32

softonezero.blogspot.com

LAMPIRAN 5

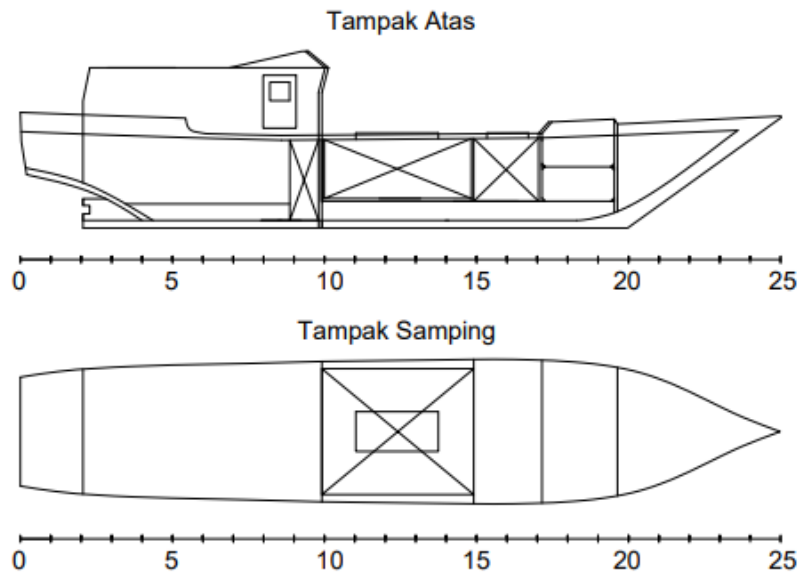
Tabel Kapasitas Panas Spesifik Udara

Sumber. PTM UNSRI “Termodinamika”

Ideal gas kapasitas panas spesifik udara			
Suhu K	C_p kJ / kg.K	C_v kJ / kg.K	k
250	1.003	0.716	1.401
300	1.005	0.718	1.400
350	1.008	0.721	1.398
400	1.013	0.726	1.395
450	1.020	0.733	1.391
500	1.029	0.742	1.387
550	1.040	0.753	1.381
600	1.051	0.764	1.376
650	1.063	0.776	1.370
700	1.075	0.788	1.364
750	1.087	0.800	1.359
800	1.099	0.812	1.354
900	1.121	0.834	1.344
1000	1.142	0.855	1.336
1100	1.155	0.868	1.331
1200	1.173	0.886	1.324
1300	1.190	0.903	1.318

LAMPIRAN 6

Gambar Desain Ukuran Utama Kapal Ikan 30 GT





**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
KAMPUS TAMALANREA**

JALAN PERINTIS KEMERDEKAAN KM.10 MAKASSAR 90245
TELEPON : 0411-586200 (6 SALURAN), 584002, FAX. 585188

SURAT PERSETUJUAN

Nomor : 11166/UN4.1.1.2.1.1/PK.02.03/2022

Berdasarkan Peraturan Rektor Universitas Hasanuddin tentang Penyelenggaraan Program Sarjana Nomor : 2781/UN4.1/KEP/2018 tanggal 16 Juli 2018, dengan ini menerangkan bahwa :

NIK : 6463058832980003 ✓
N a m a : MUHAMMAD FARID ✓
Tempat/Tanggal Lahir : UJUNG PANDANG, 24 DESEMBER 1998 ✓
NIM : D33116508 ✓
Fakultas : TEKNIK ✓
Program Studi : TEK. SISTEM PERKAPALAN ✓

Telah memenuhi syarat untuk Ujian Skripsi Strata I (S1) **PERIODE IV MEI 2022 TAHAP I**. Demikian Surat Persetujuan ini dibuat untuk digunakan dalam proses pelaksanaan ujian skripsi, dengan ketentuan dapat mengikuti wisuda **PERIODE IV MEI 2022 TAHAP I**, jika persyaratan kelulusan/wisuda telah **dipenuhi**. Terima Kasih.

Makassar, 21 APRIL 2022



Kepala Biro Administrasi Akademik
Kepala Sub Bagian Pendidikan dan Evaluasi
Universitas Hasanuddin,

MURSALIM, S.Sos.
NIP. 19750216 199601 1001

Keterangan :

Nomor User : D33116508 ✓
Nomor password/pin : 2162178 ✓
Alamat Website : <http://unhas.ac.id/akad/wisuda/>
Catatan

1. Bagi Mahasiswa yang telah melaksanakan ujian Sarjana dan dinyatakan lulus, segera menyerahkan lembar pengesahan Skripsi dan Berita Acara Ujian Sarjana ke Sub Bagian Akademik Fakultas, untuk memperoleh nomor Alumni dan didaftar sebagai Wisudawan pada periode berjalan.
2. Jika terjadi perubahan Judul Skripsi agar melaporkan ke Kasubag. Pendidikan Fakultas sebelum didaftar sebagai Wisudawan pada Periode berjalan
3. Pada saat ON-LINE Mahasiswa diharapkan mengisi identitas diri sesuai surat izin ujian ini
4. Surat izin ini hanya berlaku untuk Wisuda periode berjalan (WISUDA PERIODE IV MEI 2022 TAHAP I)





No. : 8601/UN4.7.7/TD.06/2022
Lamp : -
Hal : Penerbitan Surat Penugasan Panitia
Ujian Sarjana Strata Satu (S1)

Kepada Yth : **Wakil Dekan I**
Bidang Akademik, Riset dan Inovasi
Fakultas Teknik UNHAS
di-
Gowa

Dengan hormat,

Berdasarkan Persetujuan Pembimbing Mahasiswa, Bersama ini diusulkan susunan Panitia Ujian Sarjana Strata Satu (S1) bagi mahasiswa Departemen Teknik Sistem Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin atas nama :

Nama : Muhammad Farid
Stambuk : D33116508

Maka dengan ini kami sampaikan Susunan Panitia Ujian Sarjana Strata Satu (S1) sebagai berikut :

Ketua : Baharuddin, S.T., M.T.
Sekretaris : Muhammad Iqbal Nikmatullah, S.T., M.T.
Anggota : 1. Ir. Zulkifli, M.T.
2. Ir. Syerly Klara, M.T.

Judul Tugas Akhir mahasiswa yang bersangkutan adalah :

Efisiensi Polyurethane dan Polystyrene Sebagai Insulasi Palka Kapal Ikan

Untuk dapat diterbitkan surat penugasannya.

Demikian penyampaian kami, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

G o w a, 27 April 2022

Ketua Departemen Teknik Sistem Perkapalan



Faisal
Dr. Eng. Faisal Mahmuddin, S.T., M. Inf. Tech., M. Eng

Nip. 19810211 200501 1 003



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS TEKNIK

Jalan Poros Malino Km. 6. Bontomarannu Gowa, 92171, Sulawesi Selatan
Telp. (0411) 586015, 586262 Fax (0411) 586015.
<http://eng.unhas.ac.id> E-mail: teknik@unhas.ac.id

SURAT PENUGASAN

No.8602/UN4.7.1/TD.06/2022

Dari : Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
Kepada : Mereka yang tercantum namanya dibawah ini.

Isi : 1. Bahwa berdasarkan peraturan Akademik Universitas Hasanuddin Tahun 2018 pasal 19 (SK. Rektor Unhas nomor : 2781/UN4.1/KEP/2018), dengan ini menugaskan Saudara sebagai PANITIA UJIAN SARJANA Program Strata Satu (S1) Teknik Sistem Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin dengan susunan sebagai berikut :

Ketua : Baharuddin, S.T., M.T.
Sekretaris : Muhammad Iqbal Nikmatullah, S.T., M.T.
Anggota : 1. Ir. Zulkifli, M.T.
2. Ir. Syerly Klara, M.T.

Untuk menguji bagi mahasiswa tersebut dibawah ini :

Nama/Nim : Muhammad Farid / D33116508
Departemen : Teknik Sistem Perkapalan

Judul Thesis/Skripsi :

Efisinsi Polyurethane dan Polystyrene Sebagai Insulasi Palka Kapal Ikan

2. Waktu ujian ditetapkan oleh Panitia Ujian Akhir Program Strata Satu (S1).
3. Agar surat penugasan ini dilaksanakan sebaik-baiknya dengan penuh rasa tanggung jawab.
4. Surat penugasan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan berakhirnya Ujian Sarjana tersebut, dengan ketentuan bahwa segala sesuatunya akan ditinjau dan diperbaiki sebagaimana mestinya apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam keputusan ini.

Ditetapkan di Gowa,
Pada tanggal , 27 April 2022
a.n Dekan,
Wakil Dekan I Bidang Akademik, Riset dan
Inovasi Fakultas Teknik UH

Prof. Baharuddin Hamzah, ST.,M.Arch.,Ph.D
Nip. 19690308 199512 1 001

Tembusan :

1. Dekan FT-UH.
2. Ketua Departemen Teknik Sistem Perkapalan FT-UH.
3. Kasubag Umum dan Perlengkapan FT-UH





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI

DEPARTEMEN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN

FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS HASANUDDIN

Jalan Poros Malino KM 6. Bontomarannu (92171) Gowa, Sulawesi Selatan

Telp. (0411) 588400 Fax. (0411) 2006

Nomor : 8601/UN4.7.7/TD.06/2022
Lamp : -
Hal : Undangan Ujian Akhir

27 April 2022

Kepada

**Yth. : 1. Ir. Zulkifli, M.T.
2. Ir. Syerly Klara, M.T.**

Dengan hormat,

Kami mengundang Saudara/saudari kiranya berkenan hadir untuk menyaksikan/bertindak selaku penguji Ujian Akhir Strata Satu Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin yang akan diselenggarakan pada :

Hari / Tanggal : Kamis, 28 April 2022
Jam : 14.30 Wita- selesai
Tempat : Ruang Sidang Teknik Sistem Perkapalan (Daring/Luring)

Dibawakan oleh :

Nama / Stambuk : Muhammad Farid / D33116508

Atas kesedian dan kehadiran Saudara/Saudari diucapkan terima kasih.

Ketua,



Dr. Eng. Faisal Mahmuddin, S.T., M.Inf.Tech., M.Eng.
Nip. 19810211 200501 1 003




KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS TEKNIK

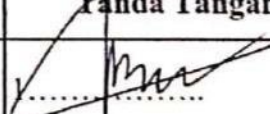

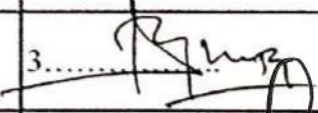

Jalan Peros Malino Km. 6 Bontomarannu Gowa, 92171, Sulawesi Selatan
Telp (0411) 586015, 586262 Fax (0411) 586015
http: eng.unhas.ac.id E-mail teknik@unhas.ac.id

BERITA ACARA UJIAN SARJANA

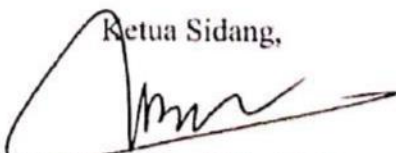
Terhadap Mahasiswa

Nama : Muhammad Farid
Stambuk : D33116508
Judul : *Efisiensi Polyurethane dan Polystyrene Sebagai Insulasi Palka Kapal Ikan*
Hari/Tanggal : Kamis, 28 April 2022
Waktu : 14.30 Wita- selesai
Tempat : Ruang Sidang Teknik Sistem Perkapalan (Daring/Lur
Keputusan Sidang / Catatan : 

PANITIA UJIAN

No.	Susunan Panitia	Nama	Panda Tangan
1	Ketua/Anggota	Baharuddin, S.T., M.T.	
2	Sekretaris/Anggota	Muhammad Iqbal Nikmatullah, S.T., M.T.	2. 
3	Anggota	Ir. Zulkifli, M.T.	3. 
4	Anggota	Ir. Syerly Klara, M.T.	4. 

Ketua Sidang,




Baharuddin, S.T., M.T.

Nip. 19720202 199802 1 001

Gowa ,

2022

Sekretaris Sidang,



Muhammad Iqbal Nikmatullah, S.T., M.T.

Nip. 19870131 201903 1 007