

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulloh, S. H. (2015). Desalinasi Air dengan Memanfaatkan Energi Terbarukan. Pengolahan Air dengan Menggunakan Energi Terbarukan. Hal, 1-8.
- Ali, M., Lazim, M., Muin, A., & Badil, I. (2019). Penyulingan Air Laut Menjadi Air Tawar. *Jurnal Desiminasi Teknologi*, 7(2), 138–141.
- Aliffia, L., & Widiassa, I. N. (2016). Studi Tekno Ekonomi Desalinasi Air Laut Skala Kecil dengan Sistem *Reverse Osmosis*.
- Ariyanti, D., & Widiassa, I. N. (2011). Aplikasi teknologi *Reverse Osmosis* untuk pemurnian air skala rumah tangga. *Teknik*, 32(3), 193-197.
- Cheryan, M. (1986). *Ultrafiltration handbook*. Technomic Publishing Co. Inc.
- Ginting, S. S., Pinem, J. A., & Irianty, R. S. (2016). Pengaruh Kombinasi Proses *Pretreatment (Koagulasi-Flokulasi)* Dan Membran *Reverse Osmosis* Untuk Pengolahan Air Payau.
- Hamidah, L. N., & Rahmayanti, A. (2018). Pemanfaatan Zeolit dan Karbon Aktif dalam Menurunkan Jumlah Bakteri pada Filter Pengolah Air Payau. *Conference Proceeding on Waste Treatment Technology*.
- Hapsari, L. P., Pranoto, A. K., Rinjani, W. A., Anasri, A., Anjani, I., & Rahman, A. (2022). Using *Seawater Reverse Osmosis (SWRO)* Technology in Seawater Desalination Processes. *PELAGICUS*, 3(3), 153-164.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kutananda, A. M. C., & Titah, H. S. (2022). Kajian Desalinasi Air Laut Menggunakan Sistem *Reverse Osmosis* sebagai Pemenuhan Kebutuhan Air Tawar Kampung Wisata Apung, Malahing, Kota Bontang dan SDGs Poin 6. *Jurnal Teknik ITS*, 11(3), D107-D112.
- Lautetu, L.M., Kumurur, V. A., & Warouw, F (2019) ‘Karakteristik Permukiman Masyarakat Pada Kawasan Pesisir Kecamatan Bunaken’ *J. Spasial*. 6(1): 126-136.
- Maulani, F., & Yulianto, B. (2021). Perbedaan tekanan air pada Membran *Reverse Osmosis* terhadap Penurunan Jumlah *Bakteri Escherichia Coli* pada Air Bersih di Industri Tekstil. *Jurnal Kesehatan Siliwangi*, 2(2), 413-419.
- Mulder, M. (2012). *Basic principles of membran technology*. Springer science & business media.



A. (2004). Uraian umum tentang teknologi desalinasi. *Jurnal Pengembangan Energi Nuklir*, 6(2).

O. P. (2017). Pengaruh Komposisi Air Laut dan Pasir Laut Sebagai Sumber Energi Listrik. *Jurnal Teknik Kimia dan Lingkungan*, 1(1), 35-41.

- Ragetisvara, A. A., & Titah, H. S. (2021). Studi kemampuan desalinasi air laut menggunakan sistem *Sea Water Reverse Osmosis* (SWRO) pada kapal pesiar. *Jurnal Teknik ITS*, 10(2), F68-F75.
- Redjeki, S. (2023). *Proses Desalinasi Dengan Membran*. Deepublish.
- Sefentry, A. (2020). Pemanfaatan teknologi membran *reverse osmosis* (RO) pada proses pengolahan air laut menjadi air bersih. *Jurnal Redoks*, 5(1), 58-64.
- Widayat, W. (2005). Pengolahan Air Payau Menggunakan Teknologi Membran Sistem Osmosa Balik Sebagai Alternatif Pemenuhan Kebutuhan Air Minum Masyarakat Kepulauan Seribu. *Jurnal Air Indonesia*, 1(3).
- Widayat, W. (2007). Aplikasi teknologi pengolahan air asin Desa Tarupa Kecamatan Taka Bonerate Kabupaten Selayar. *J. Air Indones.*, vol. 3, no. 1, pp. 81–95.
- William, M.E. (2003), *A Brief Review of Reverse osmosis Membran Technology.*, *EET Corporation and Williams Engineering Services Company*.
- World Health Organization (WHO). *Guidelines for Drinking-water Quality*, 4th edition.
- Yana, K. L., Dantes, K. R., & Wigraha, N. A. (2017). Rancang Bangun Mesin Pompa Air Dengan Sistem Recharging. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha*, 5(2).
- Yoshi, L. A., & Widiasta, I. N. (2016). Sistem Desalinasi Membran *Reverse Osmosis* (RO) untuk Penyediaan Air Bersih. In *Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan"* (p. 6).
- Yusuf, Etikasari. (2009). *Pengolahan Air Payau Menjadi Air Bersih Dengan Menggunakan Membran Reverse Osmosis*. Jawa Timur: Universitas Pembangunan Nasional Veteran.



LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi pembuatan *prototype* SWRO



Lampiran 2 Dokumentasi pengambilan air laut di pantai



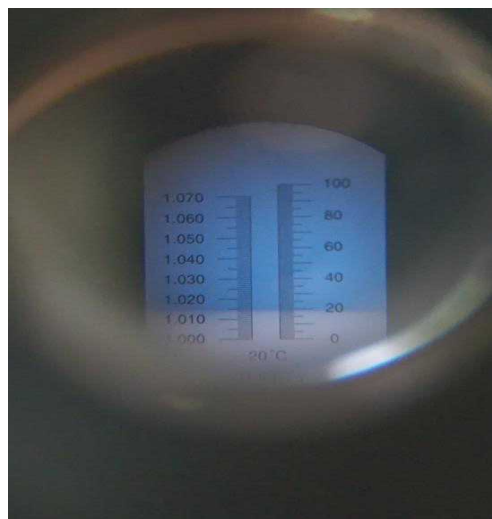
Lampiran 3 Kadar awal air laut



(Nilai TDS awal air laut)



(Nilai pH awal air laut)



(Nilai salinitas awal air laut)



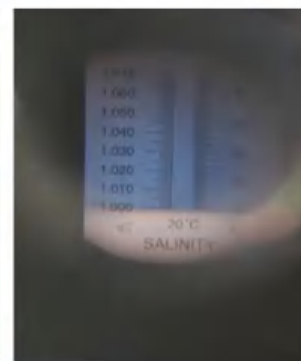
Lampiran 4 Pengukuran laju alir & kadar permeat pada tekanan 60 psi



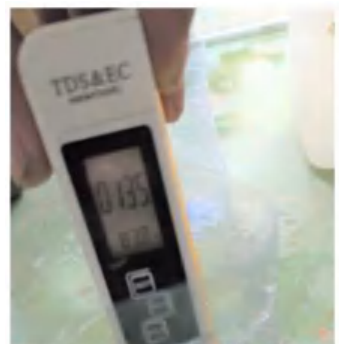
(Pengujian tekanan 60 psi)



(Hasil pengukuran aju alir permeat)



(Hasil pengukuran TDS, pH, dan salinitas permeat pada pengulangan ke-1)



(Hasil pengukuran TDS, pH, dan salinitas permeat pada pengulangan ke-2)



(Hasil pengukuran TDS, pH, dan salinitas permeat pada pengulangan ke-3)



Lampiran 5 Pengukuran laju alir & kadar permeat pada tekanan 70 psi



(Pengujian tekanan 70 psi)



(Hasil pengukuran aju alir permeat)



(Hasil pengukuran TDS, pH, dan salinitas permeat pada pengulangan ke-1)



(Hasil pengukuran TDS, pH, dan salinitas permeat pada pengulangan ke-2)



(Hasil pengukuran TDS, pH, dan salinitas permeat pada pengulangan ke-3)



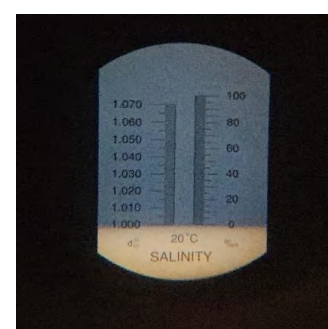
Lampiran 6 Pengukuran laju alir & kadar permeat pada tekanan 80 psi



(Pengujian tekanan 80 psi)



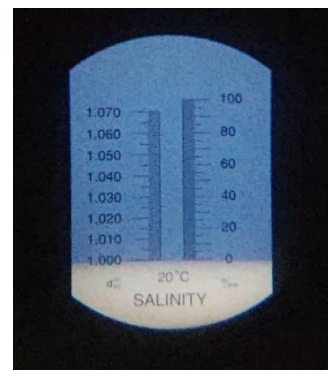
(Hasil pengukuran aju alir permeat)



(Hasil pengukuran TDS, pH, dan salinitas permeat pada pengulangan ke-1)



(Hasil pengukuran TDS, pH, dan salinitas permeat pada pengulangan ke-2)



(Hasil pengukuran TDS, pH, dan salinitas permeat pada pengulangan ke-3)

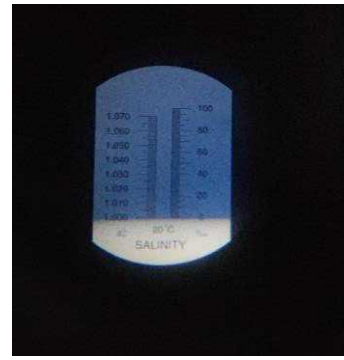
Lampiran 7 Pengukuran laju alir & kadar permeat pada tekanan 90 psi



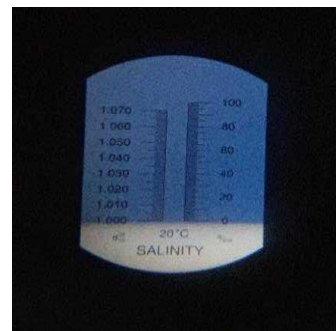
(Pengujian tekanan 90 psi)



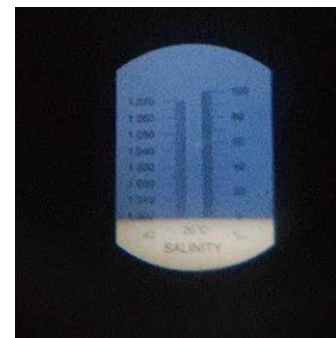
(Hasil pengukuran aju alir permeat)



(Hasil pengukuran TDS, pH, dan salinitas permeat pada pengulangan ke-1)



(Hasil pengukuran TDS, pH, dan salinitas permeat pada pengulangan ke-2)



(Hasil pengukuran TDS, pH, dan salinitas permeat pada pengulangan ke-3)



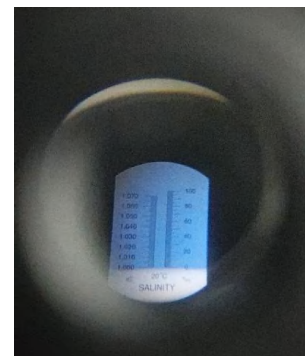
Lampiran 8 Pengukuran laju alir & kadar permeat pada tekanan 100 psi



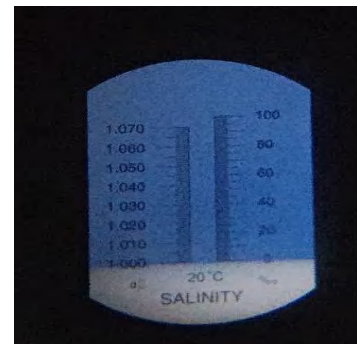
(Pengujian tekanan 100 psi)



(Hasil pengukuran laju alir permeat)



(Hasil pengukuran TDS, pH, dan salinitas permeat pada pengulangan ke-1)



(Hasil pengukuran TDS, pH, dan salinitas permeat pada pengulangan ke-2)



(Hasil pengukuran TDS, pH, dan salinitas permeat pada pengulangan ke-3)



Lampiran 9 Tabel hasil pengukuran kadar permeat

Tekanan (psi)	Pengulangan	TDS	pH	Salinitas
60	1	159	5,91	0
	2	135	5,81	0
	3	122	5,76	0
Rata-rata		138,67	5,83	0
70	1	83	5,71	0
	2	67	5,69	0
	3	71	5,70	0
Rata-rata		73,67	5,70	0
80	1	62	5,57	0
	2	38	5,5	0
	3	36	5,3	0
Rata-rata		45,33	5,46	0
90	1	28	5,25	0
	2	20	5,22	0
	3	23	5,25	0
Rata-rata		23,67	5,24	0
100	1	20	5,18	0
	2	17	5,16	0
	3	16	5,12	0
Rata-rata		17,67	5,15	0





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/Fax: +62-411- 588400, Email: marine.eng@unhas.ac.id

No. : 26051/UN4.7.7/TD.06/2023
Lamp : -
Hal : Penugasan Bimbingan Tugas Akhir

Kepada Yth : **Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kemahasiswaan Fakultas Teknik Unhas
di-
Gowa**

Dengan hormat,
Kiranya dosen pembimbing tugas akhir (skripsi) dari mahasiswa :

Nama : Rahim
Stambuk : D091191023
Program Studi : Teknik Sistem Perkapalan

Dengan judul Tugas Akhir:
Pengaruh Variasi Tekanan Pompa Terhadap Performa Prototype SWRO

Dosen Pembimbing :
1. Dr.Eng. Faisal Mahmuddin, S.T., M.Inf.Tech., M.Eng.
2. Surya Hariyanto, S.T., M.T.

Dapat dibuatkan Surat Penugasan Bimbingan Tugas Akhir
Demikian penyampaian kami, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

G o w a, 13 November 2023

Ketua Departemen Teknik Sistem Perkapalan



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

Nip. 19810211 200501 1 003





SURAT PENUGASAN

26052/UN4.7.1/TD.06/2023

Dari : Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

Kepada : 1. **Dr.Eng. Faisal Mahmuddin, S.T., M.Inf.Tech., M.Eng.** **Pemb. I**
2. **Surya Hariyanto, S.T., M.T.** **Pemb. II**

Isi : 1. Bahwa berdasarkan peraturan Akademik Universitas Hasanuddin Tahun 2018 Pasal 16 (SK. Rektor Unhas nomor : 2784/UN4.1/KEP/2018), dengan ini menugaskan Saudara sebagai PEMBIMBING MAHASISWA, maka dengan ini kami menugaskan Saudara untuk membimbing penulisan Skripsi/Tugas Akhir mahasiswa Teknik Sistem Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin di bawah ini :

Nama : **Rahim** No. Stambuk : **D091191023**

Judul Skripsi/Tugas Akhir :
Pengaruh Variasi Tekanan Pompa Terhadap Performa Prototype SWRO

2. Surat penugasan pembimbing ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkannya dan berakhir sampai selesainya penulisan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa tersebut.
3. Agar surat penugasan ini dilaksanakan sebaik - baiknya dengan penuh rasa tanggung jawab.

Ditetapkan di Gowa,
Pada tanggal, 13 November 2023
a.n Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kemahasiswaan,



Dr. Amil Ahmad Ilham, S.T., M.IT.
Nip. 19731010 199802 1 001

Tembusan :

1. Dekan FT-UH.
2. Ketua Departemen Teknik Sistem Perkapalan FT-UH.
3. Mahasiswa yang bersangkutan



Optimized using
trial version
www.balesio.com



KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN

Jalan Perintis Kemerdekaan Km. 10, Makassar 90245
Telepon (0411) 586200, (6 Saluran), 584200, Fax (0411) 585188
Laman: www.unhas.ac.id

SURAT IZIN UJIAN SKRIPSI
Nomor 18183/UN4.1.1.1/PK.03.02/2024

Berdasarkan Peraturan Rektor Universitas Hasanuddin tentang Penyelenggaraan Program Sarjana Nomor 29/UN4.1//2023 tanggal 17 Oktober 2023, dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : RAHIM
NIM : D091191023
Tempat/Tanggal Lahir : LOWA/2 JUNI 2001
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEK. SISTEM PERKAPALAN

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

Makassar, 17 Mei 2024
a.n. Direktur Pendidikan
Kepala Subdirektorat Administrasi
Pendidikan,



Susy Asteria Irafany, S.T., M.Si.
NIP 197403132009102001

Keterangan online wisuda:

User : D091191023
Password : 2163084
Alamat : <http://wisuda.unhas.ac.id>
Web



Optimized using
trial version
www.balesio.com





KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN
Jalan Poros Malino Km. 6 Bontomarannu 92171 Gowa, Sulawesi Selatan
Telp/Fax : +62-411-588400, E-Mail: marine.eng@unhas.ac.id
Laman : eng.unhas.ac.id/tsp

No. : 14375/UN4.7.7/TD.06/2024
Lampiran : -
Hal : Penerbitan Surat Penugasan Panitia
Ujian Sarjana Strata Satu (S1)

Kepada Yth. : **Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kemahasiswaan 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 : Rahim
Stambuk : D091191023

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

Ketua : Dr. Eng. Ir. Faisal Mahmuddin, S.T., M.Inf., Tech., M.Eng.,
IPM
Sekretaris : Surya Hariyanto, S.T., M.T.
Anggota : 1. M. Rusdy Alwi, S.T., M.T.
2. Balqis Shintarahayu, ST., M.Sc

Judul Tugas Akhir mahasiswa yang bersangkutan adalah :
Pengaruh Variasi Tekanan Pompa Terhadap Performa Prototype SWRO

Untuk dapat diterbitkan surat penugasannya.

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

Gowa, 21 Juni 2024

Ketua Departemen Teknik Sistem Perkapalan



Dr.Eng.Ir.Faisal Mahmudin, S.T,M.Inf.Tech,M.Eng.,IPM
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
Telepon (0411) 586200, 584002, e-mail: teknik@unhas.ac.id
Laman : eng.unhas.ac.id

SURAT PENUGASAN

No.14376/UN4.7.1/TD.06/2024

Dari : Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
Kepada : Mereka yang tercantum namanya dibawah ini.
Isi : 1. Bahwa Berdasarkan Peraturan Rektor Universitas Hasanuddin Nomor 29/UN4.1/2023 tentang Penyelenggaraan Program Sarjana Universitas Hasanuddin dengan ini menugaskan Saudara sebagai PANITIA UJIAN SARJANA Program Strata Satu (S1) Teknik Sistem Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin dengan susunan sebagai berikut :

Ketua : Dr. Eng. Ir. Faisal Mahmuddin, S.T., M.Inf., Tech., M.Eng., IPM
Sekretaris : Surya Hariyanto, S.T., M.T.
Anggota : 1. M. Rusdy Alwi, S.T., M.T.
2. Balqis Shintarahayu, ST., M.Sc

Untuk menguji bagi mahasiswa tersebut dibawah ini :

Nama/NIM : Rahim / D091191023

Judul Thesis/Skripsi :

Pengaruh Variasi Tekanan Pompa Terhadap Performa Prototype SWRO

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 21 Juni 2024

a.n Dekan,

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kemahasiswaan,



Dr. Amil Ahmad Ilham, S.T., M.IT.

Nip. 19731010 199802 1 001

Tembusan:

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



Optimized using
trial version
www.balesio.com



KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN

Jalan Poros Malino Km. 6 Bontomarannu 92171 Gowa, Sulawesi Selatan
Telp/Fax : +62-411-588400, E-Mail: marine.eng@unhas.ac.id
Laman : eng.unhas.ac.id/tsp

No. : 14375/UN4.7.7/TD.06/2024
Lamp : -
Hal : Undangan Ujian Akhir

21 Juni 2024

Kepada

Yth. : 1. Dr. Eng. Ir. Faisal Mahmuddin, S.T., M.Inf., Tech., M.Eng., IPM
2. Surya Hariyanto, S.T., M.T.
3. M. Rusdy Alwi, S.T., M.T.
4. Balqis Shintarahayu, ST., M.Sc

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 : Rabu, 26 Juni 2024
Jam : 10:00 - 12:00 WITA
Tempat : Ruang Sidang Teknik Sistem Perkapalan

Dibawakan oleh

Nama/Stambuk : Rahim / D091191023

Atas kesedian dan kehadiran Saudara/Saudari diucapkan terima kasih.

Ketua Departemen Teknik Sistem Perkapalan



Dr.Eng.Ir.Faisal Mahmudin, S.T,M.Inf.Tech,M.Eng.,IPM
Nip. 19810211 200501 1 003





BERITA ACARA UJIAN SEMINAR TUTUP

Terhadap Mahasiswa

Nama : Rahim
Stambuk : D091191023
Judul : *Pengaruh Variasi Tekanan Pompa Terhadap Performa Prototype SWRO*
Hari/Tanggal : Rabu, 26 Juni 2024
Waktu : 10:00 - 12:00 WITA
Tempat : Ruang Sidang Teknik Sistem Perkapalan
Keputusan Sidang/ Catatan : *lulus (SP.T)*
Catatan :

PANITIA UJIAN

No.	Susunan Panitia	Nama	Tanda Tangan
1.	Ketua/Anggota	Dr. Eng. Ir. Faisal Mahmuddin, S.T., M.Inf., Tech., M.Eng., IPM	1.....
1.	Sekretaris/Anggota	Surya Hariyanto, S.T., M.T.	2.....
2.	Anggota	M. Rusdy Alwi, S.T., M.T.	3.....
3.	Anggota	Balqis Shintarahayu, ST., M.Sc	3.....

Ketua Sidang

Gowa, Juni 2024
Sekretaris Sidang

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

Surya Hariyanto, S.T., M.T.
Nip. 19710702 200012 1 001

