

SKRIPSI

**UJI KINERJA RAKIT MENGGUNAKAN MOTOR LISTRIK
TEMPEL DENGAN 12 PIPA PVC (*POLYVINYL CHLORIDE*)**

***PERFORMANCE TEST OF RAFT USING OUTBOARD
ELECTRIC MOTOR WITH 12 PVC (*POLYVINYL CHLORIDE*)***



Ricky Dolsi Pakpahan

05021381924047

PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN

JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2024

RINGKASAN

RICKY DOLSI PAKPAHAN. Uji Kinerja Rakit Menggunakan Motor Listrik Tempel Dengan 12 Pipa PVC (*Polyvinyl Chloride*). (Dibimbing oleh **ENDO ARGO KUNCORO & FIDEL HARMANDA PRIMA**)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui uji kinerja rakit menggunakan motor listrik tempel dengan 12 pipa PVC (*Polyvinyl Chloride*) tanpa panel surya. Penelitian ini dilaksanakan di Fakultas Pertanian Kampus Indralaya Universitas Sriwijaya. Dengan rincian tempat Laboratorium Mesin dan Perbengkelan dan Kolam Jurusan Ilmu Tanah, pada bulan Oktober 2023 sampai dengan bulan November 2023.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental, penyajian hasil menggunakan data secara deskriptif berupa tabel dan grafik. Metode penelitian ini terdiri dari beberapa tahap yaitu studi literatur, observasi, data lapangan, perencanaan dan perhitungan, persiapan alat dan bahan. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pengujian kecepatan rakit, kapasitas baterai, perhitungan luas penampang dan volume pipa. Parameter pendukung yaitu kecepatan aliran air dan kecepatan angin.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata Kecepatan rakit terbaik pada saat dijalankan dengan kecepatan 3 sebesar 1.440 meter per jam atau 1,44 kilometer perjam dan Kebutuhan daya untuk mengoperasikan rakit sebesar 536,8 W, dengan kapasitas baterai sebesar 1200 Wh dapat beroperasi selama 4,5 jam sejak baterai terisi penuh. Dari penelitian yang telah dilakukan didapat hasil luas penampang 84.000 cm².

Kata kunci : Motor Listrik Tempel, Pipa PVC, Rakit

SUMMARY

RICKY DOLSI PAKPAHAN. *Raft Performance Test Using Outboard Electric Motor With 12 PVC (Polyvinyl Chloride) Pipes. (Supervised by ENDO ARGO KUNCORO & FIDEL HARMANDA PRIMA)*

This research aims to determine the performance test of a raft using an outboard electric motor with 12 PVC (Polyvinyl Chloride) pipes without solar panels. This research was carried out at the Faculty of Agriculture, Indralaya Campus, Sriwijaya University. With details of the location of the Machinery Laboratory and Workshop and Pool for the Department of Soil Science, from October 2023 to November 2023.

This research uses an experimental method, presenting the results using descriptive data in the form of tables and graphs. This research method consists of several stages, namely literature study, observation, field data, planning and calculations, preparation of tools and materials. The parameters used in this research include testing raft speed, battery capacity, calculating cross-sectional area and pipe volume. Supporting parameters are water flow speed and wind speed.

The results of this research show that the best average speed of the raft when running at speed 3 is 1,440 meters per hour or 1.44 kilometers per hour and the power requirement to operate the raft is 536.8 W, with a battery capacity of 1200 Wh it can operate for 4 hours. 5 hours since the battery is fully charged. From the research that has been carried out, the results show a cross-sectional area of 84,000 cm².

Keywords: *Outboard Electric Motor, PVC Pipe, Raft*

SKRIPSI

**UJI KINERJA RAKIT MENGGUNAKAN MOTOR LISTRIK
TEMPEL DENGAN 12 PIPA PVC (*POLYVINYL CHLORIDE*)**

***PERFORMANCE TEST OF RAFT USING OUTBOARD
ELECTRIC MOTOR WITH 12 PVC (*POLYVINYL CHLORIDE*)***

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan
Gelar Sarjana Teknologi Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



Ricky Dolsi Pakpahan

05021381924047

PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN

JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2024

LEMBAR PENGESAHAN

UJI KINERJA RAKIT MENGGUNAKAN MOTOR LISTRIK TEMPEL DENGAN 12 PIPA PVC (*POLYVINYL CHLORIDE*)

SKRIPSI

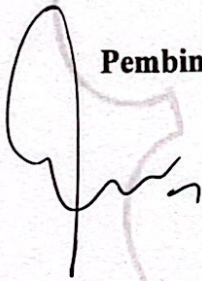
Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan
Gelar Sarjana Teknologi Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh :

Ricky Dolsi Pakpahan
05021381924038

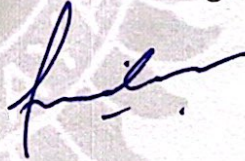
Indralaya, Februari 2024

Pembimbing I :



Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr
NIP. 196107051989031006

Pembimbing II :



Fidel Harmanda Prima, S.TP., M.Si.
NIP. 198912042019031005

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Ahmad Muslim, M. Agr.
NIP. 197506102002121002

Skripsi dengan judul “ Uji Kinerja Rakit Menggunakan Motor Listrik Tempel Dengan 12 Pipa PVC (*Polyvinyl Chloride*)” Oleh Ricky Dolsi Pakpahan di hadapan Komisi penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal bulan 2024 dan telah di perbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Ir. Endo Argo Kuncoro, M. Agr
NIP. 196107051989031006

Pembimbing I (.....)

2. Fidel Harmanda Prima, S.TP., M.Si.
NIP. 198912042019031005

Pembimbing II (.....)

3. Dr. Ir. Tri Tunggal, M. Agr
NIP. 196210291988031003

Penguji

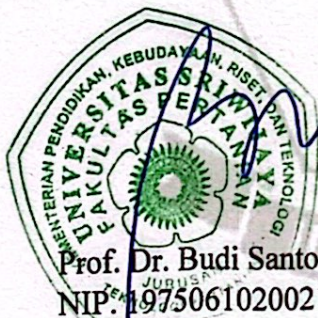
(.....)

Indralaya, Februari 2024

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknologi Pertanian

Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian



Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.
NIP. 197506102002121002

15 JUL 2024

Dr. Puspitahati, S.TP., M.P.
NIP. 197908152002122001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ricky Dolsi Pakpahan

NIM : 05021381924047

Judul : Uji Kinerja Rakit Menggunakan Motor Listrik Tempel Dengan
12 Pipa PVC (*Polyvinyl Chloride*)

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat didalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dibawah supervisi pembimbing kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Februari 2024



Ricky Dolsi Pakpahan

RIWAYAT HIDUP

Ricky Dolsi Pakpahan, dilahirkan di Pematang Siantar pada tanggal 31 Desember 1999. Penulis merupakan anak kedua dari empat bersaudara. Orang tua penulis bernama T. Tua Pakpahan dan Tugiah. Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2012 di SD Negeri 206 Palembang, Sekolah menengah pertama diselesaikan pada tahun 2015 di SMP Negeri 29 Palembang dan sekolah menengah atas diselesaikan pada tahun 2018 di SMA Negeri 5 Palembang. Sejak bulan Agustus 2019 penulis tercatat sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian, Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian melalui jalur Ujian Saringan Masuk (USM). Saat ini penulis merupakan anggota Ikatan Mahasiswa Teknik Pertanian Indonesia (IMATETANI) dan sebagai anggota aktif Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA) Universitas Sriwijaya.

Indralaya, Januari 2024

Ricky Dolsi Pakpahan

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan atas ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Uji Kinerja Rakit Menggunakan 12 Pipa PVC (*Polyvinyl Chloride*)” dapat selesai dengan baik dan sesuai yang diharapkan. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknologi Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada Bapak Ir. Endo Argo Kuncoro, M. Agr dan Bapak Fidel Harmanda Prima, S.TP.,M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulis dan memberikan masukan dalam penulisan skripsi ini dalam menyelesaikan skripsi ini, kepada orang tua yang telah membantu dengan doa, teman-teman yang telah memberi semangat pada saat proses pengambilan data dalam penelitian ini serta dalam pembuatan skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Penulis menyadari masih banyak terdapat kesalahan dan kekeliruan dalam penyusunan skripsi ini. Penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca agar skripsi ini dapat menjadi lebih baik.

Indralaya, Januari 2024

Ricky Dolsi Pakpahan

DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN INTEGRITAS	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Rakit	4
2.2 Baterai	5
2.3 Pipa PVC	6
2.4 Kapasitor	7
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN	9
3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan.....	9
3.2 Alat dan Bahan	9
3.3 Metode Penelitian.....	9
3.4 Cara Kerja.....	9
3.5 Parameter Pengamatan	10
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Kecepatan Rakit	13
4.2 Perhitungan Kapasitas Baterai.....	15
4.3 Luas Penampang dan Volume Pipa.....	16
4.4 Kebutuhan Energi.....	16
4.5 Kecepatan Aliran Air dan Kecepatan Angin	18
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	21
5.1 Kesimpulan.....	21
5.2 Saran.....	21

DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN.....	24

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Sifat Fisik dan Kimia <i>Poly vinyl Chloride</i> (PVC).....	7
Tabel 4.1. Pengukuran kecepatan.....	13
Tabel 4.2. Pengukuran daya kecepatan	17
Tabel 4.3. Skala Beaufort	19

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki 17.504 pulau dan memiliki garis pantai sepanjang 99.093 kilometer. Wilayah perairan Indonesia mencapai 6,32 juta km², atau sekitar 70% dari luas wilayah Indonesia. Indonesia mempunyai potensi kelautan dan kemaritiman yang sangat besar, posisi Indonesia yang terletak di garis khatulistiwa yang merupakan pertemuan arus panas dan dingin, menyebabkan sumberdaya hayati kelautan Indonesia begitu beraneka ragam. Sebagai tambahan, letak geografis Indonesia yang terletak di antara samudera hindia dan pasifik menjadikan Indonesia sebagai jalur pelayaran internasional. Adanya jalur pelayaran internasional ini menjadikan potensi kemaritiman Indonesia sangat besar (Sukamto, 2017). Geografi Negara Kesatuan Republik Indonesia berupa kepulauan dan perairan memperlihatkan kebutuhan sarana perhubungan dan transportasi, untuk membangun komunikasi guna menjalin dan mengembangkan interaksi masyarakat dalam berbagai bidang. Sepanjang sejarahnya, pelayaran perahu yang dikenal juga dengan pelayaran rakyat, memiliki peranan penting bagi transportasi laut di Indonesia. Bangsa Indonesia sudah mengenal pelayaran perahu sejak ratusan tahun yang lalu. Namun karena tuntutan modernisasi, khususnya sejak dekade 1980-an, pelayaran rakyat tidak lagi menjadi salah satu alat transportasi penting, karena mulai ada banyak pilihan bagi para pemilik barang untuk mengapalkan barang-barang mereka, antara lain dengan menggunakan container (Indrawasih, 2018).

Sungai Musi merupakan sungai terlebar di Propinsi Sumatera Selatan yang memiliki lebih dari 100 anak sungai dan membelah Kota Palembang menjadi 2 bagian wilayah yaitu wilayah hulu dan wilayah hilir. Besarnya kawasan daerah aliran Sungai Musi tersebut mempengaruhi sebagian besar wilayah Kota Palembang. Ini mengakibatkan sebagian besar wilayah Kota Palembang masuk kategori wilayah perairan yang dipengaruhi pasang surut Sungai Musi (Adiguna dan Firdaus, 2020). Transportasi sungai di Indonesia pada umumnya digunakan untuk melayani mobilitas barang dan penumpang, baik di sepanjang aliran sungai maupun penyebrangan sungai.

Rakit digunakan sebagai sarana penyeberangan ataupun digunakan oleh para nelayan untuk mencari ikan. Di Taiwan, rakit tersebut banyak ditemui tetapi dengan menggunakan bahan yang berbeda. Sebagai pengganti bambu, digunakan pipa PVC untuk membuat rakit. Dengan ukuran panjang kapal sekitar 30- 40 feet kapal yang terbuat dari pipa PVC tersebut digunakan sebagai kapal penangkap ikan. Rakit butuh pembaharuan yang dahulu menggunakan bambu dan bertenaga manusia sekarang rakit bisa menggunakan Pipa *Poly Vinyl Chloride* (PVC) dan berpengerak motor tempel listrik dengan sumber energi matahari, dan juga kekuatan pipa PVC perlu diuji untuk mengetahui kuat tekan dari luar pipa selain tekanan dari aliran dalam pipa karena pipa dapat melentur dilapangan (Hadi, *et al.*, 2016). Mesin penggerak yang digunakan adalah mesin disel (Subandi, *et al.*, 2016). Tanpa menggunakan panel surya, saat ini kegiatan yang memerlukan baterai semakin banyak dan sangat sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Pipa air yang banyak dipakai yaitu pipa plastik/paralon/*Poly Vinyl Chloride* (PVC). Polivinil klorida (PVC) polimer ini merupakan polimer yang dibentuk oleh monomer kloro etilen ($\text{CH}_2=\text{CHCl}$). Polimer ini memiliki sifat yang lebih kuat dibandingkan dengan etilen, tahan panas atau tidak mudah terbakar (Susilawati, 2017). Susunan basic PVC umumnya terbuat dari tekstil, umpamanya kanvas, katun. Susunan aditif PVC yaitu *plasticizer* hingga mempunyai permukaan yang kaku serta rapuh (Budianto, 2021).

Baterai merupakan media penyimpanan energi listrik dalam bentuk energi kimia, yang mana dari energi tersebut dapat dikonversikan menjadi daya listrik. Inovasi yang berkaitan dengan baterai mulai dikembangkan terutama dibawa dan mudah ditemukan (Ningrum *et al.*, 2019). Jenis baterai sangat berpengaruh pada kapasitas energinya karena perbedaan karakteristik yang dimiliki oleh baterai. Baterai mempunyai kapasitas yang terbatas sehingga harus dilakukan pengisian ulang agar bisa berfungsi dengan baik. Operasi baterai yang efisien berkorelasi langsung dengan keakuratan estimasi *State of Charge* (SOC). *State of Charge* (SOC) didefinisikan sebagai presentase sisa kapasitas baterai nantinya dibutuhkan kendaraan atau alat transportasi (Pratama, 2020). Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Usman (2022) menggunakan 2 buah baterai dengan tegangan 12 volt, dengan berat masing-masing baterai 5 kg. Arus listrik yang telah melewati

Solar Charge Controller (SCC), masuk ke baterai. Energi listrik yang tersimpan di dalam baterai digunakan untuk menghidupkan pompa didapat rata-rata kecepatan rakit adalah 0,0886 m/detik atau sama dengan 316,8 meter/jam.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja rakit menggunakan motor listrik tempel dengan 12 pipa PVC (*Polyvinyl Chloride*).

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. 2015. Metodologi Penelitian Kuantitatif. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Abdy, M. dan Sanusi, W. 2015. Karakteristik Kategori Kecepatan Angin di Kota Majene dengan Pendekatan Rantai Markov. *Saintifik*. 6(1). 86-90.
- Adiguna Dan Firdaus. 2020. Pelestarian Kearifan Lokal Palembang Dengan Menggunakan Pipa PVC Sebagai Alternatif Rakit Bangunan Terapung. *Jurnal Deformasi*. Vol. 5. No.2.
- Aprian, AL, R. Edward. dan Purnomo. (2020). Desain Rakit Apung Dengan Pelampung Berbentuk Persegi Panjang. *Jurnal Teknik Pertanian*, 3-25.
- Ardyansyah, R. 2020. Penggunaan Perahu Tambang Sebagai Transportasi Di Sungai Karang Pilang Surabaya Jawa Timur Menurut Peraturan Daerah Surabaya No 2 Tahun 2014 Dan Masalah Mursalam Imam Malik. *Jurnal Syariah dan Hukum*, 2-7.
- Bachri, Z. 2017. Kangkung Hidroponik. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Budianto, A. D. 2021 . Re-layout Tata Letak Fasilitas Produksi Imitasi PVC Dengan Menggunakan Metode Systematic Layout Planning dan Blocplan. 23-32.
- Chanif, M. 2014. Analisa Pengaruh Penambahan Kapasitor Terhadap Proses Pengisian Baterai Wahana Bawah Laut. *Jurnal Teknik*, 70-73.
- Fadillah, M. B., Sukma, D. Y. dan Nurhalim. 2015. Analisis Prakiraan Kebutuhan Energi Listrik Tahun 2015-2024 Wilayah Pln Kota Pekanbaru Dengan Metode Gabungan. *Jom Fteknik*, 2(2). 1-10.
- Gustiawan, R., Susanti, E., dan Gunoto, P. 2019. Perancangan Solar Cell Sebagai Sumber Energi Listrik Alternatif Untuk Penerangan Lobby Fakultas Teknik Universitas Riau Kepulauan. *Jurnal Sigma Teknika*, Vol 2(2), 151-157.
- Hadi, S. Takwin, R. dan Dani, A. 2016. Uji Kekuatan Tekan Dan Kekuatan Lentur Pipa Air PVC. *Jurnal Logic*.16.(1), 7-13.
- Indrawasih, R. 2018. Pelayanan Rakyat di Kabupaten Maluku Tengah yang Terpinggirkan dan Respon Stakeholder. *Jurnal Peneletian Transportasi Laut*. Vol 20, 40-54.

- Judawisastra, H. dan Permonowidi. 2006. Analisa Kegagalan Pipa PVC Pada Sistem Pemanas Air Rumah Tangga.. *Seminar Nasional Tahunan Teknik Mesin (SNTTM)* . Vol. 5.
- Khazaal, S. M. Mohammed, S.K. dan Wadi, K. 2020. *Recycle of Waste Plastic Materials (Polyvinyl Chloride (PVC) and Polypropylene (pp)) as a fine Aggregates for Concrete. International Journal of Advanced Science and Technology*, 29(1), 911–918..
- Kosasih, D. 2015. Pengaruh Variasi Larutan Elektrolite Pada Accumulator Terhadap Arus Dan Tegangan. *Jurnal Jendela Informasi Teknik*, 33-45.
- Laksono, N. dan Supardi, Z. A. 2020. Studi Performa Aki Merk Gs Astra Ketika Proses *Charge-Discharge* Sel Aki Pb-Pbo₂. *Jurnal Inovasi Fisika Indonesia*. 9(3), 17-23.
- Munazid, A. 2015. Pengembangan *Foil Naca Seri 2412* Sebagai Sistem Penyelaman Model Kapal Selam. *Kapal*, 12(2), 88–96.
- Muntaha, A. 2011. Kajian Kecepatan Kapal Purse Seine dengan Permodelan Operasional terhadap Hasil Tangkapan yang Optimal. [Skripsi]. Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Universitas Brawijaya, Malang.
- Nasution, M. 2021. Karakteristik Baterai Sebagai Penyimpan Energi Listrik Secara Spesifik. *Jurnal Teknik*, 35-37.
- Nasution, A. Amiruddin, W. Wibawa, A. dan Santosa, B. 2017. Analisa Perbandingan Ekonomis Kapal Ikan Pvc "Baruna Fishtama" Dengan Kapal Ikan Tradisional (Kayu). *Jurnal Teknik Perkapalan*, 5(1), 282–290.
- Ningrum, P. Windarko, N. Suhariningsih. 2019. Aplikasi *Battery Management System (BMS)* dengan *State of Charge (SOC)* Menggunakan *Metode Modified Coulomb Counting*. *Jurnal Invotek Seri Elektro*, 1-10.
- Norhadi, A. Marzuki, A. dan Wicaksono, L. 2015 . Studi Debit Aliran pada Sungai Antasan Kelurahan sungai Andai Banjarmasin Utara. *Jurnal Poros Teknik*, 7(1), 1– 53.
- Noor, S. 2014. Efisiensi Pemakaian Daya Listrik Menggunakan Kapasitor Bank. *Jurnal Poros Teknik*, 73-76.
- Pratama, F. 2020. Digital Digital Repository Repository Universitas Universitas Jember Jember Staphylococcus aureus Digital Digital RepositoryRepository Universitas Universitas Jember Jember. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*, 4(4). 18-28.

- Pratama, A. Efran, M. Priskasari, E. dan Prajitno, A. 2017. Pengaruh Penambahan Limbah Plastik Polyvinyl Chloride Pada Campuran Asphalt Treated Base Atb Terhadap Nilai Parameter Marshall Test. *Jurnal Sondir*. 2, 1-8.
- Putra, I. 2015. Studi Pengukuran Kecepatan Aliran Pada Sungai Pasang Surut. *Info Teknik*. 16(1), 33-46.
- Rosyida, I. Pramonowibowo. dan Sardiyant. 2015. Analisis Perbedaan Kecepatan Perahu Dengan Penambahan Mesin Inboard Dan Mesin Outboard Pada Perahu Sopek Di Perairan Tambak Lorok Semarang.
- Rismansyah, M. dan Nazir, R. 2016. Pengaturan Keseimbangan Pengisian Dan Pengosongan Baterai Asam Timbal. *Jurnal Nasional Teknik Elektro*. Vol 5 (2): Hal 192- 197.
- Satriady, A. Alamsyah, W. dan Hidayat, S. 2016. Pengaruh Luas Elektroda Terhadap Karakteristik Baterai Lifepo4. *Jurnal Material dan Energi Indonesia*, Vol. 6, No. 2, 43-48.
- Subandi, H. Kiryanto. dan Mulyatno, I. P. 2016. Perancangan Kapal Ikan Mini Purse Seine Displacement 11 Ton Tipe Katamaran Menggunakan Bahan Pipa PVC. *Jurnal Teknik Perkapalan*, Vol. 4, No. 1, 246-255.
- Sukamto. 2017. Pengelolaan Potensi Laut Indonesia Dalam Spirit Ekonomi Islam (Studi Terhadap Eksplorasi Potensi Hasil Laut Indonesia). *Jurnal Ekonomi Islam*, 9(1), 49–63.
- Susanti, I. Rumiasih, R. Firmansyah, A. 2019. Pengisiannya Pada Mobil Listrik. *Elektra*, 4(2), 29–37.
- Sutanto, T. 2015. Rahasia Sukses Budi Daya Tanaman dengan Metode Hidroponik. Depok: Bibit Publisher.
- Suzuki, O. 1978. Handbook For Fisheries Societists And Technologist Training Dept. seafdec Thailand.
- Tumigolung, S. Pangalila, F. dan Kaparang, F. 2013. Studi Tentang Pengaruh Perbedaan Daya Mesin Terhadap Kecepatan Dan Konsumsi Bahan Bakar Minyak Pada Perahu Pakura. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap*, 2(5), 187-193.
- Usman, A. 2022. Uji Kinerja Rakit Berbahan Pipa *Polyvinyl Chloride* (PVC) Menggunakan Panel Surya Terhadap Beban yang Diberikan. Skripsi. Indralaya: Universitas Sriwijaya.
- Widiyanto, W. 2013. Analisis Probabilitas Kecepatan Angin untuk Pesisir Cilacap dengan Menerapkan Distribusi Weibull dan Rayleigh. *Dinamika*

Rekayasa, 9(1).

Yusnita. 2019. Pemilihan System Charging Untuk Mencegah Degradasi Ragam Battery. *Jurnal MENARA Ilmu*, 10(2), 140–146.