

SKRIPSI

**UJI KINERJA MESIN PARUT KELAPA MENGGUNAKAN
LOW FREQUENCY (LF) INVERTER DENGAN SUMBER
ENERGI *BATTERY VALVE REGULATED
LEAD ACID (VRLA) 24V DC***

***PERFORMANCE TEST OF THE COCONUT GRATER USING A
LOW FREQUENCY (LF) INVERTER WITH A 24V DC
BATTERY VALVE REGULATED LEAD ACID (VRLA)
ENERGY SOURCE***



**Westi Dwi Wulandari
05021281823036**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

SUMMARY

WESTI DWI WULANDARI. Performance Test of Coconut Grater Using a Low Frequency (LF) Inverter with a 24 V DC Battery Valve Regulated Lead Acid (VRLA) Energy Source (Supervised by **ENDO ARGO KUNCORO**).

The study aimed to determine the performance test on coconut grater using Low Frequency (LF) inverter with battery Valve Regulated Lead Acid (VRLA) 24V DC energy source. The research has been carried out in the Biosystems, Agricultural Energy and Drafting Laboratory, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University from February 2022 to April 2022. The research method used was a descriptive method and is presented in the form of tables or graphs by testing the coconut grated machine used a VRLA type battery with a DC voltage of 24 V which is converted used a LF Inverter into an AC voltage of 220 V (50 Hz). The source of energy in the VRLA battery came from solar panels. The experiment was carried out with four coconuts, each of which was split into two parts so that there were eight coconuts with eight repetitions on DC electric current and AC electric current.

The results of the study obtained that the highest value of electric power at AC Coconut 2 was 190.55 W and the lowest value was at DC Coconut 3 at 144.11 W. The highest value of electrical energy demand is at AC Coconut 2 of 6.57 Wh, and the lowest value is at DC Coconut 1 of 5.02 Wh. The highest electrical voltage value is at AC Coconut 2 of 229 V, and the lowest value is at DC Coconut 3 of 223 V. The highest electric current value is at DC Coconut 4 of 0.90 A, and the lowest value is AC Coconut 3 of 0.765 A. The value of the highest working capacity of the grating machine at AC Coconut 3 was 7.95 kg/hour, and the lowest value was at DC Coconut 4 at 3.73 kg/hour. The highest value from the solar panel data was the sunlight intensity of 1205.2 W/m², and the lowest was the sunlight intensity of 1007.37 W/m².

Keywords : Coconut grater machine, Performance test, LF inverter, VRLA

RINGKASAN

WESTI DWI WULANDARI. Uji Kinerja Mesin Parut Kelapa Menggunakan *Low Frequency (LF) Inverter* dengan Sumber Energi *Battery Valve Regulated Lead Acid (VRLA) 24V DC* (Dibimbing oleh **ENDO ARGO KUNCORO**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui uji kinerja pada mesin parut kelapa menggunakan *Low Frequency (LF) Inverter* dengan sumber energi *Battery Valve Regulated Lead Acid (VRLA) 24V DC*. Penelitian telah dilakukan di Laboratorium Biosistem, Energi Pertanian dan Drafting Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada bulan Februari 2022 sampai dengan bulan April 2022. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel atau grafik dengan menguji alat mesin parut kelapa dengan menggunakan baterai jenis VRLA dengan tegangan DC 24 V yang dikonversi menggunakan LF Inverter menjadi tegangan AC 220 V (50 Hz). Sumber energi pada baterai VRLA berasal dari panel surya. Percobaan dilakukan dengan empat buah kelapa yang masing-masing kelapa dibelah menjadi dua bagian sehingga terdapat delapan kelapa dengan delapan kali pengulangan pada arus listrik DC dan arus listrik AC.

Hasil dari penelitian diperoleh nilai daya listrik tertinggi pada AC Kelapa 2 sebesar 190,55 W dan nilai terendah pada DC Kelapa 3 sebesar 144,11 W. Nilai kebutuhan energi listrik tertinggi yaitu pada AC Kelapa 2 sebesar 6,57 Wh, dan nilai terendah pada DC Kelapa 1 sebesar 5,02 Wh. Nilai tegangan listrik tertinggi yaitu pada AC Kelapa 2 sebesar 229 V, dan nilai terendah yaitu pada DC Kelapa 3 sebesar 223 V. Nilai arus listrik tertinggi ialah pada DC Kelapa 4 sebesar 0,90 A, dan nilai terendah pada AC Kelapa 3 sebesar 0,765 A. Nilai kapasitas kerja mesin parut tertinggi pada AC Kelapa 3 sebesar 7,95 kg/jam, dan nilai terendah pada DC Kelapa 4 sebesar 3,73 kg/jam. Nilai tertinggi dari data panel surya yaitu pada intensitas cahaya matahari 1205,2 W/m², dan yang terendah pada intensitas cahaya matahari 1007,37 W/m².

Kata kunci : Mesin parut kelapa, Uji kinerja, LF inverter, VRLA

SKRIPSI

**UJI KINERJA MESIN PARUT KELAPA MENGGUNAKAN
LOW FREQUENCY (LF) INVERTER DENGAN SUMBER
*ENERGI BATTERY VALVE REGULATED
LEAD ACID (VRLA) 24V DC***

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



Westi Dwi Wulandari
05021281823036

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

**UJI KINERJA MESIN PARUT KELAPA MENGGUNAKAN
LOW FREQUENCY (LF) INVERTER DENGAN SUMBER
ENERGI BATTERY VALVE REGULATED
LEAD ACID (VRLA) 24V DC**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

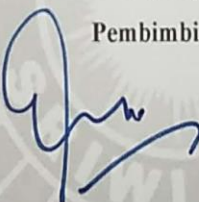
Westi Dwi Wulandari

05021281823036

Indralaya, Juli 2022

Menyetujui:

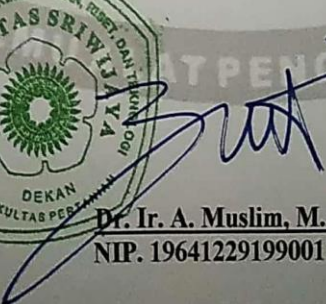
Pembimbing I


Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr

NIP. 196107051989031006

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian




Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr.

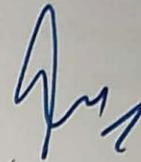
NIP. 196412291990011001

Skripsi dengan Judul “Uji Kinerja Mesin Parut Kelapa Menggunakan *Low Frequency (LF) Inverter* dengan Sumber Energi *Battery Valve Regulated Lead Acid (VRLA) 24V DC*” oleh Westi Dwi Wulandari telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 11 Juli 2022 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr.
NIP. 1196107051989031006

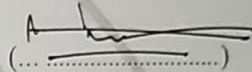
Pembimbing (.....)



2. Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr.
NIP. 196008021987031004

Penguji

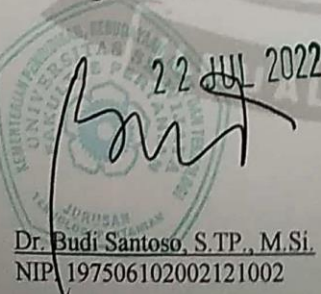
(.....)



Indralaya, Juli 2022

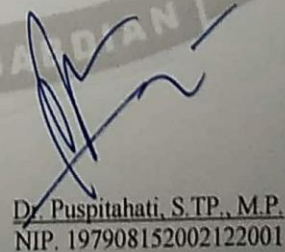
Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian

Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian



22 JUL 2022

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



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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Westi Dwi Wulandari
NIM : 05021281823036
Judul : Uji Kinerja Mesin Parut Kelapa Menggunakan *Low Frequency (LF) Inverter* dengan Sumber Energi *Battery Valve Regulated Lead Acid (VRLA) 24V DC*

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil praktik saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

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



Indralaya, Juli 2022



Westi Dwi Wulandari

RIWAYAT HIDUP

WESTI DWI WULANDARI. Lahir di Sleman, Yogyakarta pada tanggal 26 Oktober 2000. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara. Orang tua penulis bernama Parwanta dan Menek Suryandari. Pekerjaan Ayah dari penulis ialah Pensiunan PNS/Guru dan Ibu penulis ialah seorang Ibu Rumah Tangga.

Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar pada tahun 2012 di SD Negeri 146 Palembang. Kemudian menyelesaikan pendidikan sekolah menengah pertama pada tahun 2015 di SMP Negeri 26 Palembang dan menyelesaikan pendidikan sekolah menengah atas pada tahun 2018 di SMA Negeri 15 Palembang.

Sejak bulan Agustus 2018 penulis tercatat sebagai mahasiswa aktif Fakultas Pertanian, Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Penulis berperan aktif dalam mengikuti kegiatan organisasi di Jurusan yaitu organisasi Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA) Universitas Sriwijaya dan penulis merupakan anggota Badan Pengurus Harian HIMATETA UNSRI Biro Kesekretariatan. Penulis telah melaksanakan Praktik Lapangan di PTPN VII Unit Usaha Sungai Niru, Kabupaten Muara Enim pada bulan Maret sampai April 2021. Penulis juga telah mengikuti program Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Simpang Tais, Kecamatan Talang Ubi, Kabupaten Penukal Abab Lematang Ilir (PALI) pada bulan Juni sampai Juli 2021.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan penulisan Skripsi ini yang berjudul “Uji Kinerja Mesin Parut Kelapa Menggunakan *Low Frequency (LF) Inverter* dengan Sumber Energi *Battery Valve Regulated Lead Acid (VRLA) 24V DC*” dengan baik. Shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua penulis yang telah membantu penulis dalam setiap doa yang dipanjatkan juga semangat yang diberikan untuk penulis. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada dosen pembimbing yaitu Bapak Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr. yang telah mengeluarkan tenaga dan waktunya untuk membimbing, mengarahkan dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari dalam penelitian yang telah dilakukan masih jauh dari kata sempurna dan penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan dalam penulisan skripsi ini. Untuk itu penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kebaikan penulisan skripsi ini serta semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, Juli 2022

Westi Dwi Wulandari

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan ridho dan rahmat-Nya serta kepada Nabi Muhammad SAW yang telah senantiasa mencintai umat-Nya. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Diri sendiri yang telah berusaha sekuat tenaga untuk melawan rasa malas dan tetap semangat dalam menyelesaikan skripsi demi menggapai yang diinginkan.
2. Kedua orang tua saya tercinta yaitu Parwanta dan Menuk Suryandari yang selalu memberikan doa, semangat, nasehat serta motivasi dalam hal material maupun moril kepada penuluis dalam menyelesaikan studi penulis.
3. Kedua saudara penulis, Ayodya Eka Purwandanu dan Palasara Tri Purna Yudha yang telah memberikan dukungan, motivasi untuk penulis.
4. Yth. Bapak Dr. Ir. Ahmad Muslim, M. Agr. Selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
5. Yth. Bapak Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si. Selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian.
6. Yth. Ibu Dr. Puspitahati, S.TP., M.P. Selaku Koordinator Program Studi Teknik Pertanian.
7. Yth. Bapak Ir. Endo Argo Kuncuro, M.Agr. Selaku pembimbing skripsi dan pembimbing akademik yang telah senang hati memberikan pengarahan dan masukan dalam penulisan skripsi ini selama penulis menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
8. Yth. Bapak (Alm) Prof. Dr. Ir. Hasbi, M.Si. Selaku pembimbing akademik dan pembimbing praktik lapangan yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penulis menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
9. Yth. Bapak Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr. Selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan pengarahan selama penyelesaian skripsi.
10. Semua dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mendidik, memberikan banyak ilmu dan pelajaran dalam bidang teknologi pertanian selama perkuliahan berlangsung.

11. Kepada staf administrasi akademik Jurusan Teknologi Pertanian, Kak John, Mba Desi dan Mba Siska atas semua informasi dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis.
12. Karyawan jurusan Teknologi Pertanian, yang telah rela bersabar menunggu kami mengambil data hingga pulang kesorean.
13. Wang Yibo, Son Seungwan (WENDY), Heo Solji, Lee Ji Eun (IU), DBSK (TVXQ + JYJ) yang telah memberikan penulis motivasi dan semangat selama mengetahui tentang kalian, karya kalian serta mendengarkan musik kalian.
14. Teman-teman kuliah yaitu Robiatul Adawiyah Nasution, Yuyun Sintawati, Estri Rahayu Handayani, Hendra Saputra, Baharuddin Daulay yang sudah membantu, memberikan saran, tempat menyampaikan keluh kesah, juga tempat bermain dan bercerita.
15. Teman satu tema penelitian yaitu Wulan Aisyah, Akbar Romadhon dan Muhammad Oka Alkey yang telah memberikan bantuan, saran serta semangatnya dalam menyusun skripsi.
16. Terima kasih kepada teman-teman kelas Teknik Pertanian 2018, yang telah banyak membantu dan bekerja sama dengan penulis dalam perkuliahan.
17. Kepada seluruh mahasiswa Teknologi Pertanian mulai dari kakak tingkat sampai teman seangkatan 2018 yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, terima kasih telah banyak membantu dan juga memberikan masukan dalam perkuliahan.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
UCAPAN TERIMA KASIH.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GRAFIK.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Energi Surya.....	4
2.2. Komponen Sistem Sel Surya.....	5
2.2.1. Panel Surya.....	5
2.2.2. Aki / Baterai <i>Valve Regulated Lead Acid</i> (VRLA).....	6
2.2.3. <i>Inverter</i> dan <i>Low Frequency (LF) Inverter</i>	7
2.2.4. <i>Solar Charger Controller</i> (SCC)	8
2.2.5. MPPT (<i>Maximum Power Point Tracking</i>) <i>charger controller</i>	8
2.3 Tanaman Kelapa.....	9
2.4. Mesin Parut Kelapa	10
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN.....	13
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	13
3.2. Alat dan Bahan	13
3.3. Metode Penelitian.....	13
3.4. Prosedur Penelitian.....	14
3.4.1. Pengujian Alat.....	14
3.5. Parameter Pengamatan	14
3.5.1. Daya Listrik.....	15
3.5.2. Kebutuhan Energi Listrik	15

3.5.3. Pengukuran Arus dan Tegangan	15
3.5.4. Kapasitas Kerja Mesin	15
3.5.5. Efisiensi.....	16
3.5.6. Daya Panel Surya	16
3.5.7. Nilai <i>Fill Factor</i>	16
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
4.1. Daya Listrik.....	20
4.2. Kebutuhan Energi Listrik	21
4.3. Tegangan Listrik	24
4.4. Arus Listrik	26
4.5. Kapasitas Kerja Mesin Parut.....	28
4.6. Panel Surya.....	30
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	33
5.1. Kesimpulan	33
5.2. Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	35

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Tanaman Kelapa.....	9
Gambar 2.2. Mesin Parut Kelapa Garejo	11
Gambar 2.3. Bagian-Bagian Mesin Parut Kelapa Garejo	12

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Hasil Perhitungan Daya Listrik.....	20
Tabel 4.2. Hasil Perhitungan Kebutuhan Energi Listrik	22
Tabel 4.3. Hasil Perhitungan Tegangan Listrik	24
Tabel 4.4. Hasil Perhitungan Arus Listrik	26
Tabel 4.5. Hasil Perhitungan Kapasitas Kerja Mesin Parut.....	28
Tabel 4.6.1. Hasil Kebutuhan Energi di Panel Surya.....	30
Tabel 4.6.2. Tabel Hasil Perhitungan Pin, Pout, Efisiensi, dan Nilai <i>Fill Factor</i> (FF).....	31

DAFTAR GRAFIK

	Halaman
Tabel 4.1. Grafik Hasil Perhitungan Daya Listrik	21
Tabel 4.2. Grafik Hasil Perhitungan Kebutuhan Energi Listrik	23
Tabel 4.3. Grafik Hasil Perhitungan Tegangan Listrik	25
Tabel 4.4. Grafik Hasil Perhitungan Arus Listrik	27
Tabel 4.5. Grafik Hasil Perhitungan Kapasitas Kerja Mesin Parut.....	29

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram Alir Penelitian.....	39
Lampiran 2. Diagram Kerja dari Panel Surya ke Mesin Parut Kelapa	40
Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian.....	41
Lampiran 4. Hasil Perhitungan dan Pengolahan Data Penelitian	44

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sektor pertanian di Indonesia memiliki peranan yang cukup penting dalam meningkatkan pertumbuhan perekonomian di Indonesia. Sampai saat ini sektor pertanian masih menjadi unggulan dalam penyerapan tenaga kerja dari waktu ke waktu. Salah satu sektor pertanian di Indonesia yang memiliki peranan penting ialah pertanian di bidang perkebunan yaitu tanaman kelapa (Kusumaningrum, 2019). Kelapa (*Cocos nucifera*) merupakan tanaman perkebunan dari famili Palmae yang memiliki batang lurus. Menurut data pada *Food Agricultural Organization* tahun 2004-2008, Indonesia merupakan negara penghasil kelapa urutan ke-2 terbesar di dunia yang tersebar di beberapa daerah yaitu Jambi, Sulawesi Utara, Jawa Timur, Jawa Tengah, Jawa Barat, Lampung, Maluku, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara dan Riau (Tamimah *et.al.*, 2018).

Buah kelapa memiliki 4 buah bagian yang dapat dimanfaatkan yaitu terdiri atas 35% serabut, 28% daging kelapa, 25% air, dan 12% tempurung. Proses pamarutan dan pengepresan buah kelapa untuk menghasilkan santan merupakan salah satu cara dari proses pengolahan kelapa. Buah kelapa memiliki bagian terpenting yang digunakan untuk bahan pangan yaitu daging buahnya, yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber lemak nabati. (Kasifalham *et.al.*, 2013). Buah kelapa dapat diolah menjadi berbagai macam produk yang dapat dipakai dalam kehidupan sehari-hari ataupun dijual antara lain yaitu minyak kelapa(*vco*), santan, minyak kopra, dan biodiesel (Ishak *et.al.*,2016).

Mesin parut kelapa merupakan salah satu mesin yang berfungsi untuk memarut kelapa serta menghancurkan daging buah kelapa menjadi butiran-butiran kecil dan bertujuan untuk memperoleh santan yang terkandung di daging buah kelapa (Hardono, 2017). Mesin pamarut kelapa menggunakan plat bergerigi yang digerakkan oleh motor listrik agar kelapa menjadi butiran kecil yang kemudian akan diperas dengan menggunakan mesin *press screw* yang digerakkan oleh motor listrik sehingga menghasilkan santan (Ishak *et.al.*, 2016). Listrik sangat penting dalam kehidupan manusia. Mayoritas masyarakat Indonesia masih sangat

bergantung terhadap pasokan listrik PLN, selain digunakan untuk kebutuhan penerangan juga untuk mendukung kegiatan perekonomian seperti menggerakkan mesin yang ada di pabrik industri. Sedangkan sampai saat ini dalam memproduksi listrik, PLN masih bergantung pada bahan bakar fosil yang semakin lama akan habis dan langka sehingga dikemudian hari bisa menyebabkan listrik menjadi sulit untuk digunakan. Untuk mengatasi hal ini, sumberdaya alam yang dapat digunakan untuk mengganti bahan bakar fosil yang digunakan untuk memproduksi listrik antara lain biomassa, angin, panas bumi, uranium, dan matahari (Santoso *et.al.*, 2016).

Matahari merupakan sumber kehidupan bagi seluruh makhluk hidup. Matahari memiliki energi dalam jumlah tidak terbatas dan tidak pernah habis serta tidak bersifat polutif. Energi matahari memiliki banyak manfaat dalam kehidupan manusia yaitu digunakan untuk mengeringkan padi, kacang, serta dapat digunakan pada Panel Surya (*Solar Panel*) untuk menghasilkan energi listrik. Energi yang dihasilkan oleh matahari dapat dimanfaatkan sebagai alat pembangkit tenaga listrik guna mengurangi pemakaian energi listrik dari bahan bakar fosil pada jaringan PLN (Hidayat, 2015). Seluruh sistem kelistrikan menggunakan baterai sebagai sumber arus untuk tempat menyimpan energi listrik pada saat terjadi proses pengisian (Susanti *et.al.*, 2019). Baterai merupakan sebuah benda atau peralatan yang terdiri atas dua atau lebih sel elektrokimia dan mengubah energi kimia yang tersimpan pada baterai menjadi energi listrik (Farizy *et.al.*, 2016).

Baterai dengan jenis yang berbeda dapat digunakan dalam menghantarkan arus listrik untuk menghidupkan alat dan mesin. Baterai *Valve Regulated Lead Acid* (VRLA) merupakan jenis baterai hasil pengembangan dari baterai sebelumnya yaitu baterai asam timbal (*Lead Acid/LA*) yang biasa. Kelebihan yang dimiliki baterai VRLA dibandingkan baterai LA biasa, yaitu terletak pada perawatan baterai yang cukup mudah dikarenakan baterai ini bersifat tertutup (*sealed*) sehingga penguapan yang terjadi sangat kecil, dan menyebabkan penambahan cairan selama masa pemakaian tidak perlu dilakukan sehingga sangat memudahkan dalam hal perawatannya (Widjajanto *et.al.*, 2021).

Baterai VRLA digunakan dalam penelitian ini dengan menyambungkannya pada *Low Frequency (LF) Inverter*. *Inverter* merupakan suatu alat yang dapat

mengubah arus DC dari baterai atau aki menjadi arus AC untuk peralatan listrik yang memiliki kebutuhan beban yang menggunakan arus AC (Joewono *et.al.*, 2017). Secara fisik, *LF Inverter* lebih besar dibandingkan *High Frequency (HF) Inverter*. *LF Inverter* secara umum memiliki trafo berukuran besar karena disesuaikan dengan kapasitas daya yang diterima inverter. *LF inverter* digunakan pada beban listrik yang memiliki torsi, daya puncak serta kapasitas daya puncak yang sangat tinggi, sehingga *LF inverter* didesain agar sanggup untuk menerima daya puncak tersebut. *LF Inverter* memiliki efisiensi yang rendah jika bekerja di beban yang ringan akan tetapi jika daya yang digunakan telah mencapai $\frac{1}{4}$ daya dari beban tersebut bahkan sampai ke daya puncak maka efisiensinya akan meningkat.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini ialah mengetahui uji kinerja mesin parut kelapa menggunakan *Low Frequency (LF) Inverter* dengan sumber energi *battery Valve Regulated Lead Acid (VRLA) 24 DC*.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardianto, R., Nugroho, W. A. dan Sutan S. M., 2015. Uji Kinerja *Dye Sensitized Solar Cell* (DSSC) Menggunakan Lapisan *Capacitive Touch Screen* Sebagai Substrat dan Ekstrak Klorofil *Nannochloropsis Sp.* sebagai *Dye Sensitizer* dengan Variasi Ketebalan Pasta Tio₂. *Jurnal Keteknikaan Pertanian Tropis dan Biosistem*. 3(3) : 325- 337.
- Bursatriannyo., 2014. *Kelapa Dalam Kima Atas (DKA)*. [online] <https://perkebunan.litbang.pertanian.go.id/kelapa-dalam-kima-atas-dka/> (Diakses 18 Februari 2022)
- Dalimunthe, E.R., Kurniawan, F. dan Lasmandi., 2019. Pengaruh Penggunaan *Perturb & Observe* pada MPPT terhadap Daya Keluaran Sel Surya. *Jurnal AVITECH*, 1 (1), 53-64.
- Darma, Edowai, D.N., Makalew, Y.R.K., 2021. Pengembangan dan Uji Kinerja Prototipe Mesin Parut Kelapa Tipe Silinder Bertenaga. *Jurnal Agritechnology*, 4(1), 12-22.
- David, W. dan Djamaris, A. R. A., 2018. *Metode Statistik Untuk Ilmu dan Teknologi Pangan*. Jakarta : Penerbitan Universitas Bakrie.
- Farizy, A. F., Asfani, D. A. dan Soedibjo., 2016. Sistem Monitoring *State of Charge* Baterai pada *Charging Station* Mobil Listrik Berbasis *Fuzzy Logic* dengan Mempertimbangkan *Temperature*. *JURNAL TEKNIK ITS*, 5 (2), B278-B282.
- Gunawati, L., Kriwiyanti, E., Joni, M., 2018. Karakteristik dan Analisis Kekerabatan Ragam Kelapa (*Cocos nucifera L.*) di Kabupaten Manggarai Barat Berdasarkan Karakter Morfologi dan Anatomi. *Jurnal SIMBIOSIS*, VI (1), 20-24.
- Gundara, G. dan Riyadi, S., 2017. Rancang Bangun Mesin Paut Kelapa Skala Rumah Tangga dengan Motor Listrik 220 Volt. *TURBO : Jurnal Teknik Mesin Univ. Muhammadiyah Metro*, 6 (1) : 8-13.
- Hakim, E.A., Ghufuran, T.A., Effendy, M., Setyawan, N., 2020. MPPT Menggunakan Algoritme *Particle Swarm Optimization* dan *Artificial Bee Colony*. *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi*, 9 (2), 218-224.
- Hardono, J., 2017. Rancang Bangun Mesin Pamarut Kelapa Skala Rumah Tangga Berukuran 1 Kg per Waktu Parut 9 Menit dengan Menggunakan Motor Listrik. *Motor Bakar : Jurnal Teknik Mesin*, 1 (1), 1-10.

- Hidayat, S., 2015. Pengisi Baterai Portabel Dengan Menggunakan Sel Surya. *Jurnal Energi & Kelistrikan*, 7 (2), 137-143.
- Ishak, D., Djamilu, Y. dan Akuba, S., 2016. Perancangan Mesin Parut dan Peras Kelapa. *Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTPG)*, 1 (2), 230-250.
- Joewono, A., Sitepu, R., dan Angka, P. T., 2017. Perancangan Sistem Kelistrikan Hybrid (Tenaga Matahari dan Listrik PLN) unuk Menggerakkan Pompa Air Submersia 1 Phase Perancangan Sistem Elektrik Tenaga Hybrid Untuk Pompa Air. *Jurnal Ilmiah Widya Teknik*, 16 (2), 61-66.
- Kasifalham, F., Argo, B. D. dan Luthfi, M., 2013. Uji Performasi Mesin Parut Kelapa dan Pemeras Santan. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*, 1 (3), 204-212.
- Kriswiyanti, E., 2013. Keanekaragaman Karakter Tanaman Kelapa (*Cocos nucifera* L.) yang digunakan Sebagai Bahan Upacara Padudusan Agung. *Jurnal BIOLOGI*, 17 (1), 15-19.
- Kusuma, Y. F. dan Sulistiya., 2018. Pengukuran Kecepatan Angin di Dalam dan Sekitar Model Stasiun Menggunakan Constant Temperature Anemometer. *Journal of Aero Technology*, 1 (2), 19-27.
- Kusumaningrum, S. I., 2019. Pemanfaatan Sektor Pertanian Sebagai Penunjang Pertumbuhan Perekonomian Indonesia. *Jurnal Transaksi*, 11 (1), 80-90.
- Lubna., Sudarti. dan Yushardi., 2021. Potensi Energi Surya Fotovoltaik Sebagai Sumber Energi Alternatif. *PELITA : Jurnal Penelitian dan Karya Ilmiah*, 21 (1), 76-79.
- Mardiatmoko, G. dan Mira, A., 2018. *Produksi Tanaman Kelapa (Cocos nucifera L.)*. Ambon : Badan Penerbitan Fakultas Pertanian Universitas Pattimura.
- Nugraha, A., Cahyadi, D. dan Handayani, D. O. D., 2019. Sistem Monitor dan Kontrol Konsumsi Listrik Rumah Tangga Berbasis IoT dan Android. *Jurnal Rekayasa Teknologi Nusa Putra*, 8 (1) : 9-16.
- Pangkung, A. dan Buana, C., Analisis Penggunaan baterai Lithium Sebagai Pengganti Aki (Accu) Pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya. *Prosding Seminar Hasil Penelitian*, 116-121.
- Partha, I. G. C., Wijaya, A.W.I., Janardana, I.G.N. dan Budiastira, N.I., 2015. Pengaruh Ketinggian Panel Surya Terhadap Daya listrik untuk Menekan Pemakaian Energi Listrik. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi (Sanastek)* : 1-8.
- Purwoto, B.H., Alimul F, M., Huda, I.F., 2018. Efisiensi Penggunaan Panel Surya Sebagai Sumber Alternatif. *Jurnal Teknik Elektro*, 18 (1), 10-14.

- Prabowo, Y., Broto, S., Utama, G.P., Gata, G., Yuliazmi., 2020. Pengenalan dan Penerapan Pembangkit Listrik Tenaga Surya di Desa Muara Kilis Kabupaten Tebo Jambi. *ABDIMAS : Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Merdeka Malang*, 5 (1), 70-78.
- Raharja, L.P.S., Eviningsih, R.P., Ferdiansyah, I., 2021. Penggunaan Daya Panel Surya Dengan MPPT Bisection Pada Proses *Charging* Baterai. *Jurnal Teknologi Terpadu*, 9 (1), 24-33.
- Rahmadian, O., Triyono, S., Warji., 2012. Uji Kinerja *Hammer Mill* dengan Umpan Janggal Jagung. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 1 (1), 11-16.
- Santoso, Y. A., Setiawan, D. K. dan Kaloko, B. S., 2016. Rancangan Bangun Sistem Pengisi Baterai *Lead Acid* berbasis Mikrokontroler Atmega328 dengan Sumber *Stand-Along PV System*. *Jurnal Arus Elektro Indonesia (JAEI)*, 2 (1), 1-7.
- Sariana., Jumarang, M. I. dan Adriat, R., 2018. Kajian Pola Angin Permukaan di Bandara Supadio Pontianak. *Jurnal PRISMA FISIKA*, 7 (2), 108-116.
- Sitindaon, D. dan Harahap, M. H., 2014. Pengaruh Penambahan *Styroform* Pada Pembuatan Beton Ringan Menggunakan Pasir Merah Labuhan Batu Selatan. *Jurnal Einstein*, 2 (3), 14-19.
- Simanjuntak, I.U.I., Heryanto, Rahmawaty, Y., Manurung, T., 2021. *Performance Analysis of VRLA Battery for DC Load at Telecommunication Base Station*. *ELKHA : Jurnal Teknik Elektro*, 13 (2), 148-154.
- Susanti, I., Rumiasih., RS, C., Firmansyah, A., 2019. Analisa Penentuan Kapasitas Baterai dan Pengisiannya Pada Mobil Listrik. *Jurnal ELEKTRA*, 4 (2), 29-37.
- Tamimah, I., Fatmawati, I., dan Anwari, A. H., 2018. Potensi Agribisnis Tani Kelapa di Kabupaten Sumenep. *Jurnal CEMARA*, 15 (1), 15-26.
- Tarmini, Indasari dan Iswanto. 2016. Oprimanasi Sudut Kemiringan Panel Surya pada Prototipe Sistem Penjejak Matahari Aktif. *Prosiding Seminar Nasional Fisika*. 5 : 53-56.
- Wahid, A., Junaidi., dan Arsyad. I., 2014. Analisis Kapasitas dan kebutuhan Daya Listrik untuk Menghemat Penggunaan Energi Listrik di Fakultas Teknik Universitas Tanjung Pura. [Online]
<http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jteuntn/article/view/7674/7780> (Diakses 30 Desember 2021).
- Widjajanto, D., Achsan, B. M., Rozaqi, F. M. N., Widyotriatmo, A., Leksono, E., 2021. Kondisi Muaan dan Kondisi Kesehatan Baterai VRLA dengan

Metode RVP. *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi*, 10 (2), 178-187.

Yandri, V.R., 2012. Prospek Pengembangan Energi Surya Untuk Kebutuhan Listrik di Indonesia. *Jurnal Ilmu Fisika (JIF)*, 4 (1), 14-19.