

SKRIPSI

**UJI KINERJA DUA UKURAN ALAT PERANGKAP HAMA
TANAMAN TIPE ELEKTRIK MENGGUNAKAN PANEL
SURYA SEBAGAI SUMBER ENERGI**

***PERFORMANCE TEST OF TWO SIZES OF ELECTRIC PLANT
PEST TRAPS USING SOLAR PANEL AS THE ENERGY
SOURCE***



Aziza

05021182025014

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

SUMMARY

AZIZA. *Performance Test Of Two Sizes Of Electric Plant Pest Traps Using Solar Panel As The Energy Source (Supervised by ENDO ARGO KUNCORO).*

The Mosquito Killer Lamp type insect pest trap is an automatic device that utilizes solar energy to produce electrical energy through solar panels. The main purpose is to activate the tool at night which will be connected via a plug cable to the inverter (AC power source), while the Aoki type pest trap will be connected via a USB cable to the adapter (DC power source). This tool is used to attract the attention of insect pests because of the LED light. In this way, pests that are active at night will be attracted by the light of the LED lights, and when the pests approach the lights they will receive an electric shock from the high voltage wire arrangement. This research was carried out from January 25 to March 5 2024 at the experimental garden, Department of Agricultural Technology, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. The research method used is the descriptive method. The research parameters used are, Power Calculation (W), Energy (Wh), Battery usage time (h), Battery charging time (h), Fill Factor, Solar panel power (W), and Solar panel efficiency (%). The measurement results for the two Mosquito Killer Lamp type pest trap devices for power requirements obtained an average value of 17.2 W, and for the Aoki device the power requirements obtained an average value of 8.6 W with battery energy of 96 Wh, calculation of battery usage time, battery charging time, Fill Factor 2.925 W, the solar panel power calculation obtained an average of result 61.88 W. For the results of measurements on solar panels for 3 days, the average solar panel efficiency was 4.68%, and the average intensity of sunlight Was 616.16 W/m², so that observations of the insect pest traps carried out from 18.00 WIB to 22.00 WIB were able to operate well, where three types of trapping pests were obtained from both tools, namely night beetles, moths and cowbirds with the total number of insect pests that could be obtained from the two traps being 384 individuals.

Keywords: *Solar Panels, Batteries Sealead Lead Acid, Insect*

RINGKASAN

AZIZA. Uji Kinerja Dua Ukuran Alat Perangkap Hama Tanaman Tipe Elektrik Menggunakan Panel Surya Sebagai Sumber Energi. (Dibimbing oleh **ENDO ARGO KUNCORO**).

Alat perangkap hama serangga jenis *Mosquito Killer Lamp* merupakan suatu perangkat otomatis yang memanfaatkan energi matahari untuk menghasilkan energi listrik melalui panel surya. Tujuan utamanya adalah untuk mengaktifkan alat pada malam hari yang di mana akan dihubungkan melalui kabel colokan ke inverter (sumber listrik AC), sedangkan alat perangkap hama jenis *Aoki* akan dihubungkan melalui kabel USB ke adaptor (sumber listrik DC). Alat ini digunakan untuk menarik perhatian hama serangga karena adanya cahaya lampu LED. Dengan cara ini, hama-hama yang aktif di malam hari akan tertarik oleh cahaya lampu LED tersebut, dan saat hama mendekati lampu maka akan terkena sengatan listrik dari susunan kawat yang bertegangan tinggi. Penelitian ini telah dilaksanakan pada tanggal 25 Januari sampai dengan 5 Maret 2024 di kebun percobaan, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Metode penelitian yang digunakan, yaitu metode deskriptif. Parameter penelitian yang digunakan yaitu, Perhitungan Daya (W), Energi (Wh), Lama pemakaian baterai (h), Lama pengisian baterai (h), *Fill Factor*, Daya panel surya (W), dan Efisiensi panel surya (%). Hasil pengukuran pada kedua alat perangkap hama jenis *Mosquito Killer Lamp* untuk kebutuhan daya didapatkan nilai rerata sebesar 17,2 W, dan untuk alat *Aoki* kebutuhan daya didapatkan nilai rerata sebesar 8,6 W dengan energi baterai 96 Wh, perhitungan lama pemakaian baterai, lama pengisian baterai, *Fill Factor* 2,925 W, perhitungan daya panel surya didapatkan hasil rerata sebesar 61,88 W untuk hasil pengukuran pada panel surya selama 3 hari didapatkan rerata efisiensi panel surya sebesar 4,68%, dan rerata intensitas cahaya matahari sebesar 616,16 W/m². sehingga pengamatan alat perangkap hama serangga yang dilakukan pada pukul 18.00 WIB sampai dengan 22.00 WIB mampu beroperasi dengan baik dimana pada kedua alat didapatkan tiga jenis hama yang terperangkap yaitu jenis kumbang malam, ngengat, dan kepi dengan keseluruhan jumlah hama serangga yang di dapat dari kedua alat perangkap berjumlah 384 ekor.

Kata Kunci : Panel Surya, Baterai *Sealed Lead Acid*, Serangga

SKRIPSI

UJI KINERJA DUA UKURAN ALAT PERANGKAP HAMA TANAMAN TIPE ELEKTRIK MENGGUNAKAN PANELSURYA SEBAGAI SUMBER ENERGI

PERFORMANCE TEST OF TWO SIZES OF ELECTRIC PLANT PEST TRAPS USING SOLAR PANEL AS THE ENERGY SOURCE

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



Aziza

05021182025014

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

UJI KINERJA DUA UKURAN ALAT PERANGKAP HAMA TANAMAN TIPE ELEKTRIK MENGGUNAKAN PANEL SURYA SEBAGAI SUMBER ENERGI

SKRIPSI

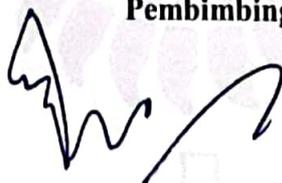
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Teknologi Pertanian pada Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya

Oleh :
Aziza

05021182025014

Indralaya, Juli 2024

Menyetujui :
Pembimbing



Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr.

NIP. 196107051989031006

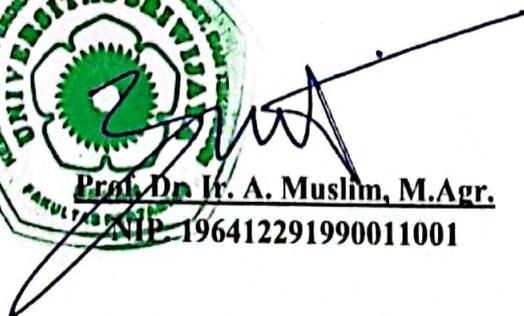
Mengetahui:

Dekan Fakultas Pertanian



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

NIP. 196412291990011001



Skripsi dengan Judul "Uji Kinerja Dua Ukuran Alat Perangkap Hama Tanaman Tipe Elektrik Menggunakan Panel Surya Sebagai Sumber Energi" oleh Aziza telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 27 Juni 2024 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

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


Pembimbing (.....)

2. Ir. R. Mursidi, M.Si.
NIP. 196012121988111002

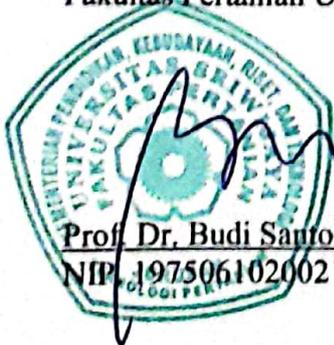

Penguji (.....)

Indralaya, Juli 2024

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian

12 JUL 2024



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



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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aziza

NIM : 05021182025014

Judul : Uji Kinerja Dua Ukuran Alat Perangkap Hama Tanaman Tipe Elektrik
Menggunakan Panel Surya sebagai Sumber Energi.

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiarasi dalam laporan 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, Juli 2024



Aziza

RIWAYAT HIDUP

Aziza dilahirkan di Pajar Bulan pada tanggal 05 Mei 2001 dari pasangan bapak Kasrun (Alm) dan ibu Umirah. Penulis merupakan anak ketiga dari empat bersaudara. Penulis beralamatkan di Jl. Sultan Mahmud Badaruddin 2, Kec. Muara Enim, Kab. Muara Enim, Kota Muara Enim, Sumatera Selatan. Riwayat pendidikan sekolah yang telah di tempuh penulis meliputi pendidikan sekolah dasar di MIN 1 Muara Enim. Setelah lulus penulis melanjutkan sekolah menengah di MTS N 1 Muara Enim, dan kemudian penulis melanjutkan sekolahnya di MAN 1 Muara Enim dan lulus pada tahun 2020. Sekarang penulis sedang menyelesaikan studi S1 nya di Fakultas Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya.

Sejak bulan Agustus 2020 penulis tercatat sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian, Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian melalui Jalur Seleksi Nilai Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Saat ini penulis merupakan anggota aktif Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA) Universitas Sriwijaya, penulis juga aktif mengikuti organisasi BWPI Fakultas Pertanian sebagai anggota Kemuslimahan dan juga mengikuti organisasi kedaerahan Ikatan Mahasiswa Kabupaten Muara Enim (IMMETA).

Penulis telah melakukan Praktek Lapangan di Instalasi Penerapan dan Pengujian Standar Instrumen Pertanian (IP2SIP) Kota Kayu Agung, Sumatera Selatan pada tanggal 20 Agustus 2023 sampai dengan 20 September 2023 dengan judul Praktek Lapangan yaitu “ Tinjauan Pengoperasian Alat Pembersih Padi (*Oryza sativa* L.) di Instalasi Penerapan dan Pengujian Standar Instrumen Pertanian (IP2SIP) Kayu Agung, Sumatera Selatan” yang dibimbing oleh Bapak Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr.

Penulis juga telah melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata Tematik (KKN-T) di Desa Padu Raksa, Kec Kikim Timur, Kab Lahat, Sumatera Selatan dengan tema “Edukasi Penggunaan Pupuk dalam Meningkatkan Hasil Tanam Hidroponik di Desa Padu Raksa, Kec Kikim Timur, Kab Lahat, Provinsi Sumatera Selatan” yang dibimbing oleh Bapak Dr.Ir.A.Napoleon, M.P. selaku Dosen Pembimbing Lapangan (DPL).

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis atas kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayah Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Uji Kinerja Dua Ukuran Alat Perangkap Hama Tanaman Tipe Elektrik Menggunakan Panel Surya Sebagai Sumber Energi”. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan tingkat sarjana sesuai dengan kurikulum yang ditetapkan oleh Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bimbingan dalam menyelesaikan skripsi ini, khususnya kepada Tuhan yang Maha Esa yang telah memberikan kesehatan serta kesempatan dalam menyelesaikan skripsi ini, Bapak Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Ibu Dr. Puspitahati, S.TP., M.P. selaku Koordinator Program Studi Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Bapak Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan, arahan serta saran yang diberikan kepada penulis selama dalam penulisan skripsi ini, Kedua Orang tua penulis, yang selalu memberikan dukungan secara moril dan material serta memberikan semangat dan motivasi dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu penulis menerima kritik dan saran yang dapat menyempurnakan skripsi ini sehingga dapat menjadi lebih baik.

Indralaya, Juli 2024

Aziza

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan atas segala bentuk bantuan, bimbingan, dukungan, kritik, saran dan pengarahan dari berbagai pihak dalam menyelesaikan skripsi ini. Melalui kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat iman dan nikmat kesehatan serta dengan ridho-Nya sehingga penulis selalu diberi kemudahan, kelancaran dan kekuatan dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Nabi Muhammad SAW yang telah menjadi junjungan serta panutan mulia dalam kehidupan penulis.
3. Cinta pertama dan panutanku, Ayahanda Alm Kasrun. Terima kasih untuk semua yang telah diajarkan kepada penulis yang telah banyak mengajarkan banyak hal mulai dari kesabaran dan agar selalu berbuat baik terhadap sesama manusia, walaupun pencapaian penulis tanpa di temani sosok dirimu, tapi semua ini penulis berikan untukmu, semoga pencapai yang telah di raih penulis ini bisa membuatmu bangga dan bahagia. Semoga tenang di sisi Allah, salam rindu untuk ayahku tersayang, Al-Fatiha untuk ayahku.
4. Pintu surgaku, Ibunda tersayang Umirah. Terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bentuk bantuan, semangat, doa, dan cinta yang tulus yang selalu di berikan selama ini kepada penulis, berkat doa dan dukungan mu kepada penulis yang tiada batas yang sangat berperan penting dalam kehidupan dan pendidikan penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan studinya ini sampai sarjana. Terima kasih telah menjadi orang tua yang kuat, sabar, dan selalu mengusahakan apa yang di inginkan anak-anaknya, semoga sehat selalu, panjang umur dan selalu dalam perlindungan dari Allah Swt. Aamiin ya Robbal aalamin.
5. Kedua Ayuk ku tersayang, Aisa Amini dan Balkis. Terima kasih atas inspirasi untuk terus melangkah maju ke depan, menjadi teman bertukar pikiran, tempat berkeluh kesah dan menjadi support sistem bagi penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Terima kasih atas waktu, materi, dan doa yang senantiasa dilangitkan dan seluruh hal baik yang diberikan kepada penulis selama ini.

6. Adikku Tersayang M. Razaq Al Farizi dan Kedua keponakanku, Afifah Salamah dan Iftiah Nazifa. Terima kasih telah hadir di hidup penulis dan sudah menjadi sahabat kecil dan mood booster bagi penulis dalam proses menempuh pendidikan selama ini. Terima kasih atas semangat dan cinta yang telah diberikan kepada penulis. Tumbuhlah menjadi versi paling hebat adik-adikku tersayang.
7. Yth. Bapak Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya atas waktu dan bantuan yang diberikan kepada penulis selaku mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
8. Yth. Bapak Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si. selaku ketua Jurusan Teknologi Pertanian yang telah meluangkan waktu, bimbingan dan arahan selama penulis menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
9. Yth. Ibu Dr. Hilda Agustina, S.TP., M.Si. selaku sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian yang telah berbagi ilmu, meluangkan waktu serta telah memberikan bimbingan dan arahan selama penulis menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
10. Yth. Ibu Dr. Puspitahati, S.TP., M.P. koordinator program studi Teknik Pertanian yang telah memberikan arahan, nasehat, dan dukungan penuh kepada penulis selama menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi. Terima kasih telah membantu penulis dalam pemberkasan sampai dengan selesai.
11. Yth. Bapak Endo Argo Kuncoro, M.Agr. selaku pembimbing akademik sekaligus pembimbing skripsi penulis yang telah banyak berjasa untuk penulis, yang sudah banyak meluangkan waktunya, tenaga, ilmu dan pikirannya, selalu memberikan motivasi kepada penulis, selalu sabar membimbing penulis sampai akhir. Terima kasih bapak untuk dukungan baik moral maupun material, nasehat, arahan, serta selalu sabar dan percaya kepada penulis. Terima kasih sebanyak-banyaknya atas segala jasa yang telah bapak berikan dalam kehidupan penulis dan semoga bapak dan sekeluarga diberi kesehatan selalu.
12. Yth. Bapak Ir. R. Mursidi, M.Si. selaku dosen penguji selama Seminar Proposal, Seminar Hasil dan Sidang. Terima kasih atas arahan, masukan dan saran yang telah diberi kepada penulis sehingga penulis bisa di tahap sekarang, semoga bapak dan sekeluarga diberi kesehatan selalu.

13. Terima kasih kepada semua dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terima kasih telah mendidik dan mengajarkan ilmu pengetahuan kepada penulis.
14. Staf administrasi Jurusan Teknologi Pertanian, Kak Jhon dan mba Nike, terima kasih atas segala informasi dan bantuannya.
15. Kak Irul, terima kasih atas bantuannya kepada penulis karena telah membantu memasang alat penelitian penulis.
16. Terima kasih kepada Irene Oktaviani, Sekar Mila, dan Epi Wulandari, terima kasih telah menjadi teman terbaik bagi penulis semasa diperkuliahan, terima kasih atas bantuan, dukungan dan saran yang telah diberikan kepada penulis, terima kasih atas waktunya dan kebersamaanya selama di perkuliahan maupun di rantauan senang bisa berkesempatan mengenal kalian, semoga sukses dimanapun kita berada.
17. Terima kasih kepada keluarga Safina Insyirah yang sudah memberikan tumpangan kosan selama 2 tahun kepada penulis, terima kasih atas kebaikan dan bantuannya selama ini kepada keluarga penulis, semoga kalian sehat selalu, dan selalu dalam perlindungan allah SWT.
18. Terima kasih kepada Sinta Nuriyah, Yesi Sahara Murni, dan M.Iqbal Aidil Fitri Yr. Terima kasih telah menjadi teman baik semasa KKN hingga sampai sekarang masih berteman, terima kasih atas bantuan dan kebersamaan yang telah diberikan kepada penulis, senang bisa kenal dengan kalian dan menjadi teman baik bagi kalian, semoga sukses dimanapun kita berada.
19. Terima kasih kepada Anjelita Pramudia, terima kasih telah menjadi teman kost di semester akhir ini, walaupun belum lama kenal tapi senang bisa menjadi teman baik untukmu, terima kasih atas semua bantuannya dan kebersamaan selama di kostan. Semoga sukses dimanapun berada.
20. Terima kasih kepada Rivaldo Simanjorang dan Ferdi Anugra teman satu Pembimbing Akademik, terima kasih karna telah membantu penulis dalam perskripsian, bantuan dalam pemberkasaan dan bantuan semasa perkuliahan. Terima kasih atas bantuan dan sarannya, semoga sukses dimanapun kita berada.

21. Terima kasih kepada teman- teman Teknik Pertanian angkatan 2020 yang telah sama- sama berjuang dalam perkuliahan, terima kasih atas semua bantuan dan saran yang telah diberikan dalam masa perkuliahan ini. Semoga sukses untuk kita semua.

22. Terakhir, terima kasih kepada diri saya sendiri. Aziza. Terima kasih karena telah kuat dan bertahan selama ini, sehingga bisa berhasil menyelesaikan proses yang panjang dalam perkuliahan hingga bisa di tahap skripsi ini. Terima kasih karena telah berusaha dan tidak menyerah melewati masa- masa yang sulit dan semoga dengan pencapaian ini bisa membuat diriku selalu kuat, selalu percaya diri dan menjadi sosok yang lebih baik lagi, bahagia selalu untuk diriku dan ingat untuk selalu bersyukur atas nikmat yang telah Allah berikan kepadamu. PROUD OF ME.

DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN INTEGRITAS	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Panel Surya	4
2.2. <i>Solar Charger Controller</i>	5
2.3. Lampu LED UV	5
2.4. Baterai <i>Sealed Lead Acid</i>	6
2.5. Hama Serangga	7
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN	9
3.1. Tempat dan Waktu	9
3.2. Alat dan Bahan	9
3.3. Metode Penelitian	9
3.4. Cara Kerja	9
3.4.1. Persiapan Alat dan Bahan	10
3.4.2. Pengoperasian Alat	10
3.4.3. Pengujian Alat	10
3.4.4. Pengambilan Data	11
3.5. Parameter Penelitian	11
3.5.1. Perhitungan Daya dan Energi Baterai	11
3.5.2. Perhitungan Lama Pemakaian Baterai	11
3.5.3. Perhitungan Lama Pengisian Baterai	11
3.5.4. Perhitungan <i>Fill Factor</i>	12

	Halaman
3.5.5. Perhitungan Daya Panel Surya.....	12
3.5.6. Perhitungan Efisiensi Panel Surya	13
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	14
4.1. Perhitungan Energi dan Kapasitas Baterai	14
4.2. Perhitungan Lama Pengisian Baterai	14
4.3. Perhitungan Kebutuhan Daya	15
4.4. Pengukuran Intensitas Cahaya Matahari dan Daya Panel Surya	18
4.5. Perhitungan Efisiensi Panel Surya	19
4.6. Perhitungan Daya yang Dihasilkan Panel Surya.....	20
4.7. Perhitungan Daya dari Panel Surya ke Baterai	21
4.8. Hasil Pengamatan Perangkat Serangga	22
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	24
5.1. Kesimpulan	24
5.2. Saran.....	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN.....	29

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1. Kebutuhan Daya Operasional Alat <i>Mosquito Killer Lamp</i> .	16
Gambar 4.2. Kebutuhan Daya Operasional Alat <i>Aoki</i>	17
Gambar 4.3. Intensitas Cahaya Matahari dan Daya Maksimum.....	18
Gambar 4.4. Efisiensi Panel Surya.....	19

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Daya Rerata, <i>Fill Factor</i> , dan Efisiensi Panel Surya	20
Tabel 4.2. Hasil Pengamatan Hama Serangga pada Alat <i>Mosquito Killer Lamp</i>	22
Tabel 4.3. Hasil Pengamatan Hama Serangga pada Alat <i>Aoki</i>	23

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram Alir Penelitian.....	30
Lampiran 2. Diagram Alir Tata Kerja Alat.....	31
Lampiran 3. Data Harian Intensitas Cahaya Matahari.....	32
Lampiran 4. Perhitungan Pin, Pout, <i>Fill Factor</i> dan Efisiensi Panel Surya.	33
Lampiran 5. Kebutuhan Daya Alat Perangkap <i>Mosquito Killer Lamp</i>	33
Lampiran 6. Kebutuhan Daya Alat Perangkap <i>Aoki</i>	34
Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian.....	35

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Energi surya merupakan energi yang berasal dari alam (Widayana, 2012). Sel surya kini menjadi energi yang banyak digunakan di berbagai negara di dunia, terutama di negara-negara dengan radiasi matahari yang tinggi. Indonesia merupakan salah satu negara yang berpotensi dalam pemanfaatan energi matahari menjadi energi listrik. Indonesia disinari hampir setiap hari sepanjang tahun (Ramadhan *et al.*, 2016). Selain itu, energi matahari yang digunakan tidak mencemari lingkungan (Dinahkandy, 2018). Oleh karena itu, terdapat potensi besar untuk pengembangan pemanfaatan energi surya untuk berbagai keperluan di Indonesia.

Energi surya dapat digunakan secara langsung dalam bentuk energi panas dan energi listrik (tenaga surya). Energi surya berfungsi untuk mengubah energi matahari menjadi energi listrik. Energi alternatif mengacu pada energi yang memanfaatkan sinar matahari untuk menyalakan lampu pada malam hari dengan menggunakan panel surya dan baterai sebagai sumber penyimpanan energi di siang hari dan untuk menyalakan lampu pada malam hari. Cara pemanfaatan energi matahari dalam bentuk energi listrik, dapat diamati melalui sel surya, sebuah teknologi yang dirancang khusus, memiliki peran sentral dalam proses ini. Sel surya ini bekerja dengan cara menangkap sinar matahari dan mengubahnya menjadi aliran listrik yang dapat digunakan untuk menghidupkan perangkat dan memasok energi listrik ke berbagai aplikasi dan sistem. Dengan demikian, pemanfaatan energi matahari menjadi lebih terperinci dan efektif, memberikan kontribusi yang signifikan dalam memenuhi kebutuhan energi secara berkelanjutan (Sudarmono *et al.*, 2020).

Penggunaan listrik seringkali melibatkan biaya tambahan, namun memiliki alternatif yang lebih ramah lingkungan dengan memanfaatkan sinar matahari sebagai sumber energi, dalam upaya untuk mengurangi biaya dan dampak lingkungan, maka dapat menghasilkan energi listrik dengan mengandalkan ketersediaan sinar matahari, melalui penggunaan panel surya. Panel surya ini

berfungsi untuk mengubah energi matahari menjadi energi listrik yang bisa di manfaatkan dalam berbagai keperluan (Alifia *et al.*, 2022).

Hama merupakan Organisme yang dianggap merugikan dan keberadaanya tidak diperlukan dalam aktivitas manusia. Pencegahan gagal panen akibat serangan hama sangat penting dilakukan melalui pengendalian hama yang baik dan tepat. Hasil dari pemakaian pestisida terbilang efektif dan cepat, namun pemakaian pestisida kimia mempunyai dampak buruk terhadap lingkungan dan kesehatan manusia. Penggunaan pestisida kimia secara terus menerus dapat menyebabkan hama menjadi kebal terhadap bahan aktif pestisida tersebut. Bahkan penggunaan pestisida kimia dapat menyebabkan munculnya kembali hama atau meledaknya populasi hama. Solusi dari permasalahan tersebut adalah dengan membuat perangkat hama yang menggunakan panel surya sebagai sumber energinya. Petani dapat memanfaatkannya sebagai alternatif untuk mengurangi atau menghilangkan penggunaan pestisida yang dapat membahayakan kesehatan manusia dan lingkungan (Asfani *et al.*, 2022).

Salah satu sifat serangga adalah tertarik pada cahaya. Dalam praktik secara tradisional, hal ini telah di gunakan sejak lama, misalnya lampu petromak bisa digunakan untuk menjebak serangga (laron), bisa menjebak lalat buah kuning, bisa menangkap lalat dengan warna yang cerah, dan bisa menjebak nyamuk dengan lampu ultraviolet (UV). Intensitas cahaya dapat mempengaruhi perilaku serangga hama, dan penangkapan hama tersebut dapat digunakan dalam pertanian dan sebagai pakan ternak. Cahaya mempunyai daya tarik dan dengan intensitas tertentu mempengaruhi perilaku hama serangga, sehingga menyebabkan efisiensi sumber energi dan daya tarik hama serangga. Kemampuan ini dapat digunakan sebagai alat untuk mengendalikan populasi serangga *nonviable* dengan pendekatan yang ramah lingkungan. Selain itu serangga yang diperoleh juga dapat dimanfaatkan sebagai sumber pakan ternak yang berkualitas. Para petani telah menggunakan berbagai cara untuk mengendalikan hama ini secara fisik dan mekanis (Sjakoer, 2010).

Selain itu dilakukan pengendalian hayati juga menggunakan musuh alami. Pengendalian ini dianggap paling aman dan tetap menjaga keseimbangan ekologi, namun dampaknya dirasakan dalam jangka waktu yang lama (Syahrawati *et al.*, 2010). Salah satu cara pengendalian hama yang lebih praktis dan cepat adalah

penggunaan insektisida kimia. Namun dampaknya sangat luas. Penggunaan pestisida juga tidak sejalan dengan sistem pertanian organik yang didukung pemerintah. Bahaya pestisida semakin disadari oleh masyarakat, terutama karena penggunaannya yang tidak bijaksana (Rindra dan Tita, 2015).

Alat perangkap hama serangga merupakan suatu perangkat otomatis yang memanfaatkan energi matahari untuk menghasilkan energi listrik melalui panel surya. Tujuan utamanya adalah untuk mengaktifkan alat pada malam hari, yang pada umumnya mampu menarik perhatian serangga hama karena adanya cahaya lampu LED. Dengan cara ini, hama-hama yang aktif di malam hari akan tertarik oleh cahaya lampu LED tersebut, dan saat hama mendekati lampu maka akan terkena sengatan listrik dari susunan kawat yang bertegangan tinggi.

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, perangkap hama yang ramah lingkungan dapat digunakan untuk menghasilkan produk pangan yang bebas pestisida dan bahan kimia. Maka di uji dua jenis alat perangkap serangga dengan merek *Mosquito Killer Lamp* dengan daya 02,17 watt, tegangan 5,06 V dan merek *Aoki* dengan kekuatan 01,16 watt, tegangan 22,4 V dengan memanfaatkan energi matahari sebagai sumber energi. Baterai *Sealed Lead Acid* (aki kering) yang menyimpan energi listrik, lampu LED untuk menarik serangga, dan wadah yang berfungsi untuk menampung hama serangga yang terperangkap

1.2. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mempelajari kinerja dari alat perangkap hama tipe elektrik dengan dua ukuran merek *Mosquito Killer Lamp* dengan daya 02,17 watt, tegangan 5,06 volt dan merek *Aoki* dengan daya 01,16 watt, tegangan 22,4 volt dengan menggunakan energi matahari sebagai sumber energi

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Ma'ruf. 2015. *Metodologi penelitian kuantitatif*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Ahmad, S. A., 2016. *Rancang Bangun Mppt Solar Charger Controller Menggunakan Synchronous Rectification Buck Converter Dengan Metode P dan O Berbasis Arm di Prototipe PLTS Teknik Fisika Its. TA*. Jurusan Teknik Fisika Fakultas Teknologi Industri. Institut Teknologi Sepuluh Noverber.
- Alfarasyi, 2015. *Uji Kuat Tekan Penambah Limbah Timbal Aki*. Bogor: Bogor Agricultural University.
- Alifia, N., Nizar, A. dan Sawitri, B. 2022. Pengaruh Penggunaan Insect Light Trap Tenaga Surya dalam Pengendalian Hama Wereng Batang Coklat. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi* , 2(15), 80-83.
- Anhar, Shahbanna, A., Sara, I. D. dan Siregar, R.H., 2017. Desain Prototype Sel Surya Terkonsentrasi Menggunakan Lensa Frensel. *Jurnal Online Teknik Elektro*, 2(3), 1-7.
- Arwanda, D. 2017. *Monitoring output dan Pencatatan Data pada Panel Surya Berbasis Mikrokontroler*. Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Asfani, D. A., Hernada, I. G. N. S. dan Negara, I. M. Y. 2022. Alat Pembasmi Hama Otomatis Berbasis Solar Cell di Pranggang, Kabupaten Kediri. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(6), 305 - 311.
- Dahliyah., Samsurizal. dan Parsa, N. 2021. Efisiensi Panel Surya Kapasitas 100 Wp Akibat Pengaruh Suhu dan Kecepatan Angin. *Jurnal Ilmiah Sutet*, 11(2), . 71-80.
- Dzulfikar., Dafi., Broto. dan Wisnu., 2016. Optimalisasi Pemanfaatan Energi Listrik Tenaga Surya. *Prosiding Seminar Nasional Fisika*,4(1),73-76.
- Hamid, R.M.R., Amin, M. dan Bagus, I., 2016. Rancang Bangun Charger Baterai Untuk Kebutuhan UMKM. *Jurnal Teknologi Terpadu*, 4(2), 130-136.
- Hasibuan, S., 2017. Efektivitas Perangkat Warna dengan Sistem Pemagaran pada Serangga Hama Tanaman. *Seminar Nasional Multidisiplin Ilmu*,1-10

- Hermawan, T., Saukani, M. dan M. 2022. Analisa Efektivitas Alat Perangkap Hama Walang Sangit Berbasis Panel Surya dengan Variasi Daya Lampu.22 August, 1-12.
- Junaidi., Khwee, dan Hiendro. A., 2016. Migrasi Baterai Lithium Dari Mode Otomotif Ke Mode Penyimpanan Energi Untuk Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya. *Jurnal ELKHA*, 8(2), 40-43
- Koshitaka, H., Michiyo, K., Misha, V. dan Kentaro, A., 2008. Tetrachromacy in a Butterfly That Has Eight Varieties of Spectral Receptors. *Journal Proceedings of The Royal Society B: Biologi sciences*, 275(1637), 947-954.
- Permana, E., Desrianty, A. Dan R., 2015. Rancangan Alat Pengisi Daya dengan Panel Surya (*Solar Charging Bag*) Menggunakan Quality Function Deployment (QFD). *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, 3(4), 97-107.
- Pinandita, Satria. 2014. Rancang Bangun Alat Pengendali Hama Wereng Mekanik Menggunakan Led Dan Alat Penyedot. *Jnteti*, 2(4), 281-286.
- Purwoto, Bambang. H., Jatmiko., F, Muhammad. A. dan Huda, I. F., 2018. Efisiensi Penggunaan Panel Surya (*Solar Charging Bag*) Menggunakan Quality Function Deployment (QFD). *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, 3(4), 97-107.
- Radotti, A., Wicakson, D. H., Mardhiani, W., Hidayanti, H., dan Prasetyanto, F., 2018. Pendeteksi dan Perangkap Nyamuk Otomatis Berbasis IoT. *Jurnal e- Proceeding of Applied Science*, 4(3), 2973-2981.
- Rahmawan, Zainal. 2018. *Estimasi State Of Charge (SOC) Pada Baterai Lead Acid dengan Menggunakan Metode Coulomb Pada PV Hybrid* . Fakultas Teknik Elektro. Institut Teknologi Sepuluh November: Surabaya.
- Ramadhan, A. I., Diniardi, E., dan Mukti, S. H. 2016. Analisis Desain Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya Kapasitas 50 WP. *Teknik*, 37 (2), 2016, 59-63, 11(2), 61
- Ruan. Guanqiang, Hua. Jing, Hu. Xing, dan Yu. Changqing. 2022. Study On The Influence Of Magnetic Field On The Performance Of Lithium Ion Batteries, *Energy Reports*,8, 1294-1304.
- S, H. A., dan Dinahkandy, I. 2018. Studi Pemanfaatan Energi Matahari Sebagai Sumber Energi Alternatif Terbarukan Berbasis Sel *Fotovoltaik* untuk

- Mengatasi Kebutuhan Listrik Rumah Sederhana di Daerah Terpencil. *Jurnal Teknik Mesin UNISKA*, 3(02), 88–93.
- Salaki, C. L. dan Dumalang, S., 2017. Pengendalian Hama Terpatu (PHT) pada Tanaman Sayuran di Kota Tomohon. *Indonesian Journal of Community Engagement*, 2(2), 246-255.
- Sjakoer, N. A. A. 2010. Mortalitas Hama Wereng Punggung Putih Setelah dimangsa oleh Serangga Predator (Pengamatan Visualisasi di Green House). *Jurnal El-Hayah*. 1(2): 35- 39.
- Sudarmono, Waluyo, J. dan Wilopo , W. 2020. Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Pembasmi Serangga pada Tanaman Bawang Merah di Kabupaten Brebes. *JATTEC*, 1(1), 35-39.
- Suwarti., W. dan Prasetyo, B. 2018. Analisis Pengaruh Intensitas Matahari, Suhu Permukaan dan Sudut Pengarah terhadap Kinerja Panel Surya. *Jurnal EKSERGI*, 14(3),78-85.
- Syahrawati, M. Busniah dan N. Nelly. 2010. *Sosialisasi Teknik Konservasi Musuh Alami Wereng Coklat (Nilaparvata lugens) pada Petani Perempuan Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Andalas*. Padang
- Takun., Pongsakor., Kaitwanidvilai, S., Jettanasen, C., 2011. *Maximum Power Point Tracking Using Fuzzy Logic Control For Photovoltaic*. Hongkong.
- Tiyas, P. K. dan Widyanono, M., 2020. Pengaruh Efek Suhu Terhadap Kinerja Panel Surya. *Jurnal Teknik Elektro*, 9(1), 871-876.
- Trihaditia, R., Wibowo, N. I. Dan Fiki, N. M., 2020. Efektivitas Warna Bahan dan Bentuk Perangkap Lampu Bertenaga Surya Terhadap Populasi Wereng Coklat (*Nilaparvata Lugen*s) yang Terperangkap. *Jurnal Pro-Stek*, 2(2), 57-63.
- Wati. C. 2017. Identifikasi Hama Tanaman Padi (*Oryza Sativa L.*) dengan Perangkap Cahaya di Kampung Dessy Distrik Prafi Provinsi Papua Barat. Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian, Monokwari. *Jurnal Triton*, 8(2), 81-87
- Widayana, G. 2012. Pemanfaatan Energi Surya. *JPTK*, 9(1), 37–46.
- Yusianto, R dan Tita Talitha. 2015. *Pengembangan Alat Pengendali Hama Wereng Coklat Otomatis Motion Sensor*. Seminar Nasional IENA