

**PERANCANGAN ALAT OTOMATIS PENYEMPROT HAMA
MENGUNAKAN SWICTH DIGITAL TIMER
DENGAN SUMBER PANEL SURYA**



SKRIPSI

**Diajukan Untuk Syarat Kurikulum Pada Tingkat Sarjana Strata -1
Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Tridianti Palembang**

**Oleh :
VICI PAWULA
1602230008**

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
2021**

**PERANCANGAN ALAT OTOMATIS PENYEMPROT HAMA
MENGUNAKAN SWICTH DIGITAL TIMER
DENGAN SUMBER PANEL SURYA**



SKRIPSI

**Diajukan Untuk Syarat Kurikulum Pada Tingkat Sarjana Strata -1
Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Tridianti Palembang**

Oleh :



VICI PAWULA

1602230008

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG**

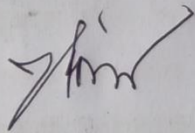
2021

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Vici Pawula
Nomor Pokok : 1602230008
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Skripsi : Perancangan Alat Otomatis Penyemprot Hama Menggunakan Switch Digital Timer Dengan Sumber Panel Surya.

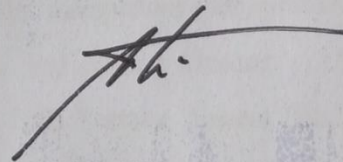
Disetujui oleh :

Pembimbing I



Ir. H. Yuslan Basir, M.T.

Pembimbing II



Muhni Pamuji, S.T., M.M.

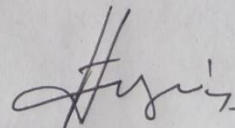
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T. M.M

Program Studi Teknik Elektro
Ketua,



M. Husni Syahbani, S.T., M.T

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Vici Pawula
Nomor Pokok : 1602230008
Email / No. Hp : Vicipawula41@gmail.com / 089502219120
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Skripsi : Perancangan Alat Otomatis Penyemprot Hama Menggunakan Switch Digital Timer Dengan Sumber Panel Surya.

Dengan ini menyatakan :

1. Hasil penelitian skripsi yang telah saya buat merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Jika terdapat kata-kata dan rumus yang sama itu hanya dijadikan bahan referensi dan dimasukkan ke dalam pustaka.
2. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi merupakan hasil penjiplakan terhadap orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan dan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan Undang - Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang "Sistem Pendidikan Nasional" Pasal 25 Ayat 2 dan Pasal 70.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Palembang, 15 Maret 2021

Penulis,



Vici Pawula

NIM 1602230008

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- ❖ **Jangan pernah puas dengan apa yang telah kita raih, karena kepuasan akan membuat kemunduran dalam suatu pencapaian.**
- ❖ **Semangatlah dalam meraih cita-cita untuk mendapatkan keinginan yang sudah kita impikan.**

PERSEMBAHAN

- ❖ Untuk Bapak M.Hasanudin dan Ibu Zulima Hera tercinta yang setia dengan do'a untuk anaknya.
- ❖ Untuk Isti Noviasari, S.Pd. terkasih yang selalu memberikan semangat dan dukungan.
- ❖ Untuk Saudaraku Jui Laksamana dan Saudariku Meta Utari tersayang.

ABSTRAK

perkembangan teknologi semakin hari semakin pesat khususnya cara penyemprotan yang tidak lagi menggunakan manual atau konvensional, Peralatan ini adalah salah satu langkah menginovasi/modifikasi mesin yang telah ada dimana mesin tersebut hanya bisa melakukan penyemprotan dengan sumber energi berbahan bakar minyak dan juga energi manusia (manual). penulis mencoba merencanakan suatu mesin yang berfungsi untuk menyemprotkan cairan pembasmi hama dengan sumber energi surya (matahari) yang digunakan untuk penyemprotan pada lahan perkebunan. Pada pengujian. Pada pengujian panel surya 50 wp diketahui keluaran tegangan maksimum sebesar 14,9 Volt pada pukul 13:00 dengan arus keluaran sebesar 0,90A total daya panel surya yang dihasilkan sebesar 13,41 Watt. Modul PV 50wp tipe polikristal diketahui efisiensi pada modul PV mencapai 15,57%. Pompa DC digunakan untuk sistem kerja fluida cair dikeluarkan tangki ke springkel otomatis memutar yang telah dipasang melalui paralon dari adanya tekanan udara melalui tenaga pompa yang digerakkan oleh baterai yang sumber tenaganya dari listrik hasil konversi energi sinar matahari melalui modul PV.

Kata kunci : Perancangan, Panel Surya, Daya, Pompa DC

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas kehendak-Nya maka penelitian dan penulisan skripsi dengan judul “PERANCANGAN ALAT OTOMATIS PENYEMPROT HAMA MENGGUNAKAN SWITCH DIGITAL TIMER DENGAN SUMBER PANEL SURYA” ini dapat diselesaikan dengan baik.

Selanjutnya, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang membantu kelancaran penulisan skripsi ini, baik berupa dorongan moril maupun materil. Karena penulis yakin tanpa bantuan dan dukungan tersebut, sulit rasanya untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Di samping itu, izinkan penulis untuk menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

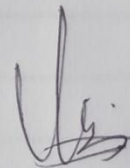
1. Ibu Dr. Ir Hj. Manisah, MP. Selaku Rektor Universitas Tridianti Palembang
2. Bapak Ir.Zulkarnain Fatoni,M.T M.M. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.
3. Bapak Ir. H. Yuslan Basir, MT. Selaku Dosen Pembimbing Utama yang dengan sabar telah memberikan bimbingan, arahan, dan nasehat saat penulisan Skripsi ini.
4. Bapak Muhni Pamuji,ST .,MM. Selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah membantu mengarahkan dalam penulisan Skripsi ini.
5. Orangtua penulis yang telah membantu memberikan motivasi dan dukungan untuk dapat menyelesaikan penulisan Skripsi ini.
6. Teman-teman kelas A Teknik Elektro Tahun 2016 tercinta.
7. Renal, Heri, dan Mulyadi yang telah membantu proses penelitian.
8. Isti Noviasari, S.Pd. yang senantiasa mendukung dan membantu penyusunan Skripsi ini.
9. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Skripsi ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan menjadi amalan yang bermanfaat dan diberikan balasan oleh Allah SWT. Semoga Skripsi ini menjadi informasi yang bermanfaat bagi pembaca atau pihak yang membutuhkan.

KATA PENGANTAR
LEMBAR PENGESAHAN
DAFTAR PERSYARATAN
MOTTO DAN PENYAMBARAN
ABSTRAK
KATA PENGANTAR
DAFTAR ISI
DAFTAR GAMBAR
DAFTAR TABEL
BAB I. PENDAHULUAN
1.1. Latar Belakang
1.2. Rumusan Masalah
1.3. Tujuan Penelitian
1.4. Manfaat Penelitian
1.5. Signifikansi Penelitian
BAB II. TINJAUAN TEORITIS

Palembang, 15 Maret 2021

Penulis,



Vici Pawula

NIM. 1602230008

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II. TINJAUAN TEORETIS	5
2.1 Alat Penyemprot.....	5
2.2 Macam-macam Dan Fungsi Alat Semprot Yang Biasa Digunakan Dalam Industri	6
2.2.1 Knapsack Sprayer.....	6
2.2.2 Motor Sprayer.....	7
2.3 Panel Surya.....	8
2.4 Solar Charger Controller	9
2.5 Baterai.....	11
2.6 Motor Pompa Dc Motor	11
2.7 Switch Digital Timer	13
2.8 Springler	14
2.9 Paralon.....	15

2.10 Daya Listrik	16
2.11 Efisiensi Panel Surya	17
2.12 Kebutuhan Air	19
2.13 Perancangan Teknologi PV	20
2.14 Teori persamaan	20
BAB III. METODE PENELITIAN	24
3.1 Metode Penelitian	24
3.2 Waktu dan Tempat Pelaksanaan.....	24
3.3 Alat dan Bahan	24
3.3.1 Komponen Elektronik	24
3.4 Langkah-langkah Pengujian	25
3.5 Diagram Alir Prosedur Penelitian	25
3.6 Perancangan Alat Otomatis Penyemprot Hama Menggunakan Switch Digital Timer Dengan Sumber Panel Surya.....	26
3.6.1 Diagram Pengawatan	26
3.6.2 Diagram Blok	27
3.7 Komponen-komponen atau Alat Spesifikasi Yang Digunakan.....	28
3.7.1 Panel Surya.....	28
3.7.2 Solar Charger Controller	29
3.7.3 Timer Switch Digital	29
3.7.4 Dinamo Pompa Air Steam Jet Cleaner	29
3.7.5 Baterai.....	30
3.7.6 Springler	30
3.7.7 Paralon.....	30
BAB IV. PEMBAHASAN DAN ANALISA	31
4.1 Pembahasan Proses Pengukuran.....	31
4.2 Menentukan Kapasitas Baterai Dan Pompa DC Dari Listrik Tenaga Surya	31
4.2.1 Menghitung Kebutuhan Solar Panel	

Skala Beban	31
4.2.2 Menentukan Komponen Dalam Pembuatan PLTS	
Sesuai Kebutuhan Daya Beban	32
4.3 Pengujian Dan Pembahasan Panel Surya	34
4.4 Data Hasil Pengukuran Dan Pembahasan Panel Surya ...	37
4.5 Pengujian Luasan Area Penyemprotan	42
4.5.1 Ilustrasi Perhitungan Area Penyemprotan.....	43
4.6 Analisa Perancangan Alat Otomatis Penyemprot Hama	
Menggunakan Switch Digital Timer Dengan Sumber	
Panel Surya	45
BAB V. KESIMPULAN	47
5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Knapsack Sprayer.....	7
Gambar 2.2 Motor Sprayer	8
Gambar 2.3 Panel Surya.....	8
Gambar 2.4 Solar Charger Controller	10
Gambar 2.5 Baterai	11
Gambar 2.6 Pompa Motor DC	12
Gambar 2.7 Digital Timer	13
Gambar 2.8 Springler	14
Gambar 2.9 Paralon.....	16
Gambar 3.1 Diagram Alir	25
Gambar 3.2 Diagram Pengawatan Perancangan Alat	26
Gambar 3.3 Diagram Blok	27
Gambar 4.1 Rangkaian Pengukuran Tegangan Panel Surya Dengan Baterai Dibebani Pompa DC	37
Gambar 4.2 Diagram Blok Pengukuran Tegangan Panel Surya Dengan Baterai dibebani Pompa DC.....	38
Gambar 4.3 Diagram Blok Pengukuran Arus Panel Surya Dengan BateraiDibebani Pompa DC	38
Gambar 4.4 Hasil Pengukuran Keluaran Panel Surya Dengan Baterai Dibebani Pompa DC.....	39
Gambar 4.5 Hasil Pengukuran Pancaran Springkler	42
Gambar 4.6 Ilustrasi Perhitungan Area Penyemprotan.....	44

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Menentukan Total Kebutuhan Daya Pada Beban	32
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Keluaran Dari Panel Surya Dengan Beban Pompa DC	41
Tabel 4.3 Perhitungan Keluaran Fluida Cair.....	43

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LatarBelakang

Pada zaman era globalisasi saat ini perkembangan teknologi semakin hari semakin pesat khususnya cara penyemprotan yang tidak lagi menggunakan manual atau konvensional, tetapi menggunakan mesin penyemprot. Mesin penyemprot memiliki dua tipe yaitu mesin yang bisa di bawa (gendong) dan mesin penyemprot yang di dorong. Fungsi dari keduanya sama, tetapi digunakan sesuai tempat dan kebutuhan. Mesin penyemprot ini biasanya menggunakan bahan bakar bensin, hasil dari pembakaran inilah yang dapat menimbulkan efek rumah kaca dan menyumbang pemanasan global, sehingga diperlukan suatu mesin penyemprot yang dapat mengurangi polusi udara dan ramah lingkungan.

Peralatan ini adalah salah satu langkah menginovasi/memodifikasi mesin yang telah ada dimana mesin tersebut hanya bisa melakukan penyemprotan dengan sumber energi berbahan bakar minyak dan juga energi manusia (manual). Hasil dari pengerjaan suatu alat/mesin penyemprot hama berbasis panelsurya 50wpini biasanya digunakan untuk penyemprotan pada perkebunan dengan memanfaatkan sumber energi matahari pada saat cuaca terik dengan jangka waktu yang biasanya rutin.

Selain untuk mempermudah dan mempercepat dalam pekerjaan, sumber energi yang di butuhkan juga tidak susah untuk di dapat sehingga lebih efektif dan efisien. Dalam pembuatan sebuah alat/mesin ini mampu bekerja secara optimal.

Serta pengoperasiannya sangat sederhana, agar semua orang dapat menggunakan alat/mesin tersebut. Di samping itu, dalam pemilihan bahan yang tepat akan dihasilkan alat/mesin yang baik pula apabila dilihat dari segi kekuatan maupun keawetan alat/mesin tersebut. Perancangan sangat membutuhkan ketelitian dan perencanaan yang matang. Agar bahan-bahan yang dipilih tepat dan alat/mesin yang dihasilkan efektif dan efisien. Serta alat/mesin yang akan dirancang mampu beroperasi secara maksimal.

Berdasarkan uraian diatas, penulis mencoba merencanakan suatu mesin yang berfungsi untuk menyemprotkan cairan pembasmi hama dengan sumber energi surya(matahari) yang digunakan untuk penyemprotan pada lahan perkebunan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimanakah sistem perancangan panel surya sebagai penggerak alat penyemprot hama ?
2. Berapa daya yang dihasilkan oleh panel surya sebagai penggerak alat penyemprot hama ?
3. Meningkatkan efisiensi dari penggunaan alat yang telah ada ?

1.3 Tujuan Penelitian:

Pembahasan ini meliputi: perancangan, pembuatan dan pengujian alat penyemprot hama berbasis panel surya 50wp sebagai pemanfaatnya.

1.4 Batasan Masalah

1. Mengetahui sistem perancangan panel surya sehingga menghasilkan energi pada alat penyemprot hama.

2. Menggunakan panel surya jenis polycrystal 50 wp.
3. Menganalisa tingkat efisiensi dari penggunaan alat yang telah ada dengan yang terbaru.

1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini terdiri dari lima bab yang memiliki susunan atau materi yang akan dibahas, dimana tiap bab memiliki hubungan. Berikut ini akan diuraikan sistematika penulisan laporan ini secara singkat.

BAB I. PENDAHULUAN

Merupakan bab pendahuluan yang berisikan Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan, Batasan Masalah dan Sistematika Penulisan.

BAB II. LANDASAN TEORI

Membahas tentang Alat Penyemprot (Sprayer), Macam-macam dan fungsi alat semprot yang biasa digunakan dalam industri, Knapsack sprayer, Motor Sprayer, Panel Surya, Solar Charger Controller, Baterai, Motor Pompa Dc Motor, Switch Digital Timer, Springler, Paralon, Daya Listrik.

BAB III. METODE PENELITIAN

Bab ini berisikan mengenai perancangan alat dan langkah-langkah pengujian, waktu dan tempat pelaksanaan, alat dan bahan, komponen elektronik, diagram alir prosedur penelitian, perancangan alat otomatis penyemprot hama menggunakan switch digital timer dengan sumber panel surya, diagram pengawatan, diagram blok, komponen-komponen atau alat spesifikasi yang digunakan, panel surya, solar charger controller, timer switch digital, pompa DC, baterai, springler, dan paralon.

BAB IV. PEMBAHASAN DAN PENGUKURAN

Bab ini akan membahas tentang proses pengukuran, menentukan kapasitas baterai dan pompa DC dari listrik tenaga surya, menghitung kebutuhan solar panel skala beban, menentukan komponen dalam pembuatan PLTS sesuai kebutuhan daya beban, pengujian dan pembahasan panel surya, data hasil pengukuran pembahasan panel surya, pengujian luasan area penyemprotan, analisa perancangan alat otomatis penyemprot hama menggunakan switch digital timer dengan sumber panel surya.

BAB V. Penutup

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari penulis laporan tugas akhir.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR PUSTAKA

- Amil, B., Nasional, Z., BAZNAS, Badan, K., Zakat, A., Republik, N., د غسان.,
Badan Amil Zakat Nasional, Dana, L. P. L. D. A. N., Keuangaii, L.,
Beaktiir, Y., Relief, H., Hall, J. K., Weinberger, R., Marco, S., Steinitz, G.,
Moula, S., Accountants, R. P., Report, A. A. S., ... Eddy, S. A. (2020).
- Arifin, N. (2013). *Perilaku Petani Padapemakai Alat Pelindung Diri (Apd)
Dalam Penyemprotan Pestisida Di Desa Krueng Pantokecamatan Arifir
Nanda Nim : 08C10104005 Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat
Universitas Teuku Umar.*
- Basuki, K. (2019). RANCANG BANGUN ALAT SEMPROT HAMA
BERBASIS PANEL SURYA 100 WP (PEMBUATAN). ISSN 2502-3632
(Online) ISSN 2356-0304 (Paper) *Jurnal Online Internasional & Nasional
Vol. 7 No.1, Januari – Juni 2019 Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta,
53(9), 1689–1699. www.journal.uta45jakarta.ac.id*
- Eka, S., Pagan, P., Sara, I. D., & Hasan, H. (2018). Komparasi Kinerja Panel
Surya Jenis Monokristal Dan Polykristal Studi Kasus Cuaca Banda Aceh.
Jurnal Karya Ilmiah Teknik Elektro, 3(4), 19–23.
- Gustianty, L. R. (2020). ANGGAP TANAMAN SAWI PAGODA (Brassica
narinosa L.) TERHADAP MEDIA TANAM DAN PUPUK NPK PADA
PIPA PARALON. *Analytical Instrumentation Handbook, September, 83–
100. https://doi.org/10.1201/9780849390395-6*
- Hidayat, S. (2015). Pengisi Baterai Portable Dengan Menggunakan Sel Surya.
Jurnal Energi & Kelistrikan, 7(2), 137–143.
- Irwansyah, M., Istardi, D., & Batam, N. (2013). *Pompa Air Aquarium
Menggunakan Solar Panel. 5(1), 85–90.*

Oramas, C. V. (2016). *UJI KINERJA SISTEM IRIGASI SPRINKLER SEMI PERMANEN*. 2016.

Purwoto, B. H., Huda, I. F., Teknik, F., Surakarta, U. M., & Surya, P. (2000). *EFISIENSI PENGGUNAAN PANEL SURYA SEBAGAI SUMBER*. 10–14.

Sari, I. K., Limantara, L. M., Priyantoro, D., Magister, P., Pengairan, T., Teknik, F., Brawijaya, U., Pengairan, J., Teknik, F., & Brawijaya, U. (2010). *Analisa ketersediaan dan kebutuhan air pada das sampean*.