

**RANCANG BANGUN ALAT SEMPROT HAMA BERBASIS PANEL  
SURYA 100 WP  
( PERAWATAN DAN PERBAIKAN )**



**LAPORAN AKHIR**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan  
Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Sriwijaya

Disusun Oleh :  
Hadi Dwi Harnata  
061530200106

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2018**

**RANCANG BANGUN ALAT SEMPROT HAMA BERBASIS PANEL  
SURYA 100 WP**



OLEH :

Hadi Dwi Harnata

061530200106

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Moch. Yunus, S.T., M.T.  
NIP.195706161985031003

Drs. Soegeng W, S.T., M.T.  
NIP.196101061988031003

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin

Ir. Sairul Effendi, M.T.  
NIP. 196309121989031005

## HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh

Nama : Hadi Dwi Harnata  
NIM : 0615 3020 0106  
Konsentrasi Studi : Perawatan & Perbaikan  
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Semprot Hama Berbasis  
Panel Surya 100wp ( Perawatan dan Perbaikan)

Telah selesai diuji, direvisi dan diterima sebagai  
Bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan studi pada  
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

### Pembimbing dan Penguji

Pembimbing I : Moch. Yunus, S.T, M.T. ( )  
Pembimbing II : Drs. Soegeng W, S.T, M.T ( )  
Tim Penguji :  
1. Moch. Yunus, S.T, M.T. ( )  
2. H. Karmin, S.T, M.T. ( )  
3. Mardiana, S.T, M.T. ( )  
4. Mulyadi S, S.T, M.T. ( )  
5. Romi Wilza, S.T, M.Eng.Sci ( )

Ditetapkan di : Politeknik Negeri Sriwijaya

Tanggal : ..... Juli 2018

**Motto :**

*"Pendidikan adalah tiket ke masa depan, Hari esok adalah hari milik orang-orang yang mempersiapkan dirinya sejak hari ini".*

**Kupersersembahkan untuk :**

- Allah SWT yang selalu memberikan rahmat dan karunia-Nya serta kemudahan bagi saya untuk dapat membuat laporan ini.
- Kedua orang tuaku Ayahanda Adhi Praptowo dan Ibunda Sumiati yang selalu mendoakan dan memberi dukungan
- Kepada keluargaku yang selalu memberi nasehat dan motivasi
- Rekan-rekan seperjuangan dan rekan-rekan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
- Para dosen dan staff di Teknik Mesin
- Seluruh pihak yang terlibat dalam pembuatan alat dan laporan ini

## **ABSTRAK**

Dengan berkembangnya teknologi, manusia membutuhkan peralatan guna meningkatkan pekerjaannya. Demikian pula dalam perkembangan teknologi, manusia mulai memikirkan efisiensi, baik efisiensi biaya alat, tenaga, maupun waktu. Dalam bidang pekerjaan perkebunan, salah satunya penyemprotan hama, kebanyakan masyarakat masih menggunakan alat semprot manual dan motor yang menggunakan bahan bakar fosil yang masih boros serta tidak ramah lingkungan. Atas dasar itulah kami mulai memikirkan alat penyemprot yang memanfaatkan sumber energi terbarukan agar dapat meningkatkan efisiensi dalam pekerjaan, meminimalisir biaya serta mengurangi polusi yang sering ditimbulkan dalam penggunaan bahan bakar fosil. Tujuan dasar kami membangun alat penyemprot ini untuk memperpendek biaya, dan mengenalkan bahwa terdapat energi terbarukan yang dapat digunakan terus menerus. Dalam hal perteknikan alat ini dapat memberikan inovasi serta efisiensi biaya yang lebih baik. Oleh karena itu tim kami menamai alat ini dengan nama “Alat Semprot Hama Berbasis Panel Surya 100 WP, Sistem yang digunakan dalam hal ini ialah pompa elektrik bertekanan tertentu yang disambungkan dengan panel surya sebagai penyokong energi utama pompa.

## ABSTRACT

With the development of technology, people need equipment to improve their work. Similarly, in the development of technology, people began to think of efficiency, both cost efficiency tools, energy, and time. In the field of plantation work, one of them spraying pests, many people still use manual and motor spray tools that use fossil fuels are still wasteful and not environmentally friendly. On that basis we began to think of spraying devices that utilize renewable energy sources in order to improve efficiency in jobs, minimize costs and reduce pollution that often arise in the use of fossil fuels. Our basic purpose is to build this sprayer to shorten the cost, and to introduce that there is renewable energy that can be used continuously. In terms of engineering this tool can provide innovation and better cost efficiency. Therefore our team named this tool with the name "Tool 100 WP Solar Panel Based Pest Spray, The system used in this case is a certain pressure electric pump connected to the solar panel as the main energy support of the pump.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Rancang Bangun Prototipe Alat Semprot Hama Berbasis Panel Surya 100 WP Sebagai Media Pembelajaran sekaligus menyelesaikan Laporan Akhir ini. Adapun tujuan penulisan Laporan Akhir ini dibuat sebagai syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.

Penyusunan laporan ini tidak mungkin dapat diselesaikan tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak. Untuk itulah pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT yang selalu memberikan rahmat dan ridho-Nya.
2. Orang tua penulis yang selalu memberikan doa dan dukungannya dalam menyelesaikan Pendidikan di Politeknik Negeri Sriwijaya .
3. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Moch. Yunus, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan saran pada penulis.
6. Bapak Drs. Soegeng W, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan saran pada penulis.
7. Bapak/ibu staff pengajar Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Seluruh rekan-rekan mahasiswa pada jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya, khususnya kelas 6 MB yang telah banyak memberikan dukungan dan motivasi untuk penulis.
9. Serta semua orang yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah banyak membantu terlaksananya laporan akhir ini.

Penulis yakin penyusunan laporan ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun sebagai masukan bagi penulis.

Semoga laporan ini dapat bermanfaat baik bagi penulis maupun pembaca. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Palembang, Juli 2018

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACK.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan dan Manfaat .....	2
1.2.1 Tujuan .....	2
1.2.2 Manfaat .....	3
1.3. Permasalahan.....	3
1.4. Pembatasan Masalah .....	3
1.5. Metode Pengumpulan Data .....	4
1.6. Sistematika Penulisan Laporan .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
2.1. Alat penyemprot ( <i>Sprayer</i> ).....	7
2.2. Macam-Macam dan Fungsi Alat Semprot yang Biasa Digunakan dalam Industri.....	7
2.3. Panel Surya Pembangkit Listrik Tenaga Surya.....	12
2.4. <i>Solar Charge Controller</i> .....	13
2.5. Baterai .....	14
2.6. Dasar-Dasar pemilihan Bahan.....	15
2.6.1. Faktor-faktor pemilihan bahan.....	16
2.6.2. Data spesifikasi bahan.....	17
2.7. Dasar Perhitungan .....	18

2.7.1. Dasar Perencanaan panel surya.....	18
2.7.2. Dasar Perencanaan Pompa .....	20
2.7.3. Perhitungan Baterai .....	21
2.8. Perawatan dan Perbaikan .....	22
2.8.1. Jenis-Jenis Perawatan.....	23
2.9. Proses Produksi .....	24
2.10. Pengujian.....	26
<b>BAB III</b>	
<b>PERENCANAAN .....</b>	<b>27</b>
3.1. Diagram Aliran Proses (Flow Chart). .....	27
3.2. Konstruksi Dasar Alat Semprot Hama Tenaga Surya.....	28
3.2.1. Kerangka .....	29
3.2.2. Pompa Diafragma .....	29
3.2.3. Selang <i>Input</i> .....	29
3.2.4. Panel surya .....	29
3.2.5. Selang <i>output</i> .....	30
3.2.6. Baterai .....	30
3.2.7. Tangki .....	30
3.2.8. Roda .....	30
3.2.9. <i>Solar Charge Controller</i> .....	30
3.3. Panel Surya Pembangkit Listrik Tenaga Surya.....	31
3.4. Pompa.....	34
3.5. Perhitungan Kebutuhan Baterai .....	34
<b>BAB IV</b>	
<b>PEMBAHASAN .....</b>	<b>36</b>
4.1. Perawatan .....	36
4.2. Perawatan Setiap Bagian-Bagian.....	40
4.3. Perbaikan.....	44
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>48</b>
5.1. Kesimpulan.....	48
5.2. Saran.....	48

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Knapsack Sprayer</i> .....	8
Gambar 2.2 <i>Motor Sprayer</i> .....	9
Gambar 2.3 <i>Motor Sprayer</i> .....	11
Gambar 2.4 <i>Fotovoltaik</i> .....	12
Gambar 2.5 jenis solar cell.....	12
Gambar 2.6 konstruksi solar cell.....	13
Gambar 2.7 <i>Solar Charge Controller</i> .....	14
Gambar 2.8 Baterai/ <i>Accu</i> .....	15
Gambar 3.1 Diagram Alur proses rancang bangun.....	27
Gambar 3.2 Alat Semprot Hama Tenaga Surya.....	28
Gambar 3.2 <i>Solar Charge Controller</i> .....	31
Gambar 4.1 <i>Solar Cell</i> .....	41
Gambar 4.2 Baterai kering 12V/7,5Ah .....	41
Gambar 4.3 Pompa DC 60watt .....	42
Gambar 4.4 Kerangka .....	42
Gambar 4.5 <i>Solar Charge Controller</i> .....	43
Gambar 4.6 Roda .....	43
Gambar 4.7 Tanki.....	44
Gambar 4.8 Komponen alat semprot hama berbasis panel 100wp .....	46

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 <i>Preventive</i> dan <i>Corrective Maintenance</i> .....	38
Tabel 4.2 Perlengkapan Pembongkaran dan Pemasangan .....	45