

SKRIPSI

**MODIFIKASI *SPRAYER KNAPSACK* MENJADI *SPRAYER*
POMPA ELEKTRIK**

***MODIFYING KNAPSACK SPRAYER TO ELECTRICAL PUMP
SPRAYER***



**Hari Pangestu
05021381320032**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

SUMMARY

HARI PANGESTU. *Modifing Sprayer Knapsack To Electrical Pump Sprayer* (Supervised by **FARRY APRILIANO HASKARI** and **ENDO ARGO KUNCORO**).

The most sought and used sprayer by middle to lower class farmers was a carrying type sprayer. Carrying type sprayer performance was less perfect, the working capacity was low because was still manual using, so based on these problems, modifications will be made to an electric pump sprayer. This research aimed for dc pumps to work as a replacement for diaphragm pumps. This research was conducted from May until to July 2018 in the Agricultural Workshop of the Department of Agricultural Technology, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. This research used descriptive method, the data presented in the form of tables. The process of research and design of tools through various stages including data collection, design, tool assembly, data testing and analysis. Parameters observed include testing the power requirements, wide distribution of nozzle, spraying time and tool capacity. The results showed that the dc pump used was more effective than the diaphragm pump in terms of time and stable level of pressure, the power required by the nozzle sprayer was 8.82 Watts, while the average power when the device operates was 23.01 Watts, spray time from full up to 28.2 minutes manual sprayer and electric pump sprayer 14.8 minutes, and effective field capacity on manual sprayer was 0.054 ha / hour and electric pump sprayer was 0.125 ha / hour.

Keywords: *dc pump, sprayer, knapsack*

RINGKASAN

HARI PANGESTU. Modifikasi *Sprayer Knapsack* Menjadi *Sprayer* Pompa Elektrik (Dibimbing oleh **FARRY APRILIANO HASKARI** dan **ENDO ARGO KUNCORO**).

Sprayer yang paling banyak diminati dan digunakan oleh petani kalangan menengah kebawah adalah *sprayer* tipe gendong. Kinerja penyemprotan *sprayer* gendong kurang sempurna, kapasitas kerjanya rendah karena penggunaannya masih secara manual, maka berdasarkan permasalahan tersebut, akan dilakukan modifikasi menjadi *sprayer* pompa elektrik. Penelitian ini bertujuan untuk pompa dc dapat bekerja sebagai alat pengganti pada pompa diafragma. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juli 2018 di Bengkel Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif, penyajian data berupa bentuk tabel. Proses penelitian dan perancangan alat melalui berbagai tahapan yang meliputi pengumpulan data, perancangan, perakitan alat, pengujian serta analisis data. Parameter yang diamati meliputi pengujian kebutuhan daya, luas sebaran *nozzle*, waktu penyemprotan dan kapasitas alat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pompa dc yang digunakan lebih efektif dari pada pompa diafragma dari segi waktu dan tingkat stabil tekanan, daya yang dibutuhkan alat *sprayer* tanpa beban ialah 8,82 Watt, sedangkan rerata daya saat alat beroperasi ialah 23,01 Watt, waktu semprot dari penuh hingga habis pada *sprayer* manual 28,2 menit dan *sprayer* pompa elektrik 14,8 menit, dan kapasitas lapang efektif pada *sprayer* manual ialah 0,054 ha/jam dan *sprayer* pompa elektrik 0,125 ha/jam.

Kata kunci: *sprayer*, *knapsack*, pompa dc.

SKRIPSI

**MODIFIKASI *SPRAYER KNAPSACK* MENJADI *SPRAYER*
POMPA ELEKTRIK**

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



Hari Pangestu
05021381320032

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

**MODIFIKASI SPRAYER KNAPSACK MENJADI SPRAYER
POMPA ELEKTRIK**

SKRIPSI

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

Oleh:

Hari Pangestu
05021381320032

Pembimbing I

Farry Apriliano H, S.TP., M.Si.
NIP 197604142003121001

Indralaya, Agustus 2018
Pembimbing II

Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr
NIP 196107051989031006

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.
NIP 196012021986031003

Skripsi dengan Judul “Modifikasi *Sprayer Knapsack* Menjadi *Sprayer Pompa Elektrik*” oleh Hari Pangestu telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 27 Juli 2018 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

- | | | |
|--|------------|---------|
| 1. Farry Apriliano H, S.TP., M.Si.
NIP 197604142003121001 | Ketua | (.....) |
| 2. Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr.
NIP 196107051989031006 | Sekretaris | (.....) |
| 3. Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr.
NIP 196008021987031004 | Anggota | (.....) |
| 4. Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr.
NIP 196210291988031003 | Anggota | (.....) |

Indralaya, Agustus 2018

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya

Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian



13 SEP 2018
Dr. Ir. Edward Saleh, M.S.
NIP 196208011988031002

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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hari Pangestu

NIM : 05021381320032

Judul : Modifikasi *Sprayer Knapsack* Menjadi *Sprayer* Pompa Elektrik

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dibawah supervisi pembimbing I dan pembimbing II, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Indralaya, Agustus 2018



Hari Pangestu

Tabel Kegiatan Tugas Akhir

No	Tanggal	Kegiatan
1	09 Mei 2018	Diskusi Rancangan Proposal (Seminar Proposal)
2	7 Agustus 2018	Pengesahan Proposal oleh Jurusan
3	20 Juli 2018	Seminar Hasil Penelitian
4	27 Juli 2018	Ujian Komprehensif
5		Pengesahan Skripsi oleh Jurusan
6		Yudisium Jurusan

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji dan syukur hanya milik Allah SWT karena atas limpahan rahmad, nikmat dan karunian-Nya serta shalawat dan salam penulis haturkan kepada nabi besar Muhammad SAW beserta pengikutnya hingga akhir zaman, penulis dapat menyelesaikan penulisan dan penyusunan skripsi yang berjudul "**Modifikasi *Sprayer Knapsack* Menjadi *Sprayer Pompa Elektrik*".**

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Bapak Farry Apriliano Haskari, S.TP., M.Si. selaku dosen pembimbing akademik dan skripsi dan Bapak Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr selaku pembimbing kedua yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknologi Pertanian (S.TP) dari Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca terutama mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian untuk melaksanakan dan menyelesaikan tugas akhir.

Indralaya, Agustus 2018

Hari Pangestu

RIWAYAT HIDUP

Hari Pangestu. Lahir pada tanggal 17 Mei 1995 di Kota Palembang Provinsi Sumatera Selatan. Penulis merupakan putra ketiga dari orang tua Tri Muryadi (alm) dan Enny Hastowati.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2007 di SDN 2 Banyuasin III, kemudian melanjutkan ke SMP Negeri 2 Musi Landas yang diselesaikan pada tahun 2010. Tahun 2010, penulis melanjutkan pendidikan ke sekolah menengah atas di SMA Plus Negeri 2 Banyuasin III dan selesai pada tahun 2013. Tahun 2013, penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Sriwijaya melalui jalur USM dan tercatat sebagai Mahasiswa Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Penulis memiliki pengalaman menjadi asisten mata kuliah Menggambar Teknik pada semester 5, mata kuliah Mekanika Fluida pada semester 5, mata kuliah Mikrokontroller pada semester 9 dan mata kuliah Alat dan Mesin Budidaya Pertanian pada semester 9. Penulis pernah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sungai Lumpur, Kecamatan Cengal, Kabupaten Ogan Komering Ilir, Provinsi Sumatera Selatan. Penulis juga pernah melaksanakan Praktek Lapangan di PT. Hok Tong, Kota Palembang, Provinsi Sumatera Selatan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian dan penyusunan skripsi yang dilakukan penulis tidak akan selesai dengan baik tanpa bimbingan, bantuan, serta dukungan dari orang-orang yang berdedikasi. Pada kesempatan kali ini, penulis akan mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kepada kedua orang tuaku tercinta Ibunda Enny Hastowati dan Ayahanda Tri Muryadi (alm) yang selalu memberikan dukungan, doa, dan menjadi tempat berbagi cerita sehingga penulis dapat menyelesaikan hingga tahap akhir ini.
2. Ayuk saya Heny Safitri beserta suami Bambang Sugiono dan Charina Safrida beserta suami A Fernando, adik saya Fauziah Salsabila dan Fauzi Rahman Hakim yang selalu membantu dukungan dalam kelancaran skripsi.
3. Yth. Bapak Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya yang telah memberikan peluang kesempatan pada penulis sebagai mahasiswa untuk menuntut ilmu pengetahuan di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Yth. Bapak Dr. Ir. Edward Saleh, M.S selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian, yang selalu memberikan pengarahan selama penulis menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
5. Yth. Bapak Hermanto, S.TP., M.Si selaku Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian, yang telah memberikan pengarahan selama penulis menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
6. Yth. Bapak Dr. Ir. Tri Tunggal .M.Agr selaku Ketua Program Studi Teknik Pertanian, yang telah memberikan arahan dan masukan selama penulis menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
7. Yth. Bapak Farry Apriliano Haskari, S.TP., M.Si. selaku pembimbing akademik sekaligus pembimbing pertama skripsi yang telah meluangkan waktu, memberikan bimbingan, saran, solusi, motivasi, kesabaran, semangat dan doa kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi.

8. Yth Bapak Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr. selaku pembimbing kedua skripsi yang telah meluangkan waktu, memberikan bimbingan, saran, solusi, motivasi, kesabaran, semangat dan doa kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi.
9. Yth. Bapak Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr., Bapak Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr. selaku pembahas makalah dan penguji skripsi yang telah memberikan masukan, arahan serta bimbingan kepada penulis.
10. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah membimbing, mendidik, dan memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis.
11. Staf administrasi akademik Jurusan Teknologi Pertanian, Kak Jhon, Mbak Desi, Kak Hendra, Kak Is, Mbak Siska yang telah memberikan bantuan dan kemudahan yang diberikan kepada penulis.
12. Pihak staf pegawai Bengkel Pertanian atas bantuan pembuatan alat dan arahan yang telah diberikan.
13. Pihak staf pegawai PT. Hok Tong atas bantuan dan arahan yang telah diberikan selama melaksanakan praktek lapangan.
14. Teristimewa Jenny Sastriani, S.TP yang sudah mendukung dan membantu kelancaran dalam proses perakitan maupun pengujian alat beserta dukungan hingga terselesaikan skripsi ini.
15. Sahabat seperjuangan skripsi Awalludin, Satria Alam, James Steven H S, M. Habiburrahman, Rachmadi dan Bagus Guntoro yang telah berjuang bersama dalam suka maupun duka.
16. Rekan-rekan mahasiswa Teknologi Pertanian angkatan 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, dan 2016 yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu. Sukses untuk kita semua.

Akhirnya, penulis berharap semoga skripsi ini bisa bermanfaat dengan sebaik-baiknya dan dapat berguna sebagai pengalaman serta ilmu yang dapat digunakan sesuai dengan fungsinya. Aamiin ya Rabbal Alamiin.

Indralaya, Agustus 2018

Penulis

UniversitasSriwijaya

DAFTAR ISI

	Halaman
SUMMARY	i
RINGKASAN	ii
HALAMAN JUDUL	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERSETUJUAN KOMISI PENGUJI	v
LEMBAR PERNYATAAN INTEGRITAS	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR	viii
UCAPAN TERIMAKASIH	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. <i>Sprayer</i>	3
2.1.1. Pengertian <i>Sprayer</i>	3
2.1.2. Jenis Jenis <i>Sprayer</i>	3
2.2. Gulma	6
2.2.1. Pengertian Gulma	6
2.2.2. Klasifikasi Gulma	7
2.3. Pompa DC	9
2.4. <i>Nozzle</i>	10
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN	14
3.1. Waktu dan Tempat	14
3.2. Alat dan Bahan	14
3.3. Metode Penelitian	14

3.4. Cara Kerja	14
3.5. Pendekatan Rancangan.....	15
3.6. Parameter Pengamatan	15
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1. Spesifikasi Alat	19
4.2. Uji Luas Sebaran <i>Nozzle</i>	22
4.3. Uji Kebutuhan Daya.....	24
4.4. Uji Waktu Semprot	24
4.5. Kapasitas Lapang Efektif	25
4.6. Kapasitas Lapang Teoritis	26
4.7. Bobot Berat Hasil	27
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	28
5.1. Kesimpulan	28
5.2. Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN.....	31

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1. <i>Knapsack Sprayer</i>	3
Gambar 1.2. <i>Motor Sprayer</i>	4
Gambar 1.3. <i>CDA Sprayer</i>	5
Gambar 1.4. <i>Gulma Teki</i>	8
Gambar 1.5. <i>Jenis Gulma Rumput</i>	8
Gambar 1.6. <i>Pompa DC</i>	10

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Tabel daya alat sprayer pompa elektrik	24
Tabel 4.2. Pengukuran Waktu dan Volume	25
Tabel 4.3. Uji perlakuan pada lahan.....	25
Tabel 4.4. Kapasitas Lapang Efektif (KLE).....	26
Tabel 4.5. Kapasitas Lapang Teoritis (KLT)	26
Tabel 4.6. Bobot Alat	27

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir rencana penelitian.....	31
Lampiran 2. Diagram alir pengujian alat	32
Lampiran 3. Gambar rancangan alat	33
Lampiran 4. Perhitungan uji kebutuhan daya	34
Lampiran 5. Perhitungan Kapasitas Lapang Efektif (KLE).....	35
Lampiran 6. Perhitungan Kapasitas Lapang Teoritis (KLT)	36
Lampiran 7. Perbandingan berat alat	37
Lampiran 8. Gambar alat <i>sprayer</i> pompa elektrik	38
Lampiran 9. Gambar percobaan alat	40

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sprayer merupakan sarana atau peralatan yang digunakan petani dalam rangka pemberantasan dan pengendalian hama dan penyakit tumbuhan (Asiddiq, 2014). *Droplet* (butiran cair kecil) merupakan pecahan larutan kimia aktif pemberantas hama yang dihasilkan atau dirubah oleh alat penyemprot (*sprayer*). Kesesuaian ukuran *droplet* yang dikeluarkan dalam satuan waktu agar sesuai dengan ketentuan penggunaan dosis pestisida yang akan disemprotkan menjadi faktor penentu kelayakan kinerja *sprayer*.

Sprayer tipe gendong yang diminati petani menggunakan pompa manual (pompa diafragma) dengan sistem kerjanya dengan cara tuas digerakkan naik turun oleh lengan kiri operator, memiliki spesifikasi dimensi yang relatif kecil dan teknologi yang digunakan sederhana sehingga memudahkan petani dalam perawatan terhadap *sprayer* itu sendiri (Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian Kementerian Pertanian, 2012).

Kinerja penyemprotan *sprayer* gendong kurang sempurna, butiran semprotnya tidak halus dan tidak sampai ke permukaan daun dengan merata, tidak semua permukaan daun dapat tersemprot dengan baik. Sebagai akibatnya, target luasan kebun yang diaplikasi dalam waktu yang disediakan, tidak dapat dicapai. Tekanan pompa diafragma dari *sprayer* tersebut menghasilkan tekanan semprotan yang relative rendah, apalagi saat operator sudah kelelahan untuk menggerakkan tuas pompanya (Priyatmoko, 2012).

Berdasarkan permasalahan tersebut, akan dilakukan modifikasi menjadi *sprayer* pompa elektrik, yang dalam penggunaannya tidak perlu menggerakkan tuas pompa dan menekan katup *nozzle*. *Sprayer* ini akan memperkecil masalah yang dihadapi petani yaitu lebih hemat biaya perawatan, dan lebih efisien dalam penyemprotan tanaman, sehingga akan meningkatkan efisiensi kerja dan penghasilan petani.

Untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan perbaikan kinerja *sprayer* dan sistem penyemprotannya, dengan pergantian pompa menjadi pompa elektrik. Pompa elektrik akan meningkatkan efektivitas penyemprotan dan kapasitas

aplikasi penyemprotan untuk tanaman tanpa menggerakkan tuas dan menekan katup *nozzle*.

1.2. Tujuan

Memodifikasi alat *sprayer* gendong dari mekanisme sederhana menjadi mekanisme pompa elektrik dengan mengganti pompa menjadi pompa elektrik.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah. H. 2015. Perancangan Alat Otomatis Penyemprot Hama Tanaman Padi Menggunakan Sensor Pir Dengan Sumber Pv dan Baterai. Universitas Jember. Jember.
- Anderson. W. D. 1977. *Weeds Science : Principle*. West Publishing. New York. US. 598 hal.
- Aspar. G. 2012. Studi Aplikasi Knapsack Sprayer, *Knapsack Power Sprayer*, dan *Boom Sprayer*. Jurnal Agronomi Indonesia, 32(1), 27-80.
- Badan Standar Nasional. 2008. SNI Alat Pemeliharaan Tanaman Sprayer Gendong Semi Otomatis Unjuk Kerja dan Metode Uji. Badan Standar Nasional Indonesia. Jakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. 2006. Penggunaan dan Perawatan Alat Semprot Punggung (*Sprayer*). Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Yogyakarta.
- Kleiber. M. 1968. *Weeds*. Victor C.N Blight. Australia. 484 hal.
- Nasution. 1986. Gulma dan Pengendaliannya di Perkebunan Karet Sumatera Utara dan Aceh. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Tanjung Rawa (P4TM)
- Priyatmoko. A. Widodo. S. dan Salahudin. X. 2012. *Semi Automatic Sprayer: Sprayer Innovation- Carry Free And Energy Saving*. Universitas Tidar. Magelang.
- Rahman. M. N. 2014. Modifikasi Nosel pada Sistem Penyemprotan untuk Pengendalian Gulma Menggunakan Sprayer Gendong Elektrik. Jurnal Keteknikan Pertanian, 2.
- Rizal. M. 2016. Desain dan Pengujian Prototipe Sistem Kontrol Mesin Sprayer Dosis Variabel untuk Aplikasi Penyemprotan Pertanian Presisi. Jurnal Keteknikan Pertanian, 4 (2).
- Santoso. H. 2015. Arduino Untuk Pemula. Elang Sakti. Trenggalek.

- Sastroutomo. S.S. 1990. Ekologi Gulma. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 216 hal.
- Sukman. Hj. Y. and Yakub. 2002. Gulma dan Teknik Pengendaliannya. PT Raya Grafindo Persada. Jakarta. 159 hal.
- Triharso. 2004. Dasar-dasar Perlindungan Tanaman. Edisi 3. Penerbit Gadjja Mada University Press. Yogyakarta
- Tjitrosoedirdjo. S. I. H. Utomo. J. Wiroatmodjo. 1984. Tinjauan Umum Gulma di Perkebunan. PT Gramedia. Jakarta
- Yulianto. Kesuma. N.W. dan Sinuraya. R. 2017. Efektivitas Dan Efisiensi Penggunaan Knapsack Sprayer Dan Knapsack Motor Pada Penyemprotan Gulma Di Perkebunan Kelapa Sawit. Jurnal Citra Widya Edukasi, 9 (1).