

**STUDI KINERJA *SPRAYER* GENDONG BERMOTOR UNTUK
PENGAPLIKASIAN INSEKTISIDA MENGGUNAKAN *MOBILE*
SPRAYER MACHINE PADA POHON MANGGIS (*Garcinia mangostana* L.)**

TEGUH ALFARIZI



**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN DAN BIOSISTEM
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
Bogor Indonesia

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Studi Kinerja *Sprayer* Gendong Bermotor untuk Pengaplikasian Insektisida Menggunakan *Mobile Sprayer Machine* pada Pohon Manggis (*Garcinia mangostana* L.)” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2024

Teguh Alfarizi
NIM F1401201011

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRAK

TEGUH ALFARIZI. Studi Kinerja *Sprayer* Gendong Bermotor untuk Pengaplikasian Insektisida Menggunakan *Mobile Sprayer Machine* pada Pohon Manggis (*Garcinia mangostana* L.). Dibimbing oleh GATOT PRAMUHADI.

Penyemprotan insektisida pada pohon manggis dapat dilakukan dengan *sprayer* gendong bermotor menggunakan *mobile sprayer machine*. Penelitian ini bertujuan menganalisis kinerja *sprayer* gendong bermotor pada berbagai pengaturan nosel *adjustable* dengan *mobile sprayer machine* untuk pengaplikasian penyemprotan insektisida pada pohon manggis. Kinerja penyemprotan *sprayer* gendong bermotor dapat ditingkatkan dengan mengatur sudut semprot pada nosel. Pengaturan sudut semprot pada nosel *adjustable* adalah sudut semprot 55°, sudut semprot 45°, dan sudut semprot 30°. Selain itu, ditambahkan *mobile sprayer machine* untuk dapat berpindah dengan cepat antar objek penyemprotan dan pipa teleskopik agar nosel dapat bergerak secara *vertikal*. Hasil analisis kinerja *sprayer* gendong bermotor pada berbagai pengaturan nosel *adjustable* dengan *mobile sprayer machine* diperoleh kerapatan *droplet* terbesar sebesar 416 *droplet/cm*² pada nosel *adjustable* dengan sudut semprot 45°, debit penyemprotan efektif terkecil dan diameter *droplet* terkecil berturut-turut sebesar 3,12 liter/menit dan 142,73 μ m pada nosel *adjustable* dengan sudut semprot 30°. Pada nosel *adjustable* dengan sudut semprot 55°, diperoleh nilai lebar penyemprotan efektif terbesar, jangkauan penyemprotan efektif tertinggi, nilai efisiensi lapang penyemprotan tertinggi, *losses* terendah, dan biaya aplikasi larutan terkecil berturut-turut sebesar 1,04 m, 2,88 m, 90,28%, 9,72% dan Rp682.040,00/ha. Menurut metode pengambilan keputusan *Comparative Performance Index* (CPI), sudut semprot terbaik dalam penyemprotan adalah sudut semprot 55°.

Kata kunci: efisiensi, insektisida, *mobile sprayer machine*, *sprayer* gendong bermotor.

ABSTRACT

TEGUH ALFARIZI. Study of Knapsack Power Sprayer Performance for Insecticiding Using Mobile Sprayer Machine on Mangosteen Trees (*Garcinia mangostana* L.). Supervised by GATOT PRAMUHADI.

Spraying insecticides on mangosteen trees can be done with a motorized handheld sprayer using a mobile sprayer machine. This study aims to analyze the performance of a knapsack power sprayer at various adjustable nozzle settings with a mobile sprayer machine for the application of insecticide spraying on mangosteen trees. The spraying performance of a knapsack power sprayer can be improved by adjusting the spray angle on the nozzle. The spray angle settings on the adjustable nozzle are 55° spray angle, 45° spray angle, and 30° spray angle. In addition, a mobile sprayer machine is added to be able to move quickly between spraying objects and telescopic pipes so that the nozzle can move vertically. The results of the performance analysis of the motorised handheld sprayer at various adjustable nozzle settings with the mobile sprayer machine obtained the largest droplet density of 416 droplets/cm² at the adjustable nozzle with a spray angle of 45°, the smallest effective spraying discharge and the smallest droplet diameter of 3.12 litres/minute and 142.73 µm respectively at the adjustable nozzle with a spray angle of 30°. At the adjustable nozzle with a spray angle of 55°, the largest effective spraying width, the highest effective spraying range, the highest spraying field efficiency, the lowest losses, and the smallest solution application cost were 1.04 m, 2.88 m, 90.28%, 9.72% and IDR682,040.00/ha, respectively. According to the Comparative Performance Index (CPI) decision making method, the best spray angle in spraying is 55° spray angle.

Keywords: efficiency, insecticide, knapsack power sprayer, mobile sprayer machine.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



**STUDI KINERJA *SPRAYER* GENDONG BERMOTOR UNTUK
PENGAPLIKASIAN INSEKTISIDA MENGGUNAKAN *MOBILE
SPRAYER MACHINE* PADA POHON MANGGIS (*Garcinia mangostana* L.)**

TEGUH ALFARIZI

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Teknik Pertanian dan Biosistem

**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN DAN BIOSISTEM
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

Dr. Ir. Lilik Pujantoro Eko Nugroho, M.Agr

Dr. Ir. Wawan Hermawan, M.S



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Judul Skripsi : Studi Kinerja *Sprayer* Gendong Bermotor untuk Pengaplikasian Insektisida Menggunakan *Mobile Sprayer Machine* pada Pohon Manggis (*Garcinia mangostana* L.).

Nama : Teguh Alfarizi
NIM : F1401201011

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Ir. Gatot Pramuhadi, MSi

Diketahui oleh

Ketua Departemen Teknik Mesin dan Biosistem:

Dr. Ir. Edy Hartulistiyoso, M.Sc Agr
NIP. 196304251989031001

Tanggal Ujian:
(05 Agustus 2024)

Tanggal Lulus:

(tanggal penandatanganan oleh Dekan
Fakultas/Sekolah ...)

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Februari 2024 sampai bulan Juni 2024 dengan judul “Studi Kinerja *Sprayer* Gendong Bermotor untuk Pengaplikasian Insektisida Menggunakan *Mobile Sprayer Machine* pada Pohon Manggis (*Garcinia mangostana* L.)”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada :

1. Dr. Ir. Gatot Pramuhadi, M.Si. Selaku dosen yang telah membimbing dan banyak memberi saran.
2. Dr. Ir. Lilik Pujantoro Eko Nugroho, M.Agr. dan Dr. Ir. Wawan Hermawan, M.S. Selaku dosen penguji pada ujian sidang sarjana penulis.
3. Dr. Ir. Setyo Pertiwi, M.Agr. Selaku moderator pada ujian sidang sarjana penulis.
4. Kedua orang tua yaitu bapak Takirin dan ibu Sunarsih, Kakak Heri Purwanto, Adi Winarso, Dika Dana Hiswara, Ratna Sundari, serta keponakan tercinta Aisyah Syakila Rayyan dan Aresha Winandari yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.
5. Githa Erizki Utami selaku orang yang memberi semangat selama penelitian dan penyusunan skripsi.
6. Teman seperjuangan ANJOFIRTElifPina seperti Andi, Josua, Firman, Bang Alif, dan Pipin atas bantuan dan masukan selama penelitian berlangsung.
7. Sahabat Teknik Mesin dan Biosistem angkatan 57 terutama Sobat Kontrakan Tetangga yaitu Ibu Madam, Ian, Pandu, Ramgy, Erwin, dan Lingga.
8. Tim uji *sprayer* yang telah memberikan masukan dan bantuan selama penelitian.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2024

Teguh Alfarizi



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Manggis	3
2.2 Insektisida	3
2.3 <i>Sprayer Gendong Bermotor (Knapsack Power Sprayer)</i>	4
2.4 <i>Mobile Sprayer Machine</i>	5
III METODE	6
3.1 Waktu dan Tempat	6
3.2 Alat dan Bahan	6
3.3 Perlakuan Uji Kinerja	8
3.4 Pengujian Kinerja di Laboratorium	9
3.5 Pengujian Kinerja di Lahan	15
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Uji Kinerja <i>Sprayer Gendong Bermotor</i>	25
4.2 Hasil Aplikasi Insektisida di Lahan	35
V SIMPULAN DAN SARAN	39
5.1 Simpulan	39
5.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	42

Hak cipta milik IPB University

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.