

ANALISIS KINERJA SPRAYER GENDONG ELEKTRIK DAN SPRAYER GENDONG SEMI-OTOMATIS PADA BUDIDAYA TERUNG (*Solanum melongena* L.)

FIRMANSYAH



**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



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Analisis Kinerja *Sprayer* Gendong Elektrik dan *Sprayer* Gendong Semi-Otomatis pada Budidaya Terung (*Solanum melongena* 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

Firmansyah
NIM F1401201044

- 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

FIRMANSYAH. Analisis Kinerja *Sprayer* Gendong Elektrik dan *Sprayer* Gendong Semi-Otomatis pada Budidaya Terung (*Solanum melongena* L.). Dibimbing oleh GATOT PRAMUHADI.

Peningkatan produktivitas tanaman terung melalui pemupukan menggunakan alat penyemprotan (*sprayer*) yang mampu memecah larutan pupuk menjadi *droplet* yang halus serta memiliki kinerja yang optimum pada saat aplikasi di lahan. Penelitian ini bertujuan menganalisis efektivitas serta efisiensi kinerja *sprayer* gendong elektrik dan *sprayer* gendong semi-otomatis dengan modifikasi nosel *two-ways* untuk pemupukan cair organik urin kelinci pada budidaya terung. Perlakuan *liquid fertilizing* diaplikasikan menggunakan *sprayer* gendong dengan nosel kerucut 1 lubang dan nosel kerucut 8 lubang dengan dosis POC urin kelinci yang sama sebesar 30 ml/tanaman. Parameter utama pengujian *sprayer* di laboratorium, yaitu tekanan cairan, debit penyemprotan efektif, lebar penyemprotan efektif, diameter *droplet*, dan kerapatan *droplet*. Hasil analisis menunjukkan kombinasi *sprayer* gendong elektrik nosel kerucut 1 lubang (E-N1) unggul dibandingkan dengan kombinasi *sprayer* dan tipe nosel lainnya. Hal ini ditandai dengan kombinasi E-N1 dapat menghasilkan tekanan penyemprotan sebesar 2,52 kgf/cm², diameter *droplet* sebesar 208,06 μ m, kerapatan *droplet* sebesar 197 *droplet*/cm², lebar penyemprotan efektif sebesar 88 cm, dan debit penyemprotan 2,37 liter/menit. Alat tersebut mampu melakukan penyemprotan secara efisien dengan kapasitas lapang efektif 0,21 ha/jam, tingkat efisiensi lapang sebesar 94,87% dengan kapasitas keluaran sebesar 671,5 ha/jam, namun memiliki nilai *losses* penyemprotan sebesar 32,67%. Berdasarkan percobaan di lahan perlakuan E-N1 lebih efektif dengan waktu pemunculan bunga lebih cepat pada 41,6 HST, waktu pemunculan buah pada 44,8 HST, rata-rata bobot buah 92,6 gram/buah, dan produktivitas panen periode kedua sebesar 3,57 ton/ha

Kata kunci: efektivitas, efisiensi, pupuk organik cair, *sprayer* gendong, terung

ABSTRACT

FIRMANSYAH. Performance Analysis of Electric Knapsack Sprayer and Semi-Automatic Knapsack Sprayers in Eggplant (*Solanum melongena* L.) Cultivation. Supervised by GATOT PRAMUHADI.

Increasing eggplant productivity through fertilization using a sprayer capable of breaking down fertilizer solution into fine droplets and having optimal performance during field application. This study aims to analyze the effectiveness and efficiency of electric knapsack sprayers and semi-automatic knapsack sprayers with a modified two-ways nozzle for organic liquid fertilization using rabbit urine in eggplant cultivation. Liquid fertilizing treatments were applied using knapsack sprayers with a 1-hole cone nozzle and an 8-hole cone nozzle with the same dose of rabbit urine POC at 30 ml/plant. The main parameters for testing the sprayer in the laboratory were fluid pressure, effective spray rate, effective spray width, droplet diameter, and droplet density. The results of the analysis showed that the combination of an electric knapsack sprayer with a 1-hole cone nozzle (E-N1) was superior compared to other sprayer and nozzle type combinations. This was indicated by the E-N1 combination producing a spray pressure of 2.52 kgf/cm², a droplet diameter of 208.06 µm, a droplet density of 197 droplets/cm², with an effective spray width of 88 cm, and a spray rate of 2.37 liters/minute. The tool was able to spray efficiently with an effective field capacity of 0.21 ha/hour, a field efficiency of 94.87% with an output capacity of 671.5 ha/hour, but had a spray loss value of 32.67%. Based on field trials, the E-N1 treatment was more effective with faster flower emergence at 41.6 days after transplanting, fruit emergence at 44.8 days after transplanting, an average fruit weight of 92.6 grams/fruit, and a second-period harvest productivity of 3.57 tons/ha.

Keywords: effectiveness, efficiency, eggplant, knapsack sprayer, organic liquid fertilizing



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, tahun 2024
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

**ANALISIS KINERJA SPRAYER GENDONG ELEKTRIK DAN
SPRAYER GENDONG SEMI-OTOMATIS PADA BUDIDAYA TERUNG
(*Solanum melongena* L.)**

FIRMANSYAH

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 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:
1. Dr. Ir. Lilik Pujantoro Eko Nugroho, M.Agr
2. Prof. Dr. Ir. Tineke Mandang, 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.

Perpustakaan IPB University



Judul Skripsi : Analisis Kinerja *Sprayer* Gendong Elektrik dan *Sprayer* Gendong Semi-Otomatis pada Budidaya Terung (*Solanum melongena* L.).

Nama : Firmansyah
NIM : F1401201044

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Ir. Gatot Pramuhadi, M.Si

Diketahui oleh

Ketua Departemen :
Dr. Ir. Edy Hartulistiyoso, M.Sc.Agr
NIP. 196304251989031001

Tanggal Ujian:
(8 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 ini ialah kinerja *sprayer* gendong, dengan judul “Analisis Kinerja *Sprayer* Gendong Elektrik dan *Sprayer* Gendong Semi-Otomatis pada Budidaya Terung (*Solanum melongena* L.)”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Dr. Ir. Gatot Pramuhadi, M.Si yang telah membimbing dan banyak memberi saran.
2. Dr. Ir. Lilik Pujantoro Eko Nugroho, M.Agr, Prof. Dr. Ir. Tineke Mandang, M.S, dan Dr. Ir. I Dewa Made Subrata selaku dosen penguji dan moderator pada ujian siding sarjana penulis.
3. Kedua orang tua, yaitu Ibu Sualiyah dan Bapak Abdullah, Ny.Tasmi, Ny.Siti, Paman Rizal, Paman Jarwo, serta adik tercinta Suci Fitriyani yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.
4. Teman seperjuangan Andi, Josua, Teguh, dan Sepina (ANJOFIRTEPIN) atas bantuan dan masukan selama penelitian berlangsung.
5. Teman Teknik Mesin dan Biosistem angkatan 57 (Meister)
6. Tim uji *sprayer* yang telah memberikan masukan dan bantuan selama penelitian.
7. Teman mencari tantangan Arief, Baihaqi, Facjri, dan calon istri yang belum dipertemukan.
8. The Rich Pensioner 2020: OJH, Sifak, Casper, Yuanis, Naufal, Gilang, Saela, dll.

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

Bogor, Agustus 2024

Firmansyah



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Terung	3
2.2 <i>Sprayer</i> Gendong Elektrik	3
2.3 <i>Sprayer</i> Gendong Semi-Otomatis	4
2.4 Pupuk Organik Cair	4
2.5 Pupuk Organik Urin Kelinci	5
III METODE	6
3.1 Waktu dan Tempat	6
3.2 Alat dan Bahan	6
3.3 Prosedur Kerja	7
3.4 Metode Penelitian di Laboratorium Pengujian Alat Mesin dan Prasarana Pertanian (LAMPP)	7
3.5 Metode Penelitian di Lahan	12
3.6 Analisis Kapasitas Teoritis Kinerja <i>Sprayer</i>	15
3.7 Evaluasi Teknis di Lapangan	15
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Hasil Uji Kinerja <i>Sprayer</i>	18
4.2 Hasil Pemupukan Urin Kelinci pada Lahan	25
4.3 Hasil Analisis Kapasitas Teoritis Kinerja <i>Sprayer</i>	31
4.4 Hasil Evaluasi Teknis di Lapangan	32
4.5 Hasil Aplikasi Pemupukan Terung	36
V SIMPULAN DAN SARAN	37
4.6 Simpulan	37
4.7 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	40
RIWAYAT HIDUP	53