



KINERJA *SPRAYER* GENDONG ELEKTRIK UNTUK PEMUPUKAN CAIRAN PADA BUDIDAYA TANAMAN TOMAT

MUHAMMAD ANDI YUDHO UTOMO



**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.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Kinerja *Sprayer* Gendong Elektrik untuk Pemupukan Cairan pada Budidaya Tanaman Tomat” 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

Muhammad Andi Yudho Utomo
F1401201110

ABSTRAK

MUHAMMAD ANDI YUDHO UTOMO. Kinerja Sprayer Gendong Elektrik untuk Pemupukan Cairan pada Budidaya Tanaman Tomat. Dibimbing oleh GATOT PRAMUHADI.

Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas tanaman tomat yaitu dengan mengaplikasikan pupuk organik cair menggunakan *sprayer* gendong elektrik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja *sprayer* gendong elektrik menggunakan pupuk organik cair pada berbagai variasi tipe nosel untuk budidaya tanaman tomat. Metode pengujian *sprayer* gendong elektrik dilakukan di laboratorium dan lahan budidaya menggunakan jenis tipe nosel kerucut 1 lubang, kipas pipih, kerucut 4 lubang, dan kerucut ganda untuk mendapatkan parameter yang akan menentukan efektivitas dan efisiensi penyemprotan pupuk organik cair. Hasil analisis menunjukkan bahwa tipe nosel kipas pipih yang menghasilkan debit penyemprotan sebesar 1,57 liter/menit, lebar penyemprotan sebesar 104 cm, diameter *droplet* sebesar 185,41 μm , dan kerapatan *droplet* sebesar 111 *droplet/cm*² mampu mendapatkan kualitas panen buah tomat yang lebih unggul dibandingkan dengan tipe nosel lainnya. Pada pengujian *sprayer* di lahan, tipe nosel kipas pipih memperoleh hasil tinggi tanaman 108,4 cm, pemunculan bunga pada 31 HST, rata-rata bobot buah sebesar 42,25 gram, rata-rata panjang dan diameter buah sebesar 46 mm dan 42 mm. Hasil Tipe nosel kipas pipih ini dapat mengaplikasikan pupuk organik cair dengan kapasitas lapang efektif sebesar 0,29 m²/s dengan efisiensi lapang sebesar 93%, *losses* penyemprotan sebesar 25%, dan menghasilkan kapasitas keluaran sebesar 0,09 l/m² dan total biaya Rp173.251/ha.

Kata kunci: diameter *droplet*, kerapatan *droplet*, pupuk organik cair, tipe nosel.





ABSTRACT

MUHAMMAD ANDI YUDHO UTOMO. Performance of Knapsack Electric Sprayer for Liquid Fertilization in Tomato Cultivation. Supervised by GATOT PRAMUHADI.

One of the efforts to increase tomato plant productivity is by applying liquid organic fertilizer using an knapsack electric sprayer. This study aims to analyze the performance of an knapsack electric sprayer using liquid organic fertilizer on various types of nozzles for tomato cultivation. The knapsack electric sprayer testing method was carried out in the laboratory and land cultivation using 1-hole one nozzle types, flat fan, 4-hole cone, and double cone to obtain parameters that will determine the effectiveness and efficiency of spraying liquid organic fertilizer. The results of the analysis showed that the flat fan nozzle type which produced a spray discharge of 1.57 liters/minute, a spray width of 104 cm, a droplet diameter of 185.41 μm , and a droplet density of 111 droplets/cm² was able to obtain superior tomato harvest quality compared to other nozzle types. In the field sprayer test, the flat fan nozzle type obtained a plant height of 108.4 cm, flower emergence at 31 HST, an average fruit weight of 42.25 grams, an average fruit length and diameter of 46 mm and 42 mm. The results of this flat fan nozzle type can apply liquid organic fertilizer with an effective field capacity of 0.29 m²/s with a field efficiency of 93%, a spraying loss of 25%, and produces an output capacity of 0.09 l/m² and a total cost of Rp173 0.251/ha.

Key words: droplet diameter, droplet density, nozzle types, organic liquid fertilizer

@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 mengumumkannya 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.

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.

KINERJA *SPRAYER* GENDONG ELEKTRIK UNTUK PEMUPUKAN CAIRAN PADA BUDIDAYA TANAMAN TOMAT

MUHAMMAD ANDI YUDHO UTOMO

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:

- 1 Dr. Ir. I Wayan Budiastara, M.Agr.
- 2 Dr. Eng. Obie Farobie, S.Si., M.Si.



@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 : Kinerja *Sprayer* Gendong Elektrik untuk Pemupukan Cairan pada Budidaya Tanaman Tomat

Nama : Muhammad Andi Yudho Utomo

NIM : F1401201110

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Ir. Gatot Pramuhadi, M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Ketua Departemen Teknik Mesin dan Biosistem:

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

NIP. 196304251989031001

Tanggal Ujian:

Jumat, 09 Agustus 2024

Tanggal Lulus:

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

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





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 Januari 2024 sampai bulan Juli 2024 dengan judul “Kinerja *Sprayer* Gendong Elektrik untuk Pemupukan Cairan pada Budidaya Tanaman Tomat”. Terima kasih saya ucapkan kepada :

1. Dr. Ir. Gatot Pramuhadi, M.Si. selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing, memberikan arahan, dan saran kepada penulis
2. Dr. Ir. I Wayan Budiastira, M.Agr. dan Dr. Eng. Obie Farobie, S.Si., M.Si. Selaku dosen penguji pada ujian sidang sarjana.
3. Dr. Ir. I Dewa Made Subrata, M.Agr. Selaku moderator pada ujian sidang sarjana
4. Kedua orang tua, yaitu bapak Satwie Suparnomo dan ibu Mariyatun, kakak Inggit Amelia Harnum, adik Ratih Amelia Lestari Wilujeng, serta keluarga dan kerabat yang selalu memberikan doa dan dukungan.
5. Teman-teman tercinta Teknik Mesin dan Biosistem angkatan 57 (MEISTER) atas semua kebersamaan dan semangatnya.
6. Teman seperjuangan Josua, Firman, Teguh, dan Sepina (ANJOFIRTEPIN) atas segala bantuan dan masukan selama penelitian dan penyusunan skripsi.
7. Sahabat sehidup serumah Albaihaqi, Sabam, Aqil, Lalu, Fachry, Charel, dan Rajazmi yang selalu mengingatkan untuk melakukan penelitian.

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

Bogor, Agustus 2024

Muhammad Andi Yudho Utomo

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Tomat	3
2.2 Budidaya Tanaman Tomat	3
2.3 <i>Sprayer</i> Elektrik	4
2.4 Pupuk Organik Cair	5
2.5 Nosel	6
III METODE	7
3.1 Waktu dan Tempat	7
3.2 Alat dan Bahan	7
3.3 Prosedur Kerja	8
3.4 Pengujian Kinerja <i>Sprayer</i> di Laboratorium	8
3.5 Pengujian Kinerja <i>Sprayer</i> Elektrik di Lahan Budidaya	12
3.6 Budidaya Tanaman Tomat di Lahan Budidaya	13
3.7 Perlakuan	14
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Hasil Uji Kinerja <i>Sprayer</i> Elektrik	19
4.2 Hasil Uji Kinerja <i>Sprayer</i> di Lahan Budidaya	27
V SIMPULAN DAN SARAN	36
5.1 Simpulan	36
5.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	41
RIWAYAT HIDUP	58

