

KINERJA *MIST BLOWER* PADA BERBAGAI KONFIGURASI BALING-BALING NOSEL UNTUK APLIKASI HERBISIDA PRA-TUMBUH DI LAHAN KERING

ALDERA SHIDQI



**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN DAN BIOSISTEM
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

- 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.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Kinerja *Mist Blower* pada Berbagai Konfigurasi Baling-baling Nosel untuk Aplikasi Herbisida Pra-Tumbuh di Lahan Kering” 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, November 2025

Aldera Shidqi
NIM F1401211120

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

ALDERA SHIDQI. Kinerja *Mist Blower* pada Berbagai Konfigurasi Baling-baling Nosel untuk Aplikasi Herbisida Pra-Tumbuh di Lahan Kering. Dibimbing oleh GATOT PRAMUHADI.

Pengendalian gulma sejak awal fase budidaya merupakan langkah penting untuk menjaga produktivitas tanaman, khususnya di lahan kering. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh variasi konfigurasi jumlah bilah pada nosel baling-baling terhadap kinerja penyemprotan herbisida pra-tumbuh menggunakan *mist blower*. Pengujian dilakukan pada tiga konfigurasi baling-baling nosel (8, 10, dan 12) untuk memperoleh parameter debit semprot, sudut semprot, lebar sebaran efektif, ukuran, dan kerapatan *droplet*, serta uji lapangan untuk mengevaluasi efektivitas pengendalian gulma. Hasil menunjukkan bahwa konfigurasi baling-baling 12 memberikan kinerja paling optimal dengan diameter *droplet* sebesar 154,66 μm , kerapatan 300 *droplet*/ cm^2 , lebar penyemprotan efektif 128 cm, dan debit penyemprotan 1,36 liter/menit. Pada pengujian lapangan, konfigurasi tersebut mampu menekan pertumbuhan gulma hingga 80,43% dan mempertahankan keseragaman distribusi larutan di permukaan tanah. Konfigurasi baling-baling 12 menghasilkan aplikasi herbisida pra-tumbuh paling efisien dengan kapasitas keluaran 1942,86 liter/ha dan biaya aplikasi sebesar Rp33.393/ha.

Kata kunci: debit penyemprotan, *droplet*, efisien, gulma, jangkauan

@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.

ABSTRACT

ALDERA SHIDQI. Performance of a Mist Blower under Various Nozzle Vanes Configurations for Pre-emergence Herbicide Application on Dryland Supervised by GATOT PRAMUHADI.

Weed control from the early stage of cultivation is an important step to maintain crop productivity, especially in dryland conditions. This study aimed to analyze the effect of different propeller nozzle blade configurations on the performance of pre-emergence herbicide spraying using a mist blower. Tests were conducted on three propeller nozzle configurations (8, 10, and 12 blades) to determine spray discharge, spray angle, effective swath width, droplet size, and droplet density, followed by field experiments to evaluate weed control effectiveness. The results showed that the 12-blade configuration provided the most optimal performance, producing droplets of 154.66 μm in diameter, a density of 300 droplets/ cm^2 , an effective spray width of 128 cm, and a discharge rate of 1.36 L/min. In the field test, this configuration reduced weed growth by up to 80.43% and maintained uniform solution distribution on the soil surface. The 12-blade configuration achieved the most efficient pre-emergence herbicide application with an output capacity of 1942.86 L/ha and an application cost of Rp 33,393/ha.

Keywords: coverage range, droplet, efficiency, spray discharge, weed

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 2025
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.

KINERJA *MIST BLOWER* PADA BERBAGAI KONFIGURASI BALING-BALING NOSEL UNTUK APLIKASI HERBISIDA PRA-TUMBUH DI LAHAN KERING

ALDERA SHIDQI

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
2025**



@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. Prof. Dr. Ir. Rokhani Hasbullah, M.Si.
2. Dr. Eng. Obie Farobie, S.Si., M.Sc.



@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.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Judul Skripsi : Kinerja *Mist Blower* pada Berbagai Konfigurasi Baling-baling
Nosel untuk Aplikasi Herbisida Pra-Tumbuh di Lahan Kering

Nama : Aldera Shidqi
NIM : F1401211120

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:
(15 Agustus 2025)

Tanggal Lulus:

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

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.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi berjudul “Kinerja *Mist Blower* pada Berbagai Konfigurasi Baling-baling Nosel untuk Aplikasi Herbisida Pra-Tumbuh di Lahan Kering” dapat disusun dan diselesaikan dengan baik. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari hingga Juli 2025 sebagai bagian dari pemenuhan syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Program Studi Teknik Pertanian dan Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB University. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menerima banyak dukungan, bantuan, dan arahan dari berbagai pihak. Dengan segala hormat dan rasa terima kasih, penulis menyampaikan penghargaan sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Ir. Gatot Pramuhadi, M.Si, selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberikan bimbingan, masukan, dan semangat selama proses penelitian hingga penyusunan laporan ini.
2. Prof. Dr. Ir. Rokhani Hasbullah, M.Si., Dr. Eng. Obie Farobie, S.Si., M.Sc., dan Dr. Lenny Saulia, S.TP., M.Si., selaku dosen penguji dan moderator sidang yang telah memberikan masukan, arahan, serta saran yang sangat berharga dalam penyempurnaan penelitian dan penyusunan laporan ini.
3. Seluruh civitas akademika Departemen Teknik Mesin dan Biosistem, yang telah membantu dalam berbagai bentuk, baik dalam proses pembelajaran, pelayanan, administrasi, maupun pelaksanaan penelitian.
4. Bapak Herry Juhaeri dan Ibu Ervin Herdiani, atas segala pengorbanan, doa, dan kasih sayang yang tiada henti serta dorongan semangat yang menjadi penyemangat utama penulis dalam menyelesaikan studi ini.
5. Rekan rekan satu bimbingan dan sesama peneliti ALFUHUMI (Furqan, Huzni, dan Michael) dan bang Joshua yang telah menjadi tempat berbagi ilmu dalam proses penelitian lapangan, serta menjadi bagian penting dalam proses intelektual dan emosional selama menyusun skripsi ini.
6. Shezha Nurhalizah Syamsya yang senantiasa memberikan motivasi, dukungan moral, serta kesabaran dalam menemani penulis
7. Rekan-rekan: Jalan Jalan Jonggol, Team 13, dan Sunda Empire, yang telah menjadi keluarga, sahabat, dan ruang tumbuh sejak awal perjalanan kuliah hingga akhir perjuangan ini.
8. Seluruh rekan mahasiswa Teknik Mesin dan Biosistem Angkatan 58, yang telah menjadi bagian dari warna kehidupan perkuliahan bersama menapaki langkah, belajar, dan bertumbuh dalam satu jurusan.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, namun telah memberikan kontribusi yang berarti, baik dalam bentuk bantuan, semangat, maupun doa yang tulus kepada penulis

Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menjadi kontribusi nyata dalam pengembangan keilmuan serta praktik Teknik biosistem di masa mendatang.

Bogor, November 2025

Aldera Shidqi

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
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Pengabut Gendong Bermotor (<i>Mist Blower</i>)	3
2.2 Nosel	3
2.3 Gulma	4
2.4 Pengendalian Gulma	4
2.5 Pengujian <i>Mist Blower</i>	5
III METODE	6
3.1 Waktu dan Tempat	6
3.2 Alat dan Bahan	6
3.3 Prosedur Kerja	7
3.4 Pengujian Kinerja <i>Mist Blower</i> di Laboratorium	8
3.5 Pengujian Kinerja <i>Mist Blower</i> di Lahan Kering	13
3.6 Analisis Data di Lahan	17
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Hasil Uji Kinerja <i>Mist Blower</i> di Laboratorium	19
4.2 Hasil Uji Homogenitas Lahan	30
4.3 Hasil Aplikasi Herbisida Cair di Lahan	32
4.4 Hasil Analisis Uji Kinerja <i>Mist Blower</i>	35
V SIMPULAN DAN SARAN	38
5.1 Simpulan	38
5.2 Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	41
RIWAYAT HIDUP	47

DAFTAR TABEL

1	Persyaratan untuk kerja <i>mist blower</i> untuk bahan uji cairan	5
2	Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian	6
3	Parameter pembobotan	12
4	Hasil pembobotan optimum <i>mist blower</i>	29
5	Hasil pengamatan gulma pada lahan kontrol	32
6	Hasil pengamatan pengendalian gulma 15 HSA	33
7	Hasil perhitungan parameter aplikasi herbisida <i>pre-emergence mist blower</i> dengan variasi nosel baling-baling	35

DAFTAR GAMBAR

1	Pengabut gendong bermotor (<i>mist blower</i>) yang digunakan dalam penelitian	7
2	Tipe nosel baling-baling pada <i>mist blower</i> yang digunakan : (a) nosel baling-baling 8, (b) nosel baling-baling 10, dan (c) nosel baling-baling 12	7
3	Diagram alir percobaan di laboratorium	8
4	Contoh pengukuran lebar penyemprotan pada <i>patternator</i>	9
5	Pengukuran jangkauan penyemprotan di <i>patternator</i>	10
6	Tinggi penyemprotan efektif (BSN 2018)	11
7	Diagram alir percobaan di lahan	13
8	Skema area aplikasi herbisida <i>pre-emergence</i> pada lahan kering	14
9	Area aplikasi herbisida, laboratorium lapangan Siswadhi Soepardjo, Leuwikopo	15
10	Ilustrasi pengambilan sampel uji homogenitas tanah: (a) bedeng kontrol dan (b) bedeng perlakuan	15
11	Ilustrasi pengamatan pertumbuhan gulma pada bedeng: (a) bedeng kontrol dan (b) bedeng perlakuan	16
12	Debit penyemprotan efektif pada berbagai perlakuan nosel	19
13	Grafik tumpang tindih penyemprotan <i>mist blower</i> dengan nosel baling-baling 8	20
14	Grafik tumpang tindih penyemprotan <i>mist blower</i> dengan nosel baling-baling 10	21
15	Grafik tumpang tindih penyemprotan <i>mist blower</i> dengan nosel baling-baling 12	21
16	Grafik lebar penyemprotan <i>mist blower</i> berbagai tipe nosel	22
17	Tinggi penyemprotan efektif <i>mist blower</i> berbagai tipe nosel	23
18	Grafik pengukuran sudut penyemprotan	24
19	Grafik jangkauan penyemprotan <i>mist blower</i> dengan nosel baling-baling 8	25
20	Grafik jangkauan penyemprotan <i>mist blower</i> dengan nosel baling-baling 10	25

Grafik jangkauan penyemprotan *mist blower* dengan nosel baling-baling 12 25

Jangkauan penyemprotan efektif dan jangkauan penyemprotan total *mist blower* setiap perlakuan 26

Diameter *droplet* pada berbagai perlakuan 27

Sebaran *droplet* dari berbagai perlakuan 28

Kerapatan *droplet* pada berbagai perlakuan 28

Diagram nilai kadar air pada lahan perlakuan 31

Diagram nilai densitas pada lahan perlakuan 31

Grafik efektivitas pengendalian gulma pada setiap perlakuan 34

DAFTAR LAMPIRAN

Spesifikasi *mist blower* dan herbisida *pre-emergence* 41

Proses pengambilan data *mist blower* di laboratorium 42

Proses persiapan lahan penelitian 42

Proses pengambilan dan pengeringan sampel tanah 43

Proses aplikasi herbisida dan pengamatan gulma di lahan 43

Data hasil pengukuran bobot sampel tanah pada setiap perlakuan 44

Hasil uji ANOVA terhadap kadar air dan densitas tanah 44

Perhitungan kapasitas keluaran dan biaya aplikasi 45

Data Hasil pengujian *mist blower* nosel baling-baling 12 di laboratorium 45

Hasil analisis diameter dan kerapatan *droplet* pada nosel baling-baling 12 46