

**EFEKTIVITAS NANOPESTISIDA MINYAK ATSIRI DAN
HIDROSOL SERAI WANGI (*Cymbopogon nardus*) SEBAGAI
PENGENDALI *Aspergillus niger***

ADISTI TRIANI WANDAYANTI



**DEPARTEMEN SILVIKULTUR
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
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

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 “Efektivitas Nanopestisida Minyak Atsiri Dan Hidrosol Serai Wangi (*Cymbopogon nardus*) sebagai Pengendali *Aspergillus niger*” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diujikan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi manapun. 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 karya tulis kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Mei 2024

Adisti Triani Wandayanti
E4401201026

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.

ABSTRAK

ADISTI TRIANI WANDAYANTI. Efektivitas Nanopestisida Minyak Atsiri dan Hidrosol Serai Wangi (*Cymbopogon nardus*) sebagai Pengendali *Aspergillus niger*. Dibimbing oleh ELIS NINA HERLIYANA dan SURONO.

Nanopestisida terdiri atas partikel kecil dari bahan aktif pestisida atau struktur kecil dari bahan aktif yang berfungsi sebagai pestisida. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui efektivitas nanopestisida minyak atsiri serai wangi dan pemanfaatan hidrosol serai wangi pada benih gamal dan patogen *Aspergillus niger* dan mengetahui formulasi nanopestisida minyak atsiri dan hidrosol sebagai pengendali penyakit pada benih gamal dan patogen *Aspergillus niger*. Hasil penelitian menunjukkan nanopestisida yang memiliki ukuran *droplet* 274,6 nm dan nilai PI 28,9% dapat menghambat pertumbuhan *Aspergillus niger* sebesar 100% dan melindungi benih gamal dari patogen *Aspergillus niger*. *Aspergillus niger* memiliki koloni berwarna hijau, kuning, atau coklat kehitaman. Tekstur *Aspergillus niger* seperti bulu. Hifa berseptata, memiliki miselium bercabang, di ujung hifa terdapat gelembung atau vesikel.

Kata kunci: *Aspergillus niger*, minyak atsiri, nanopestisida, penyakit tanaman, serai wangi

ABSTRACT

ADISTI TRIANI WANDAYANTI. Effectiveness of Essential Oil Nanopesticides and Hydrosols Citronella (*Cymbopogon nardus*) as Controlling the *Aspergillus niger*. Supervised by ELIS NINA HERLIYANA and SURONO.

Nanopesticides consist of small particles of active pesticide ingredients or small structures of active ingredients that function as pesticides. The aim of this research is to determine the effectiveness of citronella essential oil nanopesticide and the use of citronella hydrosol on gamal seeds and *Aspergillus niger* pathogens and to determine the formulation of essential oil nanopesticides and hydrosols as disease control on gamal seeds and *Aspergillus niger* pathogens. The research results show that nanopesticide which has a droplet size of 274.6 nm and a PI value of 28.9% can inhibit the growth of *Aspergillus niger* by 100% and protect gamal seeds from the *Aspergillus niger* pathogen. *Aspergillus niger* has green, yellow or blackish brown colonies. The texture of *Aspergillus niger* is like feathers. Septate hyphae, have branched mycelium, at the end of the hyphae there are bubbles or vesicles.

Key words: *Aspergillus niger*, essential oil, nanopesticide, plant disease, citrone



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, 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.

EFEKTIVITAS NANOPESTISIDA MINYAK ATSIRI DAN HIDROSOL SERAI WANGI (*Cymbopogon nardus*) SEBAGAI PENGENDALI *Aspergillus niger*

ADISTI TRIANI WANDAYANTI

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Silvikultur

**DEPARTEMEN SILVIKULTUR
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
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. Lin Nuriah Ginoga, M.Si



Judul Skripsi : Efektivitas Nanopestisida Minyak atsiri dan Hidrosol Serai Wangi
(*Cymbopogon nardus*) sebagai Pengendali *Aspergillus niger*

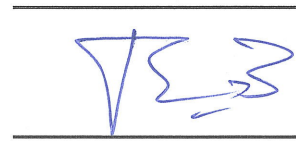
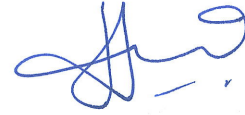
Nama : Adisti Triani Wandayanti
NIM : E4401201026

@Hak cipta milik IPB University

Pembimbing 1:
Prof. Dr.Ir. Elis Nina Herliyanan, M.Si

Pembimbing 2:
Surono, SP, M.Agr, PhD

Disetujui oleh



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Ir. Omo Rusdiana, M.Sc.F.Trop
NIP. 196301191989031003



Omo Rusdiana

Tanggal Ujian:
(Senin, 20 Mei 2024)

Tanggal Lulus:

08 JUL 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.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanaahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “Efektivitas Nanopestisida Minyak Atsiri dan Hidrosol Serai Wangi (*Cymbopogon nardus*) sebagai Pengendali *Aspergillus niger*”, sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan S1 program Silvikultur. Tidak lupa pula shalawat dan salam penulis sanjungkan kepada Nabiullah Muhammad *Salallahu alaihi wasalam*, kepada keluarga, para sahabat, tabiin dan tabiaat serta orang-orang yang senantiasa beristiqomah di jalan-Nya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. Elis Nina Herliyana, M.Si selaku dosen pembimbing pertama dan Bapak Surono, SP, M.Agr, PhD selaku dosen pembimbing kedua, yang telah memberi motivasi, arahan, masukan dan saran yang sangat konstruktif dalam penyusunan naskah skripsi, Ikhwan Shodiq Syifaudin, S.Hut. selaku laboran Laboratorium Patologi Hutan yang telah membantu dan memberikan arahan serta saran dalam pengumpulan dan pengolahan data, dosen pengajar dan staf membantu penulis dalam menyelesaikan studi di Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, kedua orang tua penulis, yaitu Bapak Ayi Wandu dan Ibu Nopriyanti, serta kedua adik penulis Moch. Rasya Wandira Putra dan Azalea Wandira Putri, tiada kata-kata yang tepat untuk menyampaikan rasa terima kasih atas segala pengorbanan, kesabaran, semangat, dorongan, dan kasih sayang terhadap diri penulis dalam mendampingi perjalanan panjang hingga sampai ke tahap ini. Terima kasih penulis ucapkan terima kasih kepada teman-teman penulis Wulan Fitri Sagita, Zalfa Zahira Mansur, Syarifah, Kharisma, dan Rizka Aulian yang telah mendampingi dan membantu selama pengumpulan data, dan sahabat penulis lainnya Adzra Badzlin Aqila, Zahra Qolbi, Iska Ratu, Dewi Sundari, dan Sinta Nur Padilah yang selalu membantu, memberikan semangat dan menemani perjalanan penulis di kehidupan kampus, serta teman-teman Departemen Silvikultur 57 dan Fakultas Kehutanan dan Lingkungan 57 yang tidak bisa disebutkan satu persatu atas segala do'a dan dukungan yang telah diberikan. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Mei 2024

Adisti Triani Wandayanti

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.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 <i>Aspergillus niger</i>	4
2.2 Gamal (<i>Gliricidia sepium</i>)	4
2.3 Penyakit pada Benih	4
2.4 Pestisida Nabati	5
2.5 Nanopestisida	6
2.6 Serai Wangi (<i>Cymbopogon nardus</i>)	6
III METODE PENELITIAN	8
3.1 Waktu dan Tempat	8
3.2 Alat dan Bahan	8
3.3 Prosedur Kerja	8
3.4 Analisis Data	11
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Nanopestisida	12
4.2 Pengamatan makroskopik dan mikroskopis hifa <i>Aspergillus niger</i> pada media PDA	13
4.3 Hasil uji penghambatan <i>Aspergillus niger</i> pada media PDA	14
4.4 Hasil analisis <i>Duncan</i> penghambatan <i>Aspergillus niger</i> pada media PDA	15
4.5 Hasil efektivitas nano-emulsi minyak atsiri (<i>Cymbopogon nardus</i>) pada benih Gamal (<i>Gliricidia sepium</i>)	16
4.6 Pengamatan makroskopik dan mikroskopis patogen pada benih Gamal (<i>Gliricidia sepium</i>)	17
V SIMPULAN DAN SARAN	18
5.1 Simpulan	18
5.2 Saran	18
DAFTAR PUSTAKA	19
IV LAMPIRAN	23
Lampiran 1. Grafik Hasil Uji <i>Droplet</i> (PSA)	23
RIWAYAT HIDUP	24



DAFTAR TABEL

1	Hasil uji duncan daya hambat pertumbuhan <i>Aspergillus niger</i> selama 7 hari	16
2	Hasil uji patogenesisitas efektivitas nanopestisida minyak atsiri (<i>Cymbopogon nardus</i>) pada benih gamal (<i>Gliricidia sepium</i>)	16

DAFTAR GAMBAR

1	Diagram Alir Prosedur Penelitian	8
2	Desain Perhitungan Diameter Isolat	11
3	Pengamatan makroskopis dan mikroskopis isolat <i>A. niger</i> (a) Karakteristik koloni pada media biakan PDA kontrol setelah 7 hari, (b) Karakteristik hifa bersekat pada perbesaran 600x (tanda panah merah) dan konidia (tanda merah kuning)	13
4	Grafik pertumbuhan isolat <i>A. niger</i> selama 7 hari dalam berbagai perlakuan	14
5	Isolat <i>A. niger</i> setelah 7 hari (a) nanopestisida minyak atsiri, (b) minyak atsiri, (c) nanopestisida hidrosol, dan (d) hidrosol	15
6	Benih gamal dengan perlakuan kontrol alami (a) dan kontrol buatan (b) Benih gamal dengan perlakuan nanopestisida minyak atsiri alami (a) dan nanopestisida minyak atsiri buatan (b)	17
7	Pengamatan mikroskopis benih gamal yang terserang <i>A. niger</i>	17
8	Hasil uji <i>droplet</i> dengan alat <i>Particle Size Analyzer</i> (PSA)	23