



FORMULASI KONSORSIUM PUPUK HAYATI DAN APLIKASINYA TERHADAP TANAMAN JAGUNG

DUSTIRAHAYU HERMAWATI NINGSIH



**DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin 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 mengumunkan 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 “Formulasi Konsorsium Pupuk Hayati dan Aplikasinya terhadap Tanaman Jagung” 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, Juli 2024

Dustirahayu Hermawati Ningsih
G3401201070

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.



@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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

DUSTIRAHAYU HERMAWATI NINGSIH. Formulasi Konsorsium Pupuk Hayati dan Aplikasinya terhadap Tanaman Jagung. Dibimbing oleh NISA RACHMANIA MUBARIK, JEPRI AGUNG PRIYANTO, DAN HAMIM.

Pupuk hayati merupakan pupuk yang mengandung mikroba hidup yang dapat membantu penyediaan unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Penelitian ini bertujuan menguji formula pupuk hayati yang berisi konsorsium bakteri non-aktinomiset, cendawan, dan aktinomiset terpilih dengan bahan pembawa cair, berdasarkan kestabilan viabilitas sel mikroba, dan aplikasinya pada tanaman jagung. Uji efektivitas terhadap tanaman jagung dilakukan di rumah kaca menggunakan rancangan acak kelompok satu faktor antara kombinasi dosis pupuk N, P, K dan pupuk hayati dengan tiga ulangan. Isolat yang digunakan yaitu *Bacillus thuringiensis* SAHA 12.12, *Lactobacillus plantarum* IN05, *Rhizobium* sp. R1KG, *Sacharomyces cerevisiae* L1, *Streptomyces* sp. A4J, dan *Trichoderma* sp. T2J yang dikonsorsiumkan dengan bahan pembawa cair. Formula pupuk hayati disimpan selama 8 minggu dan dilakukan uji viabilitas setiap satu bulan selama penyimpanan. Hasil uji menunjukkan viabilitas mikroba menurun setelah disimpan selama delapan minggu dan penurunan paling tinggi pada *Streptomyces* sp. Aplikasi formula konsorsium pupuk hayati memberikan pengaruh nyata terhadap panjang akar, diameter batang, bobot kering tajuk, bobot tongkol berkelebot, dan bobot biji tongkol. Pemberian formulasi konsorsium hayati kombinasi perlakuan P1M2 (kombinasi 50% pupuk N, P, K dan 100% formulasi pupuk hayati) dapat mengurangi penggunaan N, P, K sebanyak 50% dari dosis rekomendasi.

Kata kunci: aktinomiset, *Bacillus*, jagung, pupuk hayati, viabilitas

ABSTRACT

DUSTIRAHAYU HERMAWATI NINGSIH. Biofertilizer Consortium Formulation and Its Application on Corn Plants. Supervised by NISA RACHMANIA MUBARIK, JEPRI AGUNG PRIYANTO, and HAMIM.

Biofertilizer is a fertilizer that contains live microbes that help the plants to obtain nutrients needed for growth and development. This study aimed to observe the effectiveness of a biofertilizer formula containing a consortium of selected bacteria, fungi, and actinomycetes with liquid carrier materials to maize based on the stability of microbial cell viability and its application. The experiment was conducted in a greenhouse using a randomized block design with one-factor which consisted of a combination of N, P, and K fertilizers and biological fertilizers with three replications. The isolates used in this experiment were *Bacillus thuringiensis* SAHA 12.12, *Lactobacillus plantarum* IN05, *Rhizobium* sp. R1KG, *Saccharomyces cerevisiae* L1, *Streptomyces* sp. A4J, and *Trichoderma* sp. T2J which were combined as a consortium with liquid carrier material. The formula was stored during 8 weeks, and every week was analyzed to observe its viability. The results showed that microbial viability decreased after being stored for eight weeks and the highest decrease was shown by *Streptomyces* sp. The biofertilizer consortium formula applied to corn significantly influenced the growth and production, including root length, stem diameter, crown dry weight, husk cobs, and

cob seed weight. Biological consortium formulations PIM2 can reduce N, P, and K application up to 50% of the recommended dose.

Keywords: actinomycetes, *Bacillus*, biofertilizer, corn, viability

@Hak cipta milik IPB University

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.



FORMULASI KONSORSIUM PUPUK HAYATI DAN APLIKASINYA TERHADAP TANAMAN JAGUNG

DUSTIRAHAYU HERMAWATI NINGSIH

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Departemen Biologi

**DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:
1 Dr. Nina Ratna Djuita S.Si, M.Si.



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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Judul Skripsi : Formulasi Konsorsium Pupuk Hayati dan Aplikasinya terhadap
Tanaman Jagung

Nama : Dustirahayu Hermawati Ningsih

NIM : G3401201070

Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Dra. Nisa Rachmania Mubarik, M.Si



Digitally signed by
Nisa Rachmania

Date: 5 Jul 2024 08:50:29 WIB
Verify at [dsign.ipb.ac.id](#)

Pembimbing 2:
Jepri Agung Priyanto, S.Si, M.Si



Digitally signed by
Jepri Agung Priyanto

Date: 4 Jul 2024 15:04:22 WIB
Verify at [dsign.ipb.ac.id](#)

Pembimbing 3:
Prof. Dr. Ir. Hamim, M.Si



Digitally signed by
Hamim

Date: 4 Jul 2024 16:00:53 WIB
Verify at [dsign.ipb.ac.id](#)

Diketahui oleh

Ketua Departemen Biologi:
Dr. Ir. Iman Rusmana, M.Si
NIP 19650720 199103 1 002



Digitally signed by
Iman Rusmana

Date: 5 Jul 2024 12:56:41 WIB
Verify at [dsign.ipb.ac.id](#)

Tanggal Ujian: 21 Juni 2024

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Penelitian telah dilaksanakan sejak bulan Oktober 2023 sampai bulan Mei 2024 dengan judul "Formulasi Konsorsium Pupuk Hayati dan Aplikasinya terhadap Tanaman Jagung".

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Dr.Dra. Nisa Rachmania Mubarik, M.Si selaku ketua komisi pembimbing skripsi, Jepri Agung Priyanto, M.Si dan Prof. Dr. Ir. Hamim, M.Si selaku anggota komisi pembimbing skripsi yang telah membimbing dan banyak memberi saran.
2. Dr. Nina Ratna Djuita, S.Si, M.Si selaku dosen penguji luar komisi pembimbing atas koreksi, saran, dan masukan pada karya ilmiah ini.
3. Prof. Dr. Ir. Rika Raffiudin, M.Si selaku pembimbing akademik yang mendukung dan memberikan arahan akademik selama masa studi penulis.
4. Staf Laboratorium Ibu Heni dan Mas Aldi (Lab. Mikrobiologi), Teh Eneng (Lab. Terpadu), serta staf administrasi Biologi Mas Endan yang sudah banyak membantu dan memfasilitasi penulis selama masa studi dan penelitian.
5. Bapak Adi Supardi selaku penanggung jawab rumah kaca Biotech Center IPB yang sudah membantu dan memfasilitasi penulis selama penelitian.
6. Teruntuk surgaku, Bapak Aan Hermawan dan Ibu Tini Marini terima kasih untuk selalu berjuang untuk kehidupan penulis. Beliau memang tidak sempat merasakan perkuliahan, namun beliau mampu mendidik, memotivasi, hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana. Terima kasih atas do'a, kasih sayang, dan selalu ada disisi penulis sampai di titik ini. Gelar ini kupersembahkan untuk kedua orangtua.
7. Kakakku Aa Yogas dan istri, terutama tetehku tercinta Iis Santika Hasanah dan suami yang telah memotivasi dan mendukung selama masa studi ini, serta untuk keluarga besar atas segala do'a yang selalu mengiringi langkah.
8. Terima kasih untuk sahabat seperjuangan selama perkuliahan Dhea, Litta, dan Silva yang telah banyak membantu, menghibur, memberikan semangat, kebersamai, dan mendengar keluh kesah penulis.
9. Seluruh teman-teman Departemen Biologi angkatan 2020 terutama teman-teman di Laboratorium Mikrobiologi IPB: Orhinta, Risyah, Ajeng, Sakina, Erisya, Adhi, Indah, Siti Panesya, Putri Indah, Nadya, Rifda, kakak tingkat Laboratorium Mikrobiologi IPB, serta teman-teman di luar program studi yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.
10. Sahabat till Jannahku: Adisty, Luthfia, Whitney, Putri, dan Nadzira yang telah memberikan dukungan, do'a, dan kasih sayang hingga saat ini.

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

Bogor, Juli 2024

Dustirahayu Hermawati Ningsih



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	ix
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	1
1.3 Manfaat	2
1.4 Hipotesis	2
II METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Alat dan Bahan	3
2.3 Rancangan Penelitian	3
2.4 Prosedur Kerja	4
2.5 Analisis Data	6
III HASIL DAN PEMBAHASAN	7
3.1 Hasil	7
3.1 Pembahasan	9
V SIMPULAN DAN SARAN	14
5.1 Simpulan	14
5.2 Saran	14
DAFTAR PUSTAKA	15
LAMPIRAN	18
RIWAYAT HIDUP	26



DAFTAR TABEL

1 Sumber isolat penelitian	3
2 Kombinasi perlakuan pemberian pupuk pada tanaman jagung	6

DAFTAR GAMBAR

1 Hasil pewarnaan Gram pada bakteri dan karakter mikroskopis cendawan dan aktinomiset.	7
2 Hasil uji viabilitas mikrob berisi jumlah populasi mikrob dari minggu ke-0 sampai minggu ke-8.	8

DAFTAR LAMPIRAN

1 Dosis pemberian pupuk pada tanaman jagung	19
2 Komposisi isolat berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 70/Permentan/SR.140/10/2011	20
3 Uji antagonisme antar isolat	21
4 Keputusan Menteri mengenai deskripsi varietas jagung CMP 01	22
5 Hasil uji ANOVA pada masing-masing parameter terhadap tanaman jagung	23
6 Hasil uji ANOVA pada masing-masing parameter terhadap tanaman jagung (lanjutan 1)	24
7 Hasil uji ANOVA pada masing-masing parameter terhadap tanaman jagung (lanjutan 2)	25