

APLIKASI FORMULASI KONSORSIUM BAKTERI PENGHASIL *INDOLE ACETIC ACID* (IAA) TERHADAP PERTANAMAN JAGUNG

DHEA KAMILYA FATMA RIZKY



**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 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 “Aplikasi Formulasi Konsorsium Bakteri Penghasil *Indole Acetic Acid* (IAA) terhadap Pertanaman 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, Agustus 2024

Dhea Kamilya Fatma Rizky
G3401201042

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan 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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRAK

DHEA KAMILYA FATMA RIZKY. Aplikasi Formulasi Konsorsium Bakteri Penghasil *Indole Acetic Acid* (IAA) terhadap Pertanaman Jagung. Dibimbing oleh NISA RACHMANIA MUBARIK dan HAMIM.

Salah satu penyebab penurunan produktivitas tanaman jagung yaitu tanah yang kurang subur akibat penggunaan pupuk kimia yang terus-menerus dan cenderung berlebihan, sehingga fertilitas lahan menurun. Penggunaan pupuk hayati mengandung mikrob penghasil *Indole Acetic Acid* (IAA) atau auksin berpotensi mereduksi penggunaan pupuk kimia dan meningkatkan produktivitas tanaman jagung. IAA merupakan zat pengatur tumbuh yang aktif secara fisiologis dalam proses pertumbuhan tanaman. Penelitian ini bertujuan menguji formulasi konsorsium bakteri penghasil *Indole Acetic Acid* (IAA) sebagai pupuk hayati cair dan menganalisis beberapa aplikasi formulasi terhadap pertumbuhan tanaman jagung varietas Bisma. Isolat yang digunakan yaitu BT1.1.1, BP2.1.3, dan BP4.2.1 yang diisolasi dari lahan bekas tambang dan Bukit Peramun Belitung. Ketiga isolat diuji antagonisme dan kemampuannya dalam menghasilkan IAA. Ketiga isolat dikonsorsiumkan dalam beberapa formulasi yaitu dengan air kelapa dan molase, tanpa air kelapa tetapi dengan molase, serta tanpa air kelapa dan molase. Ketiga formulasi diuji viabilitasnya setiap satu bulan sekali. Aplikasi formulasi yaitu 10 mL/polibag. Ketiga isolat bersifat tidak antagonis dan mampu menghasilkan IAA. Uji viabilitas menunjukkan penurunan jumlah sel bakteri selama 3 bulan. Pemberian formulasi konsorsium pupuk hayati tanpa air kelapa tetapi dengan molase mampu memberikan hasil pertumbuhan tanaman jagung yang baik dan mereduksi penggunaan N, P, K hingga 50% dari anjuran.

Kata kunci: auksin, Belitung, konsorsium bakteri, molase, pupuk hayati.

ABSTRACT

DHEA KAMILYA FATMA RIZKY. The Application of Bacterial Consortium Formulation Producing Indole Acetic Acid (IAA) for Corn Plants. Supervised by NISA RACHMANIA MUBARIK and HAMIM.

One of the reason for the decreased productivity of corn plants is due to the continuous and overuse of chemical fertilizers so that land fertility decreases. The use of biofertilizer containing microbes that produce IAA has potential to reduce the use of chemical fertilizers and increase productivity of corn plants. IAA is a growth regulator that is physiologically active in the plant growth process. This research aimed to test formula biofertilizer contained consortium bacteria that produces Indole Acetic Acid (IAA) or auxin as liquid biofertilizer and analyze the applications of formulation on the growth of Bisma variety corn plants. The isolates used are BT1.1.1, BP2.1.3, and BP4.2.1, isolated from former mining areas and Bukit Peramun Belitung. The antagonism and IAA-producing abilities of isolates were tested. The isolates consortia were prepared in several formulations: with coconut water and molasses, without coconut water but with molasses, and without coconut water and molasses. The viability of biofertilizer was tested monthly.

Application of formulation was 10 mL/polybag. The isolates were non-antagonistic and was able to produce IAA. Viability tests showed that the decrease in bacterial cell count was observed over 3 months. Application of biofertilizer consortium formulation without coconut water but with molasses resulted in good growth of corn plants and reduced the use of N, P, K up to 50% from recommendation.

Keywords: auxin, bacterial consortium, Belitung, biofertilizer, molase

@Hak cipta milik IPB University

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

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.



APLIKASI FORMULASI KONSORSIUM BAKTERI PENGHASIL *INDOLE ACETIC ACID* (IAA) TERHADAP PERTANAMAN JAGUNG

DHEA KAMILYA FATMA RIZKY

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

**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 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 Prof. Dr. Ir. Rika Raffiudin, M.Si



@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.



Judul Skripsi : Aplikasi Formulasi Konsorsium Bakteri Penghasil *Indole Acetic Acid* (IAA) terhadap Pertanaman Jagung
Nama : Dhea Kamilya Fatma Rizky
NIM : G3401201042

@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.

Disetujui oleh

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



Pembimbing 2:
Prof. Dr. Ir. Hamim, M.Si

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Iman Rusmana, M.Si
NIP. 19650720 199103 1002



Tanggal Ujian:
(19 Juli 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 Desember 2023 sampai bulan Mei 2024 ini ialah mikrobiologi pertanian, dengan judul "Aplikasi Formulasi Konsorsium Bakteri Penghasil *Indole Acetic Acid* (IAA) terhadap Pertanaman Jagung". Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Dr. Dra. Nisa Rachmania Mubarik, M.Si dan Prof. Dr. Ir. Hamim M.Si sebagai dosen pembimbing yang telah membimbing, memberikan arahan, motivasi, solusi, serta dukungan dalam penelitian dan penulisan karya tulis ini. Selain itu, ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Dr. Ivan Permana Putra, S.Si, M.Si sebagai dosen moderator seminar hasil dan Prof. Dr. Ir. Rika Raffiudin, M.Si sebagai dosen penguji yang telah memberikan perbaikan dan masukan. Tak lupa, saya ucapkan terima kasih kepada seluruh dosen Departemen Biologi IPB yang telah memberikan ilmu dan pengalaman sejak awal hingga akhir perkuliahan sekaligus Biotech Center yang telah memberi izin untuk melaksanakan penelitian ini. Selanjutnya ucapan terima kasih untuk Ibu Heni Rismiyati, Bapak Aldian Permana S.Si, dan Bapak Adi atas seluruh bantuan dalam pekerjaan di laboratorium dan penanaman di *green house*. Penghargaan penulis disampaikan kepada Papa Dadan Sujana, Mama Endang Setianingsih, Aa Muhamad Ryan Azhar S.Ikom, Teteh Rossie Ariesta Puspa Indah, serta seluruh keluarga besar yang telah memberikan do'a, kasih sayang, dukungan, dan semangat yang tak terhingga. Ungkapan terima kasih juga disampaikan untuk Rifqi, Ayu, Silva, Litta, Ajeng, Diva, Sakina, Orhinta, Risyia, Maddy, Micel, Nesya, Santika, Hafifa, Rifda, Putri, Indah, Nadya, Guido, Erisya, Dimas, Adhi, Gallant, Ulum, Nesti, Bunga, Shaliha, Sabrina, Ica, Najwa, dan seluruh teman-teman Biologi 57 lainnya yang sudah memberikan bantuan di masa-masa sulit sebagai penyemangat selama menjalani penelitian.

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

Bogor, Agustus 2024

Dhea Kamilya Fatma Rizky



DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Manfaat	2
METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Alat dan Bahan	3
2.3 Prosedur Kerja	3
2.4 Analisis Data	5
III HASIL DAN PEMBAHASAN	6
3.1 Karakteristik Isolat Bakteri Uji	6
3.2 Kemampuan Antagonisme antar Isolat	6
3.3 Kemampuan Bakteri dalam Menghasilkan <i>Indole Acetic Acid</i> (IAA)	7
3.4 Formulasi Konsorsium Bakteri dalam Pupuk Hayati Cair	7
3.5 Efektivitas Formulasi Konsorsium Bakteri dalam Pupuk Hayati Cair pada Tanaman Jagung	9
3.6 Pembahasan	13
IV SIMPULAN DAN SARAN	16
4.1 Simpulan	16
4.2 Saran	16
DAFTAR PUSTAKA	17
LAMPIRAN	20
RIWAYAT HIDUP	23



DAFTAR TABEL

1	Komposisi formulasi pupuk hayati cair	4
2	Kombinasi perlakuan uji efektivitas formulasi pupuk hayati cair	5
3	Ciri-ciri morfologi koloni dan morfologi sel bakteri	6
4	Konsentrasi IAA yang dihasilkan oleh isolat bakteri	7
5	Pengaruh perlakuan pupuk kimia dan pupuk hayati cair terhadap pertumbuhan tanaman jagung pada 87 HST	10
6	Pengaruh perlakuan pupuk kimia dan pupuk hayati cair terhadap produksi tajuk dan akar tanaman jagung pada 87 HST	11
7	Pengaruh perlakuan pupuk kimia dan pupuk hayati cair terhadap produksi tongkol tanaman jagung pada 87 HST	12

DAFTAR GAMBAR

1	Morfologi mikroskopis isolat bakteri berumur 24 jam	6
2	Pengujian antagonisme antar isolat bakteri pada media TSA	7
3	Viabilitas sel pada formulasi	8

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 menggunakan 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.