



PENJADWALAN APLIKASI PUPUK HAYATI PROVIBIO TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKTIVITAS PADI IF20

IQBALLZAH OKTAVIYANDI



**DEPARTEMEN ILMU TANAH DAN SUMBERDAYA LAHAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

- 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

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 “Penjadwalan Aplikasi Pupuk Hayati Provibio terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Padi IF20” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun 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 dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Mei 2026



Iqballzah Oktaviyandi
A1401221006



ABSTRAK

IQBALLZAH OKTAVIYANDI. Penjadwalan Aplikasi Pupuk Hayati Provibio terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Padi IF20. Dibimbing oleh DWI ANDREAS SANTOSA dan INDRI HAPSARI FITRIYANI.

Pupuk hayati merupakan inovasi pertanian berkelanjutan yang mengandung mikroorganisme fungsional untuk meningkatkan ketersediaan hara dan kesuburan tanah salah satunya yaitu Provibio yang memiliki sembilan mikroorganisme bermanfaat bagi tumbuhan yaitu: bakteri penambat N₂ (*Azospirillum lipoferum* ICBB 6088 dan *Azotobacter vinelandii* ICBB 9098), bakteri pembentuk bintil akar (*Bradyrhizobium japonicum* ICBB 9251), produsen hormon tumbuh (*Lactobacillus* sp. ICBB 6099), mikrob pengurai bau (*Saccharomyces cerevisiae* ICBB 8808), pengurai selulosa (*Microbacterium lactium* ICBB 7125), pengurai lignin (*Phanerochaete* sp. ICBB 9182), dekomposer (*Paenibacillus macerans* ICBB 8810), dan bakteri pengendali hama (*Bacillus thuringiensis* ICBB 6095). Penelitian dilaksanakan Mei sampai Desember 2025 di ICBB dan Laboratorium Unggulan Pusat studi Bioteknologi IPB. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan empat perlakuan. Percobaan lapang dilakukan dengan menggunakan petak berukuran 2,5 × 2,5 m, dengan perlakuan sebagai berikut P0.K1 (50% pupuk kimia), P0.K2 (100% pupuk kimia), P1.K1 (Provibio + KNO₃ + 50% pupuk kimia), dan P2.K1 (Provibio + ZnSO₄·7H₂O + CuSO₄ + 50% pupuk kimia). Parameter yang diamati meliputi total mikrob tanah (TPC), aktivitas enzim, pH, C-organik, N-total, P-tersedia, dan KTK. Data dianalisis menggunakan uji lanjut DMRT. Hasil menunjukkan bahwa kombinasi Provibio dan pupuk kimia 50% meningkatkan aktivitas mikrob tanah, kandungan C-organik, serta efisiensi pemupukan dibandingkan perlakuan tunggal pupuk kimia. Perlakuan kombinasi juga mampu mempertahankan produktivitas padi dengan penggunaan pupuk kimia yang lebih rendah. Disimpulkan bahwa integrasi pupuk hayati dan pupuk Urea, SP36, dan KCL berpotensi meningkatkan kesuburan tanah dan produktivitas padi secara lebih efisien dan berkelanjutan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh aplikasi dan penjadwalan Provibio terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi IF20 pada fase vegetatif, serta menentukan kombinasi dosis dan waktu pengaplikasi pupuk yang optimal untuk tanaman padi.

Kata kunci: Pupuk Hayati Provibio, Padi IF20, kesuburan tanah, mikroorganisme.



ABSTRACT

IQBALLZAH OKTAVIYANDI. Scheduling of Provibio Biofertilizer Application on the Growth and Productivity of IF20 Rice. Supervised by DWI ANDREAS SANTOSA and INDRI HAPSARI FITRIYANI.

Biofertilizer are a sustainable agriculture innovation containing function microorganisms that enhance nutrient availability and soil fertility. One such product is Provibio, which consist of nine beneficial microorganisms for plants, namely: nitrogen-fixing bacteria (N₂) (*Azospirillum lipoferum* ICBB 6088 and *Azotobacter vinelandii* ICBB 9098), root nodule-forming bacteria (*Bradyrhizobium japonicum* ICBB 9251), plant growth hormone producers (*Lactobacillus* sp. ICBB 6099), odor-degrading microbes (*Saccharomyces cerevisiae* ICBB 8808), cellulose-degading microbes (*Microbacterium lactium* ICBB 7125), lignin-degading microbes (*Phanerochaete* sp. ICBB 9182), decomposers (*Paenibacillus macerans* ICBB 8810), and pest-controlling bacteria (*Bacillus thuringiensis* ICBB 6095). This study was conducted from May to December 2025 at ICBB and center of excellence Laboratory, IPB Biotechnology Center. The experimental design used was a Randomized Complete Block Design (RCBD) with four treatments. Field experiments were carried out using plots measuring 2.5 x 2.5 m, with the following treatments: P0.K1 (50% chemical fertilizer), P0.K2 (100% chemical fertilizer), P1.K1 (Provibio + KNO₃ + 50% chemical fertilizer), and P2.K1 (Provibio + Provibio + ZnSO₄·7H₂O + CuSO₄ + 50% chemical fertilizer). Observed parameters included total soil microbes (TPC), enzyme activity, pH, organic C, total N, available P, and cation exchange capacity (CEC). Data were analyzed using the Duncan Multiple Range Test (DMRT). The results showed that the combination of Provibio and 50% chemical fertilizer increased soil microbial activity, organic C content, and fertilization efficiency compared to the single application of chemical fertilizers. The combined treatment was also able to maintain rice productivity with reduced chemical fertilizer usage. It can be concluded that the integration of biofertilizers with Urea, SP36, and KCL fertilizers has the potential to improve soil fertility and rice productivity in a more efficient and sustainable manner. Therefore, this study aims to analyze the effect of Provibio application and scheduling on the growth and yield of IF20 rice during the vegetative phase, as well as to determine the optimal combination of dosage and application timing for rice cultivation.

Keywords: Provibio biofertilizer, IF20 rice, soil fertility, microorganisms.



@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, tahun 2026
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 apapun tanpa izin IPB.



PENJADWALAN APLIKASI PUPUK HAYATI PROVIBIO TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKTIVITAS PADI IF20

IQBALLZAH OKTAVIYANDI

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Fakultas Pertanian
Program Studi Manajemen Sumberdaya Lahan

**DEPARTEMEN ILMU TANAH DAN SUMBERDAYA LAHAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@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. Dwi Andreas Santosa M.S.
2. Indri Hapsari Fitriyani, S.P., M.Si.
3. Ir. Fahrizal Hazra, M.Sc



Judul Skripsi : Penjadwalan Aplikasi Pupuk Hayati Provisio terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Padi IF20
Nama : Iqballzah Oktaviyandi
NIM : A1401221006

@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:
Prof.Dr.Ir. Dwi Andreas Santosa M.S.

Pembimbing 2:
Indri Hapsari Fitriyani, S.P., M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Departemen
Ilmu Tanah dan Sumber daya Lahan:
Dr. Ir R.A. Dyah Tjahyandari S., M.Appl.Sc
NIP. 196606221991032001

Tanggal Ujian: 12 MAR 2026

Tanggal Lulus: 25 MAY 2026



@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.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Mei 2025 sampai bulan September 2025 ini berhasil diselesaikan, dengan judul “Penjadwalan Aplikasi Pupuk Hayati Provbio terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Padi IF20”. Terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing. Prof. Dr.Ir. Dwi Andreas Santosa M.S dan Indri Hapsari Fitriyani, S.P., M.Si. yang telah membimbing sejak dimulainya penelitian ini hingga tulisan ini bisa diselesaikan dengan baik.
2. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ir. Fahrizal Hazra M.Sc. selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan kepada penulis.
3. Perusahaan ICBB dan tenaga lapang, Pak Arga, Kak Yemima, staf laboratorium unggulan dan kerjasama serta bapak ibu Biotech Center yang telah membantu penulis dalam kelancaran analisis dan penulisan skripsi ini.
4. Ucapan beribu-ribu terima kasih kepada ayah, mama, om, tante, dan adik yang selama ini mendukung, mendoakan, dan memberikan kasih sayang penuh kepada penulis.
5. Terima kasih banyak untuk Bunga, Mutiah, Shinta, dan Ayla yang sudah memberikan semangat kepada penulis selama mengerjakan skripsi ini.
6. Teman-teman Zenit 59 yang tidak bisa disebutkan satu persatu, Senbud ormawa ppku 2022, Senbud BEM Fakultas Pertanian yang sudah memberikan dukungannya kepada penulis selama menjalankan penelitian hingga seminar hasil.

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

Bogor, Mei 2026



Iqballzah Oktaviyandi



@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 TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
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 Tanaman Padi	3
2.2 Pupuk Hayati	3
2.3 Unsur Hara Makro Mikro	3
2.4 Enzim Tanah	3
2.4.1 Enzim Selulase	4
2.4.2 Enzim Protease	4
2.4.3 Enzim Invertase	4
2.4.4 Enzim Laktase	5
III METODE	6
3.1 Waktu dan Tempat	6
3.2 Alat dan Bahan	6
3.3 Rancangan Penelitian	6
3.4 Tahapan Penelitian	7
3.4.1 Pengambilan Sampel Tanah dan Analisis Tanah Awal	7
3.4.2 Penanaman dan Perlakuan	8
3.4.3 Data Tinggi dan Anakan Padi IF20	8
3.4.4 Perhitungan Bobot Berangkas	8
3.4.5 Mikrobiologi Tanah	8
3.4.6 Analisis Laboratorium Sifat Kimia dan Biokimia Tanah	9
3.4.7 Perhitungan Hasil Produksi (GKP dan GKG)	9
3.4.8 Analisis Data	9
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	10
4.1 Analisis Karakteristik Tanah Awal	10
4.2 Pertumbuhan Padi IF20	11
4.3 Biomassa Tanaman	12
4.4 Mikrobiologi Tanah	13
4.5 Analisis Kimia Tanah	14
4.6 Biokimia Tanah	15
4.7 Hasil Produksi	16
4.8 Penjadwalan	18
V SIMPULAN DAN SARAN	19



5.1	Simpulan	19
5.2	Saran	19
	DAFTAR PUSTAKA	20
	LAMPIRAN	23
	RIWAYAT HIDUP	31

Hak cipta milik IPB University

DAFTAR TABEL

1	Dosis Provibio dan unsur tambahan hara makro mikro didalam Provibio	6
2	Aplikasi dosis pupuk kimia	7
3	Parameter dan metode analisis	9
4	Karakteristik sifat kimia tanah awal	10
5	Hasil analisis mikrob pada berbagai perlakuan	14
6	Analisis kimia tanah	14

DAFTAR GAMBAR

1	Denah lokasi percobaan	7
2	Pengaruh Provibio dan komposisi hara makro mikro terhadap tinggi padi dan jumlah anakan padi IF20	11
3	Pengaruh Provibio dan komposisi hara makro mikro terhadap biomassa tanaman padi IF20	12
4	Pengaruh Provibio dan komposisi hara makro mikro terhadap biokimia tanah	15
5	Hasil Produktivitas Padi IF20	17

DAFTAR LAMPIRAN

1	Kriteria penilaian kesuburan tanah berdasarkan BBPSI SLP 2023	24
2	Kriteria penilaian pH tanah berdasarkan BBPSI SLP 2023	24
3	Analisis ragam pengamatan tinggi padi IF20	24
4	Analisis ragam pengamatan jumlah anakan padi IF20	25
5	Analisis ragam pengamatan biomassa tanaman padi IF20	26
6	Analisis Uji lanjut <i>Duncan Multiple Range Test</i> mikrobiologi tanah	27
7	Analisis Uji lanjut <i>Duncan Multiple Range Test</i> sifat kimia tanah	28
8	Analisis Uji lanjut <i>Duncan Multiple Range Test</i> biokimia tanah	29
9	Analisis Uji lanjut <i>Duncan Multiple Range Test</i> hasil produktivitas padi	30



@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.