

**FORMULASI BAKTERI ENDOFIT UNTUK MENEKAN  
PENYAKIT FUSARIUM PADA PADI BERAS MERAH  
(*Oryza nivara* L.)**



**AHMAD KHAIRIL ANAM**

**JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU**

**2023**

**FORMULASI BAKTERI ENDOFIT UNTUK MENEKAN  
PENYAKIT FUSARIUM PADA PADI BERAS MERAH  
(*Oryza nivara* L.)**

Oleh

Ahmad Khairil Anam  
1810517120011

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
gelar Sarjana Pertanian pada  
Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat

**JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU**

**2023**

## RINGKASAN

**AHMAD KHAIRIL ANAM.** Formulasi bakteri endofit untuk menekan penyakit fusarium pada padi beras merah (*Oryza nivara* L.), dibimbing oleh Mariana dan Ismed Setya Budi.

Budidaya padi beras sangat dipengaruhi oleh hama dan penyakit salah satunya adalah penyakit fusarium. Pengendalian yang dapat digunakan diantaranya bakteri endofit yang merupakan agens pengendali hayati. Bakteri endofit tersebut merupakan bahan aktif yang diformulasi dengan bahan lainnya sehingga mempunyai daya kerja sebagai pestisida. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh formulasi bakteri endofit tanah gambut, tanah rawa lebak, tanah rawa pasang surut, dan kelakai pada benih beras merah dalam menekan kejadian penyakit fusarium.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 4 ulangan yaitu kontrol inokulasi tanpa bakteri endofit, formulasi bakteri endofit dengan tanah gambut, formulasi bakteri endofit dengan tanah rawa lebak, formulasi bakteri endofit dengan tanah rawa pasang surut, formulasi bakteri endofit dengan kelakai dan ditambah satu perlakuan kontrol inokulasi tanpa bakteri endofit dan tanpa patogen untuk mengamati parameter tinggi tanaman dan jumlah anakan.

Isolat bakteri endofit yang digunakan berasal dari Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur Surabaya diremajakan pada media NA dan Isolat *Fusarium* sp. Koleksi Laboratorium Fitopatologi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru diremajakan pada media PDA. Media pembawa bakteri endofit yaitu tanah gambut asal Landasan Ulin, tanah rawa lebak asal Tajau Landung, tanah rawa pasang surut asal Marabahan dan kelakai dikering anginkan lalu ditimbang sebesar 47,5 gram dan ditambahkan sukrosa sebanyak 2,5 gram disterilisasi menggunakan autoklaf dan ditambahkan 1 ml bakteri endofit pada setiap media pembawa. Inkubasi dilakukan pada suhu 20°C selama 1 minggu, dilarutkan 1:100 ml dengan air steril. Benih beras merah disterilisasi permukaan dan direndam pada setiap larutan formulasi selama 24 jam. Benih disemai didalam bak semai sampai 2 minggu dan

benih ditanam pada bak perlakuan dengan 10 bibit pada masing-masing bak tanam.

Perlakuan formulasi bakteri endofit mampu menekan kejadian penyakit fusarium. Perlakuan formulasi bakteri endofit dengan tanah rawa lebak memiliki kejadian penyakit paling rendah 67,5% sedangkan kontrol memiliki kejadian penyakit paling tinggi sebesar 97,5%. Formulasi tanah rawa lebak dan tanah rawa pasang surut lebih mampu menekan kejadian penyakit fusarium pada beras merah sebesar 67,5% dan 70% dengan efektivitas 30,7% dan 28,2% lebih baik dibanding kejadian penyakit kontrol 97,5%. Selain itu formulasi bakteri endofit dapat memperpanjang masa inkubasi dengan rerata pada kontrol 4 hari dan paling lama pada formulasi tanah rawa lebak 10,9 hari. Formulasi bakteri endofit juga meningkatkan tinggi tanaman. Sebelum diinokulasikan patogen, tanaman dengan formulasi bakteri endofit lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol. Perlakuan paling tinggi pada formulasi bakteri endofit tanah rawa pasang surut 30,6 cm dan paling rendah pada tanaman kontrol inokulasi tanpa bakteri endofit sebesar 18 cm. setelah tanaman diinokulasi patogen fusarium, tanaman paling tinggi pada formulasi tanah gambut 106,6 cm dan paling rendah pada kontrol inokulasi tanpa bakteri endofit dan tanpa patogen sebesar 43,4 cm. Jumlah anakan perlakuan formulasi bakteri endofit juga lebih banyak dibandingkan pada kontrol, jumlah anakan paling banyak pada formulasi tanah rawa pasang surut 6,9 anakan sedangkan paling rendah pada kontrol inokulasi tanpa bakteri endofit 3,9 anakan. Perendaman benih dengan formulasi bakteri endofit tidak menghambat perkecambahan benih padi beras merah. Daya berkecambah pada kontrol sebesar 92% sedangkan daya berkecambah paling tinggi pada formulasi tanah gambut dan tanah rawa lebak sebesar 100%. Rata - rata panjang kecambah pada seluruh perlakuan sebesar 5,15 - 5,18 cm.

**SURAT PERNYATAAN**  
**SKRIPSI BAGIAN DARI PENELITIAN DOSEN**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ahmad Khairil Anam  
NIM : 1810517120011  
Jenjang/Prodi/Fakultas : Proteksi Tanaman/ Pertanian  
Perguruan Tinggi : Universitas Lambung Mangkurat

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa **Penelitian Skripsi** saya ini merupakan bagian dari Penelitian berjudul : Uji Lapang Kombinasi Formulasi Biopestisida Mikroba Endofitik Indigenus Terhadap penyakit Padi Merah Keramat di Lahan Basah

Yang dibiayai oleh PNBPU ULM (Pendapatan Negara Bukan Pajak Universitas Lambung Mangkurat) tahun anggaran 2022.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya dan saya bersedia mempertanggungjawabkan apabila memberikan informasi yang tidak benar.

Banjarbaru, 15 Mei 2023

Menyetujui  
Ketua Tim Pelaksana Penelitian



Prof. Dr. Ir. H. Ismed setya Budi, M.S. IPM  
NIP. 196209261988031002

Hormat Saya,



Ahmad Khairil Anam  
NIM. 1810517120011

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan/ Program Studi Proteksi Tanaman



Dr. Ir. Yusriadi Marşuni, M.Si.  
NIP. 196509131993031002

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Formulasi bakteri endofit untuk menekan penyakit fusarium pada padi beras merah (*Oryza nivara* L.)  
Nama : Ahmad Khairil Anam  
NIM : 1810517120011  
Program Studi : Proteksi Tanaman

### Menyetujui Tim Pembimbing:

Anggota,



Prof. Dr. Ir. H. Ismed Setya Budi, M.S. IPM.  
NIP. 196209261988031002


Ketua,



Dr. Ir. Hj. Mariana, M.P.  
NIP. 196205051989032001

Diketahui oleh:

Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan/  
Koordinator Program Studi Proteksi Tanaman



Dr. Ir. Yusriadi Marsuni, M.Si.  
NIP. 196509131993031002

Tanggal lulus : 15 Mei 2023

## RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir pada tanggal 10 April di Pagatan, Kabupaten Tanah Bumbu, Kalimantan Selatan. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan H. Abdul Rahman dan Hj. Siti Rahmah. Penulis mengawali pendidikan di SDN 4 Kampung Baru, kemudian melanjutkan ke sekolah SMPN 1 Simpang Empat yang lulus pada tahun 2015, selanjutnya meneruskan pendidikan ke sekolah SMAN 1 Simpang Empat dan lulus pada tahun 2018. Pada tahun 2018 penulis melanjutkan pendidikan di Fakultas Pertanian Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Universitas Lambung Mangkurat di Banjarbaru melalui jalur SBMPTN (Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri).

Selama menempuh pendidikan di Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru, penulis aktif dalam mengikuti berbagai kegiatan diantaranya sebagai Coordinator of Public Relation and Partnership IAAS LC ULM pada tahun 2020, Local Control Council IAAS LC ULM pada tahun 2021, dan asisten praktikum mata kuliah Ilmu Penyakit Tumbuhan pada tahun 2022. Penulis telah mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) Fakultas Pertanian ULM di Kecamatan Banjarbaru Selatan Kota Banjarbaru pada tahun 2020.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat rahmat dan karunia serta taufik dan hidayah-Nyalah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Formulasi Bakteri Endofit untuk Menekan Penyakit Fusairum pada Padi Beras Merah (*Oryza nivara* L.)

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Dr. Ir. Hj. Mariana, MP sebagai dosen pembimbing pertama dan Bapak Prof. Dr. Ir. H. Ismed Setya Budi, MS., IPM sebagai dosen pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, arahan, dukungan, masukan, ilmu dan pengalaman yang bermanfaat selama pembuatan skripsi ini, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Karena kalian berdua, hidup terasa begitu mudah dan penuh kebahagiaan. Terima kasih karena selalu menjaga saya dalam doa-doa abah, mama dan amin serta selalu mendukung saya mengejar impian saya apa pun itu. Terima kasih kepada adik amin yang selal Terima kasih juga kepada kemudian kepada keluarga besar A yang selalu solid Kakek H. Syahrani Terrang, Nenek Hj. Siti Zubaidah, Tante Dadde, Tante Ani, Om Akil, Tante Imay, Om Hakim, Om Ijul, Om Kai, Tante Ijus, Om Salim lalu kepada persepupuan Amriyah, Amrullah, Ema, Asriatul Hasanah, Amniah Ramadana, Misbahul Anwar, Ansarul Akhyar, Arif, Nur Aini, Aika Nawal, Andira, Amira dan Andika. Tidak lupa juga seluruh teman yang selalu membantu jalannya penelitian ini saya ucapkan terima kasih sebesar besarnya

Banjarbaru, 15 Mei 2023

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
PENDAHULUAN.....	1
Latar Belakang.....	1
Rumusan Masalah.....	3
Hipotesis.....	3
Tujuan Penelitian.....	3
Manfaat Penelitian.....	3
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
Tanaman Padi.....	4
Akar.....	5
Batang.....	5
Daun.....	5
Bunga.....	6
Buah.....	6
Syarat Tumbuh.....	7
Iklim.....	7
Tanah.....	7
Penyakit Fusarium.....	7
Morfologi Fusarium.....	8
Ekologi <i>Fusarium</i> sp.....	10
Daur Penyakit Fusarium.....	11
Bakteri Endofit.....	12
Mekanisme Bakteri Endofit.....	15
Karakterisasi Bakteri Endofit.....	17

Rawa Lebak.....	18
Rawa Pasang Surut.....	20
Tanah Gambut.....	22
Kelakai.....	23
<b>BAHAN DAN METODE</b> .....	<b>26</b>
Bahan dan Alat.....	26
Bahan.....	26
Alat.....	26
Waktu dan Tempat.....	26
Metode Penelitian.....	27
Persiapan Penelitian.....	27
Sterilisasi Tanah dan Pupuk Kandang.....	27
Sterilisasi Alat dan Media.....	27
Pembuatan Media <i>Nutrient Agar</i> .....	28
Pembuatan Media <i>Potato Dextrose Agar</i> .....	28
Peremajaan <i>Fusarium sp.</i> .....	29
Pembuatan Serbuk Kelakai.....	29
Pembuatan Formulasi Bakteri Endofit.....	29
Perendaman Benih Beras Merah dengan Formulasi Bakteri Endofit.....	30
Pelaksanaan Penelitian.....	30
Penyemaian.....	30
Penanaman.....	30
Inokulasi <i>Fusarium sp.</i> .....	31
Pemeliharaan Tanaman.....	31
Pengamatan.....	31
Pengamatan Kejadian Penyakit.....	31
Pengamatan Masa Inkubasi.....	32
Pengamatan Tinggi Tanaman dan Jumlah Anakan.....	32
Pengamatan Daya kecambah dan Panjang Kecambah.....	32
Analisis Data.....	33
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>34</b>

	97
Hasil .....	34
Presentase Kejadian Penyakit Fusarium .....	34
Masa Inkubasi.....	36
Tinggi Tanaman.....	37
Jumlah Anakan .....	38
Daya kecambah .....	39
Panjang kecambah .....	40
Pembahasan.....	41
Kejadian penyakit fusarium .....	41
Masa inkubasi.....	43
Tinggi tanaman.....	44
Jumlah anakan .....	45
Perkecambahan benih .....	45
KESIMPULAN DAN SARAN .....	47
Kesimpulan.....	47
Saran .....	47
DAFTAR PUSTAKA .....	48
LAMPIRAN .....	53

## DAFTAR TABEL

<b>Nomor</b>	<b>Halaman</b>
1. Kejadian penyakit fusarium pada masing - masing perlakuan formulasi bakteri endofit .....	35
2. Efektifitas pengendalian formulasi bakteri endofit.....	36
3. Masa inkubasi penyakit fusarium pada masing - masing perlakuan formulasi bakteri endofit.....	37
4. Tinggi tanaman padi beras merah pada masing - masing perlakuan formulasi bakteri endofit .....	38
5. Jumlah anakan padi beras merah pada masing - masing perlakuan formulasi bakteri endofit .....	39
6. Daya berkecambah benih padi beras merah pada masing - masing perlakuan formulasi bakteri endofit .....	40
7. Panjang kecambah benih padi beras merah pada masing - masing perlakuan formulasi bakteri endofit .....	41

## DAFTAR GAMBAR

<b>Nomor</b>	<b>Halaman</b>
1. Isolat Bakteri Endofit .....	14
2. Kelakai .....	25
3. Gejala penyakit fusarium pada daun padi beras merah .....	34
4. Pengaruh formulasi bakteri endofit pada tinggi tinggi tanaman dan Jumlah anakan .....	37
5. Daya berkecambah padi beras merah .....	40
6. Pengukuran panjang kecambah padi beras merah .....	41
7. Persiapan penelitian .....	87
8. Pelaksanaan penelitian .....	88
9. Uji Perkecambahan .....	89
10. Pengamatan panjang kecambah .....	89
11. Pengamatan kejadian penyakit .....	89

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Nomor</b>	<b>Halaman</b>
1. Denah tata letak percobaan .....	54
2. Jadwal penelitian .....	55
3. Pengamatan dan analisis kejadian penyakit .....	56
4. Pengamatan dan analisis tinggi tanaman.....	63
5. Pengamatan dan analisis jumlah anakan Tanaman .....	77
6. Pengamatan dan analisis panjang kecambah .....	83
7. Dokumentasi penelitian .....	87