

576.6482
FEE
0 CI

DIK RUTIN



LAPORAN PENELITIAN

**OPTIMASI PERTUMBUHAN BAKTERI KHITINOLITIK
Fox-14 DAN Fox-17 UNTUK FORMULASI BIOFUNGISIDA
ANTI JAMUR *Fusarium oxysporum***

Oleh :

Rejeki Siti Ferniah, SSi, MSi
Sri Pujiyanto, SSi, MSi

Dibiayai dengan dana DIK Rutin Universitas Diponegoro Tahun Anggaran
2004, sesuai dengan Perjanjian Tugas Pelaksanaan Penelitian Para Dosen
Universitas Diponegoro, Nomor: 1269a/J07.11/PG/2004,
Tanggal 5 Mei 2004

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG
OKTOBER, 2004

**HALAMAN PENGESAHAN
HASIL PENELITIAN DIK RUTIN**

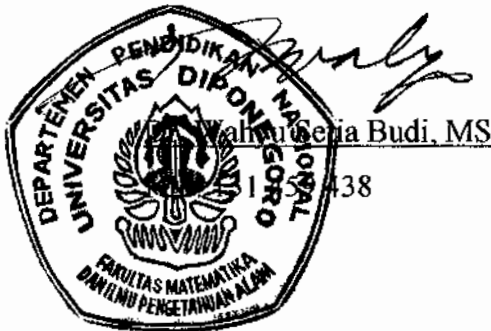
- | | |
|---------------------------|--|
| 1. a. Judul Penelitian | : Optimasi Pertumbuhan Bakteri 'Khitinolitik Fox-14 dan Fox-17 untuk Formulasi Biofungisida Anti Jamur <i>Fusarium oxysporum</i> |
| b. Kategori Penelitian | : Pengembangan IPTEKS |
| 2. Ketua penelitian | |
| a. Nama Lengkap | : Rejeki Siti Ferniah, SSi, MSi |
| b. Jenis Kelamin | : Wanita |
| c. Pangkat/Golongan / NIP | : Penata Muda/IIIa /132 236 134 |
| d. Jab. Fungsional | : Asisten Ahli |
| e. Fakultas/Jurusan | : MIPA/ Biologi |
| 3. Jumlah Tim Peneliti | : 2 Orang |
| Nama Anggota Peneliti | : Sri Pujiyanto, SSi, MSi |
| 4. Lokasi Penelitian | : Lab. Mikrobiologi Jurusan Biologi FMIPA UNDIP |
| 5. Lama Penelitian | : 6 bulan |
| 6. Biaya Penelitian | : Rp3.000.000,00 (tiga juta rupiah) |

Semarang , 29 Oktober 2004

Mengetahui :

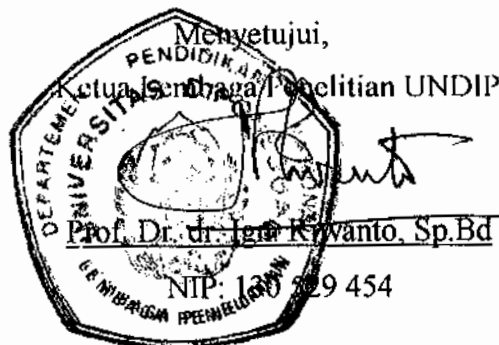
Dekan Fak. MIPA UNDIP

Ketua Penelitian



Rejeki Siti Ferniah, SSi, MSi

NIP: 132 236 134



UPT-PUSTAK-UNDIP
No. Datt: 2014/1004/1
Tgl. : 6 April 2005

RINGKASAN DAN SUMMARY

RINGKASAN

Perkembangan teknologi dalam mengatasi serangan jamur patogen tanaman adalah dengan memanfaatkan potensi mikrobia khitinolitik. Bakteri khitinolitik isolat Fox-14 dan Fox-17 dari Ferniah *et al* (2003) mempunyai kemampuan menghambat pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum*. Untuk dapat dikembangkan sebagai agen biofungisida, kedua isolat tersebut harus diketahui kondisi optimum pertumbuhannya.

Penelitian ini bertujuan mengetahui kondisi optimum pertumbuhan Fox-14 dan Fox-17. Parameter yang diujikan meliputi pengaruh jenis media, pola pertumbuhan pada media yang sesuai, pengaruh penambahan sumber N dan sumber C, serta didukung dengan suhu dan pH inkubasi yang sesuai.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Fox-14 dan Fox-17 mempunyai kondisi optimum pertumbuhan sama, yaitu tumbuh baik pada media Nutrien Broth dengan mencapai fase logaritma pada 8 jam pertama inkubasi. Optimalisasi media dicapai dengan penambahan sumber N dari NH_4Cl dan sumber C dari fruktosa. Suhu dan pH yang paling sesuai adalah 28°C dan pH 6.

SUMMARY

Some chitinolytic microbes are potential against some pathogenic fungi. Fox-14 and Fox-17 chitinolytic bacteria (Ferniah et al, 2003) inhibit the growth of Fusarium oxysporum. To be use as a biofungicide, we must optimize the growth of that isolates.

This study will determine optimum condition of the Fox-14 and Fox-17 growth. The main parameters are the effect of different media, the growth curve in the optimum media, and the effect of nitrogen and carbon resources addition. The other parameters are optimum pH and temperature incubation.

Fox-14 and Fox-17 need a similar condition to grow optimum. The isolates grow well in the Nutrient Broth and reach logarithmic fase on the early 8 hours incubation. NH_4Cl as a nitrogen source and fructose as a carbon source can optimize the growth. Six and 28°C are the optimum pH and temperature, respectively.

PRAKATA

Dengan mengucapkan syukur kepada Allah SWT, penulis dan rekan telah selesai melakukan penelitian dan menyusunnya dalam laporan tertulis. Penelitian yang berjudul "Optimasi Pertumbuhan Bakteri Khitinolitik Fox-14 dan Fox-17 untuk Formulasi Biofungisida Anti Jamur *Fusarium oxysporum*" ini dibiayai oleh dana DIK Rutin Universitas Diponegoro Tahun Anggaran 2004.

Tim mengucapkan terima kasih kepada Universitas Diponegoro melalui proyek DIK Rutin sebagai penyandang dana, kepada Ketua Lembaga Penelitian UNDIP sebagai pengarah, dan kepada Dekan FMIPA UNDIP yang telah memberikan kesempatan untuk mengajukan penelitian.

Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi pengembangan IPTEKS dan nantinya dapat diterapkan bagi kepentingan dan kemajuan bangsa.

Semarang, Oktober 2004

Ketua Tim Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN DAN <i>SUMMARY</i>	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vi
I. PENDAHULUAN	1
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	8
IV. METODE PENELITIAN	9
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	11
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	19
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 1. Absorbansi Fox-14 pada berbagai jenis media	11
Gambar 2. Absorbansi Fox-17 pada berbagai jenis media	12
Gambar 3. Kurva pertumbuhan Fox-14 dan Fox-17 dalam media NB	13
Gambar 4. Absorbansi Fox-14 pada media NB dengan berbagai sumber N	14
Gambar 5. Absorbansi Fox-17 pada media NB dengan berbagai sumber N	14
Gambar 6. Absorbansi Fox-14 pada media NB dengan berbagai sumber C	15
Gambar 7. Absorbansi Fox-17 pada media NB dengan berbagai sumber N	16
Gambar 8. Absorbansi Fox-14 pada media NB dibandingkan dengan media NB yang dioptimasi	17
Gambar 9. Absorbansi Fox-17 pada media NB dibandingkan dengan media NB yang dioptimasi	17

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Jamur *Fusarium oxysporum* merupakan salah satu jamur patogen tanaman yang sulit dikendalikan (Singh *et al.*, 1999). Jamur ini merupakan patogen tanaman yang penting secara ekonomi karena dapat menyebabkan busuk dan layu pada akar, batang maupun kecambah pada lebih dari 100 jenis tanaman. Penggunaan pestisida (fungisida) kimia selain berdampak negatif terhadap lingkungan dan organisme bukan sasaran, juga meninggalkan residu yang berbahaya pada produk pertanian (Genowati dan Untung, 1999). Hal ini harus mendapat perhatian serius karena dalam perdagangan global, seringkali isu adanya residu pestisida pada produk pertanian dijadikan alasan untuk menolak produk pertanian dari suatu negara. Produk pertanian kita sering ditolak dengan alasan mengandung residu pestisida melebihi ambang batas yang ditentukan. Untuk mengatasi hal ini, pengembangan teknologi pengendalian penyakit tanaman harus diarahkan kepada teknologi yang efektif, efisien, aman, ramah lingkungan, bersifat spesifik dan residunya mudah terdegradasi secara alami dalam waktu singkat. Salah satu konsep teknologi yang didasarkan pada kriteria tersebut adalah pemanfaatan agensia yang mampu mendegradasi senyawa khitin. Khitin merupakan senyawa utama yang menyusun dinding sel jamur, khususnya *Fusarium*. (Fakamizo *et al.*, 1996). Untuk mengendalikan jamur tersebut, pengembangan teknologi yang cocok adalah pemanfaatan mikroba penyebab lisis yang memiliki aktivitas khitinase (mikroba khitinolitik). Mikroba khitinolitik mampu menghidrolisis senyawa khitin yang merupakan struktur dinding sel jamur patogen. Terdegradasinya senyawa tersebut menyebabkan jamur patogen menjadi lemah atau mati. Dengan demikian mikroba khitinolitik berpotensi digunakan sebagai biofungisida untuk mengendalikan jamur patogen yang memiliki khitin sebagai struktur dinding selnya.

Mengingat besarnya potensi pemanfaatan mikroba khitinolitik, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengeksplorasi potensi mikroba khitinolitik terutama terhadap isolat-isolat lokal yang selama ini hampir belum pernah dilakukan. Ferniah *et al.*, (2003) berhasil mengisolasi 15 bakteri khitinolitik dari lahan

budidaya sayuran Bandungan Ambarawa, dua diantaranya yaitu isolat Fox-14 dan Fox-17 memiliki kemampuan menghambat dengan kuat pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum*. Dengan demikian kedua isolat tersebut memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai agen biofungisida untuk mengendalikan jamur *Fusarium oxysporum*. Untuk dapat digunakan sebagai agen biofungisida, maka kedua isolat tersebut perlu dikaji lebih lanjut untuk mengetahui kondisi pertumbuhan optimalnya agar dapat diproduksi secara massal.

B. Perumusan Masalah

Isolat bakteri khitinolitik Fox-14 dan Fox-17 mampu menghambat pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum* secara kuat, sehingga kedua isolat ini potensial dikembangkan sebagai agen biofungisida. Untuk dapat digunakan sebagai agen biofungisida, maka kedua isolat tersebut harus diketahui kondisi pertumbuhan optimalnya, guna memperbanyak sel mikrobia secara massal untuk keperluan pembuatan biofungisida.