

**IDENTIFIKASI, KARAKTERISASI DAN RE-INOKULASI ISOLAT
Rhizobakteri PADI MERAH-PUTIH RI-1 TAHAN TERHADAP
CEKAMAN KEKERINGAN DAN FIKSASI NITROGEN**

Skripsi



Disusun Oleh :

Ria Ivoni

20040210012

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2008**

**IDENTIFIKASI, KARAKTERISASI DAN RE-INOKULASI ISOLAT
Rhizobakteri PADI MERAH-PUTIH RI-1 TAHAN TERHADAP
CEKAMAN KEKERINGAN DAN FIKSASI NITROGEN**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

**Ria Ivoni
20040210012**

**Telah dipertahankan di Dewan Penguji
Pada tanggal 25 Juni 2008**

**Skripsi tersebut telah diterima sebagai syarat yang diperlukan guna
memperoleh Derajat Sarjana Pertanian**

Pembimbing Utama



Ir. Agung Astuti, M.Si.

Anggota Penguji



Ir. Haryono, MP.

Pembimbing Pendamping



Matta

✦ *Jalan Menuju kesuksesan tidak beralaskan permadani empuk, bahkan sering dipenuhi kerikil-kerikil tajam sebagai penghalang. Hanya siapa yang jatuh bangun dalam perjuangannya, maka dia pula akan menemui keberhasilan*
(W.J. Brow)

✦ *Janganlah pernah katakan "tidak" sebelum mencobanya, karena jika kamu*

Kalimat Persembahkan

Skrripsi ini merupakan karya kecil ku yang akan ku persembahkan untuk;

- ✦ Ayah dan ibu ku yang tak henti-hentinya memberikan Poni support baik materil dan spiritual dari awal Poni masuk kuliah sampai Poni bisa menyelesaikan kuliah ini dengan baik.*
- ✦ Untuk almamater Ku UMY yang sudah membeikan banyak pengalaman dan juga banyak ilmu pengetahuan, Aku bangga memakai almamater merah yang melambangkan keberanian.*
- ✦ Untuk Bangsa Indonesia yang tercinta "Maju dan Jayalah Indonesia Ku". Walaupun sekarang sedang mengalami heterpurukan tapi Aku yakin Bangsa Ini dapat keluar dari kemelut yang berkepanjangan... dan Aku bangga*

Thanks to...

- ✦ *Kepada Allah SWT, karena berkat rahmat, hidayah, kemurahan hati-MU lah Poni dapat menyelesaikan karya kecil Poni ini dengan baik dan Poni dapat dengan segera menyandang Gelar Sarjana.*
- ✦ *Untuk Ayah dan Umak,, Poni sangat berterima kasih sekali dari lubuk hati yang paling dalam atas segala kasih sayang yang diberikan kepada Poni selama ini, juga dukungan-dukungan yang diberikan dan juga untuk do'a-do'a yang setiap hari tanpa hentinya mendo'akan Poni untuk kesuksesan Poni. Poni sangat berterima kasih sekali,, dan Poni sadar selama ini banyak kekurangan dari Poni yang terkadang sering gak nurut sama Ayah dan Umak,,, maafin Poni ya,,, Poni sayang banget sama Ayah dan Umak,, Do'ain Poni selalu ya... semoga Poni nanti sukses dan Poni janji akan membahagiakan Ayah sama Umak....*
- ✦ *Untuk Kakak-kakak Poni (Kak Elis, Kak Ipi, kak Yun), Abang-abang Poni (bang Ija dan Bang Naorul), Adek-adek Poni (Uya, Ica), dan Kakak Ipar Poni (Bang Yuda, Bang Nardi dan Kak Irun)... untuk semuanya terima kasih atas dukungannya,, Poni sayang kalian semua. Doain ya,, Poni bisa sukses nantinya....*
- ✦ *Untuk ponakan ku (Nunu, Ocha, Dea dan Fadil),, Acik hangen sama kalian semua,,, khususnya Fadil,,sekarang udah bisa lari belum,,hehehe. Jangan bandel ya,, kasihan ibu Mu yang jagain..*
- ✦ *Untuk semua teman-teman Ku dari berbagai angkatan, mulai dari angkatan paling tua sampai angkatan yang paling muda.. Aku berterima kasih sekali kalian telah membuat hari-hari Ku berwarna-warni terima kasih atas kebersamaannya selama ini..*
- ✦ *Untuk angkatan 2004, Ifeh, Bayu, Valdi, Cipoet, Agus, Zizah, Anto, Ardi, Denni, Rini, Fembri, Beng-beng, Rambe, Ozul, Cute, dan Diak.. Tidak terasa udah 4 tahun kita bersama,,Ku Minta kita tetap kompak walaupun kita semuanya nanti akan berpisah-pisah tetapi jangan lupakan kebersamaan yang telah kita lewati Aku senang sekali melewati hari-hari kuliah Ku*

‡ Buat semua pitalah yang tak dapat disebarkan atau per satu yang telah banyak
membantu dalam pembangunan karya kecil ku ini sehingga dapat tersebar,

‡ Untuk three Angel (M Linda, Zel, dan Anita) terima kasih dah sering
nasehatin Uku, mawahin Uku kalau aku salah-- terima kasih ya-- kalian teman
seperjuangan dalam perjalanan yang jauh," tetap kompak selalu ya--

‡ Untuk Dharma, terima kasih atas dukungan dan bantuannya selama ini, Uku
minta maaf karena sering merepotkan, dan juga atas segala sifat jelek yang
nempel pada Uku yang sengaja maupun yang tidak sengaja menyinggung
perasaan-- tapi kamu ihlalah kan bantu Uku kemaren??? Stehehe--
Oya-- Uku bisa kan wicanda Uguotwo--
Jingat janyunya-- janyu itu harus dilepasi lho--

‡ Untuk C-4 (Cipen, Cipet, Cimbe dan Ci-benx'o) kompak selalu ya--
terimakasih atas bantuan kalian dan supportnya selama ini," Oya, kapan
fita Jie UG.M malkan tempwa lagi," Cipen pasti akan memindukan
hebersamaan fita--

‡ Untuk Jwu magang (Cipet, Beng-beng, Zul, Jfeh) terimakasih atas
hebersamaan yang ada selama 3 bulan ini ditempat magang-- kapan-
kapan fita ke "angkringan" lagi yuk--!!!

‡ Untuk Gande juga, Cipen ngucapin terimakasih dan juga minta maaf karena
sering merepotkan dan juga kadang menyetelakan-- Oya Mbe," jangari
pacaran mlu-- kerjain tuh oke? janyu-- Cepet-cepat nyusul Cipen juga ya--
Cipen tunggu ya-- SEMANGAT -!!!!!!!

‡ Untuk Cipet, Gande, dan Jfeh-- kalian adalah sahabat terbaik yang Cipen
miliki selama di kuliahan ini. Walaupun terkadang ada beberapa pahamam
terjadi antara kita, bagi Cipen kalian adalah sahabat Cipen yang memiliki
karakter yang unik sehingga kita bisa saling melengkapi--
Untuk Jfeh selamat ya-- ahhivunya fita wicanda baxeng," Untuk Cipet, maafin
Cipen ya. mungkin selama ini kadang nyebel, twz egois, tapi cipen sayang
kok sama Cipet. (^ _ ^).. Oya," jangari lupa ya," Cipet kerjain oke? janyu 'ta
cepet oke? Cipen ya-- SEMANGAT!!!

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **"IDENTIFIKASI, KARAKTERISASI DAN RE-INOKULASI ISOLAT Rhizobakteri PADI MERAH-PUTIH RI-1 TAHAN TERHADAP CEKAMAN KEKERINGAN DAN FIKSASI NITROGEN"**

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan Derajat Sarjana Pertanian pada Fakultas pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan dan bantuan dari semua pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada;

1. Ir. Agung Astuti, M.Si. selaku dosen pembimbing utama
2. Ir. Lilik Utari, M.S selaku dosen pembimbing pendamping.
3. Ir. Haryono M.P. selaku dosen penguji
4. Dra. Nike Triwahyuningsih, M.P. selaku Pembimbing Akademik
5. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
6. Mbak Marsih, Mbak Ainun, mbak Harini selaku Laboran, Laboratorium Bioteknologi dan Kultur Jaringan.
7. Bapak dan ibu tercinta yang tak henti-hentinya mendo'akan serta memberikan dorongan semangat.
8. Sahabat-sahabat ku Putri, Rambe, Azifah yang selalu memberikan dorongan dan membantu dalam setiap kesulitan ku.

10. Adik-adik tingkat angkatan 2005 dan 2006 yang selalu mendukung dan memberikan semangat, serta anak-anak kos yang juga selalu menasehati dan menyemangati ku dalam penyelesaian skripsi ini.

Ucapan terima kasih kepada segenap pihak yang telah merelakan bantuan tenaga dan materi sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dan disahkan. Penulisan skripsi ini tidak akan lepas dari kesalahan dan kekeliruan, sehingga saran dan kritik sangat penulis harapkan. Semoga Skripsi ini memberikan manfaat untuk kita semua.

Yogyakarta, Juli 2008

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Padi Merah-Putih RI-1	4
B. Rhizobakteri	6
C. Hipotesis	9
III. METODOLOGI PENELITIAN	10
A. Tempat dan Waktu Penelitian	10
B. Bahan dan Alat Penelitian	10
C. Metode Penelitian	10
D. Tata Laksana Penelitian	13
E. Variabel Pengamatan	22
F. Analisis Data	25
IV. HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
A. Pemurnian dan Perbanyakkan 12 Isolat Rhizobakteri Tanaman Padi Merah-Putih RI-1	26
B. Skrining 12 Isolat Rhizobakteri Padi Merah-Putih RI-1 terhadap Cekaman Kekeringan dan Kemampuan fiksasi Nitrogen	30
C. Identifikasi dan Karakterisasi Isolat Rhizobakteri Padi Merah-Putih RI-1 Hasil Skrining terhadap Cekaman Kekeringan dan Kemampuan fiksasi Nitrogen	32
1. Isolat Rhizobakteri Padi Merah-Putih RI-1 Hasil Skrining terhadap cekaman kekeringan	32
2. Isolat Rhizobakteri Padi Merah-Putih RI-1 Hasil Skrining Kemampuan Fiksasi Nitrogen	37

D. Pengujian Re-Inokulasi Rhizobakteri pada akar Padi Merah-Putih RI-1	49
1. Jumlah Populasi Mikrobia.....	49
2. Pertumbuhan Tanaman Padi Merah-Putih RI-1 Hasil Re-Inokulasi.....	53
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	59
A. Kesimpulan	59
B. Saran.....	60

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Deskripsi koloni 12 isolat Rhizobakteri Padi Merah-Putih RI-1	28
Tabel 2. Rhizobakteri Padi Merah-Putih Hasil Skrining Cekaman Kekeringan (NaCl) dan Mampu Memfiksasi Nitrogen (Nfb)	31
Tabel 3. Deskripsi Isolat Rhizobakteri Padi Merah-Putih RI-1 Hasil Skrining Cekaman kekeringan	33
Tabel 4. Deskripsi Bentuk Sel Isolat Rhizobakteri Padi Merah-Putih RI-1 Hasil Skrining terhadap cekaman kekeringan	34
Tabel 5. Jumlah mikrobia uji tipe pertumbuhan hasil skrining Cekaman kekeringan	35
Tabel 6. Sifat Fisiologis Rhizobakteri Padi Merah-Putih RI-1 hasil skrining Cekaman Kekeringan.....	37
Tabel 7. Deskripsi Isolat Rhizobakteri Padi Merah-Putih RI-1 Hasil Skrining Kemampuan Fiksasi Nitrogen	42
Tabel 8. Deskripsi Bentuk Sel Isolat Rhizobakteri Padi Merah-Putih RI-1 Hasil Skrining Kemampuan Fiksasi nitrogen	44
Tabel 9. Jumlah mikrobia uji tipe pertumbuhan hasil skrining Kemampuan memfiksasi nitrogen.....	44
Tabel 10. Sifat Fisiologis Rhizobakteri Padi Merah-Putih RI-1 hasil skrining Kemampuan Fiksasi nitrogen	46
Tabel 11. Jumlah Populasi Rhizobakteri pada akar Padi Merah-Putih RI-1	50
Tabel 12. Deskripsi Mikrobia Hasil Re- Inokulasi Pada Medium LB + NaCl 1,5 M	
Tabel 13. Deskripsi Mikrobia Hasil Re- Inokulasi Pada Medium Nfb.....	53
Tabel 14. Deskripsi Mikrobia Hasil Re- Inokulasi Pada Medium Nfb RI-1	54

DAFTAR GAMBAR.

Halaman

Gambar 1. Isolat Rhizobakteri Hasil Pemurnian	29
Gambar 2. Visualisasi bentuk koloni isolat hasil skrining cekaman kekeringan...	33
Gambar 3. Grafik tipe pertumbuhan Rhizobakteri tahan cekaman kekeringan....	36
Gambar 4. Uji aerobisitas Isolat Hasil Skrining.....	38
Gambar 5. Uji Fermentatif isolat hasil skrining.....	39
Gambar 6. Uji Nitrifikasi Isolat Hasil Skrining	40
Gambar 7. Visualisasi bentuk-bentuk koloni isolat hasil skrining kemampuan Fiksasi nitrogen	43
Gambar 8. Grafik tipe pertumbuhan Rhizobakteri yang mampu memfiksasi nitrogen	45
Gambar 9. Grafik jumlah populasi Rhizobakteri pada akar Tanaman Padi Merah-Putih RI-1.....	51
Gambar 10. Droliferasi akar tanaman padi Merah Putih RI 1	55

INTISARI

Tujuan penelitian untuk mengidentifikasi, mengkarakterisasi dan re-inokulasi 12 isolat Rhizobakteri padi Merah-Putih RI-1 tahan cekaman kekeringan dan fiksasi nitrogen. Penelitian dilaksanakan di laboratorium Agrobioteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta pada bulan Juli 2007-Desember 2007.

Penelitian terdiri dari 4 tahap yaitu: (1). Pemurnian dan Perbanyakkan 12 isolat Rhizobakteri Padi Merah-Putih RI-1. (2). Skrining 12 isolat Rhizobakteri Padi Merah-Putih RI-1 terhadap cekaman kekeringan dan kemampuan fiksasi nitrogen. (3). Identifikasi dan karakterisasi Rhizobakteri Padi Merah-Putih RI-1. (4). Re-inokulasi Rhizobakteri pada akar Padi Merah-Putih RI-1. Pada tahap re-inokulasi, penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Lengkap faktor tunggal 4 perlakuan yaitu: (A). Inokulum isolat yang tahan cekaman kekeringan, (B) inokulum isolat yang mampu memfiksasi nitrogen, (C). Inokulum isolat yang tahan cekaman kekeringan dan mampu fiksasi nitrogen, (D) Tanpa inokulum.

Dari hasil skrining diperoleh 3 isolat yang tahan cekaman kekeringan yaitu MPA 6, MPA 9 yang diduga termasuk kedalam genus *Caseobacter* dan MPA 10 yang diduga termasuk dalam genus *Azotobacter*. Ada 2 isolat yang mampu memfiksasi nitrogen yaitu MPA 7 yang diduga termasuk kedalam genus *Rhizobacter* dan MPA 10 yang diduga termasuk kedalam genus *Azotobacter*. Hasil aplikasi pada akar tanaman Padi Merah-Putih RI-1 menunjukkan bahwa pemberian inokulum tahan cekaman kekeringan dan fiksasi nitrogen dapat