

**ISOLASI DAN KARAKTERISASI BAKTERI ENDOFIT DARI UMBI
TANAMAN KENTANG (*Solanum tuberosum* L.) MENGGUNAKAN
PRIMER PCR-RAPD**

SKRIPSI

Oleh :

AAN ROSITA

NIM. 08620016



JURUSAN BIOLOGI

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)

MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

2012

i

**ISOLASI DAN KARAKTERISASI BAKTERI ENDOFIT DARI UMBI
TANAMAN KENTANG (*Solanum tuberosum* L.) MENGGUNAKAN
PRIMER PCR-RAPD**

SKRIPSI

Diajukan kepada :
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri
Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)

Oleh :
AAN ROSITA
NIM. 08620016

JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
2012

LEMBAR PERSETUJUAN
ISOLASI DAN KARAKTERISASI BAKTERI ENDOFIT DARI UMBI
TANAMAN KENTANG (*Solanum tuberosum* L.) MENGGUNAKAN
PRIMER PCR-RAPD

SKRIPSI

Oleh :
AAN ROSITA
NIM. 08620016

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji :
Tanggal.....8 September 2012

Pembimbing I



Ir. Lilik Hariani, M.P.

NIP. 19620901 199803 2 001

Pembimbing II



Moch. Imammudin, M.A.

NIP. 19740602 200901 1 010

Mengetahui :

Ketua Jurusan Biologi



Dr. Eko Budi Minarno, M.Pd

NIP. 19630114 199903 1 001

LEMBAR PENGESAHAN
ISOLASI DAN KARAKTERISASI BAKTERI ENDOFIT DARI UMBI
TANAMAN KENTANG (*Solanum tuberosum* L.) MENGGUNAKAN
PRIMER PCR-RAPD

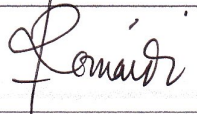



SKRIPSI

Oleh :
AAN ROSITA
NIM. 08620016

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi
Dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)
Tanggal : 15 September 2012



Susunan Dewan Penguji :

Tanda Tangan

Penguji Utama :	Romaidi, M.Si NIP. 19810201 200901 1 019	
Ketua Penguji :	Dr. Drh. Bayyinatul Muchtaromah, M.Si NIP. 19710919 200003 2 001	
Sekretaris Penguji:	Ir. Lilik Haranie, M. P NIP. 19620901 199803 2 001	
Anggota Penguji :	Moch. Imammudin, M.A NIP. 19740602 200901 1 010	

Mengetahui :

Ketua Jurusan Biologi



Dr. Eko Budi Minarno, M.Pd
NIP. 19630114 199903 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Aan Rosita

NIM : 08620016

Jurusan : Biologi

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 15 September 2012

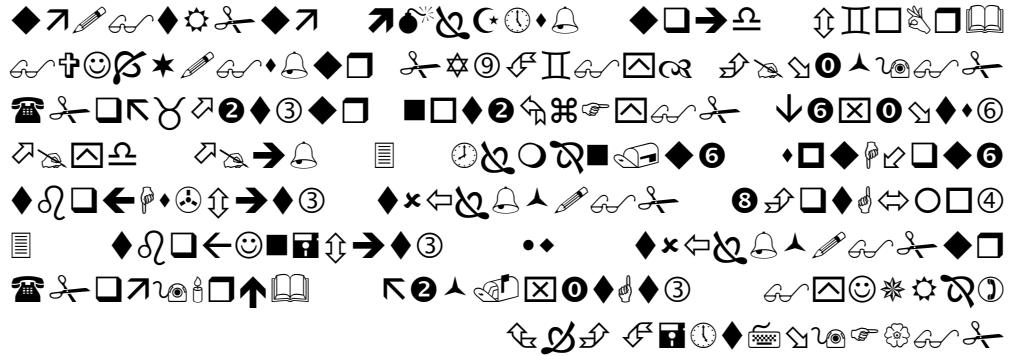
Yang Membuat Pernyataan

Materai

Aan Rosita

NIM. 08620016

MOTTO



Artinya; (apakah kamu Hai orang musyrik yang lebih beruntung) ataukah orang yang beribadat di waktu-waktu malam dengan sujud dan berdiri, sedang ia takut kepada (azab) akhirat dan mengharapkan rahmat Tuhannya? Katakanlah: "Adakah sama orang-orang yang mengetahui dengan orang-orang yang tidak mengetahui?" Sesungguhnya orang yang berakallah yang dapat menerima pelajaran.

PERSEMBAHAN

K u Persembahkan K arya Tulis Ini
Yang Pertama Dan Terutama Pada:
Ayahanda Djadiono Dan I bunda K hanifah Tercinta Yang
Telah Memberikan Segala K asih Sayang, Do'a Dan Segalanya
Yang Tak Mungkin Dapat K u Balas Jasanya
Adik K u Dwi Anggraini Yang Selalu Memotivasi Dan Memberikan
Do'anya.....

Semua Guru-Guruku Saat Masa-Masa Sekolah,
Atas Jasa K alian, Sehingga Aku Tahu Betapa Mulyanya I lmu
I tu....

All My Friends (Yulida, I zma, Lian, Aini, Yuli, Maulida, Tiwi,
Sheila, Zulfa, Alif, Rini, Fida, dll) K alian K eceriaan Dan
K etenangan K u....

Tanpa K alian Tak Ada Yang Mewarnai Hari-Hari K u.....
Your All The Best I n My Life.....

Serta Orang-Orang Yang Selalu Mencintaiku
Walau Aku Tak Dapat Membalas Sepenuhnya
Semoga Allah Yang Selalu Melimpahkan Cinta Untuk Semua

Amin....Amin Ya Robal Alamin

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, atas rahmat, taufiq, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul “Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Endofit dari Umbi Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Menggunakan Primer PCR-RAPD”. Shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang akan memberi syafaat kepada umatnya yang taat.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak akan terlepas dari bimbingan, dukungan, dan bantuan dari semua pihak sehingga terselesaikannya skripsi ini. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

- 1 Prof. Dr. Imam Suprayogo, selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang, yang memberikan dukungan serta kewenangan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
- 2 Prof. Drs. Sutiman Bambang Sumitro, S.U,DSc, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
- 3 Dr. Eko Budi Minarno, M. Pd selaku Ketua Jurusan Biologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.

- 4 Ir. Lilik Haranie, M. P selaku Dosen Pembimbing yang telah sabar memberikan bimbingan, arahan dan meluangkan waktu untuk membimbing penulis, sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.
- 5 Moch. Imammudin, M.A selaku Dosen Pembimbing Agama yang telah sabar memberikan bimbingan, arahan dan meluangkan waktu untuk membimbing penulis sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.
- 6 Para Dosen / Staf Pengajar di lingkungan UIN Maliki Malang.
- 7 Kedua orang tuaku yang selalu memberikan doa, semangat, motivasi serta nasehat-nasehat dengan penuh keikhlasan, kesabaran serta kasih sayang yang tiada tara sehingga penulis bisa mengenyam pendidikan setinggi ini.
- 8 Adikku, teman-temanku seperjuangan yang telah memberikan doa, motivasi, kasih sayang serta semangat yang tiada hentinya sehingga terselesaikannya skripsi ini.
- 9 Seluruh keluargaku terima kasih atas doa, motivasi dan jasa-jasanya.
- 10 Teman-temanku Biologi angkatan 2008 terima kasih untuk semua persahabatan dan kekompakannya.

Sebagai ungkapan terima kasih, penulis hanya mampu berdoa semoga bantuan yang telah diberikan kepada penulis diterima disisi-Nya serta mendapat imbalan yang setimpal.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan bagi penulis khususnya.

Malang, 2 September 2012

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHANvii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Batasan Masalah.....	7

BAB II KAJIAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Tanaman Kentang (<i>Solanum tuberosum</i> L.).....	8
2.1.1 Morfologi Tanaman Kentang (<i>Solanum tuberosum</i> L.).....	8
2.1.2 Klasifikasi Tanaman Kentang (<i>Solanum tuberosum</i> L.).....	11
2.1.3 Umbi Tanaman Kentang (<i>Solanum tuberosum</i> L.).....	11
2.2 Bakteri Endofit.....	13
2.2.1 Jenis-Jenis Bakteri Endofit.....	17
2.3 16S rDNA.....	19
2.4 Identifikasi Mikroorganisme Menggunakan 16S rDNA.....	21
2.5 Teknik PCR (Polymerase Chain Reaction).....	22
2.5.1 Denaturasi.....	22
2.5.2 Penempelan Primer pada Cetakan DNA (annealing).....	23
2.5.3 Pemanjangan Primer.....	23
2.6 Teknik PCR (Polymerase Chain Reaction)-RAPD.....	26

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	29
3.2 Instrumen Penelitian.....	29
3.2.1 Alat.....	29
3.2.2 Bahan.....	29
3.3 Kegiatan Penelitian.....	30
3.3.1 Sterilisasi Alat.....	30
3.3.2 Isolasi Bakteri Endofit.....	30
3.3.3 Pembuatan Media YPDA (Yest Potato Dextrose Agar).....	30
3.3.4 Kultur Bakteri Endofit.....	31
3.3.5 Isolasi DNA Genom dari Bakteri Endofit Secara Konvensional.....	31
3.3.6 Amplifikasi Menggunakan PCR.....	34
3.3.7 Elektroforesis Gel Agarosa.....	35
3.3.8 Analisis Data.....	35

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Isolasi Bakteri Endofit.....	37
4.1.1 Isolat U1 (Umbi 1).....	39
4.1.2 Isolat U2 (Umbi 2).....	40
4.1.3 Isolat U3 (Umbi 3).....	40
4.1.4 Isolat U4 (Umbi 4).....	41
4.1.5 Isolat U5 (Umbi 5).....	42
4.1.6 Isolat U6 (Umbi 6).....	43
4.2 Hasil PCR-RAPD.....	45

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	52
5.2 Saran.....	53

DAFTAR PUSTAKA.....	54
----------------------------	-----------

LAMPIRAN.....	61
----------------------	-----------

DAFTAR TABEL

4.1 Morfologi Koloni dan Pewarnaan Gram dari Isolat Bakteri Endofit	37
4.2 Tabel Jumlah dan Ukuran Fragmen DNA bakteri endofit.....	49

DAFTAR GAMBAR

2.1 Morfologi Tanaman Kentang, a. Tanaman kentang, b. Buah kentang, c. Bunga kentang, d. Umbi kentang.....	10
2.2 Gambar Pertunasan Tanaman kentang (<i>Solanum tuberosum</i> L.).....	10
2.3 Gambar Anatomi Umbi Tanaman kentang (<i>Solanum tuberosum</i> L.)....	12
4.1 (a) Pertumbuhan Koloni Bakteri Endofit dengan Kode Isolat U1 pada Medium YPDA, (b) Bentuk Sel Bakteri Endofit Secara Mikroskopik.....	39
4.2 (a) Pertumbuhan Koloni Bakteri Endofit dengan Kode Isolat U2 pada Medium YPDA, (b) Bentuk Sel Bakteri Endofit Secara Mikroskopik.....	40
4.3 (a) Pertumbuhan Koloni Bakteri Endofit dengan Kode Isolat U3 pada Medium YPDA, (b) Bentuk Sel Bakteri Endofit Secara Mikroskopik.....	41
4.4 (a) Pertumbuhan Koloni Bakteri Endofit dengan Kode Isolat U4 pada Medium YPDA, (b) Bentuk Sel Bakteri Endofit Secara Mikroskopik.....	41
4.5 (a) Pertumbuhan Koloni Bakteri Endofit dengan Kode Isolat U5 pada Medium YPDA, (b) Bentuk Sel Bakteri Endofit Secara Mikroskopik.....	42
4.6 (a) Pertumbuhan Koloni Bakteri Endofit dengan Kode Isolat U6 pada Medium YPDA, (b) Bentuk Sel Bakteri Endofit Secara Mikroskopik.....	43
4.7 DNA Genom pada Hasil Elektroforesis, Kontrol, U1, U2, U3, U4, U5, U6.....	46
4.8 Elektroforesis Hasil PCR (sesudah PCR Primer Khusus) Marker, U1, U2, U3, U4, U5, U6, Kontrol.....	48

DAFTAR LAMPIRAN

1.	Lampiran 1.....	61
2.	Lampiran 2.....	66

ABSTRAK

Rosita, Aan. 2012. **Isolasi dan Karakteristik Bakteri Endofit dari Umbi Tanaman Kentang** (*Solanum tuberosum*. L) *Menggunakan Primer PCR-RAPD*. Skripsi. Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing : (I) Ir. Liliek Hariani, AR. M.P, (II) Mohammad Imammuddin, M.A

Kata Kunci : bakteri endofit, primer umum dan primer khusus, Pola pita PCR-RAPD

Bakteri yang berasosiasi dengan tanaman dan hidup pada jaringan tanpa menimbulkan ancaman bagi tumbuhan didefinisikan sebagai bakteri endofit. Sejumlah penelitian telah dilakukan terhadap bakteri endofit pada tanaman kentang (*Solanum tuberosum*) untuk mengetahui potensi bakteri endofit sebagai agen pengendali hayati terhadap penyakit yang menyerang tanaman kentang. Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil isolasi bakteri endofit pada umbi tanaman kentang, serta mengetahui karakteristik molekuler bakteri endofit berdasarkan pola pita DNA dari teknik PCR-RAPD.

Penelitian ini dilaksanakan tanggal 8 Januari 2012 sampai 27 Juli 2012 yang bertempat di Laboratorium Biomolekuler dan Genetika Universitas Islam Negeri Malang. Metode yang digunakan adalah deskriptif eksploratif. Dimana sampel bakteri endofit yang ditumbuhkan pada media YPDA (Yest Potato Dextrose Agar), di isolasi DNAny untuk dianalisis dengan teknik PCR-RAPD. Parameter yang dilihat dari penelitian ini tidak hanya dari morfologi koloni bakteri, cat gram, dan hasil kultur, namun juga pada pola pita DNA bakteri endofit dari hasil PCR-RAPD.

Hasil isolasi bakteri endofit dari umbi tanaman kentang diperoleh 6 isolat bakteri endofit. Keenam isolat bakteri endofit tersebut mempunyai karakter yang bervariasi, yakni bentuk koloni isolat yang didominasi oleh Irregular (bulat tidak rata). Elevasi koloni terdiri 2 yakni Umbonate (cembung tambahan) dan convex (cembung). Sedangkan, pewarnaan gram sel bakteri diperoleh isolat bersifat gram negatif dengan bentuk koloni didominasi oleh bacillus. Berdasarkan karakteristik molekuler bakteri endofit yang dilihat dari pola pita DNA hasil PCR-RAPD, menunjukkan panjang basa yang berbeda. Seperti pada penggunaan primer khusus, pola pita DNA bakteri endofit berkisar antara 1000bp-1200bp. Pada penggunaan primer umum, pola pita DNA bakteri endofit berkisar antara 800bp. Perbedaan yang terdapat pada pola pita kedua primer tersebut adalah, munculnya beberapa pita pada U1 saat menggunakan primer khusus. Sedangkan pada primer umum hanya 1 pita DNA saja. Begitu pula pada U5 dan U6, yang muncul doubleband dengan panjang basa yang sama. Namun pada penggunaan primer umum tidak muncul.

ABSTRACT

Rosita, Aan. 2012 **Isolation and Characteristics of Endophytic Bacteria Tuber Crop Potato** (*Solanum tuberosum*. L) *Using PCR-RAPD Primer*. Theses. Biology Programme Faculty of Science and Technology, The State of Islamic University Maulana Malik Ibrahim Malang.

Promotor: (I) Ir. Liliek Hariani, AR. M.P
(II) Mohammad Imammuddin, M.A

Bacteria associated with plants and live on the network without causing a threat to the plant is defined as endophytic bacteria. Numerous research have been conducted on endophytic bacteria on potato (*Solanum tuberosum*) to determine the potential of endophytic bacteria as biological control agents against a disease that attacks potato plants. Purpose of this study was to determine the isolated endophytic bacteria on potato tubers, and to know the molecular characteristics of endophytic bacteria based on DNA banding pattern of PCR-RAPD technic.

This study implemented dated January 8, 2012 until July 27, 2012 held at the Laboratory of Biomolecular and Genetics of the State Islamic University of Malang. The method used is descriptive exploratory. Where samples of endophytic bacteria grown on media YPDA (Yest Potato Dextrose Agar), DNA was isolated for analyzed by PCR-RAPD. Parameters are seen from this study not only from the morphology of bacterial colonies, gram paint, and the results of culture, but also the DNA banding pattern of endophytic bacteria from the PCR-RAPD.

The isolated of endophytic bacteria from potato tubers obtained six isolates of endophytic bacteria. The six isolates of the endophytic bacteria have variated characters, which form colonies of isolates were dominated by irregular. Elevation of the colony consists 2 Umbonate (additional convex) and convex. Meanwhile, gram staining of bacteria cells are gram-negative isolates obtained form colonies dominated by bacillus. Based on the molecular characteristics of endophytic bacteria DNA band pattern of RAPD-PCR results, indicating the length of different bases. As in the use of specific primers, DNA banding pattern of endophytic bacteria ranged from 1000bp-1200bp. On the use of general primers, DNA banding pattern of endophytic bacteria ranged from 800B. The differences were found in both primers banding pattern is, the emergence of several bands on the U1 when using specific primers. While in general primers only one DNA bands only. Similarly, the U5 and U6, which appears dobleband with the same basa length. However, the use oo general primers is not appears.

Key words: bacterial endophyte, general primers and specific primers, PCR-RAPD pattern ribbon

