

**EKSPLORASI BAKTERI PELARUT FOSFAT PADA TANAH
DI KAWASAN MANGROVE WONOREJO SURABAYA**

SKRIPSI



NISA DWI OCTAVIANI

**PROGRAM STUDI S1 BIOLOGI
DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
2011**

EKSPLORASI BAKTERI PELARUT FOSFAT PADA TANAH DI KAWASAN MANGROVE WONOREJO SURABAYA

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Sains Bidang Biologi
Pada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Airlangga

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Drs. Agus Supriyanto, M. Kes
NIP. 19620824 198903 1 002

Dr. Sucipto Hariyanto, DEA
NIP. 19560902 198601 1 002

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH PROPOSAL

Judul : Eksplorasi Bakteri Pelarut Fosfat pada Tanah di Kawasan
Mangrove Wonorejo Surabaya
Pembimbing I : Drs. Agus Supriyanto, M. Kes
Pembimbing II : Dr. Sucipto Hariyanto, DEA
Penyusun : Nisa Dwi Octaviani
Nomor Induk : 080710235
Tanggal Ujian : 11 Agustus 2011

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Drs. Agus Supriyanto, M. Kes
NIP. 19620824 198903 1 002

Dr. Sucipto Hariyanto, DEA
NIP. 19560902 198601 1 002

Mengetahui,
Ketua Program S-1 Biologi
Departemen Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Airlangga

Dr. Alfiah Hayati
NIP. 19640418 1988102 001

PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Skripsi ini tidak dipublikasikan, namun tersedia di perpustakaan dalam lingkungan Universitas Airlangga, diperkenankan untuk dipakai sebagai referensi kepustakaan, tetapi pengutipan harus seizin penyusun dan harus menyebutkan sumbernya sesuai kebiasaan ilmiah. Dokumen skripsi ini merupakan hak milik Universitas Airlangga



Nisa Dwi Octaviani, 2011. Eksplorasi Bakteri Pelarut Fosfat pada Tanah di Kawasan Mangrove Wonorejo Surabaya. Skripsi ini di bawah bimbingan Drs. Agus Supriyanto, M.Kes dan Dr. Sucipto Hariyanto, DEA., Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keberadaan bakteri pelarut fosfat pada tanah di kawasan Wonorejo Surabaya. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Sampel tanah diambil dari 4 rhizosfer tanaman mangrove yang berbeda dengan 3 kali pengulangan. Bakteri pelarut fosfat diisolasi menggunakan media agar *Pikovskaya* dengan metode *Pour plate*. Kultur diinkubasi pada suhu 28°C, dan koloni bakteri tumbuh 24-48 jam setelah penanaman. Kultur dinyatakan positif terdapat bakteri pelarut fosfat apabila terdapat *halozone* di sekitar koloni. Kemudian dibuat isolat murni dan dilakukan identifikasi secara makroskopis dan mikroskopis. Secara makroskopis yaitu pengamatan koloni yang meliputi bentuk, warna, elevasi dan tepi. Sedangkan identifikasi secara mikroskopis dilakukan dengan pewarnaan gram dan uji fisiologis. Dari hasil isolasi pada rhizosfer tanaman Mangrove Wonorejo diperoleh 12 isolat bakteri pelarut fosfat yang terdiri dari genus *Bacillus* sebanyak 5 isolat, genus *Micrococcus* sebanyak 5 isolat, dan genus *Pseudomonas* sebanyak 2 isolat.

Kata kunci: bakteri pelarut fosfat, fosfat, tanah mangrove, Wonorejo, eksplorasi.

Nisa Dwi Octaviani, 2011. The Exploration of Phosphate Solubilizing Bacteria in Soils from Mangrove Wonorejo Surabaya. This research was under guided by Drs. Agus Supriyanto, M.Kes and Dr. Sucipto Hariyanto, DEA., Department of Biology, Faculty of Science and Technology, University of Airlangga, Surabaya

ABSTRACT

This research was aimed to know the existence of phosphate solubilizing bacteria at mangrove soils in Wonorejo Surabaya. The type of this research was descriptive. Soil samples were collected from 4 different rhizosphere plants of mangrove with 3 times of replicates. The isolates were isolated using *Pikovskaya* agar medium with *pourplate* methods. This mixture was incubated into temperature of 28°C, and the colonies of bacteria started to developed at 24-48 hours after the starting point of this research. This research regarded positive phosphate solubilizing bacteria when there were had a *halozone* around the colony. Afterwards, holding the pure isolate of phosphate solubilizing bacteria and indentifying about the macroscopic and microscopic. For the microscopic identification are about the colony including the form, colour, edge and elevation. And for the microscopic identification using Gram colouring and fisiologist testing. From the result of isolation rhizosphere plants of mangrove was obtained 12 isolates of phosphate solubilizing bacteria, there was from genera of *Bacillus* consisted of 5 isolate, from genera of *Micrococcus* consisted of 5 isolate, and from genera of *Pseudomonas* consisted of 2 isolate

Keys word: phosphate solubilizing bacteria, phosphate, soils mangrove, Wonorejo, exploration.

KATA PENGANTAR

Puji syukur selalu penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala karena atas segala limpahan rahmat, karunia dan hidayah-Nya, penyusun dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul **"Eksplorasi Bakteri Pelarut Fosfat pada Tanah di Kawasan Mangrove Wonorejo Surabaya"**. Proposal skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si) pada program studi biologi Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.

Dalam kesempatan ini penyusun ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Drs. Agus Supriyanto, M.Kes sebagai dosen pembimbing dan penguji I, terimakasih karena telah mmenjadi ayah kedua saya yang senantiasa mencurahkan segenap ilmu, waktu, dan tenaga untuk memberikan bimbingan, arahan, dan masukan yang sangat berharga hingga terselesaikannya skripsi ini.
2. Dr. Sucipto Hariyanto, DEA sebagai dosen pembimbing dan penguji II, atas segala bimbingan, koreksi, dukungan moral, kesabaran, dan ilmu yang telah diberikan hingga terselesaikannya skripsi ini.
3. Drs. H. Hery Purnobasuki, M.Si., Ph.D sebagai dosen penguji III yang telah banyak membantu dalam membuka mata ini untuk mengetahui banyak hal yang belum penyusun ketahui dan mengarahkannya sehingga skripsi ini dapat sesuai dan terarah.
4. Nur Indradewi O, S.T., M.T sebagai dosen penguji IV atas ilmu, koreksi, dan arahan yang telah diberikan.
5. Drs. Saikhu Akhmad Husen, M.Kes. sebagai dosen wali yang telah banyak memberikan kasih sayang, arahan, strategi, saran dan masukan yang bermanfaat.
6. Bapak/Ibu dosen Departemen Biologi Universitas Airlangga yang telah memberikan bekal ilmu yang bermanfaat kepada penyusun.
7. Papah dan Ibu. Dua sosok yang sangat hebat yang telah membesarkan penyusun. Terima kasih atas segalanya. Tidak pernah lelah untuk setiap

pengorbanan, cinta kasih dan do'a yang mereka berikan. Tanpa mereka yang hebat ini, prnyusun tidak akan bisa sampai sekarang ini. Semoga Allah selalu mencintai kalian dan membalasnya dengan surga, Amin.

8. Kakak tersayang, Asep Hamdani, yang selalu mensupport, memberikan obsesi dan semangat yang tinggi sehingga memberikan ketenangan, dan membangkitkan semangat dalam menulis skripsi ini.
9. Adek tersayang, Delis Ratna Juwitawati, yang selalu memberikan semangat, memberikan keceriaan dirumah, sehingga penyusun merasa nyaman dalam menyelesaikan skripsi ketika di rumah.
10. My Big Family, Emih, Bapa Aboh, semua uwa, semua bibi, semua mang, serta sepupu-sepupu tersayang: Ochi, Riedi, Isal, De Ipa, teh Nelis, teteh Ela, Aa Gani, Aa Ihsan, Aa Fajar, teh Pia, teh Dini, neng Nisa, neng Nida, neng Icha yang memacu semangat penyusun untuk segera menyelesaikan studi ini.
11. My Twins, Febsella Ponidia. Terimakasih atas semua support, doa, semangat yang tidak pernah lelah. U're my bestfriend forever
12. Dwi Rizky Widiyanto, terimakasih untuk cinta, perhatian, kesabaran, pengorbanan, dan kasih sayang yang diberikan selama ini. Terimakasih karena telah menjadi inspirasi dan semangat selama ini
13. Keluarga Margorejo, bapak, ibu, mbak Winna, mbak Winta, dan tante. Terimakasih atas semua perhatian, dan kasih sayang yang diberikan selama ini. Terimakasih atas semua semangat yang diberikan. Terimakasih atas semua kehangatan dan keramahan yang diberikan sehingga memberikan kenyamanan dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini. Semoga Allah SWT selalu memberikan kebahagiaan dan kesejahteraan pada mereka. Amin
14. Teman-teman rock n roll di biologi, Bonci acid, Thatha Martha, Cemeth Meta, Mamih Mita, Mbah Uti Putri, Nopa Nofa, Indah, Via, Poe Putu, Terong Tere, Tommy, Nerri, Nitta, Retty, suka duka pernah kita alami di kampus ini. Every moments are precious moments for me
15. Teman-teman Lab. Mikrobiologi tercinta, Zahra, Made, Brek, Lina, Erna, Muna, Amel, Santi, Bani Bluph, Pichan Fitri, Nimas, Fath, Ario, Elga, Weri, Rahardyan, Arif, senang bisa "Nge-Lab" bareng.

16. Untuk "bee's round dance" angkatan 2007. Terimakasih untuk semua solidaritas, loyalitas, dan kehangatan sebagai keluarga di kampus selama ini. Teman-teman biologi angkatan 2007 is the best lah pokoknya !
17. BBB "Brainless, Beast, Bastard", Zeze, Cemey, dan Notty. Bersama kalian seperti keluar dari jalur normal.
18. M&M's, YC, Ndx family, terimakasih karena telah memberi warna dan keceriaan. U're my "SOBATDARLING" guys!
19. Teman-teman seluruh S1, kakak-kakak S2, dan alumnus Biologi Fakultas Sains dan Teknologi yang telah menjadi panutan bagi penyusun
20. Karyawan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi : Pak Ni, Pak Dji, Mas Catur, Mas Eko, Pak Sunar, Mas Yanto, Mbak Arie, Mbak Yatminah, bunda dan Bu Ambar, Pak Poni, Pak Salam, Pak Ichsan, Pak Rudi, Pak Salam, yang senantiasa memberikan pelayanan yang sebaik-baiknya kepada penyusun.
21. Semua pihak yang telah membantu, semoga Allah SWT selalu memberikan kebahagiaan

semoga skripsi ini memberikan manfaat bagi semua pihak.

Surabaya, 29 Juli 2011

Penyusun

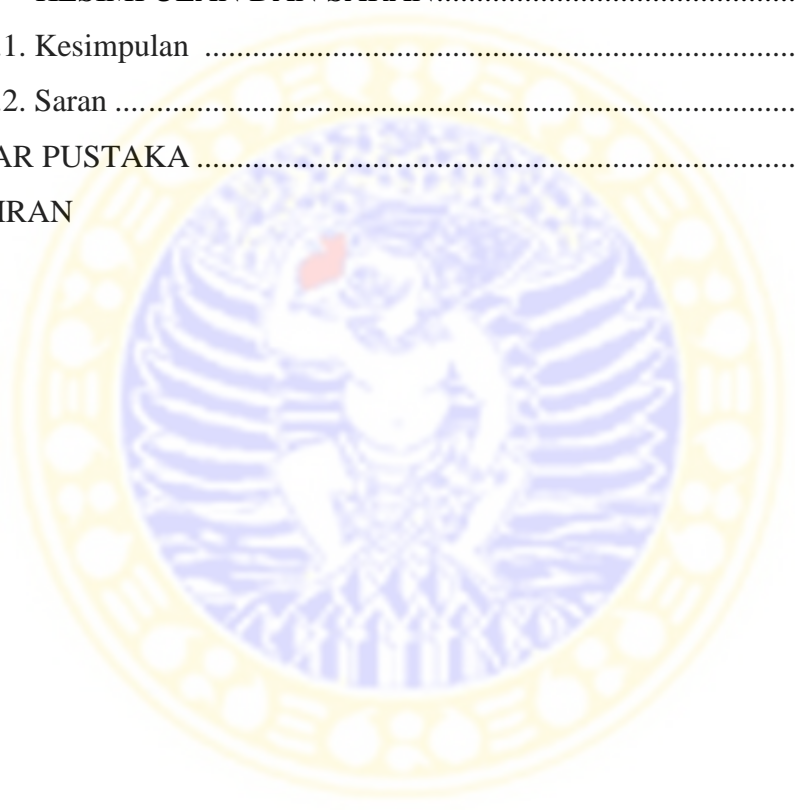
Nisa Dwi Octaviani

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	5
1.3. Asumsi Penelitian	5
1.4. Tujuan Penelitian	6
1.5. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Tinjauan Tentang Mangrove.....	7
2.1.1 Definisi mangrove	7
2.1.2 Karakteristik mangrove.....	9
2.1.3 Deskripsi wilayah dan tanaman yang digunakan dalam sampling	11
2.1.4 Manfaat dan peranan mangrove	14
2.2. Tinjauan Tentang Fosfat	16
2.2.1 Peranan unsur fosfat dalam tanah	17
2.2.2 Mekanisme pelarutan fosfat	19

2.2.3 Siklus fosfat.....	22
2.3. Tinjauan tentang Mikroorganisme Pelarut Fosfat.....	25
2.3.1 Isolasi Mikroorganisme Pelarut Fosfat	26
2.4. Tinjauan tentang Bakteri Pelarut Fosfat.....	27
2.4.1 Definisi bakteri pelarut fosfat	27
2.4.1.1 Karakteristik bakteri pelarut fosfat.....	28
2.4.2 Morfologi bakteri <i>Pseudomonas</i>	30
2.4.3 Klasifikasi Bakteri <i>Pseudomonas</i>	33
2.4.4 Morfologi bakteri <i>Bacillus</i>	33
2.4.5 Klasifikasi Bakteri <i>Bacillus</i>	36
2.4.6 Morfologi bakteri <i>Microccus</i>	36
2.4.7 Klasifikasi Bakteri <i>Microccus</i>	38
2.4.7 Manfaat Bakteri Pelarut Fosfat	38
BAB III METODE PENELITIAN	39
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	39
3.2. Alat dan Bahan Penelitian.....	39
3.2.1 Bahan penelitian.....	39
3.2.2 Alat penelitian	40
3.3. Prosedur Penelitian	41
3.3.1 Preparasi media dan alat.....	41
3.3.2 Pengambilan Sampel Tanah.....	41
3.3.3 Tahap Isolasi Bakteri Pelarut Fosfat	42
3.3.4 Tahap identifikasi	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	46
4.1. Hasil Penelitian	46
4.1.1 Isolasi bakteri pelarut fosfat.....	46
4.1.2 Identifikasi bakteri pelarut fosfat	48
4.1.2.1 Uji morfologi	48
4.1.2.2 Uji fisiologis.....	49

4.2. Pembahasan	52
4.2.1 Genus bakteri pelarut fosfat dari isolasi tanah Mangrove di kawasan Wonorejo Surabaya	52
4.2.2 Karakteristik bakteri pelarut fosfat dari isolasi tanah Mangrove di kawasan Wonorejo Surabaya	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	58
5.1. Kesimpulan	58
5.2. Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
1	Karakteristik diferensial dari beberapa spesies <i>Pseudomonas</i>	32
2	Karakteristik diferensial dari beberapa spesies <i>Bacillus</i>	35
3	Karakteristik diferensial dari beberapa spesies <i>Micrococcus</i>	37
4	Hasil isolasi pelarut fosfat dari Rhizosfer tanah mangrove.....	47
5	Karakter morfologi koloni bakteri pelarut fosfat pada media <i>pikovskaya</i>	48
6	Uji Morfologi sel secara mikroskopis isolat bakteri pelarut fosfat yang ada pada sampel.....	49
7	Uji fisiologis untuk isolate bakteri	50
8	Genus bakteri pelarut fosfat yang di isolasi dari tanah mangrove Wonorejo.....	51

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
1.	Hutan mangrove di kawasan mangrove Wonorejo Surabaya	7
2.	Daur fosfat di alam	23
3.	Skema siklus fosfat	24
4.	Koloni bakteri pelarut fosfat pada media <i>Pikovskaya</i>	46



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul
1.	Ringkasan
2.	Komposisi dan prosedur pembuatan media
2.	Tabel Hasil pengukuran faktor fisik dan kimia lingkungan
3.	Suspensi sampel tanah dari rhizosfer tanah mangrove
4.	Alat dan bahan
5.	Isolasi pada media <i>Pikovskaya</i>
6.	Hasil <i>screening</i> pada media <i>Pikovskaya</i> dan isolat murni pada media NA (<i>Nutrient Agar</i>)
7.	Hasil pengamatan mikroskopis dengan pengecatan Gram