

**SKRINING DAN IDENTIFIKASI MIKROB PELARUT KALIUM DARI
TANAH RIZOSFER DI LAHAN BEKAS TAMBANG TIMAH AIR
JANGKANG PULAU BANGKA**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana (Strata 1)
dari Universitas Bangka Belitung**



Oleh:

**Nur Azizah
2031511022**

**UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
FAKULTAS PERTANIAN PERIKANAN DAN BIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
BALUNJUK
2020**

**SKRINING DAN IDENTIFIKASI MIKROB PELARUT KALIUM DARI
TANAH RIZOSFER DI LAHAN BEKAS TAMBANG TIMAH AIR
JANGKANG PULAU BANGKA**

**Nur Azizah
2031511022**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana (Strata 1)
Dari Universitas Bangka Belitung

**UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
FAKULTAS PERTANIAN PERIKANAN DAN BIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
BALUNIJUK
2020**

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Dengan ini saya Nur Azizah menyatakan bahwa skripsi yang saya tulis adalah hasil karya sendiri dan skripsi ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan untuk memperoleh gelar atau derajat strata satu (S1) dari Universitas Bangka Belitung maupun perguruan tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini berasal dari penulis lain, baik yang dipublikasikan maupun yang tidak dipublikasikan telah penulis cantumkan nama sumber penulisnya secara benar dan semua isi skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Balunujuk, Januari 2020



Nur Azizah



© Hak Cipta Milik UBB, tahun 2020
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah; pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UBB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis dalam bentuk apapun tanpa izin UBB.

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Skrining dan Identifikasi Mikrob Pelarut Kalium Dari Tanah Rizosfer di Lahan Bekas Tambang Timah Air Jangkang Pulau Bangka
Nama : Nur Azizah
Nim : 2031511022

Skripsi ini telah dipertahankan dihadapan majelis penguji pada hari tanggal 20 Desember 2019 dan telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains.

Komisi Penguji

Ketua	: Rahmad Lingga, S.Si., M.Si.	(.....)
Anggota 1	: Nur Annis Hidayati, S.Si., M.Sc.	(.....)
Anggota 2	: Dr. Suyatno, S.Pt., M.Si.	(.....)
Anggota 3	: Dr. Eddy Nurtjahya, M.Sc.	(.....)

Balunijuk, Januari 2020

15 JAN 2020

Mengetahui

Ketua Program Studi Biologi

Dr. Eddy Nurtjahya, M.Sc ✓

Tanggal Lulus:

**SKRINING DAN IDENTIFIKASI MIKROB PELARUT KALIUM DARI
TANAH RIZOSFER DI LAHAN BEKAS TAMBANG TIMAH AIR
JANGKANG PULAU BANGKA**

Oleh

**Nur Azizah
2031511022**

Telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains.

Pembimbing Utama



Nur Annis Hidayati, S.Si., M.Sc

Pembimbing Pendamping



Dr. Suyatno, S.Pt.,M.Sc

Balunijuk, Januari 2020

Dekan

Fakultas Pertanian, Perikanan dan Biologi
Universitas Bangka Belitung



Dr. Tri Lestari, S.P.,M.Si

ABSTRAK

Nur Azizah (2031511022). Skrining dan Identifikasi Mikrob Pelarut Kalium Dari Tanah Rizosfer di Lahan Bekas Tambang Timah Air Jangkang Pulau Bangka (Pembimbing: **Nur Annis Hidayati** dan **Suyatno**)

Kalium merupakan unsur makronutrien yang memainkan peran penting dalam pertumbuhan, metabolisme dan perkembangan tumbuhan. Keberadaan K didalam tanah dapat ditingkatkan dengan bantuan Mikrob Pelarut Kalium (MPK). Tujuan dari penelitian ini adalah mengisolasi, mengarakterisasi dan menguji potensi populasi MPK sebagai calon agen hayati dari tanah rizosfer di lahan bekas tambang timah pulau Bangka. Metode penelitian meliputi isolasi dan karakterisasi morfologi MPK dari tiga jenis tanah rizosfer tumbuhan yaitu *Acacia mangium*, *Acacia auriculiformis* dan *Albizia falcata*. Uji potensi MPK sebagai calon agen hayati meliputi skrining logam berat Pb dan uji patogenitas MPK terhadap tumbuhan dan hewan. MPK terpilih kemudian dikarakterisasi secara mikroskopis dan fisiologis biokimianya. Berdasarkan hasil yang telah didapat diketahui bahwa terdapat 4 isolat unggul yang dapat berpotensi sebagai calon agen hayati. Populasi MPK tertinggi didapat dari tanah rizosfer *Acacia mangium* yaitu sebesar $5,1 \times 10^8$ CFU g⁻¹ untuk bakteri pelarut kalium dan $8,6 \times 10^7$ CFU g⁻¹ untuk fungi pelarut kalium. Berdasarkan morfologi, mikroskopis dan fisiologis biokimianya 4 isolat bakteri pelarut kalium terpilih memiliki kemiripan dengan genus *Enterobacter* dan *Bacillus*. Ketiga Isolat fungi pelarut kalium terpilih diduga merupakan fungi dari golongan *Gliocladium*. Keempat isolat bakteri pelarut kalium dan tiga isolat fungi pelarut kalium tersebut tidak bersifat patogen terhadap tumbuhan dan hewan. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil negatif seluruh isolat terhadap uji patogenitas dan seluruh MPK terpilih dapat tumbuh pada media cemaran logam Pb hingga 100 ppm, sehingga MPK terpilih bersifat resisten logam berat.

Kata kunci: Karakterisasi mikrob, bakteri pelarut kalium, fungi pelarut kalium

ABSTRACT

Nur Azizah (2031511022). Screening and Identification of Potassium Solubilizing Microbe from Rhizosphere in Post Tin-mining of Air Jangkang Tin Mine Bangka Island.

(Supervisor: **Nur Annis Hidayati dan Suyatno**)

Potassium is macronutrient element that plays an important role in plant growth, metabolism and development. The presence of K in the soil can be increased with the help of potassium solubilizing microbe. The purpose of this research is to isolate, characterize and test the potential of potassium solubilizing microbe population as potential biological agents from rhizosphere in the land of the former tin mine in Bangka Island. The methods of this research were including isolation and morphological characterization of potassium solubilizing microbe from three type of plant rhizosphere soils namely *Acacia mangium*, *Acacia auriculiformis* and *Albizia falcate*; and examine potential of potassium solubilizing microbe as a potential biological agent includes screening of Pb heavy metal and potassium solubilizing microbe pathogenicity tests on plants and animals. The selected potassium solubilizing microbe was then characterized microscopically, physically and biochemically. Based on the results had been found there were four isolates that can be potential as biological agents. The highest potassium solubilizing microbe population was obtained from *Acacia mangium* rhizosphere soil, which was $5,1 \times 10^8$ CFU g⁻¹ for potassium solubilizing bacteria and $8,6 \times 10^7$ CFU g⁻¹ for potassium solubilizing fungi. Based on the characteristic of four selected isolates of potassium Solubilizing bacteria have similarities to the genera *Enterobacter* and *Bacillus*. Three of selected potassium solubilizing fungi isolate is suspected to be fungi from the genus *Gliocladium*. The four potassium solubilizing bacteria and the three potassium fungi isolates were not pathogenic to plants and animals. This is indicated by the negative results of all isolates against the pathogenicity test and all selected potassium solubilizing microbe can grow on Pb metal contamination media up to 100 ppm, so that the selected potassium solubilizing microbe is heavy metal resistant.

Keywords: microbe characterization, potassium solubilizing bacteria, potassium solubilizing fungi

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan atas kehadiran Allah SWT dengan segala karunia-Nya sehingga Skripsi dengan judul **“Skrining dan Identifikasi Mikrob Pelarut Kalium Dari Tanah Rizosfer di Lahan Bekas Tambang Timah Air Jangkang Pulau Bangka”** dapat diselesaikan dengan sebaik-sebaiknya. Penulis dalam penyelesaian Skripsi telah banyak mendapatkan bantuan dari beberapa pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Musta'in dan Ibu Siti Ngaisah yang telah menjadi ayah dan ibu tercinta yang sangat hebat bagi penulis.
2. Ibu Dr. Tri Lestari, S.P., M.Si selaku Dekan Fakultas Pertanian Perikanan dan Biologi.
3. Bapak Dr. Eddy Nurtjahya, S.Si.,M.Sc selaku Ketua Jurusan Biologi dan dosen penguji skripsi.
4. Ibu Nur Annis Hidayati, S.Si., M.Sc selaku pembimbing pertama atas segala nasehat dan bimbingan yang telah diberikan selama penyusunan skripsi.
5. Bapak Dr. Suyatno, S.Pt., M.Si selaku pembimbing kedua yang telah memberikan masukan beserta arahan selama penyusunan skripsi.
6. Ibu Eka Sari, S.Si., M.Si yang telah memberi banyak masukan selama pengerjaan proposal penelitian.
7. Dosen pembahas bapak Rahmad Lingga, S.Si., M.Si dan ibu Monica Kharisma Swandi, S.Si., M.Si. atas masukan dan dukungan selama penyelesaian skripsi ini.
8. Bapak Deni Pratama, S.P., M.Si atas masukan dan saran selama pengerjaan penelitian serta sebagai dosen pembahas seminar proposal penelitian penulis.
9. Bapak Tofan Randy Wijaya, S.Hut selaku pendamping lapangan dan juga PT Timah Tbk sebagai konsultan lapangan penelitian.
10. Laboratorium Pengujian dan Penerapan Mutu Hasil Perikanan (LPPHP) Bangka Belitung telah memfasilitasi pengadaan cawan petri selama penelitian.
11. Teman-teman seperjuangan penyusunan skripsi yaitu Cindy Ika Putri dan Tiwi Mandasari serta seluruh mahasiswa biologi angkatan 2015.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini, oleh karena itu sangat diharapkan masukan dari para pembaca demi kesempurnaan skripsi ini.

Balunujuk, Januari 2020
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Manfaat.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Bentuk dan Sumber Kalium di Pulau Bangka.....	4
2.2. Manfaat Kalium bagi Tumbuhan	5
2.3. Mikrob Pelarut Kalium (MPK)	6
2.4. Potensi MPK sebagai Agen Pupuk Hayati	8
2.5. Deskripsi Umum Lahan Revegetasi Bekas Tambang Timah Air Jangkang	10
III. METODOLOGI.....	12
3.1. Waktu dan Tempat	12
3.2. Alat dan Bahan	12
3.3. Prosedur Penelitia.....	13
3.3.1. Survei pendahuluan.....	14
3.3.2. Isolasi dan karakterisasi MPK.....	14

3.3.3. Uji potensi MPK sebagai calon agen hayati dalam pembuatan pupuk hayati.....	18
3.4. Preservasi MPK.....	20
3.5. Analisis Data	21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1. Hasil.....	22
4.1.1. Isolasi dan populasi mikroba pelarut kalium	22
4.1.2. Indeks pelarut kalium	23
4.1.3. Potensi MPK sebagai calon agen hayati dalam pembuatan pupuk hayati.....	24
4.1.4. Karakterisasi MPK secara mikroskopis dan fisiologi biokimia	26
4.1.5. Pengukuran sifat tanah	28
4.2. Pembahasan	29
4.2.1. Isolasi dan populasi mikroba pelarut kalium	29
4.2.2. Indeks pelarut kalium	31
4.2.3. Potensi MPK sebagai calon agen hayati dalam pembuatan pupuk hayati.....	32
4.2.4. Karakterisasi MPK secara mikroskopis dan fisiologi biokimia	34
4.2.5. Hubungan jenis rizosfer tumbuhan, populasi mikroba dan sifat tanah	37
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	38
5.1. Kesimpulan.....	38
5.2. Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	46
RIWAYAT HIDUP PENULIS	54

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Rata-Rata Total Populasi MPK pada Tumbuhan <i>Acacia mangium</i> , <i>Acacia auriculiformis</i> , <i>Albizia falcata</i>	23
Tabel 2. Kode Isolat, Jenis Tumbuhan, dan Indeks Pelarut Kalium Isolat MPK Terpilih	23
Tabel 3. Uji Resistensi Logam Pb, Uji Hipersensitivitas dan Uji Hemolisis MPK dari Ketiga Jenis Tumbuhan	24
Tabel 4. Karakterisasi Isolat BPK dari Tanah Rizosfer <i>Acacia mangium</i> dan <i>Albizia falcata</i>	27
Tabel 5. Karakterisasi Isolat FPK dari Tanah Rizosfer <i>Acacia mangium</i>	28
Tabel 6. Rata-Rata Pengukuran Sifat Tanah pada Tanah Rizosfer Tumbuhan....	29



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Siklus kalium di tanah	4
Gambar 2. Peta lokasi penelitian di Air Jangkang Pulau Bangka.....	13
Gambar 3. Bagan tahapan penelitian skrining dan identifikasi Pelarut Kalium dari tanah rizosfer di lahan bekas tambang timah	14
Gambar 4. Contoh metode pengambilan sampel tanah.....	15
Gambar 5. Indeks Pelarut Kalium oleh MPK	17
Gambar 6. Isolat MPK yang tumbuh pada media <i>Aleksandrov Agar</i>	22
Gambar 7. Hasil uji hipersensitivitas BPK	25
Gambar 8. Hasil uji patogenitas FPK pada benih padi	25
Gambar 9. Hasil uji hemolisis BPK dan FPK Pada Agar Darah	26
Gambar 10. Hasil pewarnaan gram BPK	27
Gambar 11. Hasil pengamatan <i>slide culture</i> FPK.....	28
Gambar 12. PCA biplot jenis tanah rizosfer, populasi mikroba dan sifat tanah.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengambilan Sampel	47
Lampiran 2. Isolasi MPK pada Media <i>Aleksandrov Agar</i>	47
Lampiran 3. Hasil Isolasi pada media <i>Aleksandrov Agar</i> yang membentuk zona bening	48
Lampiran 4. Purifikasi Isolat MPK pada media NA dan PDA	49
Lampiran 5. Skrining MPK pada media Cemar Logam Pb	49
Lampiran 6. Uji Fisiologis Biokimia BPK.....	51
Lampiran 7. Pewarnaan Gram BPK.....	51
Lampiran 8. Bagan Identifikasi Mikrob Berdasarkan Uji Fisiologis Biokimia BPK	52
Lampiran 9. Analisis Sifat Kimia Tanah Oleh Laboratorium ICBB Bogor	53

