

**DINAMIKA KELIMPAHAN MIKROORGANISME DI
PERTANAMAN LADA PADA LAHAN BEKAS TAMBANG
TIMAH YANG DIAPLIKASI PUPUK HAYATI**

SKRIPSI



**SITI PATIMAH
2011 411 061**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN, PERIKANAN DAN BIOLOGI
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2018**

ABSTRAK

SITI PATIMAH. Dinamika Kelimpahan Mikroorganismenya di Pertanaman Lada pada Lahan Bekas Tambang Timah yang diaplikasikan Pupuk Hayati. Dibimbing oleh ISMED INONU dan EUIS ASRIANI.

Pupuk hayati (*biofertilizer*) merupakan pupuk yang mengandung 9 konsorsium mikroba dan bermanfaat untuk pertumbuhan tanaman. Keuntungan penggunaan pupuk hayati adalah untuk meningkatkan efisiensi pemupukan, menjaga kesuburan serta kesehatan tanah dan tanaman, sehingga meningkatkan hasil dan berkelanjutan. Penelitian bertujuan untuk mengetahui dinamika kelimpahan mikroba tanah dan mengetahui jumlah mikroorganismenya di pertanaman lada pada lahan bekas tambang timah. Metode yang digunakan yaitu metode observasi langsung di lapangan melalui pengambilan sampel tanah dengan teknik *purposive* sampling. Sampel tanah diambil dari setiap taraf perlakuan sebanyak 6 sampel. Seluruh sampel tanah kemudian diisolasi, media PDA untuk cendawan, media NA untuk bakteri dan media pikovskaya untuk pengujian mikrob pelarut fosfat baik untuk bakteri maupun cendawan, sehingga diperoleh sebanyak 54 cawan. Pemberian dosis pupuk hayati yang berbeda-beda mampu meningkatkan dinamika kelimpahan mikroorganismenya. Perlakuan B4 (10 g/L/tanaman) memberikan peningkatan yang relatif baik terhadap kelimpahan cendawan. Sedangkan perlakuan B3 (5 g/L/tanaman) memberikan peningkatan yang relatif baik terhadap kelimpahan bakteri. Hasil dari uji fiksasi nitrogen diperoleh bakteri penambat N pada media NFb dengan adanya *pellicle* pada bagian bawah tabung reaksi. Hasil uji pelarut fosfat diperoleh dengan zona bening yang mengelilingi bakteri dan cendawan. Hasil identifikasi diperoleh 6 genus cendawan. Hasil pewarnaan gram diperoleh 80 isolat bakteri gram negatif dan 10 isolat bakteri gram positif.

Kata Kunci : Pupuk Hayati, Dosis, Kelimpahan Mikrob, Mikrob Pelarut Fosfat, Mikrob Penambat Nitrogen

ABSTRACT

SITI PATIMAH. The Population Dynamics of Microorganisms Abundance in Pepper Plantations on Former Tin Mining Land that are Applied to Biofertilizers. Guided by ISMED INONU and EUIS ASRIANI.

Biofertilizer is a fertilizer containing nine microbial consortium that useful for plant growth. The benefits of using biofertilizers are to improve fertilizer efficiency, maintain fertility soil and plant health, improved yield and sustainability. The aim of this research was to know the population dynamics of soil microbial abundance and find out the number of microorganisms in pepper cultivation on former tin mining land which is applied by biofertilizers. The method used is direct observation method in the field through soil sampling with *purposive* sampling technique. Six Soil samples were taken from each level of treatment. Soil samples were isolated, PDA media for fungi, NA media for bacteria and pikovskaya media for microbes solubilitizing phosphate testing for both bacteria and fungi consisting 54 plates. Different dosage of biofertilizers can improve the population dynamics of microorganisms abundance. Treatment of B4 (10 g / L / plant) gave a relatively good increase in abundance of fungi. While the treatment of B3 (5 g / L / plant) gave a relatively good increase in bacterial abundance. The result of nitrogen fixing test was obtained by N inhibiting bacteria on NFb media in the presence of *pellicle* at the bottom of the test tube. The result of the phosphate solubilitizing test was obtained with clear zones surrounded bacteria and fungi. The result of the identification obtained 6 genera of fungi. Gram staining result obtained 80 gram negative bacterial isolate and 10 gram positive bacterial isolate.

Keywords: Biofertilizer, Dosage, Microbial Abundance, Microbial Phosphate Solubilitizing, Microbial Nitrogen Fixing

**DINAMIKA KELIMPAHAN MIKROORGANISME DI
PERTANAMAN LADA PADA LAHAN BEKAS TAMBANG
TIMAH YANG DIAPLIKASI PUPUK HAYATI**

**SITI PATIMAH
2011 411 061**

Skripsi

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian
pada Fakultas Pertanian, Perikanan dan Biologi

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN, PERIKANAN DAN BIOLOGI
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2018**

**DINAMIKA KELIMPAHAN MIKROORGANISME DI
PERTANAMAN LADA PADA LAHAN BEKAS TAMBANG
TIMAH YANG DIAPLIKASI PUPUK HAYATI**

**SITI PATIMAH
201 1411 061**

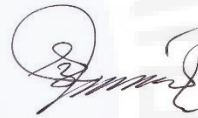
Telah diterima sebagai salah satu syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana Pertanian

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Ismed Inonu, M.Si

Pembimbing Pendamping



Euis Asriani, S.Si., M.Si

Balunjuk, Agustus 2018
Dekan

Fakultas Pertanian, Perikanan dan Biologi
Universitas Bangka Belitung



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

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Dengan ini saya, Siti Patimah menyatakan bahwa skripsi yang saya tulis berjudul “Dinamika Kelimpahan Mikroorganisme di Pertanaman Lada pada Lahan Bekas Tambang Timah yang diaplikasi Pupuk Hayati” ini adalah hasil karya sendiri dan skripsi ini belum pernah diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar atau derajat kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Bangka Belitung maupun perguruan tinggi lainnya.

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

Balunijuk, Agustus 2018



Siti Patimah
(2011411061)

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Dinamika Kelimpahan Mikroorganisme di Pertanaman Lada pada Lahan Bekas Tambang Timah yang diaplikasi Pupuk Hayati

Nama : Siti Patimah

NIM : 2011411061

Skripsi ini telah dipertahankan dihadapan majelis penguji pada hari Kamis tanggal 9 Agustus 2018 dan telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian.

Komisi Penguji

Ketua : Rion Apriyadi, S.P.,M.Si (.....)

Anggota : Ropalia, S.P.,M.Si (.....)

Anggota : Dr. Ir. Ismed Inonu, M.Si (.....)

Anggota : Euis Asriani, S.Si., M.Si (.....)

Balunjuk, Agustus 2018

Mengetahui,
Ketua Jurusan Agroteknologi
Fakultas Pertanian, Perikanan dan Biologi
Universitas Bangka Belitung

Dr. Eries Dyah Mustikarini, S.P., M.Si

Tanggal Lulus :

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini. Tema yang diambil dalam penelitian ini adalah “Dinamika Kelimpahan Mikroorganisme di Pertanaman Lada pada Lahan Bekas Tambang Timah yang diaplikasi Pupuk Hayati”. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari 2018 sampai Mei 2018 yang bertempat di Air Jangkang Desa Dwi Makmur Kecamatan Merawang dan Laboratorium Agroteknologi Universitas Bangka Belitung.

Penulis menyadari Skripsi ini tidak akan selesai tanpa adanya bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Jakpar dan Ibu Nuryati selaku orang tua penulis, Ayuk Rusnah, Ayuk Rohmah, Adik Rama dan Keluarga yang telah memberikan semangat dan do'a yang tiada hentinya.
2. Bapak Dr. Ir. Ismed Inonu, M.Si., selaku pembimbing utama yang telah memberi bimbingan, ilmu dan pengarahan selama pembuatan skripsi ini.
3. Ibu Euis Asriani, S.Si., M.Si., selaku pembimbing pendamping yang telah memberi bimbingan, ilmu dan pengarahan selama pembuatan skripsi ini.
4. Ibu Ropalia, S.P., M.Si, dan Bapak Rion Apriyadi, S.P., M.Si selaku dosen pembimbing penelitian penulis dan dosen pembimbing akademik penulis yang telah banyak memberikan ilmu, dukungan dan nasehat bagi penulis..
5. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Agroteknologi dan Civitas Akademika Universitas Bangka Belitung.
6. Rekan-rekan seperjuangan yang telah memotivasi untuk terus maju dan meraih masa depan yang cerah.

Semoga penelitian ini dapat memberikan pengetahuan dan wawasan yang bermanfaat bagi pembaca.

Balunijuk, Agustus 2018

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Desa Petaling, Kecamatan Mendo Barat Kabupaten Bangka, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung pada 24 November 1996, yang merupakan anak ketiga dari empat bersaudara dari Bapak Jakpar dan Ibu Nuryati. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 4 Mendo Barat tahun 2002. Tahun 2011 penulis lulus dari SMP Negeri 1 Mendo Barat. Penulis melanjutkan pendidikan ke SMA Negeri 1 Mendo Barat dan lulus pada tahun 2014. Penulis melanjutkan studi di UBB dan diterima sebagai mahasiswa di Jurusan Agroteknologi angkatan 2014.

Peminatan yang dipilih penulis adalah Pengelolaan Lahan. Kegiatan kuliah lapang penulis dilaksanakan di UPTD BBU (Balai Benih Utama) Kecamatan Mendo Barat yang berjudul “Diagnosis Penyakit dan Deteksi Patogen Bibit Lada (*Piper nigrum* L.) Hasil Perbanyakan dengan Teknologi Kultur Ex-Vitro di UPTD Balai Benih Utama (BBU) Kecamatan Mendo Barat” pada bulan Juli sampai Agustus 2016. Kegiatan Kuliah Kerja Nyata penulis dilaksanakan di desa Benteng Kota, Kecamatan Tempilang, Kabupaten Bangka Barat yang bertemakan “Pemberdayaan Petani dengan Memanfaatkan Agen Hayati *Trichoderma*” pada bulan Juli sampai Agustus 2017.

Penulis aktif pada berbagai kegiatan akademik dan non akademik, yaitu sebagai Bendahara UKM KOMPAS-UBB tahun 2015/2016, anggota UKM KOMPAS-UBB tahun 2014-2017, anggota Himpunan Mahasiswa Agroteknologi, anggota Forum Mahasiswa Bidikmisi UBB. Penulis pernah menjadi sisten dosen praktikum untuk mata kuliah Botani, Biologi, Mikrobiologi Pertanian, serta Ilmu dan Pengendalian Penyakit Tanaman, Fakultas Pertanian, Perikanan dan Biologi, Universitas Bangka Belitung.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Assalamualaikum. Wr. Wb.

Sembah sujud serta syukur kepada Allah SWT. yang telah memberikanku kekuatan, membekaliku dengan ilmu. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya skripsi yang sederhana ini dapat terselesaikan. Ku persembahkan skripsi ini untuk orang tercinta dan tersayang atas kasihnya yang berlimpah.

Bapak dan Ibu Tercinta. Sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecil ini, yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan dan cinta kasih yang tiada terhingga, karena tiada kata seindah lantunan do'a dan tiada do'a yang paling khusuk selain do'a yang terucap dari orang tua. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Bapak dan Ibu bahagia. Hanya sebuah kado kecil yang dapat ku berikan dari bangku kuliahku yang memiliki sejuta cerita, sejuta makna, sejuta kenangan, pengorbanan, dan perjalanan untuk dapatkan masa depan yang ku inginkan atas restu dan dukungan yang kalian berikan.

Terima kasih kepada Dosen Pembimbing, Dosen Penguji, serta seluruh Dosen Agroteknologi yang selama ini telah tulus dan ikhlas meluangkan waktunya untuk menuntun dan mengarahkan saya, memberikan bimbingan dan pelajaran yang tiada ternilai harganya, agar saya menjadi lebih baik.

Saudara dan Keluarga saya, yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, senyum dan do'anya untuk keberhasilan ini, cinta kalian memberikan kobaran semangat yang menggebu, terima kasih dan sayangku untuk kalian.

Teman-teman dan para Sahabat, terima kasih atas dukungan dan semangat yang telah diberikan, terutama kepada Keluarga Besar Agroteknologi 2014. Terima kasih kepada sahabat-sahabat ku Fitria, Jannah, Jasriwadi dan Muhammad Arif Hidayatullah terima kasih untuk semuanya, tanpa semangat, dukungan dan bantuan kalian semua takkan mungkin saya sampai disini, terima kasih untuk canda tawa, tangis dan perjuangan yang kita lewati bersama dan terima kasih untuk kenangan manis yang telah mengukir selama ini. Dengan perjuangan dan kebersamaan. Semangat! Motto hidup yang selalu memotivasi saya:

“Allah Tidak Membebani Seseorang Melainkan Sesuai dengan Kesanggupannya” Q.S Al-Baqarah : 286.

“Jangan Menunggu Hari yang Terbaik untuk Melangkah karena Setiap Hari Sangatlah Berharga”.

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| KATA PENGANTAR | viii |
| RIWAYAT HIDUP | ix |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | x |
| DAFTAR ISI | xi |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR GAMBAR | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xv |
| I. PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 3 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1 Landasan Teori | 4 |
| 2.1.1 Definisi dan Karakteristik Lahan Bekas Tambang | 4 |
| 2.2 Potensi Tanaman Lada di Lahan Bekas Tambang | 6 |
| 2.3 Pupuk Hayati | 7 |
| 2.3.1 Pengertian Pupuk Hayati dan Kandungannya | 7 |
| 2.3.2 Kelebihan Pupuk Hayati | 9 |
| 2.3.3 Tujuan Penggunaan Pupuk Hayati | 10 |
| 2.4 Peran Mikroba Tanah dalam Penyediaan dan Penyerapan Unsur Hara | 10 |
| 2.5 Karakteristik Umum Bakteri dan Fungi | 11 |
| 2.6 Hipotesis | 13 |
| III. PELAKSANAAN PENELITIAN | |
| 3.1 Waktu dan Tempat | 14 |
| 3.2 Bahan dan Alat | 14 |
| 3.3 Metode Penelitian | 14 |
| 3.4 Cara Kerja | 15 |
| 3.4.1 Persiapan | 15 |
| 3.4.2 Pemeliharaan Tanaman Lada | 15 |
| 3.4.3 Aplikasi Pupuk Hayati pada Tanaman Lada | 15 |
| 3.4.4 Pengambilan Sampel Tanah | 16 |
| 3.4.5 Isolasi Mikrob | 16 |
| 3.5 Peubah yang diamati | 16 |
| 3.5.1 Suhu dan Kelembaban Tanah | 16 |
| 3.5.2 Kemasaman Tanah (Ph) | 17 |

| | | |
|--------------------------|--|----|
| 3.5.3 | Kelimpahan Mikrob (cfu) | 17 |
| 3.5.4 | Kelimpahan Mikrob Pelarut Fosfat (cfu) | 17 |
| 3.5.5 | Kelimpahan Mikrob Pelarut Nitrogen (cfu) | 18 |
| 3.5.6 | Pewarnaan Gram Bakteri | 18 |
| 3.5.7 | Deskripsi Koloni | 18 |
| 3.6 | Analisis Data | 19 |
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN | | |
| 4.1 | Hasil | 20 |
| 4.2 | Pembahasan | 29 |
| V. KESIMPULAN DAN SARAN | | |
| 5.1 | Kesimpulan | 35 |
| 5.2 | Saran | 35 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 36 |
| LAMPIRAN | | 43 |



DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| 1. Data Pendukung pH, Suhu dan Kelembaban | 23 |
| 2. Data Karakteristik Morfologi Bakteri | 24 |
| 3. Enam Genus Cendawan dari masing-masing Perlakuan | 27 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| 1. Kelimpahan Bakteri Sebelum dan Setelah Aplikasi Pupuk Hayati | 20 |
| 2. Kelimpahan Cendawan Sebelum dan Setelah Aplikasi Pupuk Hayati | 21 |
| 3. Kelimpahan Mikrob Pelarut Fosfat | 22 |
| 4. Kelimpahan Bakteri Penambat Nitrogen | 23 |
| 5. Uji Penambat Nitrogen | 23 |
| 6. Pewarnaan Gram | 26 |
| 7. Bentuk Sel Bakteri secara Mikroskopis | 26 |
| 8. Identifikasi Cendawan | 28 |



DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|----|
| 1. Jadwal Kegiatan Penelitian | 44 |
| 2. Pembuatan Media PDA | 46 |
| 3. Pembuatan Media NA | 47 |
| 4. Pembuatan Media WA | 48 |
| 5. Pembuatan Media NFb | 49 |
| 6. Pembuatan Larutan Mikro | 50 |
| 7. Pembuatan Larutan Vitamin | 51 |
| 8. Pembuatan Media LG | 52 |
| 9. Pembuatan Media JNFb | 53 |
| 10. Dokumentasi Kegiatan Penelitian | 54 |

