

**KEANEKARAGAMAN BAKTERI PELARUT FOSFAT (BPF)  
DI TAMAN WISATA ALAM JERING MENDUYUNG,  
BANGKA BARAT**

**SKRIPSI**

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



**Oleh**

**TALITHA  
2031411050**

**UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG  
FAKULTAS PERTANIAN PERIKANAN DAN BIOLOGI  
PROGRAM STUDI BIOLOGI  
BALUNJUK  
2019**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Dengan ini saya, Talitha menyatakan bahwa skripsi yang saya tulis adalah hasil karya sendiri dan skripsi ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan untuk memperoleh gelar atau derajat kesarjanaan 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.

Balunijuk, Januari 2019



Talitha

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Keanekaragaman Bakteri Pelarut Fosfat (BPF) di Taman Wisata Alam Jering Menduyung, Bangka Barat  
Nama : Talitha  
NIM : 2031411050

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan majelis penguji pada hari tanggal 20 Desember 2018 dan telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains.

### Komisi Penguji

Ketua	:	Dr. Ratna Santi, M.Si.	(.....)
Anggota 1	:	Dr. Eddy Nurtjahya, M.Sc.	(.....)
Anggota 2	:	Dr. Ir. Irdika Mansur, M.For.Sc.	(.....)
Anggota 3	:	Eka Sari, M.Si.	(.....)

Balunijuk, 20 Januari 2019

Mengetahui  
Ketua Program Studi Biologi  
Fakultas Pertanian, Perikanan, dan Biologi



Dr. Eddy Nurtjahya, M.Sc.

Tanggal Lulus :

**KEANEKARAGAMAN BAKTERI PELARUT FOSFAT (BPF)  
DI TAMAN WISATA ALAM JERING MENDUYUNG,  
BANGKA BARAT**

**Oleh**

**TALITHA  
2031411050**


Telah diterima sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Sains

Pembimbing Utama



Dr. Eddy Nurtjahya, M.Sc.

Pembimbing Pendamping



Dr. Ir. Irdika Mansur, M.For.Sc.

Balunijuk, 16 Januari 2019

Dekan  
Fakultas Pertanian, Perikanan, dan Biologi  
Universitas Bangka Belitung



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



**© Hak Cipta milik UBB, Tahun 2019**  
**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.*

## ABSTRACT

**Talitha (2031411050).** Diversity of Phosphate Solubilizing Bacteria (PSB) in Jering Menduyung Natural Tourism Park, West Bangka.

(Supervised by **Eddy Nurtjahya** and **Irdika Mansur**)

Jering Menduyung Natural Tourism Park (NTP) is a forest conservation area located in Air Menduyung Village, West Bangka Regency. This area conserves the flora, fauna and forest ecosystem within. This purpose of this study to collect data of phosphate solubilizing bacteria (PSB)'s abundance and diversity in lowland forest, coastal forest and mangrove forest in Jering Menduyung Natural Tourism Park. The method used in this study is vegetation analysis to obtain the predominant vegetation for each location. PSB isolation was conducted using *Pikovskaya* agar media, then colonies and phosphate solubilizing index values were calculated. Characterization of colony was conducted morphologically, physiologically, and biochemically. The results shows that the highest abundance was found in lowland forest ecosystem of  $94,75 \times 10^8 \text{CFUg}^{-1}$  soil. PSB diversity in Jering Menduyung Natural Tourism Park were categorized as low. The highest number of PSB bacteria was found in the coastal forest and mangrove forest, which were found 3 genera of bacteria, where as there were 2 bacteria genera in lowland forest. PSB isolation and identification resulted in a total expected 6 genera, suspected as *Xanthomonas*, *Serratia*, *Paenibacillus*, *Bacillus*, *Micrococcus*, and *Saccharococcus*. *Serratia* was found to have spread throughout the location. PSB with the highest phosphate solvent index value was produced by HPKL1 of 2.52 which isolated from *Syzygium* sp. PSB that had the highest phosphate solvent index value was identified molecularly. Molecular identification shows 99.6% homology with *Paenibacillus cookii* strain TSA7.

**Keywords** : Phosphate solubilizing bacteria, Jering Menduyung Natural Tourism Park, abundance, diversity, *Paenibacillus*

## ABSTRAK

**Talitha (2031411050).** Keanekaragaman Bakteri Pelarut Fosfat (BPF) di Taman Wisata Alam Jering Menduyung, Bangka Barat.

(Pembimbing : **Eddy Nurtjahya** dan **Irdika Mansur**)

Taman Wisata Alam (TWA) Jering Menduyung terletak di Desa Air Menduyung, Kabupaten Bangka Barat merupakan hutan konservasi yang melindungi ekosistem hutan sehingga masih alami. Penelitian ini bertujuan untuk mendata keanekaragaman BPF pada hutan dataran rendah, hutan pantai dan hutan mangrove di TWA Jering Menduyung, Kabupaten Bangka Barat. Metode penelitian yang digunakan yaitu analisis vegetasi untuk mendapatkan vegetasi dominan setiap lokasi. Isolasi BPF menggunakan media *Pikovskaya* agar, kemudian dihitung koloni dan nilai indeks pelarut fosfat. Karakterisasi koloni dilakukan secara morfologi, fisiologis dan biokimia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelimpahan tertinggi terdapat pada hutan dataran rendah yaitu  $94,75 \times 10^8$  CFUg<sup>-1</sup> tanah. Keanekaragaman BPF di TWA Jering Menduyung, tergolong rendah. Jumlah jenis BPF tertinggi terdapat pada hutan pantai dan hutan mangrove yaitu ditemukan 3 genus bakteri. Isolasi dan identifikasi BPF diperoleh total 6 genus diduga yaitu *Xanthomonas*, *Serratia*, *Paenibacillus*, *Bacillus*, *Micrococcus*, dan *Saccharococcus*. *Serratia* ditemukan menyebar diseluruh lokasi. BPF dengan nilai indeks pelarut fosfat tertinggi dihasilkan oleh isolat bakteri HPKL1 sebesar 2,52 diisolasi dari *Syzygium* sp.. BPF yang memiliki nilai indeks pelarut fosfat tertinggi diidentifikasi secara molekuler. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa isolat memiliki homologi sebesar 99,6% dengan *Paenibacillus cookii* strain TSA7.

**Kata Kunci** : Bakteri pelarut fosfat, TWA Jering Menduyung, kelimpahan, keanekaragaman, *Paenibacillus*

**KEANEKARAGAMAN BAKTERI PELARUT FOSFAT (BPF)  
DI TAMAN WISATA ALAM JERING MENDUYUNG,  
BANGKA BARAT**

**TALITHA  
2031411050**

**Skripsi**

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains  
pada Program Studi Biologi

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN, PERIKANAN, DAN BIOLOGI  
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG  
2019**



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya penelitian “**Keanekaragaman Bakteri Pelarut Fosfat (BPF) di TWA Jering Menduyung, Bangka Barat**” dapat diselesaikan dengan sebaik-baiknya. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan program Sarjana (S1) di Program Studi Biologi, Fakultas Pertanian Perikanan dan Biologi. Pada kesempatan ini Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada :

- 1) Tuhan Yang Maha Esa yang selalu membimbing dan memberkati Penulis hingga dapat menyelesaikan studi sarjana dan skripsi ini.
- 2) Siti Kalimah dan Robani Juhar yang telah menjadi orang tua terhebat bagi Penulis.
- 3) Pembimbing utama Dr. Eddy Nurtjahya, M.Sc.
- 4) Pembimbing pendamping Dr. Ir. Irdika Mansur, M.For.Sc
- 5) Pembahas Eka Sari, M.Si., Ratna Santi, M.Si., serta Dr. Rahmad Lingga, M.Si.
- 6) Pembimbing akademik Budi Afriyansyah, M.Si.
- 7) Perangkat Desa Air Menduyung serta Mang Juhar
- 8) Staf-staf BKSDA yang telah membantu dalam memberikan informasi.
- 9) Staf-staf LABKESDA yang telah membantu dalam peminjaman laboratorium.
- 10) Staf-staf BIOTROP, Mbak Icha, Pak yadi, Mbak Anidah, Ibu Dewi, Ibu Ina serta para staf lain yang tidak disebutkan.
- 11) Teman-teman Biologi angkatan 2014 yang telah mendukung dan berjuang bersama, Emelda, Tiara, Melia, Mbak Mei, Wulantika, Hermiati, Hardina, Rico, Aziz, Anugrah, Santiago, Robiansyah berserta teman-teman lain yang tidak saya sebutkan.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam penyusunan Skripsi ini. Kritik dan saran sangat diharapkan untuk memperbaiki penelitian di waktu yang akan datang.

Balunijuk, Januari 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	vii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Taman Wisata Alam Jering Menduyung .....	4
2.2 Ekosistem Hutan Dataran Rendah .....	6
2.3 Ekosistem Hutan Pantai .....	6
2.4 Ekosistem Hutan Mangrove .....	7
2.5 Bakteri Pelarut Fosfat (BPF) .....	8
2.6 Peranan BPF .....	9
2.7 Keanekaragaman BPF pada Berbagai Ekosistem .....	10
III. METODOLOGI PENELITIAN .....	12
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	12
3.2 Bahan dan Alat .....	12
3.3 Metode Penelitian .....	12
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	23
4.1 Hasil .....	23
4.2 Pembahasan .....	34
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	44
5.1 Kesimpulan .....	44
5.2 Saran .....	44

DAFTAR PUSTAKA .....	45
LAMPIRAN .....	46



## DAFTAR TABEL

Tabel 1	Perbedaan fisik kimia tanah pada hutan dataran rendah, hutan pantai, dan hutan mangrove di TWA Jering Menduyung .....	5
Tabel 2	Komposisi reagen kimia dalam proses PCR .....	20
Tabel 3	Pengamatan kondisi mikroklimat dan salinitas tanah serta alat dan bahan yang digunakan .....	21
Tabel 4	Rata-rata jumlah populasi BPF pada lokasi hutan dataran rendah, hutan pantai dan hutan mangrove di TWA Jering Menduyung .....	24
Tabel 5	Karakterisasi secara morfologi, fisiologi dan biokimia isolat bakteri dari hutan dataran rendah TWA Jering Menduyung .....	26
Tabel 6	Karakterisasi secara morfologi, fisiologi dan biokimia isolat bakteri dari hutan pantai TWA Jering Menduyung .....	27
Tabel 7	Karakterisasi secara morfologi, fisiologi dan biokimia isolat bakteri dari hutan mangrove TWA Jering Menduyung .....	28
Tabel 8	Keanekaragaman BPF yang dihasilkan masing-masing isolat .....	30
Tabel 9	Nilai IPF yang dihasilkan masing-masing isolat .....	30
Tabel 10	Hasil analisis sekuens 16S rRNA bakteri <i>Paenibacillus</i> .....	31
Tabel 11	Perbandingan karakterisasi morfologi, fisiologi dan biokimia dari <i>Paenibacillus</i> dengan isolat pembanding <i>Paenibacillus cookii</i> .....	32
Tabel 12	Hasil pengukuran mikroklimat dan salinitas tanah pada berbagai lokasi di TWA Jering Menduyung .....	33
Tabel 13	Kriteria penilaian hasil analisis tanah .....	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Ilustrasi zonasi mangrove dari laut ke darat .....	8
Gambar 2	Koloni BPF dengan zona bening .....	15
Gambar 3	Morfologi koloni bakteri .....	16
Gambar 4	Isolat BPF yang ditemukan .....	27
Gambar 5	Hasil amplifikasi gen 16S rRNA .....	29
Gambar 6	Hasil analisis filogeni dengan metode maximum likelihood .....	30
Gambar 7	Hasil analisis PCA-biplot mengenai jumlah dan jenis BPF dengan mikroklimat dan salinitas tanah .....	32
Gambar 8	Segitiga tekstur tanah .....	51



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Kriteria penilaian hasil analisis tanah .....	51
Lampiran 2	Peta lokasi penelitian di TWA Jering Menduyung .....	52
Lampiran 3	Pengukuran KSA pada hutan dataran rendah di TWA Jering Menduyung .....	53
Lampiran 4	Hasil analisis vegetasi tingkat pertumbuhan semai pada hutan dataran rendah di TWA Jering Menduyung .....	54
Lampiran 5	Hasil analisis vegetasi tingkat pertumbuhan pancang pada hutan dataran rendah di TWA Jering Menduyung .....	55
Lampiran 6	Hasil analisis vegetasi tingkat pertumbuhan tiang pada hutan dataran rendah di TWA Jering Menduyung .....	57
Lampiran 7	Hasil analisis vegetasi tingkat pertumbuhan pohon pada hutan dataran rendah di TWA Jering Menduyung .....	58
Lampiran 8	Hasil analisis vegetasi tingkat pertumbuhan semai pada hutan pantai di TWA Jering Menduyung .....	60
Lampiran 9	Hasil analisis vegetasi tingkat pertumbuhan pancang pada hutan pantai di TWA Jering Menduyung .....	60
Lampiran 10	Hasil analisis vegetasi tingkat pertumbuhan tiang pada hutan pantai di TWA Jering Menduyung .....	61
Lampiran 11	Hasil analisis vegetasi tingkat pertumbuhan pohon pada hutan pantai di TWA Jering Menduyung .....	61
Lampiran 12	Hasil analisis vegetasi zonasi 1 tingkat pertumbuhan pohon pada hutan mangrove di TWA Jering Menduyung .....	62
Lampiran 13	Hasil analisis vegetasi zonasi 2 tingkat pertumbuhan semai pada hutan mangrove di TWA Jering Menduyung .....	63
Lampiran 14	Hasil analisis vegetasi zonasi 2 tingkat pertumbuhan belta pada hutan mangrove di TWA Jering Menduyung .....	63
Lampiran 15	Hasil analisis vegetasi zonasi 2 tingkat pertumbuhan pohon pada hutan mangrove di TWA Jering Menduyung .....	63
Lampiran 16	Hasil analisis vegetasi zonasi 3 tingkat pertumbuhan semai pada hutan mangrove di TWA Jering Menduyung .....	64
Lampiran 17	Hasil analisis vegetasi zonasi 3 tingkat pertumbuhan belta pada hutan mangrove di TWA Jering Menduyung .....	64
Lampiran 18	Hasil analisis vegetasi zonasi 3 tingkat pertumbuhan pohon pada hutan mangrove di TWA Jering Menduyung .....	64
Lampiran 19	Hasil analisis vegetasi zonasi 4 tingkat pertumbuhan pohon pada hutan mangrove di TWA Jering Menduyung .....	65
Lampiran 20	Hasil analisis vegetasi zonasi 4 tingkat pertumbuhan pohon pada	65

	hutan mangrove di TWA Jering Menduyung .....	
Lampiran 21	Hasil pengukuran mikroklimat di TWA Jering Menduyung .....	66
Lampiran 22	Tabel pasang surut bulan Juli dari stasiun Muntok, Bangka Barat ..	68
Lampiran 23	Riwayat Hidup .....	69



