

**ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI PENGHASIL ENZIM GELATINASE  
DARI SEDIMEN PANTAI JABON  
KABUPATEN SIDOARJO JAWA TIMUR**

**SKRIPSI**

**OLEH:**

**SUSI RAMAYANA SIDABUTAR**

**NIM. 135080301111114**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN  
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**MALANG**

**2018**

**ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI PENGHASIL ENZIM GELATINASE  
DARI SEDIMEN PANTAI JABON  
KABUPATEN SIDOARJO JAWA TIMUR**

**SKRIPSI**

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan  
di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Brawijaya

**OLEH:**

**SUSI RAMAYANA SIDABUTAR**

**NIM. 135080301111114**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN  
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**MALANG**

**2018**

SKRIPSI

**ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI PENGHASIL ENZIM GELATINASE  
DARI SEDIMEN PANTAI JABON  
KABUPATEN SIDOARJO JAWA TIMUR**

Oleh:

**SUSI RAMAYANA SIDABUTAR  
NIM. 135080301111114**

**Telah dipertahankan didepan penguji  
Pada tanggal 22 Desember 2017  
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

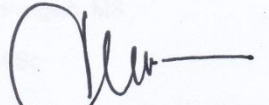
Dosen Pembimbing 1



**Prof. Dr. Ir. Happy Nursyam, MS**  
NIP. 19600322 198601 1 001  
Tanggal : 19 FEB 2018

Menyetujui,

Dosen Pembimbing 2



**Dr. Sc. Asep Awaludin P., S. Pi, MP**  
NIP. 19570119 198601 1 001  
Tanggal : 19 FEB 2018

Mengetahui,

**Plh Ketua Jurusan MSP**



**Dr. Ir. Muhammad Firdaus, MP**  
NIP. 19680919 200501 1 001  
Tanggal : 19 FEB 2018

**IDENTITAS TIM PENGUJI**

Judul : **ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI PENGHASIL ENZIM  
GELATINASE DARI SEDIMEN PANTAI JABON KABUPATEN  
SIDOARJO JAWA TIMUR**

Nama Mahasiswa : Susi Ramayana Sidabutar

NIM : 135080301111114

Program Studi : Teknologi Hasil Perikanan

**PENGUJI PEMBIMBING**

Pembimbing 1 : Prof. Dr. Ir. Happy Nursyam, MS

Pembimbing 2 : Dr. Sc. Asep Awaludin P., S. Pi, MP

**PENGUJI BUKAN PEMBIMBING**

Dosen Penguji 1 : Dr. Ir. Hartati Kartikaningsih, MS

Dosen Penguji 2 : Eko Waluyo, S.Pi, M.Sc

Tanggal Ujian : 22 Desember 2017

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah berperan serta dalam membantu kelancaran hingga penulisan laporan Skripsi ini terselesaikan. Terimakasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat serta kasih karunia-Nya sehingga saya selalu dimudahkan serta selalu diberi kesabaran dan kekuatan dalam menuntut ilmu dan menyelesaikan pendidikan saya.
2. Kedua orang tua saya, bapak M. Saragi Sidabutar dan ibu R.br Sinaga atas doa dan dukungannya baik dalam bentuk materi maupun motivasi, yang selalu menguatkan Saya dan ini adalah kado untuk Bapak, semoga Bapak tenang di surga 😊.
3. Prof. Dr. Ir. Happy Nursyam, MS dan Dr. Sc. Asep Awaludin Prihanto., S. Pi, MP selaku dosen pembimbing 1 dan 2 atas ketersediaan waktunya dalam membimbing dan membantu saya dalam menyelesaikan laporan skripsi ini, serta untuk semua ilmu yang sangat bermanfaat untuk saya.
4. Keluarga dekat saya (Kak Yanti, Bang Jaya, Kak Eni, Edak Icha, Kak Santi, Bang Gultom, Bang Ipin, Dek Ria, Dek Niel, Bang Tanggang, Bapakua/Mamatua, Tulang/Nantulang) yang selalu ada mendukungku dari jauh baik melalui doa ataupun materi.
5. Sahabat terdekat saya (Lenny, Tari, Eva, Nidar, Ita) dan juga adek terbaik (Mesra, Devi, dan Juni) yang telah membantu menemani saat penelitian, memberikan dukungan dan semangat, sahabat kala susah, senang dan nangis bareng 😊. Jangan pernah sombong, tetap semangat dalam meraih cita dan cinta. Ingat impian kita buat usaha bersama yah :D, dan yang paling penting harus tetap jaga komunikasi meskipun sudah pada jauh nanti, Tuhan berkati selalu sayang-sayangnya aku 😊
6. Teman seperjuangan Skripsi (Pencak), yang selalu ada dalam penelitian ini, selalu menemani dan saling memberi semangat.
7. Teman-teman sebimbingan Skripsi Pak Happy dan Pak Asep angkatan 2013 yang selalu ada dalam penelitian, yang sudah mendukung dan selalu membantu dalam penyelesaian Skripsi ini.

8. Buat teman sekamar (Nidar) yang sejak menginjakkan kaki di Malang sampai terselesaikannya Laporan Skripsi ini, yang selalu mendukung dan membantu dalam penyelesaian Laporan Skripsi ini.
9. Teman kost 292C yang selalu memberi dukungan dan mendoakan saya agar selalu diberi kelancaran dan kemudahan dalam penyelesaian skripsi.
10. THP'13, Kelas T06 FPIK, KMKK FPIK, PMK IMMANUEL dan teman-teman seangkatan yang selalu saling mendukung dan saling membantu dari maba hingga masa-masa terakhir menjadi mahasiswa.
11. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah berperan dalam penyelesaian skripsi ini.

Malang, 30 Oktober 2017

Susi Ramayana Sidabutar

## RINGKASAN

**SUSI RAMAYANA SIDABUTAR. ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI PENGHASIL ENZIM GELATINASE DARI SEDIMEN PANTAI JABON KABUPATEN SIDOARJO JAWA TIMUR. (di bawah bimbingan Prof. Dr. Ir. Happy Nursyam, MS dan Dr. Sc. Asep Awaludin Prihanto., S.Pi, MP)**

Enzim gelatinase merupakan sejenis kelompok enzim protease metalloproteinase yang mampu menghidrolisis gelatin. Enzim gelatinase berfungsi untuk mendegradasi gelatin menjadi hidrolisat gelatin. Mikroorganisme saat ini sering dilaporkan, namun sebagian besar hanya yang berasal dari daratan, sedangkan yang dari kelautan masih beberapa saja. Bakteri memiliki kemampuan untuk menghasilkan suatu zat yang spesifik dalam menguraikan suatu senyawa, yaitu enzim. Bakteri gelatinolitik adalah bakteri yang memiliki kemampuan untuk menghasilkan enzim gelatinase. Beberapa contoh bakteri gelatinolitik yaitu *Clostridium*, *Peptococcus*, *Streptococcus*, *Bacillus*, *Micrococcus*, *Chromobacterium*. Sumber enzim gelatinase diisolasi dari mikroorganisme yaitu bakteri yang diambil dari sedimen Pantai Jabon, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Sentral Ilmu Hayati Universitas Brawijaya (LSIH UB), Laboratorium Keamanan Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya, dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh bakteri yang mampu menghasilkan enzim gelatinase, serta untuk mengetahui nama spesies bakteri tersebut.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif eksploratif yang dilakukan melalui dua tahapan. Penelitian ini diawali dengan isolasi bakteri, skrining bakteri penghasil enzim gelatinase, dan penelitian tahap kedua yaitu identifikasi bakteri melalui pewarnaan gram dan uji *Microbact System*.

Hasil penelitian yang diperoleh dari penelitian ini adalah diperoleh sebanyak 2 isolat dari sedimen, dan kedua isolat tersebut menunjukkan dapat menghasilkan enzim gelatinase, namun hanya 1 isolat yang memiliki aktivitas enzim yang tinggi yang dilakukan penelitian lebih lanjut yaitu sampel SDA 10<sup>-5</sup>B. Bahwa bakteri dari sedimen Pantai Jabon, dapat menghasilkan enzim gelatinase. Bakteri ini dikatakan positif (+) gelatinase apabila media gelatin yang sudah dimasukkan ke dalam lemari es selama 30 menit tetap mencair. Bakteri ini termasuk ke dalam bakteri gram positif sehingga menggunakan uji *microbact* 24E dan termasuk ke dalam genus *Bacillus*, nama spesiesnya *Bacillus subtilis*.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat serta karunia–Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Skripsi yang berjudul “Isolasi dan Identifikasi Bakteri Penghasil Enzim Gelatinase dari Sedimen Pantai Jabon Kabupaten Sidoarjo Jawa Timur”. Adapun tujuan dibuatnya Laporan Skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang di bawah bimbingan:

1. Prof. Dr. Ir. Happy Nursyam, MS
2. Dr. Sc. Asep Awaludin Prihanto., S. Pi, MP

Penulis menyadari bahwa Laporan Skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun agar tulisan ini dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan.

Malang, 30 Oktober 2017

Susi Ramayana Sidabutar



## DAFTAR ISI

<b>UCAPAN TERIMAKASIH</b> .....	<b>IV</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>VII</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>VIII</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>X</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>XI</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>XII</b>
<b>1. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Waktu dan Tempat Penelitian .....	3
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Sedimen.....	4
2.2 Gelatin.....	5
2.3 Bakteri Gelatinolitik .....	6
2.4 Enzim .....	7
2.4.1 Pengertian Enzim .....	7
2.4.2 Klasifikasi Enzim.....	7
2.4.3 Enzim Gelatinase .....	9
2.5 Aplikasinya .....	10
2.6 Bakteri .....	11
2.6.1 Bakteri Gram Positif dan Gram Negatif.....	11
2.7 Isolasi dan Identifikasi Bakteri .....	13
2.7.1 Isolasi Bakteri .....	13
2.7.2 Identifikasi Bakteri .....	15
<b>3. METODE PENELITIAN</b> .....	<b>21</b>
3.1 Alat dan Bahan .....	21
3.1.1 Alat.....	21
3.1.2 Bahan .....	21
3.2 Metode Penelitian.....	21
3.3 Prosedur Penelitian.....	22
3.3.1 Pengambilan Sampel di Lapang (Penelitian Tahap 1).....	22
3.3.2 Persiapan Sampel.....	23
3.3.3 Sterilisasi Alat .....	24
3.3.4 Pembuatan Media <i>Luria Bertani Agar</i> (LBA).....	25
3.3.5 Pembuatan NaFis.....	26
3.3.6 Pengenceran dan Penanaman Sampel.....	26
3.3.7 Skrining Bakteri Enzim Gelatinase (Penelitian Tahap 2) .....	27
3.3.8 Identifikasi Bakteri .....	28

<b>4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	31
4.1 Hasil Isolasi Bakteri.....	31
4.2 Hasil Skrining Bakteri Penghasil Enzim Gelatinase.....	34
4.3 Hasil Identifikasi Bakteri .....	35
4.3.1 Hasil Pewarnaan Gram .....	35
4.3.2 Hasil Uji <i>Microbact System</i> .....	37
4.3.3 <i>Bacillus subtilis</i> .....	39
<b>5. PENUTUP</b> .....	42
5.1 Kesimpulan.....	42
5.2 Saran.....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	43
<b>LAMPIRAN</b> .....	48

**DAFTAR TABEL**

Tabel	Halaman
1. Perbedaan ciri-ciri dinding sel bakteri gram positif dan gram negatif.....	13
2. Isolat Bakteri Penghasil Enzim Gelatinase.....	35
3. Hasil Morfologi dan Karakterisasi Bakteri Isolat SDA 10 <sup>-5</sup> B.....	37
4. Hasil Identifikasi <i>Bacillus subtilis</i> .....	38

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar	Halaman
1. Dinding Sel Bakteri Gram Positif dan Gram negatif (Google image, 2017).....	12
2. Peta Lokasi Pengambilan Sampel (Google maps, 2017) .....	23
3. Hasil penanaman dari sedimen.....	32
4. Hasil streak kuadran .....	32
5. Hasil Agar miring .....	33
6. Hasil isolate (+) gelatinase .....	35
7. Hasil streak kuadran isolate SDA 10 <sup>-5</sup> B dan Pewarnaan Gram Positif .....	36
8. <i>Bacillus subtilis</i> .....	40

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran	Halaman
1. Pembuatan Larutan NaFis 0,9 % .....	48
2. Pengenceran Sampel Sedimen.....	49
3. Pembuatan Media LBA ( <i>Luria Bertani Agar</i> ) .....	50
4. Sterilisasi Alat .....	51
5. Kultur Bakteri dengan Metode Tebar.....	52
6. Isolasi Bakteri dan Pembuatan Kultur Murni .....	53
7. Uji Gelatinase .....	54
8. Identifikasi Bakteri.....	55
9. Gambar Penelitian .....	57