

IR – PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

SKRIPSI

**ISOLASI DAN SELEKSI BAKTERI PENGHASIL ENZIM PROTEASE,
AMILASE, DAN SELULASE DARI AIR BUDIDAYA UDANG
VANAME (*Litopenaeus vannamei*) TAMBAK INTENSIF
DI LAMONGAN**

**ISOLATION AND SELECTION OF BACTERIA PRODUCING
PROTEASE, AMYLASE AND CELLULASE FROM INTENSIVE
WHITELEG SHRIMP (*Litopenaeus vannamei*)
POND WATER IN LAMONGAN**

PROGRAM STUDI S1 AKUAKULTUR



OLEH :

**RIZKA AMILİYAL FIRDA
LAMONGAN – JAWA TIMUR**

**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

Surat Pernyataan Keaslian Karya Tulis Skripsi

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Rizka Amiliyal Firda

NIM : 141711133134

Tempat, tanggal lahir : Lamongan, 19 September 1999

Alamat : Deket Kulon-Deket-Kab.Lamongan,
Telp/Hp. 085645426039

Judul Skripsi : Isolasi dan Seleksi Bakteri Penghasil Enzim Protease,
Amilase dan Selulase dari Air Budidaya Udang Vaname
(*Litopenaeus vannamei*) Tambak Intensif di Lamongan.

Pembimbing : 1. Dr. Woro Hastuti Satyantini, Ir., M. Si.
2. Muhamad Amin, S.Pi., M.Sc., Ph. D.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa hasil karya tulis ilmiah Skripsi ini yang saya buat adalah murni hasil karya saya sendiri (bukan plagiat) yang berasal dari Dana Penelitian: Mandiri / ~~Penelitian-Dosen~~ / ~~Hibah~~ / ~~PKM~~ (coret yang tidak perlu).

Di dalam Skripsi / karya tulis ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan atau gagasan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang saya aku seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri tanpa memberikan pengakuan pada penulis aslinya, serta kami bersedia :

1. Dipublikasikan dalam Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga;
2. Memberikan ijin untuk mengganti susunan penulis pada hasil tulisan skripsi / karya tulis saya ini sesuai dengan peranan pembimbing skripsi;
3. Diberikan sanksi akademik yang berlaku di Universitas Airlangga, termasuk pencabutan gelar kesarjanaan yang telah saya peroleh (sebagaimana diatur di dalam Pedoman Pendidikan Unair 2010/2011 Bab XI Pasal 38 – 42), apabila dikemudian hari terbukti bahwa saya ternyata melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain yang seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri

Demikian surat pernyataan yang saya buat ini tanpa ada unsur paksaan dari siapapun dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 4 Januari 2022
Yang membuat pernyataan



Rizka Amiliyal Firda
141711133134

SKRIPSI

**ISOLASI DAN SELEKSI BAKTERI PENGHASIL ENZIM PROTEASE,
AMILASE DAN SELULASE DARI AIR BUDIDAYA UDANG
VANAME (*Litopenaeus vannamei*) TAMBAK INTENSIF
DI LAMONGAN**

**ISOLATION AND SELECTION OF BACTERIA PRODUCING
PROTEASE, AMYLASE AND CELLULASE FROM INTENSIVE
WHITELEG SHRIMP (*Litopenaeus vannamei*)
POND WATER IN LAMONGAN**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Perikanan
pada Program Studi S-1 Akuakultur Fakultas Perikanan dan Kelautan
Universitas Airlangga

Oleh :

RIZKA AMILİYAL FIRDA
NIM. 141711133134

Menyetujui,
Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama



Dr. Woro Hastuti Satyantini, Ir., M. Si.
NIP. 196109071989032001

Pembimbing Serta



Muhamad Amin, S.Pi., M.Sc., Ph. D.
NIP. 198110102019083101

SKRIPSI

**ISOLASI DAN SELEKSI BAKTERI PENGHASIL ENZIM PROTEASE,
AMILASE DAN SELULASE DARI AIR BUDIDAYA UDANG
VANAME (*Litopenaeus vannamei*) TAMBAK INTENSIF
DI LAMONGAN**

**ISOLATION AND SELECTION OF BACTERIA PRODUCING
PROTEASE, AMYLASE AND CELLULASE FROM INTENSIVE
WHITELEG SHRIMP (*Litopenaeus vannamei*)
POND WATER IN LAMONGAN**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Perikanan
pada Program Studi S-1 Akuakultur Fakultas Perikanan dan Kelautan
Universitas Airlangga

Oleh :

RIZKA AMILIYAL FIRDA
NIM. 141711133134

Telah diujikan pada
Tanggal : 5 Januari 2022
KOMISI PENGUJI :

Ketua : Rozi, S.Pi., M. Biotech.
Anggota : Ibu Luthfiana Aprilianita Sari, S. Pi., M. Si.
Nina Nurmalia Dewi, S.Pi., M. Si.
Dr. Woro Hastuti Satyantini, Ir., M. Si.
Muhamad Amin, S.Pi., M.Sc., Ph. D.

Surabaya, 27 Januari 2022
Fakultas Perikanan dan Kelautan
Universitas Airlangga
Dekan,



Prof., Ir. Moch Amin Alamsjah, M.Si., Ph. D.
NIP. 19700116199503 1 002

RINGKASAN

RIZKA AMILIYAL FIRDA. Isolasi dan Seleksi Bakteri Penghasil Enzim Protease, Amilase dan Selulase dari Air Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Tambak Intensif di Lamongan. Dosen Pembimbing Dr. Woro Hastuti Satyantini, Ir., M.Si. dan Muhamad Amin, S.Pi., M.Sc., Ph.D.

Budidaya udang sistem intensif merupakan budidaya dengan ciri tingkat kepadatan serta pakan yang tinggi. Hal tersebut dapat berakibat pada akumulasi sisa pakan dan hasil ekskresi yang berlebih, sehingga menjadi sumber utama menumpuknya bahan organik di perairan. Bahan organik yang tinggi akan memicu pertumbuhan mikroorganisme baik yang bersifat patogen maupun non patogen, serta munculnya senyawa yang bersifat toksik yang menyebabkan menurunnya kualitas air. Perlu dilakukan suatu upaya untuk mengatasi pencemaran air serta mendegradasi senyawa organik pada air tambak dengan memanfaatkan bakteri heterotrof yang dapat menghasilkan enzim ekstraseluler (protease, amilase, dan selulase). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan isolat bakteri yang mampu menghasilkan enzim protease, amilase, dan selulase dari air budidaya udang vaname asal tambak intensif di Lamongan.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi dan Penyakit Ikan, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga Surabaya pada bulan Maret sampai dengan Juni 2021. Metode kerja yang digunakan adalah metode deskriptif. Sampel air diperoleh dari budidaya udang vaname tambak intensif di Lamongan, kemudian dilakukan isolasi, pemurnian, uji kemampuan penghasil enzim ekstraseluler (protease, amilase, dan selulase), serta identifikasi bakteri.

Hasil penelitian isolasi dan pemurnian bakteri dari air tambak budidaya udang vaname sistem intensif ditemukan sebanyak 12 isolat bakteri, dari pengujian aktivitas enzim terdapat empat isolat yang memiliki kemampuan untuk menghasilkan tiga enzim ekstraseluler (protease, amilase, dan selulase). Keempat isolat tersebut teridentifikasi Genus *Bacillus* sp.¹ (SA6), *Micrococcus* sp. (SA7), *Bacillus* sp.² (SA8), dan *Flavobacterium* sp. (SA11).

SUMMARY

RIZKA AMILIYAL FIRDA. Isolation and Selection of Bacteria Producing Protease, Amylase and Cellulase from Intensive Whiteleg Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) Pond Water in Lamongan. Supervisor Dr. Woro Hastuti Satyantini, Ir., M.Si. and Muhamad Amin, S.Pi., M.Sc., Ph. D.

Cultivation of whitelag shrimp in intensive system is a cultivation with characteristics of high density and feed. This can result in the accumulation of feed residues and excessive excretion, thus becoming the main source of accumulation of organic matter in the waters. High organic matter will trigger the growth of microorganisms both pathogenic and non-pathogenic, and can cause toxic compounds that decreased water quality. Efforts are needed to overcome water pollution and degrade organic compounds in pond water by utilizing heterotrophic bacteria that can produce extracellular enzymes (protease, amylase, and cellulase). The purpose of this study was to obtain bacterial isolates capable of producing protease, amylase, and cellulase enzymes from cultivation water whiteleg shrimp intensive ponds in Lamongan.

This research was conducted at the Microbiology and Fish Disease Laboratory, Faculty of Fisheries and Marine Universitas Airlangga Surabaya in March to June 2021. The working method used in this research is descriptive method. Water samples were obtained from intensive farmed whiteleg shrimp cultivation in Lamongan, then conducted isolation, purification, test the ability to produce extracellular enzymes (proteases, amylase, and cellulase), as well as bacterial identification.

The results of the research on isolation and purification of bacteria from pond water of intensive vaname shrimp culture found 12 bacterial isolates, from enzyme activity testing there were four isolates that had the ability to produce three extracellular enzymes (protease, amylase, and cellulase). The four bacteria were identified as Genus *Bacillus* sp. (SA6), *Micrococcus* sp. (SA7), *Bacillus* sp. (SA8), and *Flavobacterium* sp. (SA11).

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Isolasi Dan Seleksi Bakteri Penghasil Enzim Protease, Amilase, dan Selulase Dari Air Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Tambak Intensif Di Lamongan”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan pada Program Studi Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga Surabaya.

Penulis menyadari bahwa Laporan Skripsi ini masih belum sempurna. Namun penulis berharap semoga Laporan Skripsi ini bermanfaat dan dapat memberikan informasi kepada semua pihak, khususnya bagi mahasiswa Program Studi Akuakultur, Fakultas Perikanan dan kelautan Universitas Airlangga Surabaya guna kemajuan serta perkembangan ilmu dan teknologi dalam bidang perikanan, terutama bidang akuakultur.

Surabaya, 4 Januari 2022



Penulis

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Skripsi ini banyak melibatkan orang-orang yang sangat berjasa bagi penulis. Oleh karena itu, Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat serta ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Moch. Amin Alamsjah, Ir. M.Si., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga.
2. Ibu Dr. Woro Hastuti Satyantini, Ir., M.Si., selaku dosen pembimbing utama dan Bapak Muhamad Amin, S.Pi., M.Sc., Ph.D., selaku pembimbing serta yang telah memberikan arahan, masukan, serta bimbingan sejak penyusunan usulan sampai penyelesaian Skripsi ini.
3. Bapak Rozi, S.Pi., M. Biotech., Ibu Luthfiana Aprilianita Sari, S. Pi., M. Si., dan Ibu Nina Nurmalia Dewi, S.Pi., M. Si., selaku Dosen Penguji yang telah memberikan masukan, kritik dan saran atas penyempurnaan Skripsi ini.
4. Ibu Putri Desi Wulan Sari, S.Pi., M.Si. selaku Dosen Wali yang telah memberikan banyak arahan, bimbingan, serta masukan selama saya berkuliah di Fakultas Perikanan dan Kelautan.
5. Seluruh dosen yang telah mendidik dan memberikan ilmu selama perkuliahan dan seluruh staf karyawan yang telah membantu kelancaran dan kenyamanan selama menempuh pendidikan S1 di Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga.

6. Bapak Fauzi dan seluruh staf PT. Pyramide Paramount Indonesia yang sudah berkenan memberikan izin dan bantuan dalam pengambilan sampel untuk kebutuhan penelitian.
7. Orang tua tercinta saya ibu Kartini dan kakak-kakak saya Ratna Kartika, Erlina Andryani, dan Laily Sukma yang selalu memberikan doa dan dukungan baik secara material dan nonmaterial.
8. Teman satu penelitian sekaligus sahabat tercinta saya, Deananda Puspita dan Fitriani yang selalu bersama dalam keadaan suka maupun duka, saling membantu dan berbagi ilmu selama kegiatan penelitian sampai terselesaikannya Skripsi ini.
9. Sahabat saya Titis Putri Wandani, Nur Azizah, Arira Velia, Mellin sindikia, Dwi Agustina, Riska Sandra, Rima Cahyani, Gunawan Dewa, Isnatul Umu, dan Septiandita Nikmawati yang telah banyak memotivasi saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Teman-teman Dolphin 2017 atas suka cita, kebersamaan, dan warna yang diberikan selama menempuh pendidikan di Fakultas Perikanan dan Kelautan.
11. Semua pihak terkait yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah membantu dan memberikan kelancaran hingga penulisan Skripsi ini dapat terselesaikan.

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN.....	v
SUMMARY	vi
KATA PENGANTAR	vii
UCAPAN TERIMA KASIH	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan.....	4
1.4 Manfaat	4
II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Klasifikasi Udang Vaname (<i>Litopenaeus vannamei</i>).....	5
2.2 Morfologi Udang Vaname	5
2.3 Pakan dan Kebiasaan Makan Udang Vaname	6
2.4 Budidaya Tambak Intensif.....	7
2.5 Air Tambak Intensif	8
2.6 Bakteri Heterotrof Penghasil Enzim Ekstraseluler.....	9
2.7 Isolasi Dan Skrining Bakteri Penghasil Enzim	12
III KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS	14
3.1 Kerangka Konseptual	14
3.2 Hipotesis	15
IV METODOLOGI.....	17

4.1	Tempat dan Waktu	17
4.2	Materi Penelitian	17
4.2.1	Peralatan Penelitian	17
4.2.2	Bahan Penelitian	17
4.3	Metode Penelitian.....	18
4.3.1	Rancangan Penelitian.....	18
4.3.2	Prosedur Kerja.....	18
V	HASIL DAN PEMBAHASAN	32
5.1	Hasil.....	32
5.1.1	Isolasi Bakteri.....	32
5.1.2	Seleksi Bakteri Penghasil Enzim Protease, Amilase, dan Selulase ..	33
5.1.3	Identifikasi bakteri.....	35
5.1.4	Parameter penunjang.....	37
5.2	Pembahasan.....	38
VI	KESIMPULAN DAN SARAN	45
6.1	Kesimpulan	45
6.2	Saran	45
	DAFTAR PUSTAKA	46
	LAMPIRAN	56

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Karakteristik morfologi isolat bakteri	35
2. Hasil identifikasi bakteri penghasil enzim ekstraseluler	38
3. Hasil pengamatan parameter penunjang	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Morfologi udang vaname	7
2. Kerangka konseptual penelitian.....	18
3. Lokasi pengambilan sampel	23
4. Diagram alur penelitian.....	34
5. Zona hidrolisis bakteri.....	36
6. Grafik rata-rata indeks hidrolisis enzim ekstraseluler.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil pemurnian bakteri pada media TSA.....	60
2. Rata-rata indeks hidrolisis enzim	61
3. Hasil pewarnaan Gram perbesaran 1000x	62
4. Uji biokimia	63