

**LAPORAN TAHUNAN**

**PENELITIAN UNGGULAN PERGURUAN TINGGI**



**Kajian Kolagenase dari *Bacillus* sp  
Sebagai Pendegradasi Limbah Ikan Asal Waduk Cirata  
Untuk Aplikasi Antioksidan**

**Tahun ke- 1 dari rencana 2 tahun**

**Dr. Emma Rochima, SPi., MSi**

**NIDN : 0028067106**

**Ir. Ibnu Dwi Buwono, MSi.**

**NIDN : 0081126212**

**Rusky Intan Pratama, STP., MSi**

**NIDN: 0028098004**

**Dr. Ir. Eddy Afrianto, MSi**

**NIDN : 0002046111**

**UNIVERSITAS PADJADJARAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
Oktober 2015**

**HALAMAN PENGESAHAN**

Judul : Kajian Kolagenase dari Bacillus sp Sebagai Pendegradasi Limbah Ikan Asal Waduk Cirata Untuk Aplikasi Antioksidan

**Peneliti/Pelaksana**  
Nama Lengkap : Dr. EMMA ROCHIMA S.Pi., M.Si.  
Perguruan Tinggi : Universitas Padjadjaran  
NIDN : 0028067106  
Jabatan Fungsional : Lektor  
Program Studi : Perikanan  
Nomor HP : 08179244109  
Alamat surel (e-mail) : emma.rochima@gmail.com

**Anggota (1)**  
Nama Lengkap : Ir. IBNU DWI BUWONO M.Si.  
NIDN : 0008126212  
Perguruan Tinggi : Universitas Padjadjaran

**Anggota (2)**  
Nama Lengkap : RUSKY INTAN PRATAMA S.T.P., M.Si  
NIDN : 0028098004  
Perguruan Tinggi : Universitas Padjadjaran

**Anggota (3)**  
Nama Lengkap : Dr. Ir. EDDY AFRIANTO M.Si.  
NIDN : 0002046111  
Perguruan Tinggi : Universitas Padjadjaran

Institusi Mitra (jika ada) : -  
Nama Institusi Mitra : -  
Alamat : -  
Penanggung Jawab : -  
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 2 tahun  
Biaya Tahun Berjalan : Rp 61.000.000,00  
Biaya Keseluruhan : Rp 136.494.000,00



Mengetahui,  
Dekan FPIK Unpad

(Dr. Ir. Iskandar, M.Si)  
NIP/NIK 196103061986011001

Bandung, 25 - 10 - 2015  
Ketua,

(Dr. EMMA ROCHIMA S.Pi., M.Si.)  
NIP/NIK 197106281999032002

Menyetujui,  
Direktur Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat Unpad



(Dr. Ayu Bantiar, MSi.)  
NIP/NIK 197040291997021002

## RINGKASAN

Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan limbah hasil budidaya ikan di Keramba Jaring Apung Waduk Cirata menjadi hidrolisat kolagen enzimatis untuk diaplikasikan sebagai antioksidan. Limbah ikan yang digunakan berasal dari kulit ikan Nila asal Waduk Cirata yang sampai saat ini belum dimanfaatkan sepenuhnya. Produksi hidrolisat kolagen dilakukan secara enzimatis menggunakan enzim kolagenase dari isolat *Bacillus subtilis* sp dan *B.thuringiensis* koleksi Laboratorium Bioteknologi Perairan FPIK Unpad. Enzim kolagenase ini kemudian diaplikasikan pada pembuatan hidrolisat kolagen yang berfungsi sebagai antioksidan. Penelitian dilakukan selama dua tahun . Pada tahun I telah dilakukan isolasi dan karakterisasi kolagenase dari kedua isolat meliputi uji kolagenolitik, optimasi produksi, uji aktivitas, dan uji pengaruh lingkungan terhadap aktivitas kolagenase (pH dan suhu optimum). Hasil penelitian tahun I menyimpulkan bahwa terdapat zona bening dalam uji kolagenolitik yang menandakan adanya aktivitas kolagenase dari *B. subtilis*. Waktu produksi kolagenase *B. subtilis* adalah pada jam 24 jam inkubasi. Hasil ekstraksi berupa ekstrak kasar kolagenase dengan aktivitas kolagenase sebesar 0,171 Unit/ml dan konsentrasi proteinnya 1,912 mg/ml. Hasil karakterisasi terhadap suhu optimum kolagenase *B. subtilis*. yang diperoleh dari ekstrak kasar adalah sebesar 50 °C, sedangkan pH optimumnya 7-9. Adapun untuk *B. thuringiensis* juga terdapat aktivitas kolagenolitik dimana waktu produksi kolagenase *B. thuringiensis* adalah pada jam 24 jam inkubasi. Hasil ekstraksi berupa ekstrak kasar kolagenase *B. thuringiensis* dengan aktivitas kolagenase sebesar 0,181 Unit/ml dan konsentrasi proteinnya 0,640 mg/ml. Hasil karakterisasi terhadap suhu optimum kolagenase yang diperoleh dari ekstrak kasar adalah sebesar 50 °C, sedangkan pH optimum adalah 7-9.

## PRAKATA

Segala puji hanyalah milik Allah SWT yang telah memberikan kekuatan sehingga laporan tahun I penelitian yang berjudul, "Kajian Kolagenase dari *Bacillus* sp Sebagai Pendegradasi Limbah Ikan Asal Waduk Cirata Untuk Aplikasi Antioksidan," dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Penelitian ini berlangsung di Laboratorium Pengolahan Hasil Perikanan FPIK Unpad dengan sumber dana dari Hibah Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi TA 2014. Pada kesempatan ini ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada:

1. Dr. Ayi Bahtiar, MSi. selaku Direktur Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat Unpad yang telah menyetujui terlaksananya penelitian ini.
2. Dr. Ir. Iskandar, M.Si selaku Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Unpad yang telah mengetahui penelitian ini.
3. Nadia, Ruth dan Dine, mahasiswa FPIK 2012 yang telah membantu penelitian ini.
4. Semua pihak yang telah membantu penelitian ini

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan tahun I penelitian ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat diharapkan demi pemanfaatan hasil penelitian ini.

Jatinangor, 29 Oktober 2015

Tim Peneliti

## DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
RINGKASAN .....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	9
BAB 3 TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN.....	15
BAB 4 METODE PENELITIAN.....	16
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
BAB 6 RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA.....	39
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN.....	40
DAFTAR PUSTAKA.....	41
LAMPIRAN.....	42

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Protein memegang peran yang signifikan pada peningkatan kesehatan manusia selain nilai gizinya yang sudah dikenal baik (Hartmann & Meisel 2007). Hidrolisis enzimatis secara luas digunakan untuk meningkatkan sifat nutrisi dan fungsional dari protein pangan (Zhu *et al* 2006). Hidrolisat protein ikan telah dilaporkan bersifat antioksidatif, antihipertensi, antimikroba dan imunomodulatori (Fujita & Yoshikawa 1999; Shahidi *et al* 1995). Khususnya, hidrolisat protein dengan sifat antioksidatif menjadi topik yang menarik perhatian besar bagi farmasi, pangan serta kesehatan (Alasalvar *et al* 2002; Hagen & Sandess 2004). Hidrolisat protein dengan bahan baku ikan yang memperlihatkan aktivitas antioksidan adalah hidrolisat gelatin kulit ikan Allaska Pollack (Kim *et al* 2001), ikan *yellowfin sole* (Jun *et al* 2004), ikan Alaska Pollack, tulang belakang ikan tuna, ikan *yellow stripe trevally* (Klompong *et al* 2008), ikan round scad, hidrolisat gelatin (Khantaphant & Benjakul 2008).

Sumber utama industri kolagen sampai saat ini berasal dari kulit dan tulang sapi dan babi. Tetapi sejak merebaknya penyakit sapi gila menimbulkan kebingungan para pengguna kolagen sapi, disamping kolagen dari kulit dan tulang babi tidak dapat digunakan di beberapa daerah karena alasan agama. Oleh karena itu limbah dari ikan seperti tulang, sisik seperti halnya kulit yang banyak mengandung kolagen kini menjadi alternatif pilihan yang lebih aman. Pada umumnya tulang, kulit dan sisik ikan merupakan limbah yang belum dimanfaatkan secara optimal sehingga pemanfaatannya sebagai sumber kolagen dan selanjutnya menjadi hidrolisat kolagen diharapkan mampu meningkatkan nilai tambah.

Dalam proses pembuatan kolagen di industri dilakukan secara termokimiawi menggunakan alkali kuat pada suhu tinggi. Hasil dari proses ini belum sepenuhnya memuaskan sebab kualitas kolagen yang dihasilkan masih