

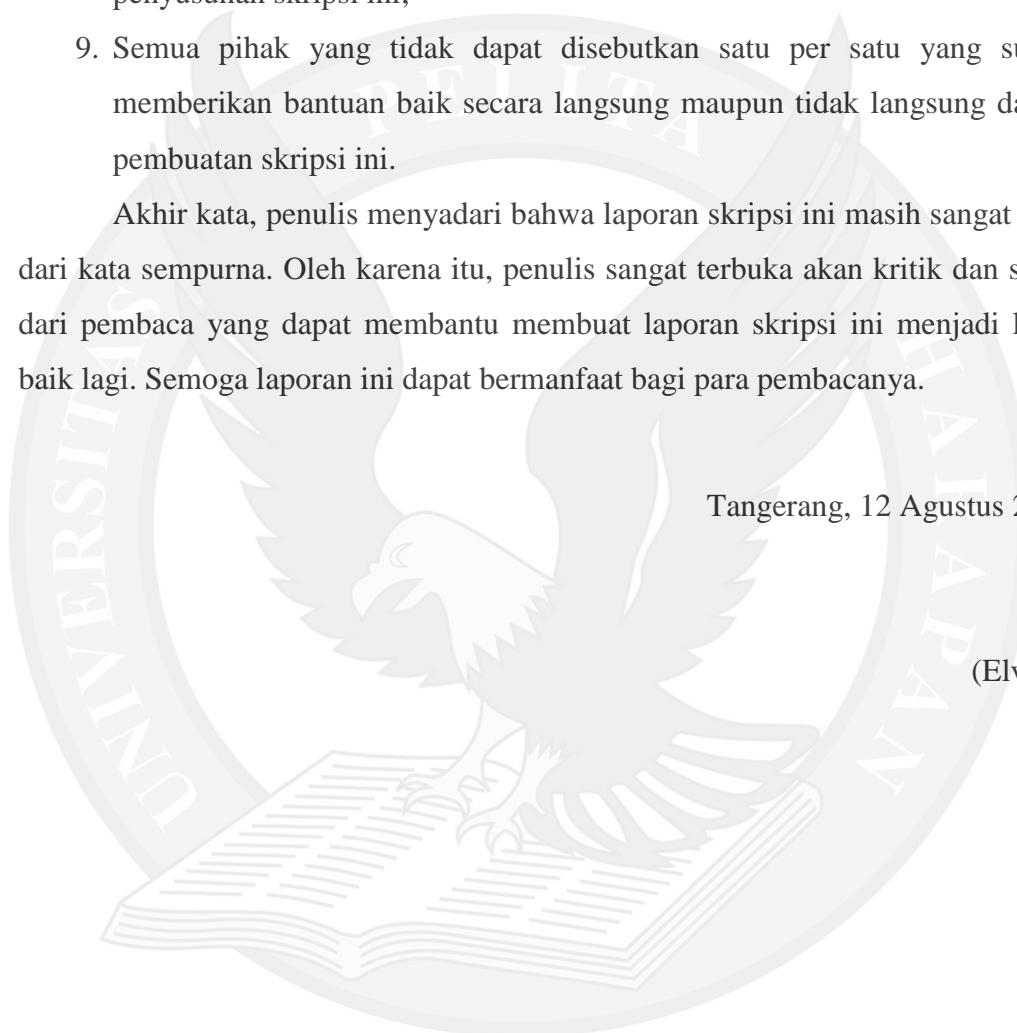
KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, laporan skripsi dengan judul “POTENSI ISOLAT *Bacillus* sp. SEBAGAI AGEN FIBRINOLITIK DAN ANTITROMBOTIK” dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya.

Laporan skripsi ini disusun berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dari Januari 2019 hingga Juni 2019. Skripsi merupakan persyaratan terakhir bagi mahasiswa yang wajib ditempuh sesuai dengan kurikulum Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pelita Harapan. Skripsi ini juga bermanfaat bagi penulis untuk menerapkan pengetahuan yang telah didapat dan memperoleh pengalaman baru yang tidak dapat diperoleh dari perkuliahan.

Dalam penyusunan laporan skripsi ini, penulis mendapat dukungan dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Eric Jobilong, Ph. D., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi;
2. Ibu Dela Rosa, M.M., M.Sc., Apt., selaku Wakil Dekan Fakultas Sains dan Teknologi;
3. Bapak Laurence, M.T., selaku Direktur Administrasi dan Kemahasiswaan Fakultas Sains dan Teknologi;
4. Bapak Dr. Reinhard Pinontoan, selaku Ketua Program Studi Biologi dan pembimbing skripsi yang senantiasa memberikan bimbingan, mengarahkan, dan mendukung penulis dalam pengeroaan laporan;
5. Astia Sanjaya, M.S., selaku co-pembimbing skripsi serta Kepala Laboratorium Biologi Dasar (B 202) dan Biologi Lanjutan (B 407) Program Studi Biologi Universitas Pelita Harapan yang memberikan saran-saran kepada penulis dalam pengeroaan laporan;
6. Dr. Bambang Kiranadi, Marcellia Sugata, M.Sc., Jap Lucy, M.Sc.Med., Hans Victor, S.Si., M.Si., serta Dr. Tan Tjie Jan yang telah membimbing dan mendidik penulis selama masa perkuliahan;

- 
7. Kedua orang tua serta saudari penulis yang telah memberikan dukungan dalam segala aspek sehingga penulis mampu menyelesaikan perkuliahan dan menyusun skripsi ini;
 8. Teman-teman Program Studi Biologi Universitas Pelita Harapan angkatan 2015 yang telah memberikan dukungan selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini;
 9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang sudah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung dalam pembuatan skripsi ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih sangat jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka akan kritik dan saran dari pembaca yang dapat membantu membuat laporan skripsi ini menjadi lebih baik lagi. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembacanya.

Tangerang, 12 Agustus 2019

(Elvina)

DAFTAR ISI

halaman

HALAMAN JUDUL

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA SKRIPSI
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI
PERSETUJUAN TIM PENGUJI SKRIPSI

ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penyakit Kardiovaskular dan Penanganannya	5
2.2 Mekanisme Fibrinolisis oleh Enzim Fibrinolitik	7
2.3 <i>Bacillus</i> sp. sebagai Penghasil Enzim Fibrinolitik	8
2.4 Aktivitas Antitrombotik dari Enzim Fibrinolitik <i>Bacillus</i> sp.	10
2.5 Keamanan Penggunaan Enzim Fibrinolitik dari <i>Bacillus</i> sp.	11
2.6 Uji Aktivitas Fibrinolitik dan Antitrombotik dari <i>Bacillus</i> sp.	12

BAB III MATERI DAN METODE PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan	14
3.2 Prosedur Penelitian	15
3.2.1 Persiapan Kultur Cair dan Pemisahan Protein	16
3.2.2 Kuantifikasi Protein (Metode Biuret)	17
3.2.3 Uji Protease	17
3.2.4 Uji Degradasi Gumpalan Darah	17
3.2.5 Uji Aktivitas Hemolitik	18
3.2.6 Presipitasi Protein dengan Aseton	19
3.2.7 Uji Aktivitas Fibrinolitik	19
1) Uji Degradasi Gumpalan <i>Euglobulin</i>	19
2) <i>Fibrin Plate Assay</i>	20
3) SDS-PAGE dan Zymography	20
3.2.8 Uji Aktivitas Antitrombotik	23
1) Uji Pembentukan Gumpalan Darah	23

2) Uji Hidrolisis Fibrinogen	23
3.2.9 Analisis Statistik	23
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Uji Protease	25
4.2 Uji Degradasi Gumpalan Darah	27
4.3 Uji Aktivitas Hemolitik	31
4.4 Uji Aktivitas Fibrinolitik	33
4.4.1 Uji Degradasi Gumpalan <i>Euglobulin</i>	33
4.4.2 <i>Fibrin Plate Assay</i>	42
4.4.3 SDS-PAGE dan <i>Zymography</i>	44
4.5 Uji Aktivitas Antitrombotik	51
4.5.1 Uji Pembentukan Gumpalan Darah	51
4.5.2 Uji Hidrolisis Fibrinogen	55
4.6 Potensi Isolat <i>Bacillus</i> sp. sebagai Agen Fibrinolitik dan Antitrombotik	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	61
5.1 Kesimpulan	61
5.2 Saran	62

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

halaman

Gambar 2.1	Proses terjadinya fibrinolisis	7
Gambar 2.2	Mekanisme nattokinase sebagai enzim fibrinolitik	9
Gambar 3.1	Diagram alir penelitian	16
Gambar 4.1	Hasil pengamatan terhadap uji protease	26
Gambar 4.2	Hasil uji degradasi gumpalan darah	28
Gambar 4.3	Analisis spektrofotometri pada uji degradasi gumpalan darah	30
Gambar 4.4	Hasil uji aktivitas hemolitik	31
Gambar 4.5	Hasil uji degradasi gumpalan <i>euglobulin</i>	33
Gambar 4.6	Analisis spektrofotometri setiap sampel pada uji degradasi gumpalan <i>euglobulin</i>	34
Gambar 4.7	Analisis spektrofotometri keseluruhan sampel pada uji degradasi gumpalan <i>euglobulin</i>	35
Gambar 4.8	Hasil degradasi gumpalan <i>euglobulin</i> oleh <i>B. amyloliquefaciens</i> N1	37
Gambar 4.9	Hasil degradasi gumpalan <i>euglobulin</i> oleh <i>B. amyloliquefaciens</i> SS3.4	38
Gambar 4.10	Hasil degradasi gumpalan <i>euglobulin</i> oleh <i>B. subtilis</i> IFP1.1	40
Gambar 4.11	Hasil degradasi gumpalan <i>euglobulin</i> oleh <i>B. subtilis</i> natto	41
Gambar 4.12	Hasil <i>fibrin plate assay</i>	43
Gambar 4.13	SDS-PAGE dan <i>zymography</i> <i>B. amyloliquefaciens</i> N1	45
Gambar 4.14	SDS-PAGE dan <i>zymography</i> <i>B. amyloliquefaciens</i> SS3.4	47
Gambar 4.15	SDS-PAGE dan <i>zymography</i> <i>B. subtilis</i> IFP1.1	48
Gambar 4.16	SDS-PAGE dan <i>zymography</i> <i>B. subtilis</i> natto	50
Gambar 4.17	Hasil uji pembentukan gumpalan darah	52
Gambar 4.18	Analisis spektrofotometri pada uji pembentukan gumpalan darah	54
Gambar 4.19	SDS-PAGE hasil hidrolisis fibrinogen	55

DAFTAR TABEL

halaman

Tabel 2.1 Agen terapi kardiovaskular	6
Tabel 2.2 Enzim fibrinolitik yang dihasilkan oleh <i>Bacillus</i> sp.	10
Tabel 4.1 Hasil pengamatan secara kuantitatif terhadap uji degradasi gumpalan darah	29
Tabel 4.2 Aktivitas fibrinolitik sampel berdasarkan <i>fibrin plate assay</i>	44
Tabel 4.3 Hasil perhitungan jumlah sel darah pada uji pembentukan gumpalan darah	53
Tabel 4.4 Protein fibrinolitik yang dihasilkan oleh <i>Bacillus</i> sp.	59

DAFTAR LAMPIRAN

halaman

Lampiran A

Data Kuantifikasi Protein (Metode Biuret) A-1

Lampiran B

Data Uji Degradasi Gumpalan Darah B-1

Lampiran C

Hasil Optimasi Presipitasi Protein dengan Aseton C-1

Lampiran D

SDS-PAGE Hasil Degradasi Gumpalan *Euglobulin* D-1

Lampiran E

Fibrin Plate Assay E-1

Lampiran F

Perhitungan Berat Molekul Hasil SDS-PAGE dan *Zymography* F-1

Lampiran G

Data Uji Pembentukan Gumpalan Darah G-1

Lampiran H

Uji Hidrolisis Fibrinogen H-1