

## KATA PENGANTAR

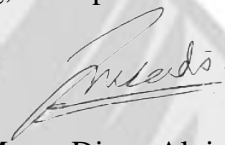
Puji dan syukur Penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa karena oleh berkat dan karunia-Nya, Penulis mampu menyelesaikan penulisan karya skripsi dengan judul “ANALISIS AKTIVITAS FIBRINOLITIK DARI ENZIM SERRALYSIN SECARA *IN SILICO*” dengan baik dan tepat waktu.

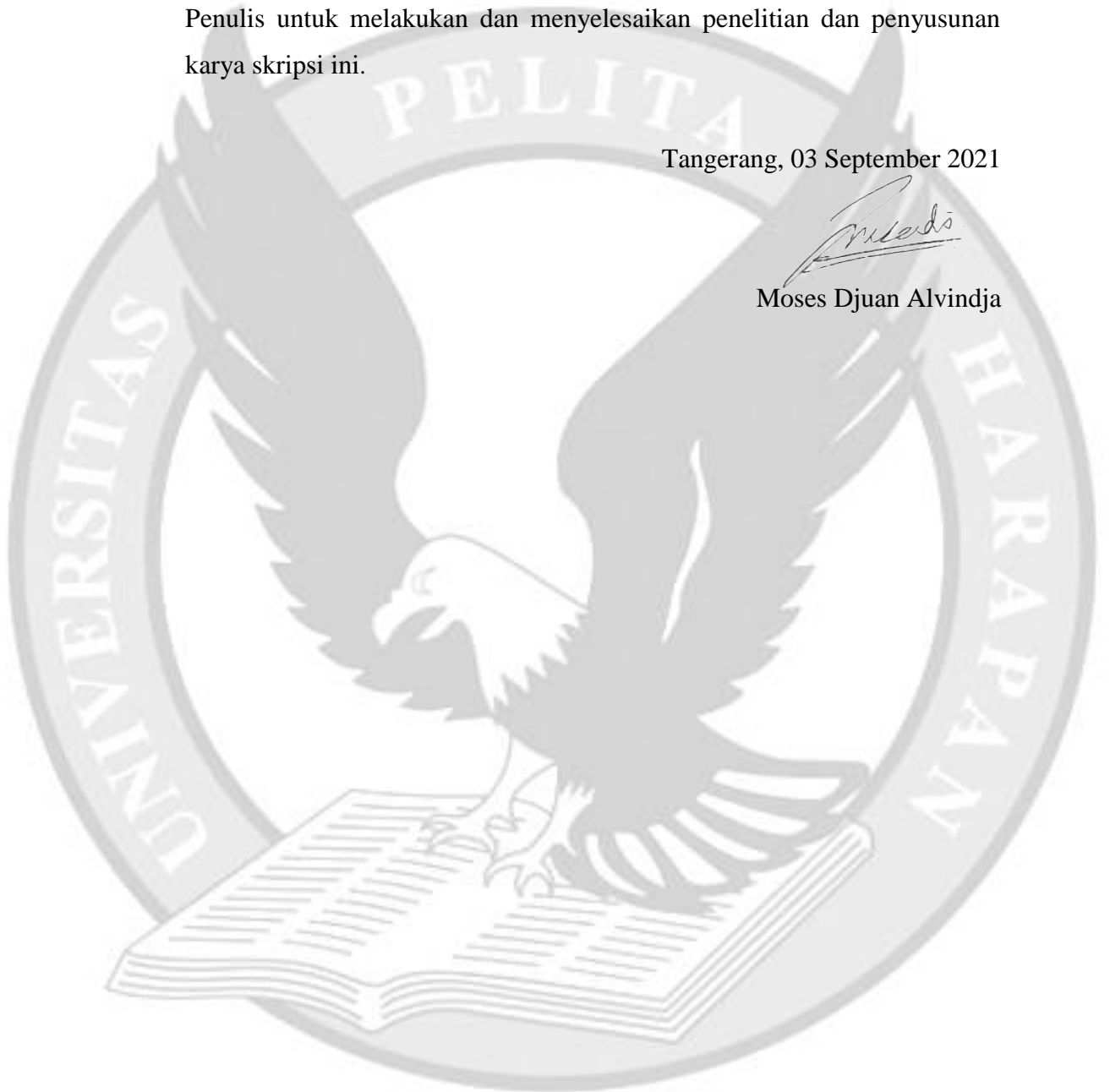
Seperti yang kita semua ketahui, berbagai permasalahan kesehatan yang ada hingga saat ini juga sangat membutuhkan berbagai informasi untuk kemudian disimpulkannya suatu solusi. Penyakit yang berhubungan dengan pembentukan gumpalan darah di bagian vital pada tubuh masih menjadi penyebab utama dalam kematian umat di dunia, sehingga dibutuhkannya banyak kontribusi dari berbagai pihak. Dewasa ini, Penulis disadarkan bahwa tuntutan teknologi komputasi untuk diikutsertakan ke dalam banyak bidang, termasuk bioteknologi, membawa suatu arah pendekatan yang lebih efisien, praktis, serta detail dalam menjawab berbagai tantangan di kemudian hari. Oleh sebab itu, Penulis diberikan kesempatan untuk mengeksplorasi dan meneliti salah satu topik penelitian yang kontribusinya berperan penting dalam komunitas sains, yaitu fibrinolitik, secara *in silico*. Penulisan karya skripsi ini menyadarkan penulis akan pentingnya peran teknologi komputasi dalam pencarian serta pembuktian agen fibrinolitik untuk kemudian hasilnya dapat digunakan untuk berbagai keperluan. Melalui penelitian serta penulisan karya skripsi ini, Penulis juga berharap dapat memberikan peranan yang berdampak baik bagi banyak pihak yang terkait. Pada kesempatan ini juga, peneliti ingin menyampaikan rasa hormat serta terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ketua Program Studi Biologi serta pembimbing skripsi, Dr. Reinhard Pinontoan dan Dr. Bambang Kiranadi, yang telah membimbing penulis dengan penuh dedikasi serta kesabaran dari awal penelitian hingga akhir penulisan;
2. Ariela Samantha, S.Si., M.Si. yang juga dengan penuh dedikasi dan kesabaran telah memberikan bimbingan serta ilmu terkait bioinformatika kepada penulis selama melakukan penelitian;

3. Orang tua serta keluarga penulis yang selalu mendukung dan memberikan semangat kepada Penulis untuk melakukan dan menyelesaikan penelitian serta penyusunan karya skripsi dari awal hingga akhir;
4. Teman-teman Penulis yang selalu memberikan dukungan semangat kepada Penulis untuk melakukan dan menyelesaikan penelitian dan penyusunan karya skripsi ini.

Tangerang, 03 September 2021

  
Moses Djuan Alvindja



## DAFTAR ISI

halaman

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN DAN PESETUJUAN UNGGAH TUGAS AKHIR	
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI	
PERSETUJUAN TIM PENGUJI SKRIPSI	
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR LAMPIRKAN .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Perumusan masalah.....	2
1.3 Tujuan .....	2
1.3.1 Tujuan umum .....	2
1.3.2 Tujuan khusus .....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Permasalahan Kesehatan Akibat Penggumpalan Darah .....	3
2.2 Enzim Serralysin dan Aktivitasnya sebagai Agen Fibrinolitik .....	5
2.3 Analisis <i>in silico</i> Enzim .....	9
BAB III METODE	
3.1 Alat dan Bahan .....	13
3.2 Prosedur Penelitian .....	13
3.2.1 Pengumpulan dan Persiapan Data .....	13
3.2.1.1 Persiapan File Enzim Serralysin dan Substrat Fibrin .....	13
3.2.1.2 Persiapan data situs aktif dari enzim serralysin dan Substrat Fibrin .....	13
3.2.1.3 Persiapan Data Fragmentasi Fibrin .....	14
3.2.2 Analisis <i>Protein-Protein docking</i> .....	14
3.2.3 Analisis <i>Protein-Ligand docking</i> .....	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 <i>Protein-Protein docking</i> antara Serralysin dengan Fibrin .....	16
4.1.1 Prediksi Pemotongan Fibrin oleh Serralysin .....	18
4.1.2 Kajian Umum Hasil Prediksi <i>Protein-Protein docking</i> .....	21
4.2 <i>Protein-Ligand docking</i> antara Serralysin dengan Fragmen Fibrin .....	21
4.2.1 Kajian Umum Hasil Prediksi <i>Protein-Ligand docking</i> .....	26

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan .....	28
5.2 Saran .....	28

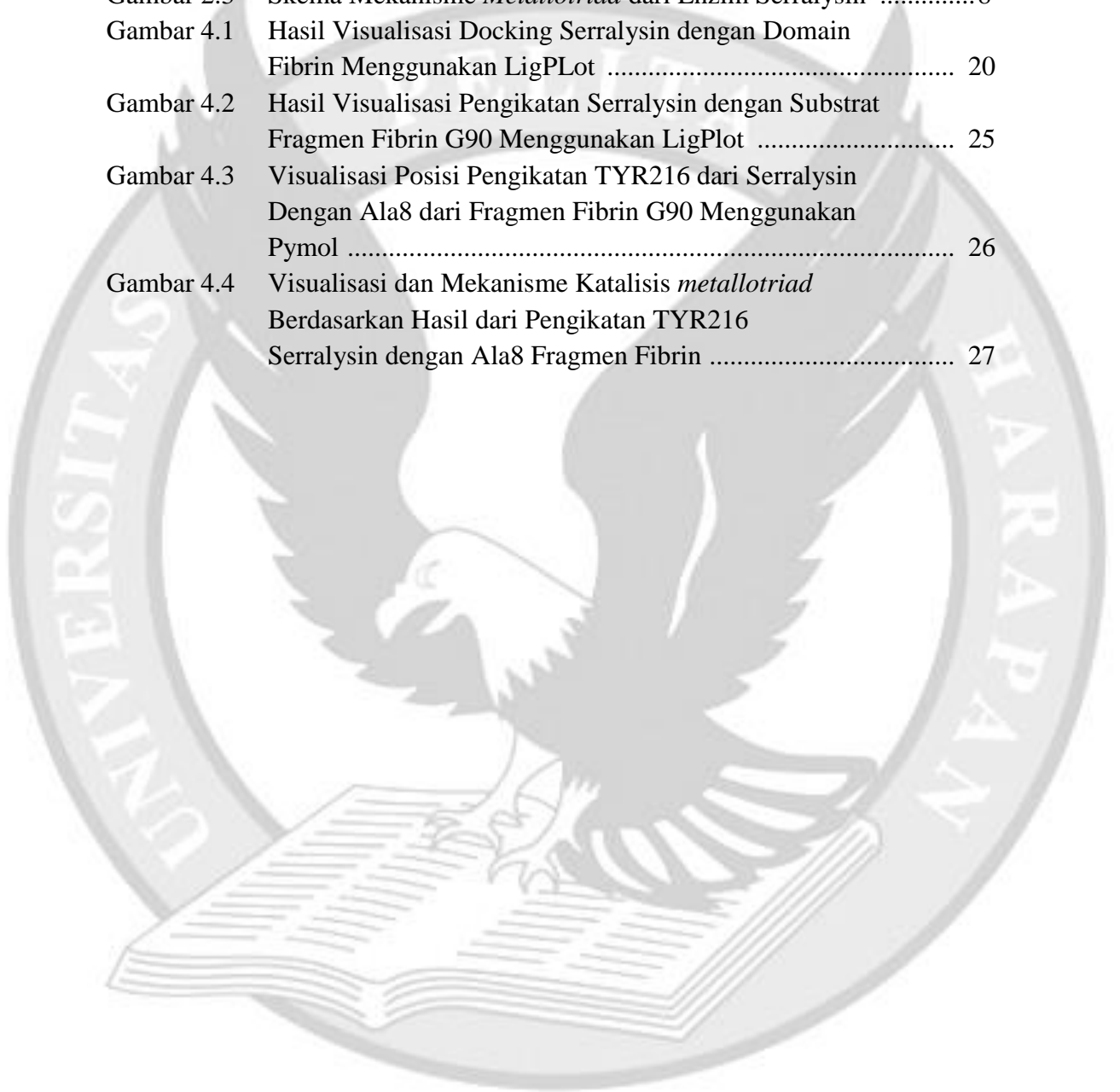
DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



## DAFTAR GAMBAR

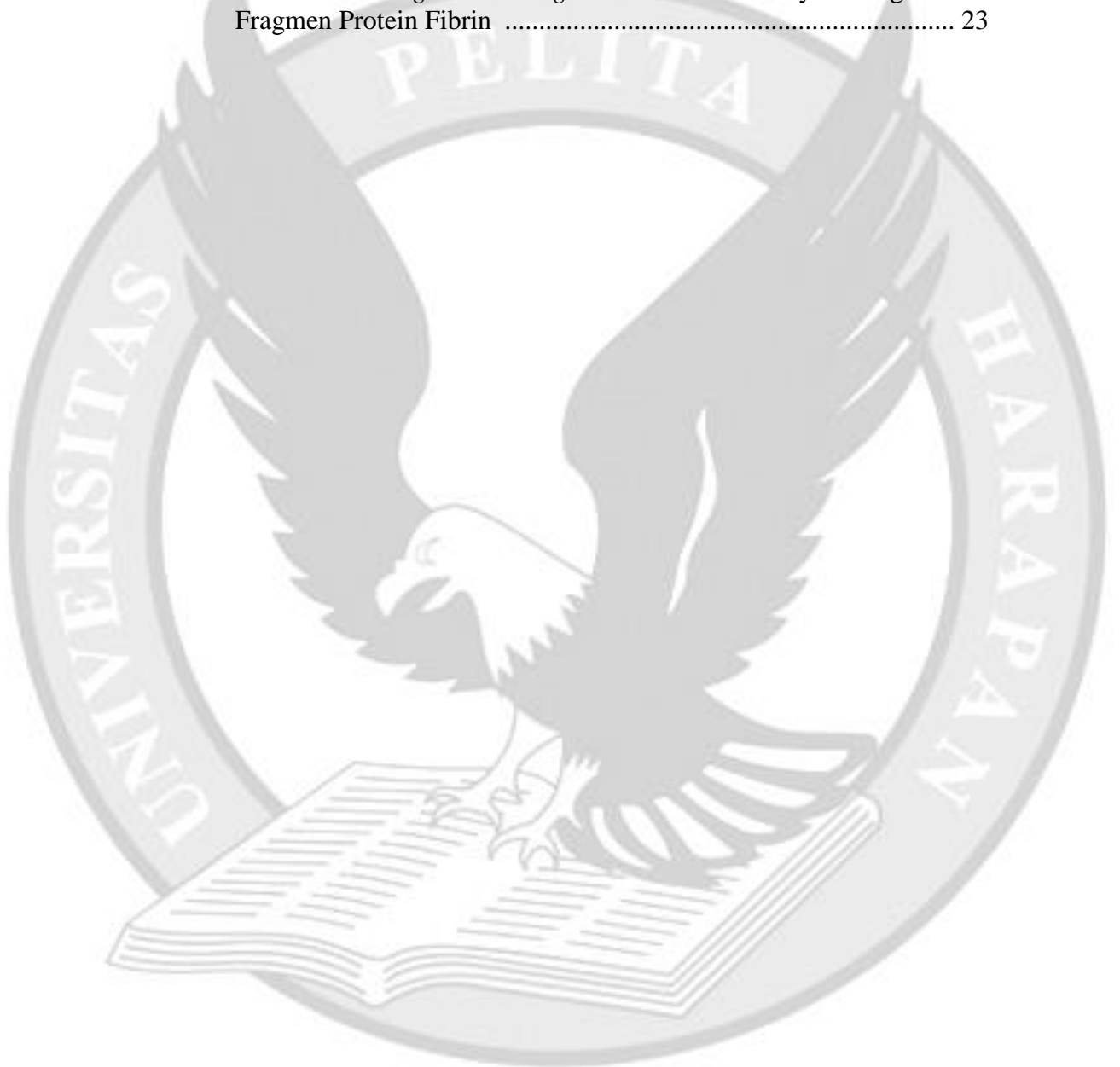
	halaman
Gambar 2.1 Skema dari Fibrin yang Sudah Terlipat dan Terlinearisasi Secara Penuh.....	4
Gambar 2.2 Struktur Enzim Serralysin (PDB ID: 1SAT) .....	7
Gambar 2.3 Skema Mekanisme <i>Metallotriad</i> dari Enzim Serralysin .....	8
Gambar 4.1 Hasil Visualisasi Docking Serralysin dengan Domain Fibrin Menggunakan LigPlot .....	20
Gambar 4.2 Hasil Visualisasi Pengikatan Serralysin dengan Substrat Fragmen Fibrin G90 Menggunakan LigPlot .....	25
Gambar 4.3 Visualisasi Posisi Pengikatan TYR216 dari Serralysin Dengan Ala8 dari Fragmen Fibrin G90 Menggunakan Pymol .....	26
Gambar 4.4 Visualisasi dan Mekanisme Katalisis <i>metallotriad</i> Berdasarkan Hasil dari Pengikatan TYR216 Serralysin dengan Ala8 Fragmen Fibrin .....	27



## DAFTAR TABEL

halaman

Tabel 4.1	Hasil <i>Root Mean Square Deviation</i> (RMSD) dari HADDOCK dan Prediksi Energi Ikatan Serta Konstanta Disosiasi dari PRODIGY .....	18
Tabel 4.2	Hasil <i>Protein-Ligand Docking</i> Antara Enzim Serralysin dengan Fragmen Protein Fibrin .....	23



## DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
Lampiran A.	
Gambar hasil <i>docking</i> kompleks Serralysin dengan Fibrin domain A .....	A-1
Gambar hasil <i>docking</i> kompleks Serralysin dengan Fibrin domain B .....	A-1
Gambar hasil <i>docking</i> kompleks Serralysin dengan Fibrin domain C .....	A-2
Gambar hasil <i>docking</i> kompleks Serralysin dengan Fibrin domain D .....	A-2
Gambar hasil <i>docking</i> kompleks Serralysin dengan Fibrin domain E .....	A-3
Gambar hasil <i>docking</i> kompleks Serralysin dengan Fibrin domain F .....	A-3
Lampiran B	
. Spesifikasi substrat dari Serralysin yang digunakan untuk melakukan <i>Rapid Peptide Generator</i> (RPG) .....	B-1
Lampiran C	
Hasil dari RPG Serralysin terhadap Substrat Fibrin .....	C-1
Lampiran D	
Visualisasi Fragmen G90 Menggunakan PHENIX Elbow .....	D-1