

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN UNGGAH TUGAS AKHIR	iii
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI	iv
PERSETUJUAN TIM PENGUJI SKRIPSI.....	v
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Tumbuhan <i>Castanopsis tungurrut</i> (Blume) A.DC.....	7
2.1.1 Deskripsi Tumbuhan	7
2.1.2 Klasifikasi Tumbuhan	8
2.2 Diabetes.....	8
2.3 Enzim α -amilase	10
2.3.1 Tinjauan Enzim α -amilase	10

2.3.2	Sumber Enzim α -amilase.....	11
2.4	<i>Bacillus</i> sp.....	13
2.4.1	Deskripsi Bakteri	13
2.4.2	Klasifikasi Bakteri	14
2.5	<i>Lactobacillus</i> sp.	15
2.5.1	Deskripsi Bakteri	15
2.5.2	Klasifikasi Bakteri	16
2.6	Ekstraksi Bahan Alam.....	16
2.6.1	Tinjauan Ekstraksi	16
2.6.2	Metode Ekstraksi	17
2.6.3	Faktor-Faktor dalam Memilih Metode Ekstraksi.....	18
2.7	Ekstraksi Protein	19
2.8	Kuantifikasi Protein	20
2.9	Analisa Protein dengan SDS PAGE	22
2.10	Uji Aktivitas Enzim α -amilase	23
2.10.1	Metode Aktivitas Enzim α -amilase	23
2.11	Uji Penghambatan Enzim α -amilase	24
2.11.1	<i>Inhibitory Concentration</i> ₅₀ (<i>IC</i> ₅₀).....	24
2.12	Studi Kinetika Enzim.....	25
2.13	Studi <i>In Silico</i>	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		29
3.1	Kerangka Konsep.....	29
3.2	Desain Penelitian	29
3.3	Waktu dan Tempat Penelitian.....	30
3.4	Variabel Penelitian.....	30

3.4.1	Variabel Bebas	30
3.4.2	Variabel Terikat	30
3.5	Instrumen Penelitian	30
3.5.1	Alat Penelitian.....	30
3.5.2	Bahan Penelitian	31
3.6	Prosedur Kerja	32
3.6.1	Determinasi Tumbuhan.....	32
3.6.2	Penyiapan Sampel.....	32
3.6.3	Ekstraksi Batang <i>Castanopsis tungurru</i> (Blume) A.DC.....	32
3.6.4	Pembuatan Media.....	33
3.6.5	Peremajaan Bakteri	34
3.6.6	Persiapan Kultur Cair.....	34
3.6.7	Ekstraksi dan Presipitasi Protein.....	36
3.6.8	Pembuatan Kurva Standar Maltosa.....	36
3.6.9	Kuantifikasi Protein (Metode Protein A280).....	37
3.6.10	Analisa Protein (Metode SDS PAGE)	38
3.6.11	Karakterisasi Stabilitas Enzim α -amilase.....	39
3.6.12	Pengujian Penghambatan terhadap Enzim α -amilase	40
3.6.13	Studi Kinetika Enzim	41
3.6.14	<i>Liquid Chromatography—Mass Spectrometry (LC-MS/MS)</i> Analysis 42	
3.6.15	Studi Docking	42
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....		46
4.1	Pembuatan Fraksi Etanol 70% Batang <i>Castanopsis tungurru</i> ...46	
4.2	Pembuatan Media.....	48

4.3	Pembuatan Kultur Cair	49
4.4	Analisis Protein dengan Metode SDS PAGE	49
4.5	Presipitasi dan Kuantifikasi Protein.....	51
4.6	Karakterisasi Stabilitas Enzim α -amilase	53
4.6.1	Pengaruh pH.....	53
4.6.2	Pengaruh Suhu	56
4.7	Pengujian Penghambatan terhadap Enzim α -amilase	59
4.8	Kinetika terhadap Enzim α -amilase	68
4.9	Hasil <i>Liquid Chromatography—Mass Spectrometry</i> (LC-MS/MS) 74	
4.10	Uji <i>In Silico</i>	75
4.10.1	Preparasi Ligan dan Protein serta <i>redocking</i>	75
4.10.2	<i>Molecular Docking</i> Ligan terhadap Reseptor Enzim α -amilase 79	
4.10.3	Analisis <i>Docking</i> dengan Visualisasi.....	83
BAB V PENUTUP		87
5.1	Kesimpulan	87
5.2	Saran	89
DAFTAR PUSTAKA		90
LAMPIRAN.....		A-1

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Tumbuhan <i>Castanopsis tungurrut</i> (Blume) A.DC.....	7
Gambar 2. 2 Struktur Enzim α -amilase dari <i>Bacillus</i> sp. Kode 3DC0	12
Gambar 2. 3 Morfologi Sel <i>Bacillus</i> sp.	13
Gambar 2. 4 Morfologi sel <i>Lactobacillus</i> sp.	15
Gambar 3. 1 Kerangka Konsep	29
Gambar 4. 1 Hasil Uji SDS PAGE Ekstrak Protein dari <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> dan <i>Lactobacillus plantarum</i>	50
Gambar 4. 2 Identifikasi pH optimum Enzim α -amilase dari <i>Bacillus</i> <i>amyloliquefaciens</i>	54
Gambar 4. 3 Identifikasi pH optimum Enzim α -amilase dari <i>Lactobacillus</i> <i>plantarum</i>	55
Gambar 4. 4 Identifikasi Suhu optimum Enzim α -amilase dari <i>Bacillus</i> <i>amyloliquefaciens</i>	57
Gambar 4. 5 Identifikasi Suhu optimum Enzim α -amilase dari <i>Lactobacillus</i> <i>plantarum</i>	59
Gambar 4. 6 Grafik Inhibisi Fraksi Etanol 70% <i>C. tungurrut</i> terhadap enzim α - amilase dari <i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	63
Gambar 4. 7 Grafik Inhibisi Akarbose terhadap enzim α -amilase dari <i>Bacillus</i> <i>amyloliquefaciens</i>	65

Gambar 4. 8 Grafik Inhibisi Fraksi Etanol 70% <i>C. tungurru</i> terhadap enzim α -amilase dari <i>Lactobacillus plantarum</i>	67
Gambar 4. 9 Grafik Inhibisi Akarbose terhadap enzim α -amilase dari <i>Lactobacillus plantarum</i>	68
Gambar 4. 10 Kurva Baku Maltosa enzim α -amilase dari <i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	69
Gambar 4. 11 Kinetika Enzim dari <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> terhadap <i>Castanopsis tungurru</i>	70
Gambar 4. 12 Kurva Baku Maltosa enzim α -amilase dari <i>Lactobacillus plantarum</i>	72
Gambar 4. 13 Kinetika Enzim dari <i>Lactobacillus plantarum</i> terhadap <i>Castanopsis tungurru</i>	72
Gambar 4. 14 Hasil LC-MS/MS	75
Gambar 4. 15 (A) Struktur 2D Picrasinoside C; (B) Struktur 2D Mururin A.....	83
Gambar 4. 16 (A) Model Interaksi 2D Ikatan antara Picrasinode C dengan Enzim dari <i>B. amyloliquefaciens</i> dan (B) Model Interaksi 2D Ikatan antara Mururin A dengan Enzim dari <i>L. plantarum</i>	85
Gambar 4. 17 (A) Model Interaksi 3D Picrasinode C dengan Tipe Interaksi dan <i>Distances</i> dan (B) Model Interaksi 3D Mururin A dengan Tipe Interaksi dan <i>Distances</i>	86

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3. 1 Komposisi Reagen <i>Resolving Gel</i> dan <i>Stacking Gel</i>	38
Tabel 4. 1 Rendemen Esktrak	47
Tabel 4. 2 Komposisi pengujian penghambatan enzim α -amilase dari <i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	62
Tabel 4. 3 Komposisi pengujian penghambatan enzim α -amilase dari <i>Lactobacillus Plantarum</i>	65
Tabel 4. 4 Hasil Km dan Vmaks enzim α -amilase dari <i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	71
Tabel 4. 5 Hasil Km dan Vmaks enzim α -amilase dari <i>Lactobacillus plantarum</i>	73
Tabel 4. 6 Gridbox pada Setiap Enzim α -amilase.....	76
Tabel 4. 7 Hasil Validasi Awal untuk Enzim α -amilase dari <i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	78
Tabel 4. 8 Hasil validasi awal untuk enzim α -amilase dari <i>Lactobacillus plantarum</i>	79
Tabel 4. 9 Nilai Afinitas terhadap Enzim α -amilase dari <i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	81
Tabel 4. 10 Nilai afinitas terhadap enzim α -amilase dari <i>Lactobacillus plantarum</i>	82
Tabel 4. 11 Energi Interaksi Ikatan Ligan dan Protein	84

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN A.....	A-1
LAMPIRAN B.....	B-1
LAMPIRAN C.....	C-1
LAMPIRAN D.....	D-1
LAMPIRAN E.....	E-1
LAMPIRAN F.....	F-1
LAMPIRAN G.....	G-1

