

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	1
HALAMAN PENGESAHAN	2
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	2
PRAKATA	4
DAFTAR ISI	6
DAFTAR GAMBAR	8
DAFTAR TABEL	9
DAFTAR LAMPIRAN	10
Abstrak	11
Abstract	12
BAB I PENDAHULUAN	13
1.1 Latar Belakang	13
1.2 Perumusan Masalah	18
1.3 Tujuan Penelitian	18
1.4 Manfaat Penelitian	19
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	19
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	20
2.1 Penyakit Alzheimer	20
2.2 Asetilkolin	21
2.3 Enzim <i>Butyrylcholinesterase</i> (BChE)	22
2.4 Terapi Alzheimer dengan Inhibitor Enzim Butirilkinesterase	24
2.5 Ular <i>Calloselasma rhodostoma</i>	25
2.6 Protein yang terkandung pada venom <i>C. rhodostoma</i>	26
2.7 Potensi <i>Venom C. rhodostoma</i>	31
2.8 Ion Exchange Chromatography (IEC)	32
2.9 <i>Liquid Chromatography-High Resolution Mass Spectrometry</i> (LC-HRMS)	33
2.10 <i>Molecular Docking</i>	34
BAB III LANDASAN TEORI & HIPOTESIS	36
3.1 Landasan Teori	36
3.2 Hipotesis	38
BAB IV METODE PENELITIAN	39
4.1 Waktu dan Tempat Penelitian	39
4.2 Alat dan Bahan	39
4.2.1 Alat.....	39
4.2.2 Bahan	39
4.3 Bagan Alir Rancangan Penelitian	41
4.4 Prosedur Penelitian	41
4.4.1 Persiapan dan Koleksi Sampel <i>Venom</i>	41
4.4.2 Fraksinasi Protein.....	42
4.4.3 Perhitungan Konsentrasi Protein.....	43
4.4.4 Deteksi Protein	44
4.4.5 Digesti Protein menggunakan Tripsin Gold.....	45
4.4.6 Uji Aktivitas Inhibitor <i>Butyrylcholinesterase</i> (BChE).....	45
4.4.7 Uji <i>in Silico</i>	47



4.5 Analisis Data	47
4.5.1 Perhitungan Konsentrasi Protein	47
4.5.2 Perhitungan Aktivitas <i>Inhibitor Butyrylcholinesterase</i> (BChE)	48
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	49
5.1 Hasil Fraksinasi Protein Venom <i>C. rhodostoma</i> dengan Anion Exchange Chromatography	49
5.2 Deteksi Protein dengan SDS-PAGE	53
5.3 Digesti Protein	57
5.4 Uji Aktivitas Inhibisi Butirilkolinesterase secara <i>In- Vitro</i>	59
5.5 LC-HRMS	61
5.6 Uji Aktivitas Inhibisi Butirilkolinesterase secara <i>in-Silico</i>	66
BAB VI PENUTUP	79
6.1 Kesimpulan	79
6.2 Saran	79
DAFTAR PUSTAKA	81
LAMPIRAN	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Muscarinic</i> dan <i>Nicotinic</i> Asetilkolin Reseptor (Verma et al., 2018)	22
Gambar 2. <i>Active site</i> dari enzim butirilkolinesterase (Çokuğraş, 2003)	23
Gambar 3. <i>Calloselasma rhodostoma</i> (Thai National Parks, 2023)	26
Gambar 4. Struktur 3D <i>Snake Venom Metalloproteinase</i> (Ferraz et al., 2019)	28
Gambar 5. Struktur 3D <i>Snake Venom Serine Proteinase</i> Dav-PA (Ferraz et al., 2019)	29
Gambar 6. Struktur 3D <i>Phospholipase A2 β-Bungarotoxin</i> (Ferraz et al., 2019)	30
Gambar 7. Pengenceran Larutan Standar	43
Gambar 8. Kurva Standar Protein menggunakan Larutan Standar Bovine Serum Albumin (BSA)	50
Gambar 9. Hasil SDS-PAGE Crude Venom <i>C. rhodostoma</i> Jawa (CJ) dan Kalimantan (CK)	54
Gambar 10. Hasil SDS-PAGE Fraksi ke-2 Venom <i>C. rhodostoma</i> Jawa (FJ) dan Kalimantan (FK)	55
Gambar 11. Visualisasi 3D Interaksi Molekular antara <i>Ligand</i> Peptida Sekuens CFVVQPWEGK dengan reseptor BChE	72
Gambar 12. Visualisasi 2D Interaksi Molekular antara <i>Ligand</i> Peptida Sekuens CFVVQPWEGK dengan reseptor BChE	73
Gambar 13. Visualisasi 3D Interaksi Molekular antara <i>Ligand</i> Peptida Sekuens ‘IDVLSDEPR’ dengan reseptor BChE	74
Gambar 14. Visualisasi 2D Interaksi Molekular antara <i>Ligand</i> Peptida Sekuens ‘IDVLSDEPR’ dengan reseptor BChE	75
Gambar 15. Visualisasi 3D Interaksi Molekular antara <i>Ligand</i> Rivastigmine dengan reseptor BChE	77
Gambar 16. Visualisasi 2D Interaksi Molekular antara Rivastigmine dengan reseptor BChE	77

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil Kuantifikasi Protein pada <i>Crude</i> dan Fraksinasi AEC <i>Venom C. rhodostoma</i>	51
Tabel 2. Hasil Kuantifikasi Protein pada Fraksinasi <i>Venom C. rhodostoma</i>	51
Tabel 3. Estimasi <i>Molecular Weight</i> Dari Protein Yang Terdeteksi Pada SDS-PAGE <i>Crude Venom C. rhodostoma</i> Jawa dan Kalimantan	55
Tabel 5. Hasil Pengukuran Derajat Hidrolisis Digesti Protein Menggunakan <i>Tripsin Powder</i>	58
Tabel 6. Hasil Pengukuran Persentase Aktivitas Inhibisi BChE oleh Peptida Hasil Digesti <i>Tripsin</i> dari <i>Crude Venom C. rhodostoma</i>	59
Tabel 7. Daftar Jenis Protein yang Teridentifikasi dari <i>Crude Venom C. rhodostoma</i>	62
Tabel 8. Daftar Jenis Protein yang Teridentifikasi dari <i>Venom C. rhodostoma</i> Hasil Fraksinasi dengan <i>Anion Exchange Chromatography</i>	63
Tabel 9. Perbandingan Famili Protein yang Teridentifikasi pada Hasil LC-HRMS <i>Crude Venom</i> dan Fraksi AEC <i>C. rhodostoma</i> Jawa dan Kalimantan.....	64
Tabel 10. Kelompok Protein yang Teridentifikasi Memiliki Estimasi Ukuran Molekul Sama pada SDS-PAGE dan LC-HRMS pada Sampel <i>Crude Venom</i> dan Fraksi AEC <i>C. rhodostoma</i> Jawa.....	65
Tabel 11. Hasil Skrining Fisikokimia Sekuens Peptida <i>Crude Venom C. rhodostoma</i>	67
Tabel 12. Hasil Skrining Fisikokimia Sekuens Peptida <i>Venom C. rhodostoma</i> AEC	68
Tabel 13. Nilai <i>Binding Affinity</i> dan RMSD dari Sekuens Peptida <i>Crude Venom C. rhodostoma</i> yang Menunjukkan Aktivitas Inhibisi BChE.....	69
Tabel 14. Nilai <i>Binding Affinity</i> dan RMSD dari Sekuens Peptida <i>Venom C. rhodostoma</i> AEC yang Menunjukkan Aktivitas Inhibisi BChE.....	71
Tabel 15. Interaksi antara <i>Rivastigmine</i> dan Peptida dengan Reseptor Butirilkolinesterase (BChE)	75



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Jadwal Penelitian	89
Lampiran 2. Hasil Pengukuran Absorbansi Larutan Standar BSA dan Kurva Standar Protein	90
Lampiran 3. Perhitungan Nilai Rf dan <i>Molecular Weight</i> pada SDS-PAGE.....	92
Lampiran 4. Perhitungan Derajat Hidrolisis Digesti Protein dengan Tripsin	96
Lampiran 5. Perhitungan Persentase Inhibisi Butirilkolinesterase.....	98
Lampiran 6. Sekuens Peptida Fraksi AEC <i>C. rhodostoma</i> Jawa LC-HRMS ...	107
Lampiran 7. Uji <i>In-Silico: Molecular Docking</i>	112