

## DAFTAR ISI

Halaman Sampul Dalam .....	i
Halaman Awal Tesis .....	ii
Lembar Prasyarat Gelar.....	iii
Lembar Pengesahan Tesis .....	iv
Penetapan Panitia Penguji Tesis .....	v
Pernyataan Orisinalitas .....	vi
Ucapan Terima Kasih.....	vii
Ringkasan.....	viii
Summary .....	x
Abstract .....	xii
Daftar Isi .....	xiii
Daftar Tabel .....	xvi
Daftar Gambar.....	xvii
Daftar Lampiran .....	xvii
Daftar Singkatan.....	xviii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.4 Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 <i>Aging</i> .....	6
2.1.1 Definisi <i>aging</i> .....	6
2.1.2 Teori <i>aging</i> .....	7
2.1.3 Dampak <i>aging</i> terhadap fungsi sistem tubuh.....	7
2.1.4 Pengaruh latihan fisik terhadap lanjut usia .....	8
2.2 Latihan Fisik .....	9
2.2.1 Latihan fisik <i>weight bearing</i> dan <i>non-weight bearing</i> .....	9
2.2.2 Volume latihan .....	10
2.2.3 Intensitas latihan.....	11
2.2.4 Densitas latihan .....	13
2.3 Memori .....	13
2.3.1 Memori jangka pendek.....	15
2.3.2 Memori jangka menengah.....	15
2.3.3 Memori jangka panjang.....	18
2.3.4 Konsolidasi memori .....	18
2.3.5 <i>Long Term Potentiation (LTP)</i> .....	19
2.4 Peranan sistem limbik dalam memori .....	20
2.4.1 Hipokampus .....	21
2.4.2 Amigdala .....	23

2.4.3	Interaksi antara amigdala dan hipokampus .....	24
2.4.4	Stress, amigdala dan konsolidasi memori .....	27
2.5	Latihan dan memori .....	29
2.5.1	Latihan dan hormone stress .....	29
2.5.2	Latihan dan IGF-1 .....	32
2.5.3	Latihan dan VEGF .....	33
2.5.4	Latihan dan BDNF .....	33
<b>BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN</b>		
3.1	Kerangka konseptual penelitian .....	35
3.2	Hipotesis .....	38
<b>BAB 4 METODE PENELITIAN</b>		
4.1	Rancangan penelitian .....	39
4.2	Unit eksperimen, replikasi dan randomisasi .....	40
4.2.1	Unit eksperimen .....	40
4.2.2	Replikasi .....	40
4.2.3	Randomisasi .....	41
4.3	Variabel penelitian .....	41
4.4	Definisi operasional penelitian .....	42
4.5	Bahan penelitian .....	43
4.6	Instrumen penelitian .....	43
4.7	Lokasi dan waktu penelitian .....	44
4.8	Prosedur penelitian .....	44
4.8.1	Aklimatisasi dan habituasi hewan coba .....	44
4.8.2	Pembagian kelompok hewan coba .....	45
4.8.3	Pengukuran berat badan .....	45
4.8.4	Habituasi terhadap Y Maze .....	45
4.8.5	Pelaksanaan perlakuan .....	45
4.8.6	Pemeriksaan memori hewan coba .....	46
4.8.7	Pengambilan sampel hipokampus hewan coba .....	46
4.8.8	Pemeriksaan kadar IGF-1 hipokampus .....	47
4.9	Analisis data .....	47
4.10	Kerangka operasional penelitian .....	48
4.11	Etika penelitian .....	49
<b>BAB 5 HASIL PENELITIAN</b>		
5.1	Data Penelitian .....	51
5.2	Data Karakteristik Umum Subjek .....	51
5.3	Analisis dan Hasil Penelitian .....	52
5.3.1	Hasil analisis memori mencit .....	52
5.3.2	Hasil analisis kadar IGF-1 darah .....	55
5.3.3	Hasil analisis kadar IGF-1 hipokampus .....	58
<b>BAB 6 PEMBAHASAN</b>		

6.1 Pengaruh <i>Weight Bearing Exercise</i> dan <i>Non-Weight Bearing Exercise</i> Terhadap Memori Mencit .....	62
6.2 Pengaruh <i>Weight Bearing Exercise</i> dan <i>Non-Weight Bearing Exercise</i> Terhadap Kadar IGF-1 Darah .....	67
6.3 Pengaruh <i>Weight Bearing Exercise</i> dan <i>Non-Weight Bearing Exercise</i> Terhadap Kadar IGF-1 Hipokampus .....	72
<b>BAB 7 PENUTUP</b>	
7.1 Kesimpulan .....	80
7.2 Saran .....	80
Daftar Pustaka .....	82
Lampiran .....	96

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Dampak aging terhadap fungsi sistem tubuh.....	7
Tabel 2.2 Efek latihan fisik teratur terhadap lanjut usia.....	8
Tabel 2.3 Skala intensitas untuk olahraga kecepatan dan kekuatan .....	12
Tabel 2.4 Skala intensitas berdasarkan prinsip sistem energi .....	12
Tabel 4.1 Definisi operasional variabel penelitian .....	46
Tabel 5.1 Rata-rata berat badan mencit selama penelitian .....	51
Tabel 5.2 Hasil uji deskriptif dan anova memori mencit .....	53
Tabel 5.3 Uji LSD memori mencit setelah perlakuan .....	54
Tabel 5.4 Hasil uji deskriptif dan kruskal wallis kadar IGF-1 darah ...	56
Tabel 5.5 Hasil uji mann-whitney data kadar IGF-1 darah .....	57
Tabel 5.6 Hasil uji deskriptif dan uji kruskal-wallis data kadar IGF-1 hipokampus .....	58
Tabel 5.7 Hasil uji mann-whitney data kadar IGF-1 hipokampus .....	59
Tabel 5.8 Hasil uji korelasi spearman kadar IGF-1 darah dan hipokampus .....	60

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Proses pembentukan ingatan jangka menengah .....	16
Gambar 2.2 Sistem limbik .....	21
Gambar 2.3 Hipokampus .....	22
Gambar 2.4 Pengaruh <i>exercise</i> , stress dan <i>aging</i> terhadap neurogenesis .....	31
Gambar 4.1 Bagan rancangan penelitian <i>randomized pretest post test design</i> .	39
Gambar 4.2 Kerangka operasional penelitian .....	48
Gambar 5.1 Grafik rata-rata berat badan mencit.....	52
Gambar 5.2 Diagram batang memori mencit sebelum dan setelah perlakuan..	55
Gambar 5.3 Diagram batang kadar IGF-1 darah mencit setelah perlakuan .....	57
Gambar 5.4 Diagram batang kadar IGF-1 hipokampus mencit setelah perlakuan .....	60

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	97
Lampiran 2. Surat Keterangan Layak Etik .....	98
Lampiran 3. Cara Pengukuran Memori Melalui <i>Y-Maze</i> .....	99
Lampiran 4. Prosedur Pengambilan Sampel Darah .....	101
Lampiran 5. Langkah-langkah Pengambilan Hipokampus Mencit.....	102
Lampiran 6. Prosedur Homogenisasi Hipokampus Mencit .....	104
Lampiran 7. Prosedur Pemeriksaan ELISA Parameter IGF-1 .....	105
Lampiran 8. Hasil Analisis Statistik Data Berat Badan Mencit.....	108
Lampiran 9. Hasil Analisis Statistik Memori Mencit .....	109
Lampiran 10. Hasil Analisis Statistik Data Kadar IGF-1 Darah.....	112
Lampiran 11. Hasil Analisis Statistik Data Kadar IGF-1 Hipokampus ....	114
Lampiran 12. Dokumentasi Penelitian .....	116

**DAFTAR SINGKATAN**

Ach	= <i>Acetylcholine</i>
ANOVA	= Analysis of variance
ATP-PC	= Adenosin trifosfat-sistem <i>phosphocreatine</i>
BBB	= <i>Blood brain barrier</i>
BDNF	= <i>Brain derived neurotrophic factor</i>
BLA	= <i>Basolateral amigdala</i>
BMD	= <i>Bone mineral density</i>
cAMP	= <i>cyclic adenosine monophosphate</i>
CREB	= cAMP response element binding protein
CRF	= <i>corticotrophin releasing factor</i>
CSF	= <i>Cerebrospinal fluid</i>
ELISA	= Enzyme linked immunosorbent assay
FEV1	= <i>Forced expiratory volume in 1 second</i>
HCL	= <i>Hydrogen chloride</i>
HDL	= <i>High density lipoprotein</i>
HA	= <i>Histamine</i>
IGF-1	= <i>Insulin like growth factor - 1</i>
IGF-BP	= <i>Insulin like growth factor binding protein</i>
GABA	= <i>Gamma amonobutyric acid</i>
GR	= Glucorticoid receptor
GH	= <i>Growth hormone</i>
LA	= <i>Lactid Acid</i>
LTP	= <i>Long term potentiation</i>
NE	= <i>Norepinephrine</i>
NMDA	= <i>N-Methyl D Aspartate</i>
nAchR	= <i>nicotinic Acetylcholine Receptor</i>
PBS	= <i>Phosphate Buffered Saline</i>
PKC	= <i>Protein Kinase C</i>
ROM	= <i>Range of motion</i>
US	= <i>United State</i>
USA	= <i>United State of America</i>
UV	= <i>Ultraviolet</i>
VEGF	= <i>Vascular endothelial growth factor</i>
WHO	= <i>World Health Organization</i>
5-HT	= <i>5-hydroxytryptamine/ serotonin</i>