

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL LUAR.....	i
HALAMAN SAMPUL DALAM.....	ii
HALAMAN PRASYARAT GELAR.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iv
LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI.....	v
LEMBAR KEASLIAN TULISAN.....	vi
UCAPAN TERIMAKASIH.....	vii
RINGKASAN.....	ix
SUMMARY.....	xi
ABSTRAK.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xix
DAFTAR GAMBAR.....	xxi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxiii
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN.....	xxiv
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan umum.....	4
1.3.2 Tujuan khusus.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.4.1 Manfaat teoritis.....	5
1.4.2 Manfaat praktis.....	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Synapsin.....	6
2.1.1. Definisi Synapsin.....	6
2.1.2. Macam-macam Synapsin.....	9
2.1.3. Fungsi Synapsin.....	11

2.1.4. Regulasi Ekspresi Synapsin .....	13
2.1.5. Pensinyalan BDNF dalam meregulasi synapsin .....	15
2.1.6. Synaptogenesis. ....	16
2.2. Anatomi otak. ....	17
2.2.1. Cerebrum. ....	18
2.2.2. Cerebellum. ....	20
2.2.3. Batang Otak. ....	20
2.2.4. Sel saraf .....	21
2.3. Pertumbuhan dan Perkembangan Otak .....	23
2.3.1. Perkembangan system saraf pusat .....	23
2.3.2. Periode embrionik.....	27
2.3.3. Periode fetal.....	27
2.3.4. Periode postnatal.....	28
2.4. Gizi Ibu Hamil .....	29
2.5. Minyak Ikan Kembung.....	31
2.5.1. Kandungan Omega 3 pada Ikan Kembung .....	33
2.5.2. Morfologi Ikan kembung .....	36
2.6. Omega 3.....	37
2.6.1. Definisi Omega 3 .....	37
2.6.2. Kebutuhan Omega 3 .....	37
2.6.3. Manfaat Omega 3.....	40
2.6.4. Fungsi Omega 3 Terhadap Tumbuh Kembang Otak Bayi..	42
2.6.4. Dampak Akibat Kekurangan Omega 3 .....	44
2.7. Tumbuh Kembang Otak Bayi .....	45
2.8. Minyak Ikan Kembung Terhadap Synapsin. ....	47
2.8. Hewan Coba <i>Rattus norvegicus</i> . ....	50
2.8.1. <i>Rattus norvegicus</i> .....	50
2.8.2. Kehamilan <i>Rattus norvegicus</i> .....	51
2.8.3. Pertumbuhan dan Perkembangan Otak <i>Rattus norvegicus</i> .	51
<b>BAB 3. KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN .....</b>	<b>53</b>
3.1. Kerangka Konsep. ....	53
3.2. Hipotesis Penelitian .....	56

BAB 4. METODE PENELITIAN .....	57
4.1. Jenis dan Rancangan Penelitian . .....	57
4.2. Sampel, Besar Sampel dan Teknik Sampling. ....	58
4.2.1. Sampel. ....	58
4.2.2. Besar sampel. ....	58
4.2.3. Teknik sampling. ....	59
4.3. Kriteria Sampel .....	59
4.3.1. Kriteria inklusi. ....	59
4.3.2. Kriteria <i>drop Out</i> . ....	59
4.4. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional .....	60
4.4.1. Variabel penelitian. ....	60
4.4.2. Definisi operasional. ....	60
4.5. Alat dan Bahan Penelitian .....	61
4.5.1. Alat penelitian. ....	61
4.5.2. Bahan penelitian. ....	61
4.6. Lokasi dan Waktu Penelitian . ....	62
4.6.1. Lokasi penelitian. ....	62
4.6.2. Waktu penelitian. ....	62
4.7. Prosedur Pengambilan dan Pengumpulan Data . ....	62
4.7.1. Persetujuan Penelitian. ....	62
4.7.2. Persiapan Hewan Coba. ....	62
4.7.3. Pembuatan Minyak Ikan. ....	62
4.7.4. Pemberian Dosis. ....	63
4.7.5. Pembuntingan Hewan Coba. ....	64
4.7.6. Perlakuan Hewan Coba. ....	64
4.7.7. Pembedahan Hewan Coba. ....	64
4.7.8. Pemeriksaan Ekspresi Synapsin .....	65
4.8. Pengolahan dan Analisis Data .....	67
4.9. Ethical Clearance .....	69
4.9.1. Replacement. ....	69
4.9.2. Reduction. ....	69
4.9.3. Refinement. ....	69

4.10. Kerangka Operasional .....	70
BAB 5. HASIL PENELITIAN.....	71
5.1. Karakteristik Subjek Penelitian .....	71
5.1.1. Karakteristik induk <i>Rattus norvegicus</i> berdasarkan usia kebuntingan.....	71
5.1.1. Karakteristik induk <i>Rattus norvegicus</i> berdasarkan berat badan.....	72
5.1.2. Karakteristik anak <i>Rattus norvegicus</i> berdasarkan berat badan,janin. ....	72
5.2. Analisis Hasil Penelitian .....	73
5.2.1. Ekspresi synapsin di <i>cerebrum</i> anak <i>Rattus norvegicus</i> ...	73
5.2.2. Ekspresi synapsin di <i>cerebellum</i> anak <i>Rattus norvegicus</i> ...	78
BAB 6. PEMBAHASAN .....	84
6.1. Ekspresi synapsin yang diberi minyak ikan kembang dengan yang yang tidak diberi perlakuan . ....	86
6.2. Ekspresi synapsin yang diberi suplemen omega 3 dengan yang tidak diberi perlakuan . ....	89
6.3. Ekspresi synapsin yang diberi minyak ikan kembang dengan yang yang diberi suplemen omega 3 . ....	91
BAB 7. PENUTUP .....	98
7.1. Kesimpulan . ....	98
7.2. Saran . ....	98
DAFTAR PUSTAKA .....	99
LAMPIRAN .....	105

**DAFTAR TABEL**

	Halaman
Tabel 4.1 Definisi Operasional .....	62
Tabel 4.2 Indeks Skala Remmele .....	69
Tabel 5.1 Analisis deskriptif karakteristik induk berdasarkan berat badan awal dan akhir .....	74
Tabel 5.2 Analisis karakteristik anak berdasarkan berat badan janin .....	75
Tabel 5.3 Rerata dan simpangan baku ekspresi synapsin di Cerebrum .....	76
Tabel 5.4 Uji normalitas Shapiro-Wilk pada ekspresi synapsin di cerebrum .....	78
Tabel 5.5 Uji homogenitas pada ekspresi synapsin di cerebrum .....	78
Tabel 5.6 Hasil Uji Anova pada ekspresi synapsin di cerebrum .....	79
Tabel 5.7 Hasil uji Post Hoc LSD ekspresi synapsin cerebrum .....	79
Tabel 5.8 Rerata dan simpangan baku ekspresi synapsin di cerebellum .....	80
Tabel 5.9 Uji normalitas Shapiro-Wilk pada ekspresi synapsin di cerebellum .....	83
Tabel 5.10 Uji homogenitas pada ekspresi synapsin di cerebellum .....	83
Tabel 5.11 Hasil Uji Anova pada ekspresi synapsin di cerebellum .....	83
Tabel 5.12 Hasil uji Post Hoc LSD ekspresi synapsin cerebellum .....	84

## DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar 2.1	Domain struktur <i>synapsin</i> .....	8
Gambar 2.2	<i>Synapsin I</i> dan <i>synaptic vesicles</i> .....	10
Gambar 2.3	Skema interaksi <i>synapsin</i> .....	12
Gambar 2.4	Perkembangan neuron dan <i>synapsin</i> .....	13
Gambar 2.5	Perkembangan <i>synapsin</i> .....	13
Gambar 2.6	Jalur pensinyalan aksi BDNF pada glutamatergic synapsis.....	14
Gambar 2.7	Mekanisme IGF-I yang berhubungan dengan BDNF.....	15
Gambar 2.8	Bagian – bagian otak.....	19
Gambar 2.9	Area otak .....	20
Gambar 2.10	Struktur sel neuron.....	23
Gambar 2.11	Proses maturasi otak manusia.....	25
Gambar 3.1	Kerangka Konseptual.....	45
Gambar 4.1	Rancangan Penelitian .....	48
Gambar 5.1	Diagram Batang Ekspresi Synapsin di Cerebrum .....	76
Gambar 5.2	Grafik <i>scatter plot</i> rata-rata ekspresi <i>synapsin</i> di <i>cerebrum</i> . .....	76
Gambar 5.3	Gambarekspresi synapsin sel neuron di cerebrum.....	78
Gambar 5.4	Diagram Batang Ekspresi Synapsin di Cerebellum.....	81
Gambar 5.5	Grafik <i>scatter plot</i> rata-rata ekspresi <i>synapsin</i> di <i>cerebellum</i> .....	81
Gambar 5.6	Gambare kspresi synapsin di cerebellum.....	82

**DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
Lampiran 1 Keterangan Kelaikan Etik.....	105
Lampiran 2 Surat Ijin Penelitian.....	106
Lampiran 3 Surat Keterangan Pembuatan Ekstrak Minyak Ikan Kembung .....	107
Lampiran 4 Metode Ekstraksi .....	108
Lampiran 5 Sertifikat Pengujian GCMS Minyak Ikan Kembung .....	109
Lampiran 6 Laporan Hasil Uji GCMS .....	110
Lampiran 7 Pemeriksaan Profiling Asam Lemak.....	111
Lampiran 8 Laporan Hasil Uji Karakteristik Subjek .....	112
Lampiran 9 Hasil Uji Statistik Ekspresi Synapsin di Cerebrum & Cerebellum	119
Lampiran 11 Dokumentasi Penelitian.....	125

## DAFTAR SINGKATAN

AMP	: <i>Adenosine Mono Phosphate</i>
AMPA	: <i><math>\alpha</math>-amino-3-hydroxy-5-methyl-4-isoxazolepropionic acid</i>
AMPK	: <i>5'-AMP Activated Protein Kinase</i>
BDNF	: <i>Brain Derived Neurotrophic Factor</i>
CaMk	: <i>Calmodulin-Dependent Protein Kinases</i>
cAMP	: <i>Cyclic Adenosine Monophosphate</i>
CPEB	: <i>Cytoplasmic Polyadenylation Element-Binding Protein</i>
CREB	: <i>cAMP Response Element Binding</i>
DAG	: <i>Diacylglycerol</i>
DHA	: <i>Decosahexaenoic acid</i>
EAA	: <i>Excitatory Amini Acid</i>
EPA	: <i>Eicosa Pentaenoic Acid</i>
ERK	: <i>Extracellular response kinase</i>
HCG	: <i>Human Chorionic Gonadotropin</i>
IP3	: <i>Inositol Triphosphate</i>
LPT	: <i>Long Term Potentiation</i>
MAPK	: <i>Mitogen Activated Protein Kinase</i>
MTORC1	: <i>Mammalian Target of Rapamycin C1</i>
NGF	: <i>Nerve Growth Factor</i>
NMDA	: <i>N-Methyl D-Aspartate</i>
NMJ	: <i>Neuromuscular Junction</i>
NT	: <i>Neurothropin p70S6k : p70 ribosomal S6 protein kinase</i>
PET	: <i>Positron Emission Tomography</i>
P13K	: <i>Phosphoinositide-3 Kinase</i>
PKA	: <i>Protein Kinase A</i>
PKC	: <i>Protein Kinase C</i>
PMSG	: <i>Pregnant Mare Serum Gonadotropin</i>
SD	: <i>Post-synaptic Density</i>
SYN 1	: <i>Synapsin 1</i>



RAM	: <i>Radial Arm Maze</i>
SC	: <i>Sectio Caesaria</i>
SPL	: <i>Sound Pressure Level</i>
Src	: <i>Proto-oncogene tyrosine-protein kinase</i>
SSP	: <i>Sistem Saraf Pusat</i>
Trk	: <i>Tropomyosin related kinase</i>