

**PENGARUH PERBEDAAN DOSIS PAPARAN GENISTEIN TERHADAP
EKSPRESI *BAX* PADA EMBRIO ZEBRAFISH (*Danio rerio*)**

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran**



Oleh :

Tiffany Rahma Ramadhani

125070100111114

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2015

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Kata Pengantar	iii
Abstrak	v
Abstract	vi
Daftar Isi	vii
Daftar Tabel.....	x
Daftar Gambar	xi
Daftar Singkatan	xii
Daftar Lampiran	xiii
 BAB 1 PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.4.1 Manfaat Akademis	3
1.4.2 Manfaat Praktis	3
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	 4
2.1 Phytoestrogen	4

2.1.1 Genistein.....	6
2.2 Zebrafish (<i>Danio rerio</i>).....	7
2.3 Apoptosis	15
2.3.1 Bax	19
BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN.....	22
3.1 Kerangka Konsep	22
3.2 Penjelasan Kerangka Konsep	23
3.3 Hipotesis Penelitian	23
BAB 4 METODE PENELITIAN	24
4.1 Rancangan Penelitian	24
4.2 Populasi dan Sampel.....	24
4.2.1 Populasi Penelitian	24
4.2.2 Sampel Penelitian.....	24
4.3 Variabel Penelitian	24
4.3.1 Variabel Bebas.....	24
4.3.2 Variabel Tergantung	24
4.3.3 Variabel Terkendali.....	24
4.4 Lokasi dan Waktu Penelitian	24
4.5 Bahan dan Alat	25
4.5.1 Bahan.....	25
4.5.2 Alat	25
4.6 Definisi Operasional.....	26
4.6.1 Pemeliharaan Ikan.....	26
4.6.2 Pengambilan Telur.....	26
4.6.3 Kultur Embrio	26

4.6.4 Pemaparan Genistein	27
4.6.5 Ekspresi <i>Bax</i>	27
4.6.5.1 Ekstraksi dan Isolasi RNA	28
4.6.5.1 Pemeriksaan dengan <i>Real Time PCR</i>	28
4.7 Prosedur Penelitian.....	29
4.8 Analisis Data	30
BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN ANALISA DATA	31
5.1 Hasil Penelitian	31
5.2 Analisa Data.....	33
BAB 6 PEMBAHASAN.....	34
BAB 7 PENUTUP.....	37
7.1 Kesimpulan	37
7.2 Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	41



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Tahap perkembangan awal embrio zebrafish	9
Tabel 5.1 Hasil Rata-Rata Rasio Ekspresi <i>Bax</i> pada Embrio Zebrafish yang Diberi Paparan Genistein	31

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Zebrafish	7
Gambar 2.2 Diagram perbedaan antara apoptosis dan nekrosis	17
Gambar 2.3 Skema mekanisme jalur apoptosis	19
Gambar 2.4 Famili BCL-2	20
Gambar 2.5 Cascade yang terbentuk sebagai hasil apoptosis	21

Gambar 3.1 Kerangka konsep penelitian	22
Gambar 4.1 Prosedur penelitian.....	29
Gambar 5.1 Grafik Rasio Ekspresi mRNA Relatif Bax.....	32

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



DAFTAR SINGKATAN

ATP	: Adenosin Tri Phosphate
Bax	: Bcl-2 Associated X factor
CAD	: Caspase Activated Deoxyribonuclease
Caspase	: Cystein containing aspartat specific protease
DMSO	: Dimethyl Sufoxide
DNA	: Deoxyribonucleic Acid
FasL	: Fas-ligand
hpf	: hours post fertilization
IFN- γ	: Interferon Gamma
IL-12	: Interleukin 12
RNA	: Ribonucleic Acid

SERMs : Selective Estrogen Modulators

TMS : Total Morphology system

TNF : Tumor Necrotizing Factor Alfa α

TUNEL : TdT-mediated dUTP Nick End Labeling

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1 Prosedur Pemeliharaan Ikan.....	41
Lampiran 2 Prosedur Pembuatan Medium Embrio	42
Lampiran 3 Prosedur Ekstraksi RNA.....	43
Lampiran 4 Prosedur Nanodrop Sampel.....	44
Lampiran 5 Prosedur Real Time PCR.....	45
Lampiran 6 Hasil Penelitian.....	46
Lampiran 7 Hasil Analisa Statistik.....	49
Lampiran 8 Foto Penelitian.....	50
Lampiran 9 Pernyataan Keaslian Tulisan.....	52