

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI .....	v
ABSTRACT .....	vi
ABSTRAK .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR SINGKATAN .....	xiii
<b>1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.2.1. Pernyataan Masalah .....	3
1.2.2. Pertanyaan Masalah .....	3
1.3. Hipotesis Penelitian .....	3
1.4. Tujuan Penelitian .....	4
1.4.1. Tujuan Umum .....	4
1.4.2. Tujuan Khusus .....	4
1.5. Manfaat Penelitian .....	4
1.5.1. Manfaat Penelitian Bagi Penelitian .....	5
1.5.2. Manfaat Penelitian Bagi Masyarakat .....	5
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 Oksigen .....	6
2.2 Hipoksia .....	7
2.3 Stress Oksidatif .....	8
2.4 ROS .....	9
2.5 Antioksidan .....	10
2.6 Katalase .....	11
2.7 Aegle Marmelos .....	12
2.8 Pengaruh Hipoksia Terhadap Ginjal .....	13
2.9 Kerangka Teori .....	14
2.10. Kerangka Konsep .....	15
<b>3. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>16</b>
3.1. Desain Penelitian .....	16
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian .....	16
3.3. Populasi dan Sampel Penelitian .....	16
3.4. Perkiraan Besar Sampel .....	17
3.5. Kriteria Inklusi dan Kriteria Eksklusi .....	17
3.5.1. Kriteria Inklusi .....	17
3.5.2. Kriteria Eksklusi .....	18
3.6. Cara / Prosedur Kerja Penelitian .....	18
3.6.1 Pengambilan Sampel .....	18
3.6.2 Identifikasi Tumbuhan .....	18

3.6.3 Cara Pembuatan Ekstrak.....	18
3.6.4 Uji Fitokimia Kualitatif.....	19
3.6.4.1 Uji Alkaloid.....	19
3.6.4.2 Uji Steroid dan Terpenoid.....	19
3.6.4.3 Uji Flavonoid.....	19
3.6.4.4 Uji Fenolik.....	20
3.6.5 Uji Vitamin C dan DPPH.....	20
3.6.5.1 Pembuatan Larutan DPPH.....	20
3.6.5.2 Uji Vitamin C.....	20
3.6.5.3 Uji Ekstrak Buah Maja.....	21
3.6.5.4 Pengolahan Data DPPH.....	21
3.6.6 Uji Flavonoid.....	22
3.6.6.1 Pembuatan Kurva Standar Kuersetin.....	22
3.6.6.2 Pembuatan Larutan Uji Flavonoid.....	22
3.6.7 Uji Fenolik dan Tanin.....	22
3.6.7.1 Pembuatan Kurva Standar Tanin.....	22
3.6.7.2 Pembuatan Larutan Uji Fenolik.....	23
3.6.8 Uji Toksisitas.....	23
3.6.8.1 Pemeriksaan BSLT.....	23
3.6.8.2 Persiapan Larva Udang.....	23
3.6.8.3 Persiapan Ekstrak Buah Maja.....	23
3.6.9 Perlakuan Tikus Hipoksia Sistemik.....	24
3.6.10 Pengambilan Organ Ginjal dan Darah tikus.....	25
3.6.11 Pembuatan PBS.....	26
3.6.12 Pembuatan Homogenat Organ Ginjal Tikus.....	26
3.6.13 Pembuatan Lisat 50%.....	26
3.6.14 Optimasi Pengukuran.....	27
3.6.14.1 Penentuan Absorbansi H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> .....	27
3.6.14.2 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum.....	27
3.6.14.3 Penentuan Kinetik Katalase.....	27
3.6.14.4 Penentuan Pengenceran Optimal Sampel.....	28
3.6.15 Penentuan Kadar Protein.....	28
3.6.15.1 Kurva Standar Protein.....	28
3.6.15.2 Penentuan Konsentrasi Protein.....	28
3.6.16 Cara Pengukuran Katalase.....	29
3.6.16.1 Perhitungan Aktivitas Katalase.....	29
3.6.16.2 Perhitungan Aktivitas Spesifik Katalase.....	29
3.6.17 Pembuatan sediaan patologi anatomi.....	29
3.7. Variabel Penelitian.....	30
3.7.1 Variabel Bebas.....	30
3.7.2 Variabel Terikat.....	30
3.7.3 Variabel Antara.....	30
3.8. Definisi Operasional.....	31
3.8.1 Hipoksia.....	31
3.8.1.1 Pengertian.....	31
3.8.1.2 Alat Ukur.....	31
3.8.1.3 Cara Ukur.....	31
3.8.1.4 Hasil Ukur.....	31

3.8.1.5 Skala Ukur .....	31
3.8.2 Enzim Katalase .....	31
3.8.2.1 Pengertian .....	31
3.8.2.2 Alat Ukur .....	31
3.8.2.3 Cara Ukur .....	31
3.8.2.4 Hasil Ukur .....	32
3.8.2.5 Skala Ukur .....	32
3.9. Instrumen Penelitian.....	32
3.9.1 Alat Penelitian.....	32
3.9.2 Bahan Penelitian .....	32
3.10 Pengumpulan Data.....	32
3.11. Analisis Data .....	32
3.12. Alur Penelitian.....	33
<b>4. HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>34</b>
4.1 Uji Fitokimia Kualitatif .....	34
4.2 Uji DPPH.....	34
4.2.1 Panjang Gelombang Maksimum dan Absorbansi Maksimum DPPH	35
4.2.2 Uji Kapasitas Total Antioksidan Asam Askorbat.....	36
4.2.3 Uji DPPH Sampel .....	36
4.3 Uji Fenolik dan Flavonoid.....	37
4.3.1 Uji Fenolik .....	37
4.3.2 Uji Flavonoid .....	39
4.4 Uji Toksisitas.....	40
4.5 Penentuan pengukuran pengenceran dan waktu optimal.....	41
4.5.1 Perhitungan Konsentrasi H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> .....	42
4.5.2 Penentuan pengukuran pengenceran dan waktu ginjal optimal .....	42
4.5.3 Pengukuran standar protein.....	43
4.5.4 Aktivitas Spesifik Enzim Katalase.....	47
4.5.4.1 Aktivitas Spesifik Enzim Katalase Darah .....	49
4.5.4.2 Aktivitas Spesifik Enzim Katalase Ginjal .....	51
4.6.5 Hubungan Aktivitas Spesifik Enzim Katalase pada Darah dan Ginjal ...	53
4.6.5.1 Hubungan Aktivitas Spesifik Enzim Katalase pada Darah Tikus dengan Organ Ginjal Tikus yang Dicekok Ekstrak Buah Maja.....	55
4.6.5.2 Hubungan Aktivitas Spesifik Enzim Katalase pada Darah Tikus Tidak dicekok dengan Organ Ginjal Tikus Tidak dicekok .....	54
4.7 Hasil Pemeriksaan Patologi Anatomi.....	55
<b>5. PEMBAHASAN .....</b>	<b>57</b>
5.1 Hasil Fitokimia Kualitatif.....	57
5.2 Hasil Uji DPPH .....	57
5.3 Hasil Uji Fenolik dan Flavonoid .....	58
5.3.1 Hasil Uji Fenolik.....	58
5.3.2 Hasil Uji Flavonoid.....	58
5.4 Hasil Uji Toksisitas .....	58
5.5 Hasil Uji Aktivitas Spesifik Enzim Katalase.....	59
5.6 Hasil Uji Patologi Anatomi .....	59
<b>6. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>61</b>
6.1 Kesimpulan.....	61
6.2 Saran .....	62

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>63</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>66</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>108</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Uji Fitokimia Kualitatif .....	36
Tabel 4.2 % Inhibisi dan IC-50 Asam Askorbat.....	38
Tabel 4.3 % Inhibisi dan IC-50 Ekstrak Buah Maja.....	39
Tabel 4.4 Nilai Absorbansi dari setiap Konsentrasi Larutan Standar Tanin.....	40
Tabel 4.5. Hasil Absorbansi dan Kadar Fenolik Buah Maja .....	41
Tabel 4.6 Nilai Absorbansi dan Konsentrasi Larutan Standar Kuersetin .....	41
Tabel 4.7. Nilai Absorbansi dan Kadar Flavonoid Ekstrak Buah Maja.....	42
Tabel 4.8 Hasil Uji toksisitas .....	43
Tabel 4.9 Optimasi Pengenceran dan Waktu Ginjal dengan Pengenceran 100x..	44
Tabel 4.10 Optimasi Pengenceran dan Waktu Jantung dengan Pengenceran 50x	45
Tabel 4.11 Optimasi Pengenceran dan Waktu Darah dengan Pengenceran 5x ....	46
Tabel 4.12 Optimasi Pengenceran dan Waktu Darah dengan Pengenceran 8x ....	46
Tabel 4.13 Optimasi Pengenceran dan Waktu Darah dengan Pengenceran 10x ..	47
Tabel 4.14 Absorbansi standar <i>Bovine Serum Albumin</i> (BSA) .....	48
Tabel 4.15 Rata-rata Aktivitas Spesifik Enzim Katalase Darah Kelompok Cekok	49
Tabel 4.16 Rata-rata Aktivitas Spesifik Enzim Katalase Darah Kelompok Kontrol	50
Tabel 4.17 Rata-rata Aktivitas Spesifik Enzim Katalase Ginjal Kelompok Cekok	52
Tabel 4.18 Rata-rata Aktivitas Spesifik Enzim Katalase Ginjal Kelompok Kontrol	53

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Teori.....	14
Gambar 2.2 Kerangka konsep.....	15
Gambar 3.1 Alur Penelitian .....	34
Gambar 4.1 Panjang Gelombang Optimum DPPH.....	36
Gambar 4.2 Grafik Presentasi Inhibisi Asam Askorbat.....	37
Gambar 4.3 Grafik Presentasi Inhibisi Ekstrak Buah Maja.....	39
Gambar 4.4 Grafik Absorbansi Terhadap Konsentrasi Fenolik Standar Tanin .....	40
Gambar 4.5 Grafik Absorbansi Terhadap Konsentrasi Flavonoid Standar Kuersetin .....	42
Gambar 4.6. Grafik Kurva Regresi Linear Uji Toksisitas Ekstrak Buah Maja .....	43
Gambar 4.7 Kurva Absorbansi Konsentrasi standar BSA .....	48
Gambar 4.8 Grafik Aktivitas Spesifik Enzim Katalase Darah kelompok Cekok ..	49
Gambar 4.9 Grafik Aktivitas Spesifik Enzim Katalase Darah Kelompok Tidak dicekok.....	50
Gambar 4.10 Grafik Aktivitas Spesifik Enzim Katalase pada Darah Tikus yang Dicekok Buah Maja dan Darah Tikus Kontrol .....	51
Gambar 4.11 Grafik Aktivitas Spesifik Enzim Katalase Ginjal kelompok Cekok	52
Gambar 4.12 Grafik Aktivitas Spesifik Enzim Katalase Ginjal Kelompok Kontrol	54
Gambar 4.13 Grafik Aktivitas Spesifik Enzim Katalase Organ Ginjal Tikus yang Dicekok Buah Maja dan Ginjal Tikus Tidak di Cekok.....	55
Gambar 4.14 Grafik Hubungan Aktivitas Spesifik Enzim Katalase pada Darah dan Ginjal Tikus yang Dicekok Ekstrak Buah Maja .....	56
Gambar 4.15 Grafik Hubungan Aktivitas Spesifik Enzim Katalase pada Darah Tikus dengan Ginjal Tikus yang Tidak Dicekok Ekstrak Buah Maja .....	57
Gambar 4.16 Gambaran Histologi Jaringan Ginjal dengan Perlakuan Normoksia	57
Gambar 4.17 Gambaran Histopatologi Jaringan Ginjal dengan Perlakuan Hipoksia 14 Hari .....	58

## DAFTAR SINGKATAN

ADP	Adenosin difosfat
ATP	Adenosin trifosfat
BSA	Bovine serum albumin
CAT	<i>Catalase</i>
CKD	<i>Chronic Kidney Disease</i>
DNA	Deoksiribonukleat asid
EPO	Eritropoetin
ETC	<i>Electron transport chain</i>
GPx	Glutation Peroksidase
GR	Glutation Reduktase
GSH	Glutathione
HE	Hematoxilin Eosin
HIF-1	Hypoxia-inducible factor 1
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	Hidrogen Peroksida
H <sub>2</sub> O	Hidrogen Dioksida
Hb	Hemoglobin
HCO <sub>3</sub>	Bikarbonat
HIF-1 $\alpha$	<i>Hypoxia-Inducible Factor 1-Alpha</i>
HIF-2 $\alpha$	<i>Hypoxia-Inducible Factor 2-Alpha</i>
HIF-3 $\alpha$	<i>Hypoxia-Inducible Factor 3-Alpha</i>
HIF-1 $\beta$	<i>Hypoxia-Inducible factor beta</i>
HP2	<i>hydrogenperoxide 2</i>
OH <sup>-</sup>	Hidroksil radikal
MnSOD	<i>Mitochondrial manganse superoxide dismutase</i>
NADH	Nikotinamida Adenina Dinukleotida Hidrogen
NADPH	<i>Nicotinamide Adenine Dinucleotide Phosphate</i>
NO	Nitrit oksida
Nrf2	<i>Nuclear factor-erythroid 2 p45-related factor 2</i>
O <sub>2</sub> <sup>•-</sup>	Superoksida
PBS	<i>Phosphate-buffered saline</i>
ROS	<i>Reactive Oxygen Species</i>
SOD	<i>Superoksida dismutase</i>
VEGF	<i>Vascular Endothelial Growth Factor</i>