

**PENGARUH EKSTRAK KULIT TOMAT (*Solanum lycopersicum*)
TERHADAP KADAR *HIGH-DENSITY LIPOPROTEIN* (HDL) PADA
TIKUS MODEL DIABETES MELITUS TIPE 2**

TUGAS AKHIR

Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Umum



Oleh:

CHRISTIN NATALIA WAHYU BUDIONO

135070107111023

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2016

DAFTAR ISI

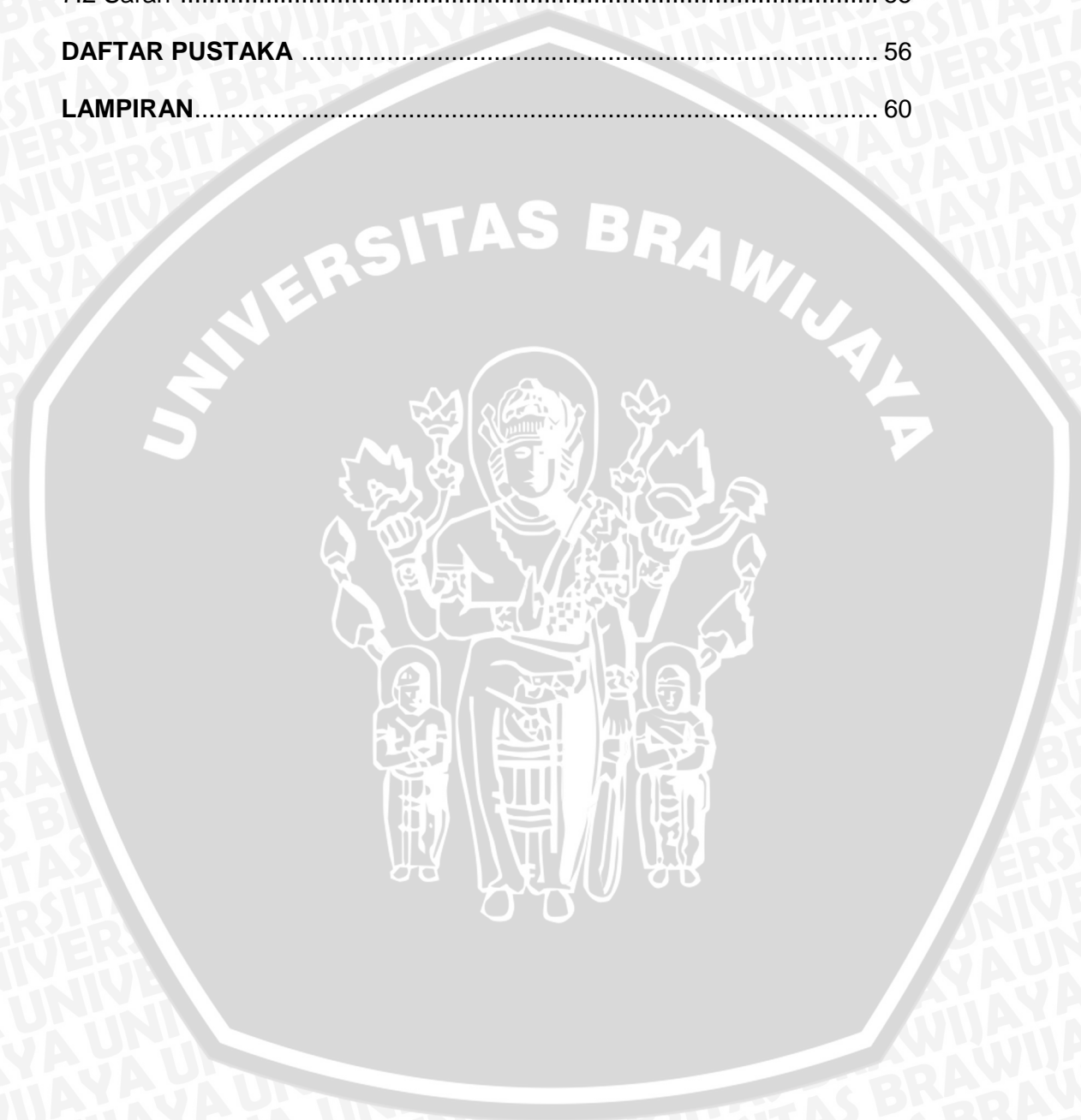
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan	ii
Pernyataan Keaslian Tulisan	iii
Kata Pengantar.....	iv
Abstrak	vi
Abstract	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel.....	xiii
Daftar Gambar	xiv
Daftar Lampiran	xv
Daftar Singkatan.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus.....	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Manfaat Akademik	4
1.4.2 Manfaat Praktis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Diabetes Melitus	5
2.1.1 Definisi Diabetes Melitus.....	5

2.1.2 Klasifikasi Diabetes Melitus	5
2.1.2.1 Diabetes Melitus Tipe 1	5
2.1.2.2 Diabetes Melitus Tipe 2	6
2.1.2.3 Diabetes Melitus Tipe Lain	7
2.1.2.4 Diabetes Melitus Gestasional	7
2.1.3 Etiologi Diabetes Melitus Tipe 2	7
2.1.4 Patogenesis Diabetes Melitus Tipe 2	8
2.1.5 Gejala Diabetes Melitus Tipe 2.....	9
2.1.6 Komplikasi Diabetes Melitus Tipe 2.....	9
2.1.7 Diagnosis Diabetes Melitus Tipe 2	9
2.1.8 Tatalaksana Diabetes Melitus Tipe 2.....	10
2.1.8.1 Edukasi	10
2.1.8.2 Terapi Gizi	11
2.1.8.3 Latihan Jasmani.....	11
2.1.8.4 Intervensi Farmakologis	11
2.2 Radikal Bebas.....	12
2.3 <i>High-Density Lipoprotein</i> (HDL)	14
2.3.1 Diabetes Melitus Tipe 2 dan Kadar Serum HDL.....	17
2.4 Kandungan Tomat	19
2.4.1 Likopen	21
2.4.2 Beta Karoten	22
2.4.3 Vitamin A	23
2.4.4 Vitamin C	24
2.4.5 Kuersetin.....	24
BAB III KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS	25

3.1 Kerangka Konsep	25
3.2 Hipotesis Penelitian	26
BAB IV METODE PENELITIAN	27
4.1 Rancangan Penelitian	27
4.2 Populasi dan Sampel	27
4.2.1 Populasi Penelitian.....	27
4.2.2 Sampel Penelitian.....	27
4.2.3 Kriteria Sampel	29
4.2.3.1 Kriteria Inklusi.....	29
4.2.3.1 Kriteria Eksklusi.....	29
4.2.3.3 Kriteria <i>Drop Out</i>	29
4.3 Variabel Penelitian.....	29
4.3.1 Variabel Bebas.....	29
4.3.2 Variabel Terikat.....	29
4.3.3 Variabel Luar.....	30
4.3.3.1 Variabel Luar Terkendali.....	30
4.3.3.2 Variabel Luar Tak Terkendali.....	30
4.4 Tempat dan Waktu Penelitian.....	30
4.4.1 Tempat Penelitian	30
4.4.2 Waktu Penelitian	30
4.5 Bahan dan Alat Penelitian.....	30
4.5.1 Bahan Penelitian.....	30
4.5.2 Alat Penelitian	31
4.6 Definisi Operasional.....	32
4.6.1 Tikus Model Diabetes Melitus Tipe 2.....	32

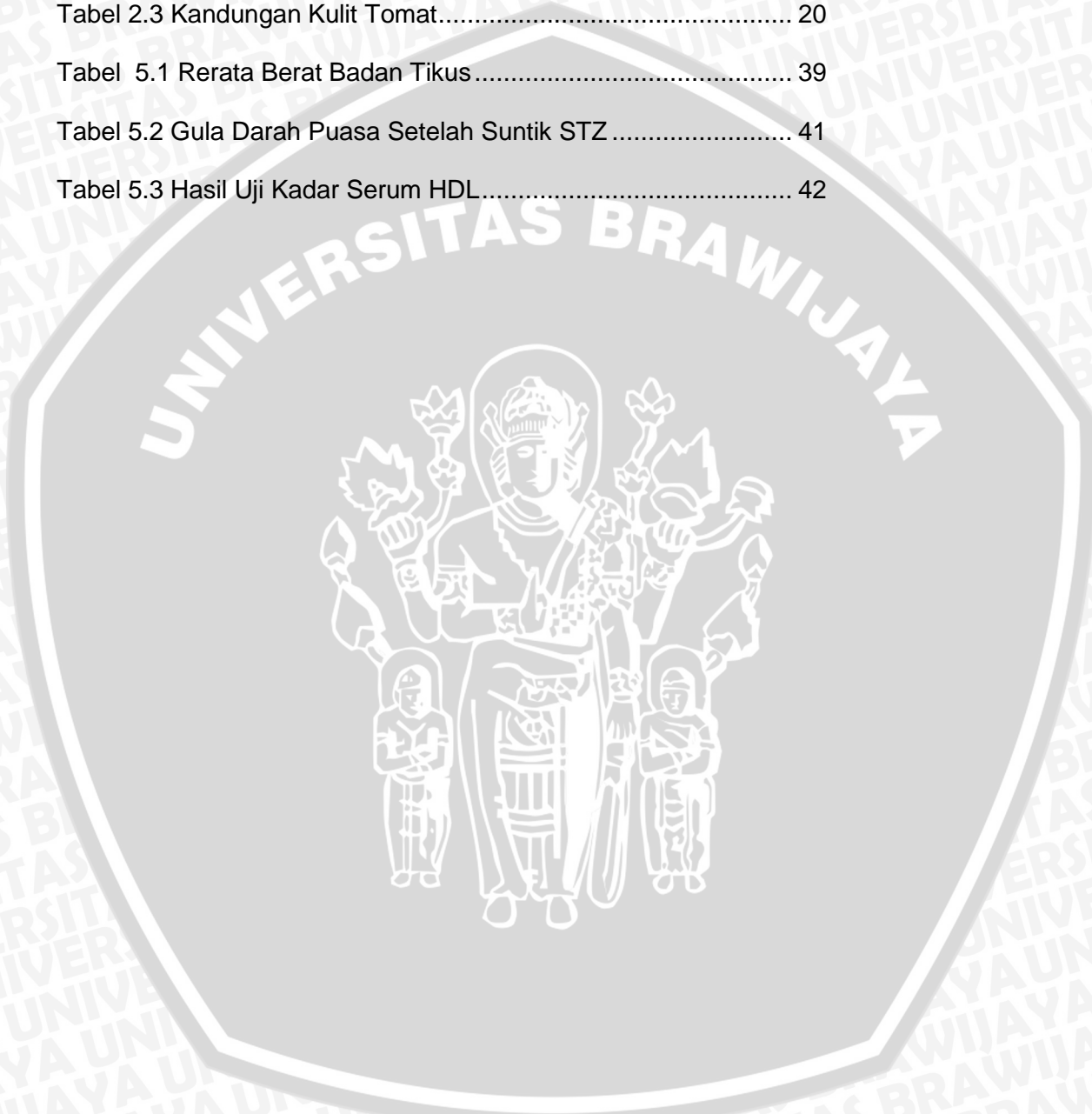
4.6.2 Ekstrak Kulit Tomat.....	32
4.6.3 Kadar Serum HDL.....	32
4.7 Prosedur Penelitian dan Metode Pengumpulan Data.....	32
4.7.1 Prosedur Penelitian.....	32
4.7.1.1 Pemeliharaan Hewan Coba	32
4.7.1.2 Pembuatan dan Pemberian Pakan Normal	33
4.7.1.3 Pembuatan dan Pemberian Pakan Tinggi Lemak	33
4.7.1.4 Induksi Larutan STZ.....	33
4.7.1.5 Pengukuran Kadar Gula Darah Puasa Tikus.....	34
4.7.1.6 Pembuatan dan Pemberian Ekstrak Kulit Tomat	34
4.7.1.7 Pengukuran Kadar Serum HDL.....	35
4.7.2 Pengumpulan Data	36
4.8 Pengolahan Data	36
4.9 Alur Penelitian.....	38
BAB V HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA	39
5.1 Karakteristik Sampel.....	39
5.1.1 Berat Badan Tikus.....	39
5.1.2 Gula Darah Puasa.....	41
5.2 Kadar HDL.....	42
5.3 Analisa Data	43
BAB VI PEMBAHASAN	45
6.1 Berat Badan Tikus	46
6.2 Gula Darah Puasa Tikus.....	47
6.3 Kadar HDL pada Tikus.....	49
6.4 Keterbatasan	54

BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	55
7.1 Kesimpulan	55
7.2 Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	60



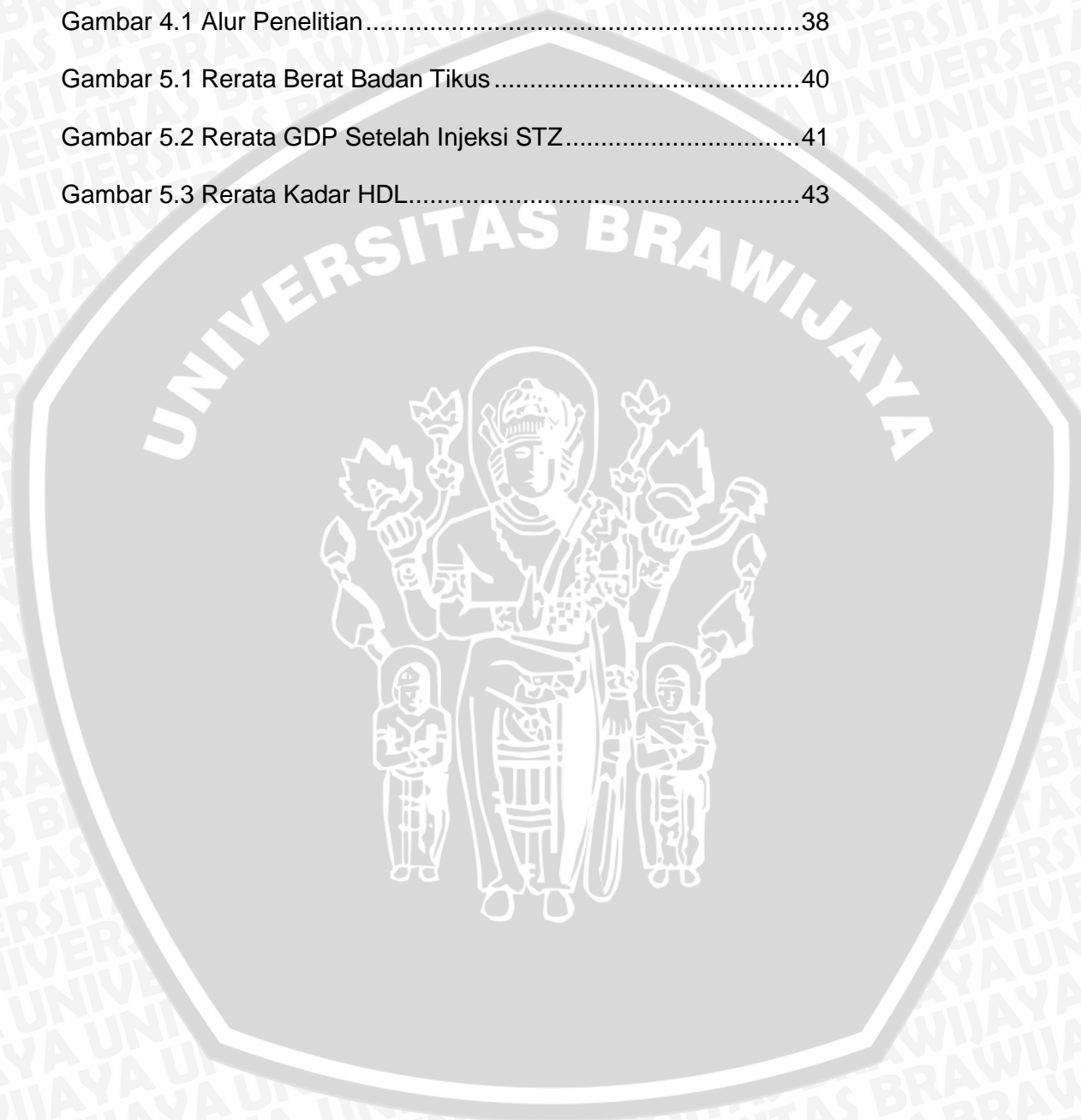
DAFTAR TABEL

Tabel 2.2 Kelompok Oksigen Reaktif	13
Tabel 2.3 Kandungan Kulit Tomat.....	20
Tabel 5.1 Rerata Berat Badan Tikus	39
Tabel 5.2 Gula Darah Puasa Setelah Suntik STZ	41
Tabel 5.3 Hasil Uji Kadar Serum HDL.....	42



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Kerangka Konsep.....	25
Gambar 4.1 Alur Penelitian.....	38
Gambar 5.1 Rerata Berat Badan Tikus.....	40
Gambar 5.2 Rerata GDP Setelah Injeksi STZ.....	41
Gambar 5.3 Rerata Kadar HDL.....	43



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Hasil Penelitian	60
Lampiran 2	Analisis Data	61
Lampiran 3	Foto Kegiatan	61



DAFTAR SINGKATAN

ABCA 1	: <i>ATP-Binding Cassette Transporter A1</i>
apo C	: Apolipoprotein C
apo D	: Apolipoprotein D
apo E	: Apolipoprotein E
apoA-I	: Apolipoprotein A1
apoA-II	: Apolipoprotein A2
ATP	: Adenosina Trifosfat
cAMP	: <i>cyclic-Adenosine Monophosphate</i>
CETP	: <i>Cholesterol Ester Transfer Protein</i>
cGMP	: <i>cyclic-Guanosine Monophosphate</i>
DKI	: Daerah Khusus Ibukota
DM	: Diabetes Melitus
FFA	: <i>Free Fatty Acid</i>
GAD	: <i>Glutamic Acid Decarboxylase</i>
GDM	: <i>Gestational Diabetes Mellitus</i>
GDP	: Glukosa Darah Puasa
GDS	: Gula Darah Sewaktu
GLUT 2	: <i>Glucose Transporter-2</i>
GLUT 4	: <i>Glucose Transporter-4</i>
HDL	: <i>High-Density Lipoprotein</i>
HFD	: <i>High Fat Diet</i>
IGF-1	: <i>Insulin Growth Factor-1</i>
IGT	: <i>Impaired Glucose Tolerance</i>

LCAT	: <i>Lecithin-Cholesterol Acyltransferase</i>
LDL	: <i>Low-Density Lipoprotein</i>
OHO	: <i>Obat Hipoglikemik Oral</i>
PPAR	: <i>Peroxisome Proliferator-Activated Receptor</i>
PPAR α	: <i>Peroxisome Proliferator-Activated Receptor Alpha</i>
RALDH1	: <i>Retinaldehyde Dehydrogenase, type 1</i>
RBP/ RBP4	: <i>Retinol Binding Protein</i>
RCT	: <i>Reverse Cholesterol Transport</i>
SR-B1	: <i>Scavenger Receptor type 1, class B</i>
SREBP-1	: <i>Sterol Regulatory-Element Binding Protein 1</i>
STZ	: <i>Streptozotocin</i>
TG	: <i>Trigliserida</i>
TTGO	: <i>Tes Toleransi Glukosa Oral</i>
VLDL	: <i>Very Low-Density Lipoprotein</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

