

**EFEK PEMBERIAN EKSTRAK BIJI JINTAN HITAM (*Nigella sativa*)  
TERHADAP KONSENTRASI GLUT-4 DI JARINGAN OTOT PADA TIKUS  
PUTIH (*Rattus norvegicus*) STRAIN WISTAR MODEL DIABETES MELITUS  
TIPE 2**

**TUGAS AKHIR**

**Untuk Memenuhi Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi**



**Oleh:  
Meutia Tamimi Auli  
NIM. 105070501111010**

**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2014**

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul .....	i
Halaman Pengesahan .....	ii
Kata Pengantar .....	iii
Abstrak .....	v
Abstract .....	vi
Daftar Isi .....	vii
Daftar Gambar .....	x
Daftar Tabel.....	xi
Daftar Lampiran .....	xii
Daftar Singkatan .....	xiii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
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 Pendidikan.....	5
1.4.2 Masyarakat.....	5
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Diabetes Melitus.....	6
2.2 <i>Signaling Insulin</i> .....	7
2.3 Mekanisme Resistensi Insulin pada Diabetes Melitus Tipe 2 .....	8
2.4 <i>Glucose Transporter-4 (GLUT-4)</i> .....	9
2.4.1 Hubungan GLUT-4 dengan Resistensi Insulin.....	9
2.4.2 GLUT-4 dalam Jaringan Otot pada Diabetes Melitus Tipe 2.....	10
2.5 Obat Herbal Antidiabetes Melitus Tipe 2 .....	10
2.6 Klasifikasi dan Morfologi Jintan Hitam .....	12



2.7 Penggunaan Jintan Hitam sebagai Obat Tradisional.....	14
2.8 Kandungan Kimia Biji Jintan Hitam.....	14
2.9 Potensi Biji Jintan Hitam sebagai Antidiabetes .....	15
2.10 Terapi Farmakologi Diabetes Melitus Tipe 2.....	16
2.11 ELISA ( <i>Enzyme Linked Immunosorbent Assay</i> ).....	30
<b>BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN</b>	
3.1 Kerangka Konsep Penelitian.....	32
3.2 Hipotesis Penelitian.....	33
<b>BAB 4 METODE PENELITIAN</b>	
4.1 Rancangan Penelitian.....	34
4.2 Populasi dan Sampel .....	34
4.2.1 Besaran Sampel.....	34
4.2.2 Kelompok Perlakuan.....	35
4.2.3 Prosedur Pengambilan Sampel.....	36
4.2.4 Kriteria Subjek Penelitian.....	37
4.2.4.1 Kriteria Inklusi .....	37
4.2.4.2 Kriteria Eksklusi .....	37
4.3 Variabel Penelitian .....	38
4.3.1 Variabel Bebas Penelitian.....	38
4.3.2 Variabel Tergantung Penelitian .....	38
4.4 Instrumen Analisis.....	38
4.5 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	38
4.6 Instrumen Penelitian .....	39
4.6.1 Bahan Penelitian .....	39
4.6.2 Alat Penelitian .....	41
4.7 Definisi Operasional .....	42
4.8 Prosedur Penelitian.....	43
4.8.1 Pengkondisian Hewan Coba.....	43
4.8.2 Perlakuan pada Hewan Coba .....	44
4.8.3 Penyiapan Ekstrak Biji Jintan Hitam ( <i>Nigella sativa</i> ).....	45
4.8.4 Uji Fitokima Kualitatif .....	46
4.8.5 Induksi Diabetes Melitus Tipe 2 pada Hewan Coba.....	47
4.8.6 Pembuatan Larutan Ekstrak Biji Jintan Hitam dan Metformin serta Prosedur Pemberian Terapi .....	48



4.8.7	Prosedur Pengorbanan Hewan Coba .....	48
4.8.8	Prosedur Penanganan Hewan Coba setelah Penelitian .....	48
4.8.9	Pembuatan Homogenat Jaringan Otot .....	49
4.8.10	Pengukuran Konsentrasi GLUT-4 Menggunakan ELISA.....	50
4.9	Alur Penelitian .....	52
4.10	Analisa Data.....	53
<b>BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN ANALISA DATA</b>		
5.1	Hasil Uji Fitokima .....	54
5.2	Hasil Pengukuran Glukosa Darah Puasa .....	56
5.3	Hasil Pengukuran Berat Badan .....	59
5.4	Hasil Pengukuran Konsentrasi GLUT-4 di Jaringan Otot.....	62
<b>BAB 6 PEMBAHASAN</b>		
6.1	Ekstraksi Serbuk Biji Jintan Hitam .....	64
6.2	Uji Fitokimia .....	65
6.3	Efek Pemberian Pakan Tinggi Kalori dan Injeksi STZ terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa .....	66
6.4	Efek Pemberian Ekstrak Biji Jintan Hitam terhadap Perbedaan Konsentrasi GLUT-4 di Jaringan Otot.....	68
6.5	Efek Pemberian Ekstrak Biji Jintan Hitam terhadap Perbedaan Kadar Glukosa Darah Puasa .....	70
6.6	Keterbatasan Penelitian .....	71
<b>BAB 7 PENUTUP</b>		
7.1	Kesimpulan.....	73
7.2	Saran .....	73
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		74
<b>LAMPIRAN .....</b>		80