

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xiii
INTISARI.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Perumusan Masalah.....	6
I.3. Tujuan Penelitian	7
I.3.1. Tujuan Umum.....	7
I.3.2. Tujuan Khusus	7
I.4. Keaslian Penelitian	8
I.5. Manfaat Penelitian	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	11
II.1. Isi Tinjauan Pustaka	11
II.1.1. Diabetes Melitus (DM).....	11
II.1.1.1. Diabetes Melitus Tipe 2.....	12
II.1.2. Resistensi Insulin.....	13
II.1.3. <i>Glucose Transporter Type 4</i> (GLUT4)	16
II.1.4. Asam Palmitat	19
II.1.5. Tanaman Herba Dandang Gendis (<i>C. nutans</i> L.)	20
II.1.5.1. Karakteristik	20
II.1.5.2. Kandungan Fitokimia.....	22

II.1.5.3. Pemanfaatan Sebagai Obat	23
II.1.6. Sel C2C12.....	24
II.2. Landasan Teori	26
II.3. Kerangka Teori.....	28
II.4. Kerangka Konsep	29
II.5. Hipotesis	29
BAB III METODE PENELITIAN.....	31
III.1. Jenis dan Rancangan Penelitian	31
III.2. Variabel Penelitian	31
III.3. Definisi Operasional.....	32
III.4. Bahan dan Alat Penelitian	34
III.5. Cara Penelitian	35
III.5.1. Kultur dan diferensiasi <i>cell line</i> C2C12 <i>myoblast</i> ke <i>myotube</i>	36
III.5.2. Pembuatan model diabetes sel C2C12 dengan asam palmitat	39
III.5.3. Pembuatan seri konsentrasi ekstrak terpurifikasi <i>C. nutans</i>	40
III.5.4. Pengelompokan dan perlakuan sel.....	41
III.5.5. Uji MTT dan penentuan konsentrasi aman ekstrak <i>C. nutans</i>	43
III.5.6. Uji konsumsi glukosa dalam sel (<i>Glucose Consumption Assay</i>)	45
III.5.7. Ekstraksi GLUT4 pada membran sel dan sitosol.....	48
III.5.8. Translokasi GLUT4 pada <i>cell line</i> C2C12 dengan <i>western blot</i>	49
III.6. Analisis Hasil	52
III.7. Kesulitan Penelitian	52
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	54
IV.1. Hasil Penelitian	54
IV.1.1. Morfologi <i>cell line</i> C2C12 <i>myotube</i>	54
IV.1.2. Uji keamanan penentuan viabilitas <i>cell line</i> C2C12 <i>myotube</i>	55
IV.1.3. Uji konsumsi glukosa.....	56
IV.1.4. Ekspresi GLUT4 di membran sel dan sitosol	60
IV.2. Pembahasan.....	64
IV.2.1. Morfologi <i>cell line</i> C2C12 <i>myotube</i>	64
IV.2.2. Uji keamanan penentuan viabilitas <i>cell line</i> C2C12 <i>myotube</i>	67

IV.2.3. Uji konsumsi glukosa	69
IV.2.4. Ekspresi GLUT4 di membran sel dan sitosol.....	76
IV.2.5. Keterbatasan penelitian.....	85
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	86
V.1. Kesimpulan	86
V.2. Saran.....	86
DAFTAR PUSTAKA	88
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	94

DAFTAR TABEL

Tabel	1. Keaslian penelitian	8
Tabel	2. Komposisi 100 mL medium <i>cell line</i> C2C12.....	37
Tabel	3. Komposisi larutan palmitat	40
Tabel	4. Pembagian kelompok uji kadar glukosa dalam media dengan pemberian ekstrak terpurifikasi <i>C. nutans</i>	42
Tabel	5. Pembagian kelompok uji <i>western blot</i> ekspresi protein GLUT4....	43
Tabel	6. Komposisi larutan insulin dan kontrol pelarutnya (HCL)	46
Tabel	7. Viabilitas <i>cell line</i> C2C12 <i>myotube</i> model resisten insulin dengan uji MTT pada ekstrak terpurifikasi <i>C. nutans</i>	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar	1. Mekanisme sinyal insulin yang terganggu.....	15
Gambar	2. Mekanisme transportasi GLUT4 dan keterkaitannya dengan jalur pensinyalan insulin.....	17
Gambar	3. Mekanisme resistensi insulin yang diinduksi oleh asam palmitat melibatkan beberapa proses, seperti ERS, ROS, akumulasi DAG	19
Gambar	4. <i>Clinacanthus nutans</i> , habitat tanaman, batang dan daun, serta <i>inflorescence</i>	21
Gambar	5. <i>Myotube</i> C2C12 dengan kode ATCC (CRL-17772) yang diamati dengan mikroskop <i>inverted</i>	24
Gambar	6. Kerangka teori penelitian	28
Gambar	7. Kerangka konsep penelitian	29
Gambar	8. Alur penelitian.....	36
Gambar	9. Pemetaan sumuran untuk MTT <i>assay</i>	44
Gambar	10. Pemetaan sumuran untuk uji konsumsi glukosa untuk validasi resistensi insulin dengan menggunakan asam palmitat 0,75 mM.....	47
Gambar	11. Pemetaan sumuran untuk uji konsumsi glukosa untuk mendapatkan konsentrasi <i>C. nutans</i> yang paling optimal	47
Gambar	12. Morfologi <i>cell line</i> C2C12 yang divisualisasi menggunakan mikroskop <i>inverted</i> dengan perbesaran 10x10.....	54
Gambar	13. Hasil uji validasi resistensi insulin dengan sel C2C12 <i>myotube</i> ...	57
Gambar	14. Kadar glukosa pada media <i>cell line</i> C2C12 <i>myotube</i> setelah diberikan perlakuan insulin dan HCL	58
Gambar	15. Pita <i>western blot</i> protein GLUT4 dan blot protein β -actin yang menggambarkan tingkat ekspresi pada membran sel.....	60
Gambar	16. Ekspresi translokasi GLUT4 pada membran sel.....	61
Gambar	17. Pita <i>western blot</i> protein GLUT4 dan blot protein β -actin yang menggambarkan tingkat ekspresi pada sitosol.....	62
Gambar	18. Ekspresi translokasi GLUT4 pada sitosol	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat <i>ethical clearance</i>	94
Lampiran 2. Uji normalitas validasi resisten insulin	95
Lampiran 3. <i>One-way</i> ANOVA validasi resisten insulin	95
Lampiran 4. Analisis <i>post-hoc</i> menggunakan <i>Dunnett's multiple comparison test</i> validasi insulin	96
Lampiran 5. Uji normalitas uji konsumsi glukosa dengan insulin 100 nM dan HCL 0,005 N.....	96
Lampiran 6. <i>Two-way</i> ANOVA uji konsumsi glukosa dengan insulin 100 nM dan HCL 0,005 N.....	97
Lampiran 7. Analisis <i>post-hoc</i> menggunakan <i>Dunnett's multiple comparison test</i> uji konsumsi glukosa dengan pemberian insulin 100 nM dan HCL 0,005 N.....	97
Lampiran 8. Uji normalitas translokasi GLUT4 di membran sel	98
Lampiran 9. <i>One-way</i> ANOVA translokasi GLUT4 di membran sel	98
Lampiran 10. Analisis <i>post-hoc</i> menggunakan <i>Dunnett's multiple comparison test</i> translokasi GLUT4 di membran sel	99
Lampiran 11. Uji normalitas translokasi GLUT4 di sitosol	99
Lampiran 12. <i>One-way</i> ANOVA di sitosol	100
Lampiran 13. Analisis <i>post-hoc</i> menggunakan <i>Dunnett's multiple comparison test</i> translokasi GLUT4 di sitosol	100