AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN KITOLOD (Isotoma longiflora (L.) C. Presl) DALAM PENYEMBUHAN ULKUS
DIABETIK MELALUI MEKANISME ANTIINFLAMASI DAN PROLIFERASI SEL: Studi Terintegrasi In Silico, In
Vitro, dan In Vivo
Happy Elda Murdiana, Prof. Dr. apt. Zullies Ikawati
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
HALAMANPENGESAHAN ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI iii
KATA PENGANTAR iv
DAFTAR ISI viii
DAFTAR TABEL xi
DAFTAR GAMBAR xii
DAFTAR LAMPIRAN xvi
DAFTAR SINGKATAN xviii
INTISARI xix
ABSTRACT xx
BAB I PENDAHULUAN 1
A. Latar belakang 1
1. Rumusan Masalah 5
2. Keaslian Penelitian 6
3. Urgensi Penelitian 9
B. Tujuan Penelitian 11
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 13
A. Tanaman Kitolod (*Isotoma longiflora* (L.) C. Presl 13
B. Metode Ekstraksi 19
C. Metode Liquid Chromatography High-Resolution Mass Spectrometry (LC-HRMS) 21
D. Metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Densitometri 24
E. *Network Pharmacology* (Jejaring Farmakologi) 27
F. *Molecular docking* (Penambatan molekular) 31
G. Sel HaCaT (Human Epidermal Keratinocyte) 34
H. Uji Penentuan Kadar dan Ekspresi Protein Pada Sel HaCaT 36
I. Streptozotocin sebagai Model Diabetes pada Tikus Wistar 40
J. Mekanisme Molekuler Penyembuhan Ulkus Normal dan Kronik 41
K. Ulkus Diabetik 47

AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN KITOLOD (Isotoma longiflora (L.) C. Presl) DALAM PENYEMBUHAN ULKUS
DIABETIK MELALUI MEKANISME ANTIINFLAMASI DAN PROLIFERASI SEL: Studi Terintegrasi In Silico, In
Vitro, dan In Vivo
Happy Elda Murdiana, Prof. Dr. apt. Zullies Ikawati
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

L. Mekanisme Molekuler Pada Ulkus Diabetik 49
M. Landasan tori 61
N. Kerangka Berpikir Teoritis 67
O. Kerangka Konsep 68
P. Hipotesis 69
BAB III METODE PENELITIAN 71
A. Bahan Penelitian 72
B. Peralatan 74
C. Jalannya Penelitian 75
D. Variabel Penelitian 102
E. Definisi Operasional Variabel 105
F. Analisis Data 108
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 114
A. Determinasi Tumbuhan 114
B. Analisis Hasil Ekstraksi Ekstrak Etanol Daun Kitolod (EEDK) 114
C. Analisis Kandungan Senyawa Dalam Ekstrak Daun Kitolod Dengan Metode LC-HRMS 117
D. Penentuan Kadar Lobelin dan Validasi Kromatografi Lapis Tipis Densitometri 120
E. Pencarian Protein Penting Menggunakan Metode *Networks Pharmacology* 127
F. *Molecular Docking* Senyawa Lobelin, Asam Kafeat, Asam Siringat dan Asam Ferulat dengan Protein Penting 141
G. Uji Proliferasi Sel HaCaT dengan Perlakukan Ekstrak Etanol Daun Kitolod (EEDK) 158
H. Perbandingan Uji Migrasi Sel HaCaT dengan Perlakuan Ekstrak Etanol Daun Kitolod (EEDK) dan Lobelin 164
I. Hasil pengukuran kadar TNFα, IL-6, VEGFA, TGF-β, MMP-9, dan TIMP-1 berdasarkan metode ELISA 168
J. Pengukuran Ekspresi Protein VEGF-A, AKT-1 dan HIF-1α Berdasarkan Metode *Western blot* 184
K. Validasi Penggunaan Streptozotocin Sebagai Agen Diabetogenik Pada Tikus Wistar Jantan 193
L. Data Penutupan Ulkus Secara Makroskopis 197
M. Histopatologi re-epitelisasi dengan pewarnaan H&E 200

AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN KITOLOD (Isotoma longiflora (L.) C. Presl) DALAM PENYEMBUHAN ULKUS
DIABETIK MELALUI MEKANISME ANTIINFLAMASI DAN PROLIFERASI SEL: Studi Terintegrasi In Silico, In
Vitro, dan In Vivo
Happy Elda Murdiana, Prof. Dr. apt. Zullies Ikawati
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

N. Histologi Indek ketebalan epithel 204
O. Analisis Persentase Deposisi Kolagen 208
P. Analisis Status Inflamasi Pada Histologi Sel Kulit Tikus DM 211
Q. Keterbatasan Penelitian 215
BAB V PEMBAHASAN UMUM 217
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN 230
A. Kesimpulan 230
B. Saran 231
DAFTAR PUSTAKA 232
LAMPIRAN 269
NASKAH PUBLIKASI 345