



***SYSTEMATIC REVIEW* EFEKTIVITAS EKSTRAK
SAMBILOTO (*Andrographis paniculata*) SEBAGAI
ANTIHIPERGLIKEMIA PADA STUDI IN VIVO DIABETES
MELITUS**

SKRIPSI

PUTRI DIANI SALSABILLAH

1810211022

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS KEDOKTERAN

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA

2022



***SYSTEMATIC REVIEW* EFEKTIVITAS EKSTRAK
SAMBILOTO (*Andrographis paniculata*) SEBAGAI
ANTIHIPERGLIKEMIA PADA STUDI IN VIVO DIABETES
MELITUS**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Kedokteran**

PUTRI DIANI SALSABILLAH

1810211022

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS KEDOKTERAN

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA

2022

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan benar.

Nama : Putri Diani Salsabillah

NRP : 1810211022

Tanggal : 19 Januari 2022

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 19 Januari 2022

Yang menyatakan,



Putri Diani Salsabillah

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Putri Diani Salsabillah
NRP : 1810211022
Fakultas : Kedokteran
Program Studi : Kedokteran Program Sarjana

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :
**“SYSTEMATIC REVIEW EFEKTIVITAS EKSTRAK SAMBILOTO
(*Andrographis paniculata*) SEBAGAI ANTIHIPERGLIKEMIA PADA
STUDI IN VIVO DIABETES MELITUS”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Jakarta
Pada tanggal: 19 Januari 2022

Yang menyatakan,



Putri Diani Salsabillah

PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Putri Diani Salsabillah
NRP : 1810211022
Program Studi : Kedokteran Program Sarjana
Judul Skripsi : *Systematic Review* Efektivitas Ekstrak Sambiloto (*Andrographis Paniculata*) Sebagai Antihiperqlikemia Pada Studi In Vivo Diabetes Melitus

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Fakultas Kedokteran, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



dr. Ryan Herardi, Sp.PD

Ketua Penguji



Nurfitri Bustamam, S.Si., M.Kes.

M.Pd.Ked

Pembimbing 1



Dr. dr. Arman Yurisaldi Saleh,

MS, Sp.S

Pembimbing 2



Dr. dr. H. Taufiq Fredrik Pasiak, M.Kes, M.Pd.I

Dekan Fakultas Kedokteran



dr. Mila Citrawati, M.Biomed
Ketua Program Studi Kedokteran
Program Sarjana

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 5 Januari 2022

**SYSTEMATIC REVIEW EFEKTIVITAS EKSTRAK SAMBILOTO
(*Andrographis paniculata*) SEBAGAI ANTIHIPERGLIKEMIA PADA
STUDI IN VIVO DIABETES MELITUS**

PUTRI DIANI SALSABILLAH

ABSTRAK

Latar Belakang: Hiperglikemia ialah kondisi saat kadar gula dalam darah melonjak melampaui batas normal dan merupakan gejala khas pada diabetes melitus (DM). Pada saat ini dikembangkan terapi DM menggunakan herbal. Salah satu tanaman herbal yang dimanfaatkan untuk menurunkan kadar glukosa adalah sambiloto atau *Andrographis paniculata*. Penelitian ini bertujuan untuk menyimpulkan efektivitas ekstrak sambiloto (*Andrographis paniculata*) sebagai antihiperlikemia pada studi *in vivo*. **Metode:** Systematic review menggunakan pencarian literatur pada database PubMed dan Google Scholar yang dilaksanakan pada bulan September 2021. Literatur dipilih dengan metode PRISMA-P dengan hasil 11 jurnal yang termasuk kriteria inklusi. **Hasil:** ekstrak *A. paniculata* mampu menurunkan kadar glukosa melalui mekanisme: antioksidan, meningkatkan jumlah sel beta pulau langerhans, merangsang transkripsi glukosa transporter subtype 4 (GLUT4), dan meningkatkan kadar insulin pankreas. **Kesimpulan:** Ekstrak *A. paniculata* efektif sebagai antihiperlikemia pada mencit dan tikus dengan DM.

Kata Kunci: *Andrographis paniculata*, diabetes melitus, hiperglikemia.

**SYSTEMATIC REVIEW THE EFFECTIVENESS OF SAMBILOTO
(*Andrographis paniculata*) EXTRACT AS ANTIHYPERGLYCEMIA ON
DIABETES MELLITUS IN VIVO STUDIES**

PUTRI DIANI SALSABILLAH

ABSTRACT

Background: Hyperglycemia is a typical symptom of diabetes mellitus (DM) when blood sugar levels exceed normal limits. At present, herbal is being researched as DM therapy. One of the herbal plants that can be used to reduce glucose levels is Sambiloto or *Andrographis paniculata*. This study aims to conclude the effectiveness of Sambiloto (*Andrographis paniculata*) extract as an antihyperglycemic agent in Google Scholar databases conducted in September 2021. The literature was selected using the PRISMA-P method with 11 journals included in the inclusion criteria. **Results:** *A. paniculata* extract could reduce glucose levels through the some mechanisms: antioxidant, increasing beta cells of the islets of Langerhans, stimulating the transcription of glucose transporter subtype 4 (GLUT4), and increasing pancreatic insulin levels. **Conclusion:** The extract of *A. paniculata* is effective as antihyperglycemic in mice and rats.

Keywords: *Andrographis paniculata*, diabetes mellitus, hyperglycemia.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan pada Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*SYSTEMATIC REVIEW* EFEKTIVITAS EKSTRAK SAMBILOTO (*Andrographis paniculata*) SEBAGAI ANTIHIPERGLIKEMIA PADA STUDI IN VIVO DIABETES MELITUS”. Penulisan skripsi ini untuk memenuhi syarat kelulusan dalam rangka memperoleh gelar Sarjana Kedokteran S-1 di Fakultas Kedokteran, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan banyak pihak, penulisan skripsi ini tidak dapat diselesaikan dengan mudah, maka dari itu penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. dr. H. Taufiq Fredrik Pasiak, M.Kes., M.Pd.I selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
2. Nurfitri Bustamam, S.Si., M.Kes., M.Pd.Ked dan dr. Citra Ayu Aprilia, MKes selaku dosen pembimbing 1 yang senantiasa memberi dukungan moral dan pembelajaran yang berharga bagi penulis.
3. Dr. dr. Arman Yurisaldi Saleh, MS., Sp.S selaku dosen pembimbing 2 yang senantiasa memberi dukungan dan pembelajaran yang berharga kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
4. dr. Ryan Herardi, Sp.PD selaku penguji skripsi yang telah memberikan masukan dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
5. Kedua orang tua penulis, Bapak Edi Suwanto dan Ibu Fitriani, serta keluarga besar penulis yang selalu mengiringi langkah penulis dengan kasih sayang, doa,

serta dukungan tiada henti bagi penulis dalam menempuh akademik dan menyelesaikan skripsi ini.

6. Teman-teman terdekat yaitu Aziz, Chintia, Ai, Feby, Fahira, Nares, Cantika, serta teman terdekat penulis lainnya yang tidak dapat penulis sebut satu-persatu yang selalu memberikan dukungan selama preklinik dan penyusunan skripsi ini.
7. Seluruh dosen pengajar FK UPNVJ yang telah memberikan ilmu yang sangat berguna bagi penulis.
8. Seluruh teman-teman HPS BEM, keluarga NRP 21-30 dan keluarga 22, dan mahasiswa FK UPNVJ Angkatan 2018 yang menemani dan membantu penulis melalui masa preklinik dan penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan dan kesalahan, baik dari segi penulisan maupun konten yang tercantum. Oleh sebab itu, penulis menerima semua kritik dan saran yang membangun agar penulisan skripsi ini menjadi lebih baik. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca.

Jakarta, 14 Januari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR BAGAN	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
BAB I.....	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Perumusan Masalah.....	4
I.3 Tujuan Penelitian.....	4
I.4 Manfaat Penelitian.....	4
I.4.1 Manfaat Teoritis	4
I.4.2 Manfaat Praktis.....	4
BAB II.....	6
II.1 Diabetes Melitus.....	6
II.1.1 Pengertian Diabetes Melitus	6
II.1.2 Klasifikasi Diabetes Melitus Menurut ADA (<i>American Diabetes Association</i>)	6
II.1.3 Patogenesis Diabetes Melitus Tipe 2	8
II.1.4 Komplikasi	12
II.2 Homeostasis Glukosa dalam Tubuh	14
II.2.1 Mekanisme Sintesis dan Sekresi Insulin	14
II.2.2 Penyerapan Glukosa oleh Sel dan Jaringan	16

II.3	Tanaman Sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i>).....	17
II.3.1	Deskripsi Sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i>)	17
II.3.2	Taksonomi Sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i>)	18
II.3.3	Morfologi Sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i>).....	19
II.3.4	Kandungan Sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i>).....	20
II.3.5	Aktivitas Farmakologi Sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i>)	20
II.3.6	Kemampuan Sambiloto Sebagai Antihiperglikemia.....	24
II.4	Kerangka Teori.....	27
II.5	Kerangka Konsep	27
II.6	Pelitian Terkait	28
BAB III	31
III.1	Metodologi Penelitian	31
III.2	Waktu Penelitian	31
III.3	Subjek Penelitian	31
III.3.1	Populasi	31
III.3.2	Sampel	32
III.3.3	Kriteria Inklusi dan Eksklusi	32
III.4	Metode Systematic Review	32
III.4.1	Strategi Pencarian Literatur	32
III.4.2	Sumber Data	33
III.4.3	Ekstraksi Data.....	34
III.4.4	Penilaian Kualitas Literatur	34
III.4.5	Sintesis Data	35
III.4.6	Urutan Proses <i>Systematic Review</i>	36
III.5	Alur Penelitian.....	37
BAB IV	38
IV.1	Hasil Penelitian.....	38
IV.1.1	Identifikasi dan Pemilihan Literatur	38
IV.1.2	Penilaian Kualitas Literatur	40
IV.1.3	Ekstraksi Data.....	43
IV.1.4	Sintesis Data	52
IV.2	Pembahasan	64

IV.2.1 Peran Senyawa yang Terkandung dalam Ekstrak <i>A. paniculata</i>	64
IV.2.2 Efek Ekstrak Sebagai Antihiperqlikemia Studi <i>In Vivo</i>	69
IV.3 Keterbatasan Penelitian	75
BAB V	76
V.1 Kesimpulan	76
V.2 Saran	76
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tipe-tipe Sel pada Pulau Langerhans.....	14
Tabel 2. Penelitian Terkait	28
Tabel 3. Strategi Pencarian Literatur PICO	33
Tabel 4. Skor Penilaian Kualitas Literatur Eksperimental dengan JBI.....	40
Tabel 5. Penilaian Kualitas Literatur dengan Kriteria JBI.....	41
Tabel 6. Ekstraksi Data	43
Tabel 7. Sintesis Data Dengan Parameter Jurnal	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Ominious Octet Penyebab Hiperglikemia.....	9
Gambar 2. Kerusakan Sel Beta Pankreas	10
Gambar 3. Regulasi Sekresi Insulin	16
Gambar 4. Tanaman Sambiloto.....	19
Gambar 5. Alur Prisma Pemilihan Literatur	39
Gambar 6. Aktivitas Hiperglikemik Preprandial dan Postprandial.....	58
Gambar 7. Level Glukosa Darah Intervensi Ekstrak Terfraksinasi <i>A. paniculata</i>	59
Gambar 8. Level Glukosa Darah Intervensi Ekstrak Etanol <i>A. paniculata</i>	60
Gambar 9. Level Glukosa Darah Ekstrak Fenolik <i>A. paniculata</i>	61
Gambar 10. Kapasitas Antioksidan <i>A. paniculata</i>	69
Gambar 11. Mekanisme Kerja <i>A. paniculata</i> Sebagai Antihiperglikemia.....	74

DAFTAR BAGAN

Bagan 1. Kerangka Teori	27
Bagan 2. Kerangka Konsep.....	27
Bagan 3. Alur Diagram PRISMA	34
Bagan 4. Urutan Proses <i>Systematic Review</i>	36
Bagan 5. Alur Penelitian	37

DAFTAR SINGKATAN

APE : Andrographis paniculata extract

DKA : Ketoasidosis diabetik

DM : Diabetes melitus

DMT1 : Diabetes melitus Tipe 1

DMT2 : Diabetes melitus Tipe 2

FFA : free fatty acid

GIP : glucose-dependent insulinothropic polypeptide

GLP : glucagon-like polypeptide-1

GLUT-4 : Glucose Transporter 4

HLA : Human Leukocyte Antigen

IL-6 : Interleukin-6

MHC : Major Histocompatibility Complex

SGLT-2 : Sodium Glucose Co-Transporter 2

STZ : Streptozotocin

TNF α : Tumor Nekrosis Factor Alfa