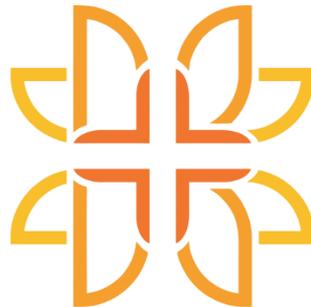


**UJI AKTIVITAS ANTIDIABETES EKSTRAK ETANOL BATANG
SIDAGURI (*Sida Rhombifolia*) PADA MODEL HEWAN DIABETES YANG
DIINDUKSI ALOKSAN**

Laporan Tugas Akhir

**Denny Galang Hariansyah
11171009**



**Universitas Bhakti Kencana
Fakultas Farmasi
Program Strata I Farmasi
Bandung
2021**

ABSTRAK

UJI AKTIFITAS ANTIDIABETES EKSTRAK BATANG SIDAGURI (*Sida Rhombifolia*) PADA MODEL HEWAN DIABETES YANG DIINDUKSI ALOKSAN

Oleh:

Denny Galang Hariansyah

11171009

Pendahuluan: diabetes merupakan penyakit yang terjadi karena terjadi kekurangan produksi insulin dalam tubuh atau berhentinya produksi tersebut yang dapat menyebabkan gangguan homeostatis pada tubuh. Salah satu tanda penderita diabetes adalah terjadinya peningkatan kadar glukosa darah. Batang Sidaguri (*Sida Rhombifolia*) merupakan salah satu tanaman yang memiliki aktivitas farmakologi yang baik bagi tubuh seperti antidiabetes. Tujuan: Pada penelitian yang dilakukan untuk mengetahui kemampuan dan aktivitas antidiabetes dari ekstrak etanol batang sidaguri (*Sida Rhombifolia*) dalam menurunkan kadar glukosa dalam darah. Metode: Penelitian ini menggunakan model hewan mencit putih jantan *Swiss Webster* sebanyak 30 ekor dan terbagi menjadi 6 kelompok uji terdiri dari kelompok 1 (kontrol negatif), kelompok 2 (kontrol positif), kelompok 3 (glibenklamid 0,65 mg/Kgbb), dan kelompok uji 4, 5, dan 6 (EEBS 3,5; 7; dan 14 mg/Kgbb) dengan semua kelompok diberikan induksi aloksan 80 mg/Kgbb kecuali kelompok 1. Pemberian terapi dilakukan selama 14 hari dengan waktu pengecekan yakni pada hari ke 7 dan ke 14 dengan indikasi penurunan glukosa dalam darah. Hasil: Kelompok uji menunjukkan hasil penurunan glukosa darah setelah dilakukan pengecekan glukosa tester dan histopatologi. Kesimpulan: Dari hasil tersebut diketahui EEBS memiliki aktivitas menurunkan kadar glukosa dalam darah.

Kata Kunci: Diabetes, Glukosa darah, Ekstrak Etanol Batan Sidaguri, Aloksan, Glibenklamid

ABSTRACT

UJI AKTIFITAS ANTIDIABETES EKSTRAK BATANG SIDAGURI (*Sida Rhombifolia*) PADA MODEL HEWAN DIABETES YANG DIINDUKSI ALOKSAN

By:
Denny Galang Hariansyah
11171009

Introduction: diabetes is a disease that occurs due to a lack of insulin production in the body or a cessation of production that can cause homeostatic disorders in the body. One of the signs of diabetes is the occurrence of increased blood glucose levels. Sidaguri stem (*Rhombifolia Sida*) is one of the plants that has good pharmacological activity for the body such as antidiabetic. Purpose: In research conducted to determine the ability and activity of antidiabetic from extracts of ethanol stem sidaguri (*Rhombifolia Sida*) in lowering glucose levels in the blood. Method: This study used a model of swiss webster male white mice as many as 30 heads and divided into 6 test groups consisting of group 1 (negative control), group 2 (positive control), group 3 (glibenklamid 0.65 mg/Kgbb), and test group 4, 5, and 6 (EEBS 3.5; 7; and 14 mg/Kgbb) with all groups given an 80 mg/Kgbb induction except group 1. Therapy is carried out for 14 days with a check-up time on the 7th and 14th days with indications of a decrease in glucose in the blood. Results: The test group showed a decrease in blood glucose after a glucose tester and histopathology check. Conclusion: From these results it is known that EEBS has the activity of lowering glucose levels in the blood.

Keywords: Diabetes, Blood Glucose, Batan Sidaguri Ethanol Extract, Aloksan, Glibenklamid

LEMBAR PENGESAHAN

UJI AKTIFITAS ANTIDIABETES EKSTRAK BATANG SIDAGURI (*Sida Rhombifolia*) PADA MODEL HEWAN DIABETES YANG DIINDUKSI ALOKSAN

Laporan Tugas Akhir

Diajukan untuk memenuhi persyaratan kelulusan Sarjana Farmasi

**Denny Galang Hariansyah
11171009**

Bandung, 22 Juni 2021

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



(Aulia Nurfazri Istiqomah, M.Si)
NIDN.0404019302

Pembimbing Serta,



(apt. Hendra Mahakam Putra, M.S.Farm)
NIDN. 0408049402

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan baik dan tepat waktu. Shalawat dan salam senantiasa tercurah kepada Rasulullah SAW yang mengantarkan manusia dari zaman kegelapan ke zaman yang terang benderang dan membimbing ahlak manusia untuk menjadi lebih baik lagi. Penyusunan Laporan Tugas Akhir dilakukan untuk bisa melaksanakan salah satu dari persyaratan untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi di Universitas Bhakti Kencana Bandung.

Penulis menyadari jika dalam penulisan ini tidak dapat terselesaikan tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak secara materi dan juga moral. Maka dari itu, penulis juga memberikan ucapan terimakasih kepada pihak yang ikut terlibat dan telah membantu dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini terutama kepada :

1. Kepada orang tua, ayahanda tercinta Ardiyansyah dan ibunda tersayang Melly Yana yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil serta doa yang tiada henti – hentinya kepada penulis.
2. Segenap keluarga dan teman yang menyemangati dan membantu penyelesaian skripsi ini.
3. Aulia Nurfazri Istiqomah, M.Si. sebagai pembimbing I yang telah berkenan memberikan tambahan ilmu, solusi, dan memberikan waktunya untuk membantu pada setiap permasalahan dan kesulitan dalam penulisan proposal ini.
4. apt. Hendra Mahakam Putra, M.S.Farm. sebagai pembimbing II yang telah berkenan memberikan dan membagikan ilmu pengetahuan, solusi, dan memberikan waktunya untuk membantu pada setiap permasalahan dan kesulitan dalam penulisan proposal ini.
5. Seluruh Bapak/Ibu dosen Fakultas Farmasi yang telah memberikan pengetahuan yang sangat bermanfaat selama masa perkuliahan sehingga mampu dimanfaatkan dan digunakan pada masa penulisan proposal ini.
6. Seluruh teman – teman angkatan 2017 yang membantu penulis dalam pengerjaan Proposal ini.
7. Semua anggota civitas dari Universitas Bhakti Kencana Bandung yang telah memberikan bantuan kepada penulis.

Penulis menyadari jika dalam Laporan Tugas Akhir ini jauh dari kata sempurna hal ini karena terbatasnya pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Maka dari itu, penulis mengharapkan semua saran serta masukan bahkan kritik yang sekiranya dapat membangun dari berbagai pihak. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan semua pihak khususnya dalam bidang farmasi untuk bisa mengembangkan kembali ilmu mengenai judul dan tema terkait Lapoarn Tugas Akhir yang telah dituliskan ini agar lebih bermanfaat.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT.....	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vi
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	vii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar belakang	1
1.2. Rumusan masalah.....	2
1.3. Tujuan dan manfaat penelitian	2
1.4. Hipotesis penelitian	3
1.5. Tempat dan waktu Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
II.1 Diabetes Mellitus.....	4
II.1.1 Definisi Diabetes Mellitus	4
II.1.2 Patofisiologi.....	5
II.1.3 Klasifikasi.....	5
II.1.4 Manifestasi Klinik	6
II.1.5 Terapi Farmakologi	7
II.1.6 Terapi Non-farmakologi	11
II.2 Morfologi Tanaman.....	12
II.2.1 Taksonomi Tanaman	12
II.2.2 Deskripsi Tanaman	13
II.2.3 Kandungan Kimia.....	13
II.2.4 Aktivitas Farmakologi	14
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	16
BAB IV. PROSEDUR PENELITIAN	17
IV.1. Penyiapan Alat, Bahan dan Hewan Uji.....	17
IV.1.1. Alat.....	17
IV.1.2. Bahan	17
IV.1.3. Hewan Uji	17
IV.2. Determinasi Tanaman	17

IV.3. Penyiapan Simplisia.....	17
IV.4. Pembuatan Ekstrak Simplisia Batang Sidaguri (<i>Sida Rhombifolia L.</i>).....	18
IV.5. Karakterisasi Simplisia	18
IV.5.1. Penetapan Kadar Sari Larut Etanol.....	18
IV.6. Skrining Fitokimia	18
IV.6.1. Pemeriksaan Alkaloid	18
IV.6.2. Pemeriksaan Flavonoid	18
IV.6.3. Pemeriksaan Saponin	19
IV.6.4. Pemeriksaan Tanin.....	19
IV.6.5. Pemeriksaan Steroid/Triterpenoid.....	19
IV.7. Pembuatan Larutan Uji	19
IV.7.1. Pembuatan Larutan NaCMC.....	19
IV.7.2. Pembuatan Larutan Obat Perbandingan.....	19
IV.7.3. Pembuatan Larutan Induksi.....	20
IV.8. Perlakuan Hewan Uji	20
IV.9. Pemeriksaan Organ	20
IV.9.1 Pemeriksaan Histopatologi Pankreas	20
IV.10. Pengolahan Data	21
IV.11. Alur Penelitian	22
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	23
V.1 Pengumpulan dan Determinasi Tanaman	23
V.2 Pembuatan Simplisia	23
V.3 Karakterisasi Simplisia.....	23
V.4 Pembuatan Ekstrak.....	23
V.5 Skrining Fitokimia Ekstrak	24
V.6 Pengujian Aktivitas Antidiabetes	24
BAB VI. SIMPULAN DAN SARAN	34
A. Simpulan	34
B. Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN.....	38

DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI

Gambar 2. 1 Batang Sidaguri	13
Gambar 5. 1 Grafik Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Pemberian Ekstrak Etanol Batang Sidaguri	27
Gambar 5. 2 Histopatologi jaringan pankreas setelah induksi aloksan	31

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Kriteria Diagnosis DM	4
Tabel II. 2 Tes Laboratorium darah untuk diagnosis diabetes dan prediabetes	4
Tabel IV. 1 Perlakuan Hewan Uji	20
Tabel V. 1 Hasil Pemeriksaan Karakterisasi Simplisia Batang Sidaguri	23
Tabel V. 2 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Batang Sidaguri	24
Tabel V. 3 Nilai Rerata KGD sebelum induksi, pasca induksi dan pasca pemberian terapi.....	26

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Pernyataan Bebas Plagiasi.....	38
Lampiran 2. Surat Persetujuan untuk dipublikasikan di media on line.....	39
Lampiran 3. Screenshot izin tanda tangan virtual dosen.....	40
Lampiran 4. Persentase Hasil Plagiarisme LPPM.....	41
Lampiran 5. Kartu Bimbingan	42
Lampiran 6. Hasil Determinasi Sidaguri.....	43
Lampiran 7. Surat Keterangan Lolos Kaji Etik.....	44
Lampiran 8. Skrining fitokimia	45
Lampiran 9. Ekstraksi	47
Lampiran 10. Pengujian Antidiabetes	48

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

SINGKATAN	NAMA
ASCVD	Atherosclerotic Cardiovascular Disease
CV	Cardiovaskular
TNM	Terapi Nutrisi Medis
EEBS	Ekstrak Etanol Batang Sidaguri
HE	Hematoksilin Eosin

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Diabetes adalah penyakit akibat adanya masalah yang terjadi karena kurangnya produksi insulin dalam tubuh atau berhentinya produksi insulin di dalam tubuh yang dapat memicu timbulnya masalah gangguan kronis metabolisme dalam tubuh (Chaturvedi & Kwape, 2015). Penyakit diabetes biasanya ditandai dengan adanya peningkatan kadar gula darah normal (hiperglikemia) sehingga dapat memicu munculnya penyakit komplikasi lain seperti obesitas, kerusakan fungsi hati hingga peningkatan resiko terjadinya penyakit jantung. Selain itu, kekurangan produksi insulin atau berhentinya produksi insulin dalam tubuh terjadi juga masalah lain yaitu seperti yang dialami pada pasien penderita obesitas dimana terjadinya resistensi insulin dalam tubuh sebagai akibat dari produksi insulin berlebih dalam tubuh (WHO, 2019).

Federasi Diabetes Internasional, pada tahun 2019 melaporkan bahwa sebanyak 463 juta orang didunia hidup dengan diabetes. Dari data tersebut diperkirakan akan terjadi peningkatan kasus diabetes sebanyak 51% diperkirakan pada tahun 2045 atau sebanyak 700 juta kasus. Di Asia khususnya Asia Tenggara dilaporkan pada tahun 2019 dilaporkan bahwa terjadi peningkatan kasus diabetes yaitu sebesar 74% atau sebanyak 88 juta kasus, dari angka tersebut kemungkinan akan mengalami peningkatan pada tahun 2030 diperkirakan akan menjadi 115 juta kasus. Berdasarkan dari data tahun 2019, diperkirakan menelan biaya sebanyak 760 Milyar US Dollar setiap tahunnya dengan jumlah penderita atau kasus sebanyak 463 juta kasus (IDF, 2019).

Negara Indonesia menduduki peringkat ke-enam dunia, dibawah Negara – Negara lain seperti Cina, India, Amerika Serikat, Brazil dan Meksiko, dengan usia penderita diabetes berada rentang 20 – 79 tahun sebanyak $\pm 10,3$ juta jiwa. Penyakit diabetes mellitus (DM) merupakan salah satu penyakit silent killer yang sering terjadi selain daripada penyakit jantung yang juga salah satu penyakit yang mematikan lainnya (DepKes RI, 2018). Berdasarkan data yang didapatkan dari Riset Kesehatan Dasar diketahui terdapat kenaikan dalam prevalensi penyakit diabetes pada tahun 2018 yaitu peningkatan sebesar 8,5 persen ini berarti kurang lebih sebanyak 20,4 juta orang di Indonesia mengalami diabetes (Risesdas, 2018).

Penggunaan obat sintesis pada pasien penderita diabetes mellitus bisa memberikan dampak negatif bagi kesehatan pasien dan secara finansial bagi penderita dan keluarga penderita. Hal ini dikarenakan biaya pengobatan dapat mempengaruhi ekonomi bagi para penderita yang memiliki penghasilan menengah hingga kebawah. Selain itu, penggunaan obat sintesis yang bisa berakibat muncul efek samping yang merugikan dan resiko mengalami berbagai

komplikasi penyakit lainnya. Oleh karena itu peneliti ingin mengembangkan pengobatan dengan menggunakan herba sebagai salah satu pengobatan dari pemberian obat sintesis bagi penderita diabetes. Penggolongan dari obat antidiabetes terbagi menjadi menjadi beberapa golongan yaitu : sulfonil urea, biguanida, tiazolidin, alfa glukosidasi inhibitor, meglitinid, DPP-IV inhibitor, SGLT-2 inhibitor, agonis reseptor GLP-1, dan insulin. Akan tetapi penggunaan dari obat sintesis memiliki efek samping yang kurang baik bagi kesehatan pasien seperti, resiko mengalami hipoglikemia, peningkatan berat badan, edema, resiko penyakit gastro intestinal, poliuria, angioedema, hingga gagal jantung (PERKENI, 2015).

Indonesia adalah salah satu negara dengan kekayaan alam yang sangat melimpah, maka dari itu salah satu upaya yang harus dilakukan untuk memanfaatkan kekayaan alam yang dimiliki Indonesia adalah dengan mencari atau mengembangkan pemilihan pemanfaatan tanaman Herba Sidaguri (*Sida Rhombifolia*) dalam pencegahan maupun pengobatan diabetes mellitus di Indonesia. Daun sidaguri mengandung alkaloid, kalsium oksalat, tannin, asam amino, dan minyak atsiri. Pada batang mengandung kalsium oksalat dan tannin. Akar mengandung alkaloid dan steroid (Dalimartha, 2007). Telah banyak berbagai macam jenis ekstrak dan komponen yang sudah diisolasi dari tanaman ini dan menunjukkan beberapa aktivitas farmakologi antara lain yaitu antimikroba, antiinflamasi, analgesik, anti ulcerogenik, hipotensi, antioksidan, dan anti-diabetes. (Ajithabai et al., 2012). Pada tanaman Sidaguri yang banyak digunakan adalah herba, dan untuk penelitian kali ini peneliti meneliti bagian batangnya.

1.2. Rumusan masalah

Berdasarkan dari latar belakang diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Apakah ekstrak etanol batang sidaguri (*Sida Rhombifolia*) memiliki efek dan aktivitas sebagai antidiabetes ?
2. Pada dosis berapakah ekstrak etanol batang sidaguri (*Sida Rhombifolia*) memiliki aktifitas antidiabetes ?

1.3. Tujuan dan manfaat penelitian

1. Untuk mengetahui hasil dari pemberian ekstrak etanol batang sidaguri (*Sida Rhombifolia*) yang memiliki aktifitas sebagai antidiabetes.
2. Untuk mengetahui pada dosis berapa pemberian ekstrak etanol batang sidaguri (*Sida Rhombifolia*) memiliki aktifitas antidiabetes.

1.4. Hipotesis penelitian

Ekstrak etanol batang sidaguri (*Sida Rhombifolia*) memiliki aktivitas sebagai antidiabetes.

1.5. Tempat dan waktu Penelitian

Lokasi penelitian di Laboratorium Farmakologi Fakultas Farmasi Universitas Bhakti Kencana Bandung, sedangkan penelitian ini dilakukan pada bulan Januari sampai dengan Februari 2021. Objek hewan penelitian yang akan digunakan sebagai penelitian adalah mencit putih jantan galur *Swiss Webster*.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**II.1 Diabetes Mellitus****II.1.1 Definisi Diabetes Mellitus**

Diabetes Mellitus merupakan penyakit yang didasari dengan adanya peningkatan kadar glukosa di dalam darah menjadi tinggi (hiperglikemia), yang disebabkan oleh beberapa gangguan metabolisme yang terjadi dalam tubuh. Pada pasien penderita diabetes selain mengalami hiperglikemia umumnya berkesinambungan dengan penyakit lain seperti ketidaknormalan tubuh dalam hal melakukan metabolisme lemak dan protein sehingga dapat memicu terjadinya diabetes. Tanpa pengobatan yang efektif, diabetes dapat menyebabkan komplikasi akut, seperti diabetes ketoasidosis (DKA) dan sindrom hiperglikemia hiperosmolar (HHS). Hiperglikemia kronis mampu mengakibatkan kerusakan pada pembuluh darah dan saraf, yang menyebabkan komplikasi mikrovaskuler, makrovaskular, dan neurologis (Dipiro et al., 2020).

Penyakit ini dapat terjadi pada pasien diabetes tipe 2 jangka panjang atau pasien diabetes tipe 2 yang baru didiagnosis. Komplikasi makrovaskuler biasanya mempengaruhi jantung, otak dan pembuluh darah, sedangkan penyakit mikrovaskuler dapat terjadi pada mata dan ginjal. Penderita diabetes, neuropati motorik, neuropati sensorik atau neuropati otonom biasanya juga mengalami keluhan neuropati (PERKENI, 2019).

Tabel II. 1 Kriteria Diagnosis DM

Pemeriksaan glukosa plasma puasa ≥ 126 mg/dL. Puasa adalah kondisi tidak ada asupan kalori minimal 8 jam.
Atau
Pemeriksaan glukosa plasma ≥ 200 mg/dL 2-jam setelah Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) dengan beban glukosa 75 gram.
Atau
Pemeriksaan glukosa plasma sewaktu ≥ 200 mg/dL dengan keluhan klasik
Atau
Pemeriksaan HbA1c $\geq 6,5\%$ dengan menggunakan metode yang terstandarisasi oleh <i>National Glycohaemoglobin Standarization Program</i> (NGSP)

Tabel II. 2 Tes Laboratorium darah untuk diagnosis diabetes dan prediabetes

No	HbA1c (%)	Glukosa darah puasa (mg/dL)	Glukosa plasma 2 jam setelah TTGO (mg/dL)
Diabetes	$\geq 6,5$	≥ 126 mg/dL	≥ 200 mg/dL
Prediabetes	5,7-6,4	100-125	140-199

Normal	< 5,7	< 100	<140
--------	-------	-------	------

II.1.2 Patofisiologi

Diabetes tipe 1 dapat terjadi karena adanya kerusakan dibagian langerhans disebabkan oleh pembentukan autoimun. Penyebab mekanisme autoimun ini masih belum diketahui, namun diduga terkait faktor keturunan (genetik) dan keadaan sekitar (lingkungan). Autoimun yang terbentuk dapat merusak sel β pulau dibagian langerhans dan disertai infiltrasi limfosit. Kerusakan sel β pankreas tidak terjadi dalam waktu singkat, tetapi dapat berlangsung selama beberapa tahun tanpa perhatian, karena gejala klinis baru muncul setelah setidaknya 80% sel β pankreas mengalami kerusakan, yang menyebabkan hormon insulin tidak bisa masuk ke dalam sel (Katzung, 2018).

Diabetes tipe 2 adalah penyakit yang ditandai dengan resistensi jaringan terhadap kerja insulin dan kurangnya sekresi insulin karena hormon insulin tidak dapat berfungsi dengan semestinya. Hal ini dikarenakan oleh berbagai kemungkinan yang dapat terjadi, seperti kecacatan dalam produksi insulin, resistensi terhadap insulin atau berkurangnya sensitifitas sel dan jaringan tubuh terhadap insulin. Glukosa yang masuk ke dalam sel terlalu sedikit mampu menyebabkan terjadinya sel kekurangan glukosa sehingga dapat memicu kekurangan insulin dan berakibat munculnya diabetes. Meskipun insulin endogen yang beredar cukup untuk mencegah ketoasidosis, insulin masih belum cukup untuk mencegah hiperglikemia (Katzung, 2018).

II.1.3 Klasifikasi

1. Diabetes Mellitus Tipe 1

Diabetes tipe 1 disebabkan karena adanya kerusakan autoimun pada sel beta pankreas. 90% individu memiliki penanda sel β defisiensi imun dalam diagnosis, hal ini meliputi antibodi sel pulau pankreas, antibodi dekarboksilase glutamat, dan antibodi insulin. Meskipun bentuk diabetes ini sering terjadi oleh anak-anak dan remaja, namun dapat terjadi juga pada semua usia (Dipiro et al., 2020)

2. Diabetes Mellitus Tipe 2

Pada diabetes tipe 2 ditandai dengan adanya resistensi insulin dan kurangnya sekresi insulin pada pankreas, penurunan sekresi insulin akan terjadi terus menerus jika tidak segera diobati. Selain itu, hipertensi, dislipidemia (kadar trigliserida tinggi dan kadar kolesterol HDL rendah), dan peningkatan kadar aktivator plasminogen-1 (PAI-1) inhibitor, yang berkontribusi terhadap keadaan hiperkoagulasi, sering terjadi pada beberapa orang (Dipiro et al., 2020).

3. Diabetes Gestasional

GDM berkembang selama kehamilan. Jika DM didiagnosis sebelum kehamilan, itu bukan GDM, tapi kehamilan dengan DM. Perubahan hormon selama kehamilan menyebabkan peningkatan resistensi insulin. Jika ibu tidak dapat meningkatkan sekresi insulin untuk mengimbangi secara memadai gula darah yang normal, GDM dapat terjadi. Wanita dengan GDM lebih mungkin mengembangkan DM tipe 2 di masa mendatang. GDM dan DM tipe 2 mungkin memiliki banyak penyebab yang sama. Dalam kebanyakan kasus, intoleransi glukosa pertama kali muncul pada trimester ketiga. Namun, penilaian risiko dan tindakan intervensi harus dimulai dari pemeriksaan pranatal pertama. Pengujian penting karena pengobatan akan mengurangi morbiditas dan mortalitas perinatal (Dipiro et al., 2020)

4. Diabetes Tipe Lain

Maturity onset diabetes of youth (MODY) ditandai dengan gangguan sekresi insulin sebagai respons terhadap stimulus glukosa dengan resistensi insulin minimal atau tidak sama sekali. Pasien biasanya menunjukkan hiperglikemia ringan pada usia dini dan diagnosis sering tertunda. Penyakit ini diturunkan dalam pola autosom dominan dengan setidaknya enam mutasi berbeda yang teridentifikasi hingga saat ini. Pada diabetes tipe ini dapat timbul juga efek genetik fungsi insulin, efek genetik kerja insulin, infeksi, karena obat/kimiawi efek imunologis lain, sindrom genetik yang terkait DM (Dipiro et al., 2020).

II.1.4 Manifestasi Klinik

Manifestasi klinik yang sering dijumpai pada pasien penderita diabetes mellitus terdapat gejala khas dan gejala lain yaitu :

- a. *Poliuria* (peningkatan pengeluaran urin) merupakan gejala yang paling sering dirasakan oleh penderita diabetes. Jika konsentrasi glukosa dalam darah tinggi, dan ginjal tidak mampu untuk menyerap kembali semua glukosa yang tersaring keluar, sehingga mengakibatkan glukosa tersebut muncul dalam urin. Saat glukosa yang diekskresikan secara berlebihan ke dalam urin, maka ekskresi ini akan disertai pengeluaran cairan dan elektrolit yang berlebihan dari tubuh. Cairan dan elektrolit yang dikeluarkan secara berlebihan, maka pasien dapat mengalami peningkatan dalam berkemih atau disebut jua (*poliuria*).
- b. *Polidipsia* (peningkatan rasa haus) disebabkan oleh dehidrasi ekstraseluler karena sejumlah besar urin dan kehilangan air. Dehidrasi intraseluler terjadi setelah dehidrasi ekstraseluler karena berdifusi ke dalam plasma hipertonic setelah konsentrasinya

menurun. Dehidrasi yang terjadi di intraseluler mampu merangsang pelepasan hormon antidiuretik (ADH) dan menyebabkan rasa haus yang berlebih pada tubuh.

- c. *Polifagia* (meningkatnya rasa lapar) yang terjadi disebabkan karena tidak adanya cadangan gula yang tersisa didalam tubuh bahkan keadaan ini dapat berlangsung pada saat kadar gula darah tinggi.
- d. Rasa lelah dan kelemahan otot, pada pasien penderita diabetes yang sudah lama hal ini disebabkan oleh gangguan yang terjadi didalam darah, selain itu pemecahan (katabolisme) protein diotot dan ketidakmampuan sebagian besar sel untuk mengelola glukosa sebagai energi membuat otot menjadi berkurang kemampuannya.
- e. Peningkatan infeksi dapat terjadi karena berkurangnya protein dalam tubuh yang berguna dalam pembentukan antibodi, peningkatan konsentrasi glukosa disekresi mucus, gangguan fungsi imun, dan penurunan aliran darah pada penderita diabetes kronik.
- f. Penderita menjadi kurus, karena banyak gula yang terbuang akibat tidak terserap kembali.
- g. Luka yang tidak kunjung sembuh, akibat dari proses penyembuhan luka membutuhkan bahan dasar protein dan unsur makanan yang lainnya. Pada penderita diabetes mellitus bahan protein banyak diformulasikan untuk kebutuhan energi sel sehingga bahan digunakan untuk mengganti jaringan yang rusak mengalami gangguan maka akan sulit dan butuh waktu yang lama dalam proses penyembuhannya (Bararah and Jauhar, 2013).

II.1.5 Terapi Farmakologi

Beberapa kategori agen penurun glukosa tersedia untuk pasien dengan diabetes tipe 2: (1) senyawa yang mampu untuk meningkatkan atau merangsang pengeluaran sekresi insulin dan mengikat dari reseptor sulfonilurea (sulfonilurea, meglitinida, turunan d-fenilalanin); (2) golongan senyawa yang mampu menurunkan glukosa dengan melalui aksinya pada hati, otot, dan jaringan adiposa (biguanides, thiazolidinediones); (3) golongan senyawa dengan metode memperlambat dari proses penyerapan gula di dalam usus (inhibitor α -glukosidase); (4) golongan yang mampu meniru kemampuan dari incretin seperti meningkatkan durasi dari incretin (GLP-1 reseptor agonis, dipeptidyl peptidase 4 [DPP-4] inhibitor), (5) golongan senyawa obat yang mampu melakuka penyerapan kembali di ginjal (natrium-glukosa co-transporter inhibitor [SGLTs]), dan (6) agen yang bekerja dengan mekanisme lain atau mekanisme yang tidak jelas (pramlintide, bromocriptine, colesevelam) (Katzung. 2018).

1. Insulin

Insulin yang diproduksi secara endogen dibelah dari peptida proinsulin yang lebih besar dalam sel β menjadi peptida aktif insulin dan peptida C yang tidak aktif, dengan menurunkan kadar glukosa darah dengan menstimulasi pengembalian glukosa perifer dan penghambat produksi gula hepatic. Selain itu keuntungan utama insulin dibandingkan obat hipoglikemik lainnya adalah dapat mencapai berbagai target glukosa, dan dosisnya dapat disesuaikan menurut kadar glukosa darah. Kerugiannya antara lain risiko hipoglikemia, kebutuhan suntik, penambahan berat badan dan beban pengobatan (Dipiro et al., 2020).

2. Biguanida

Biguanida memiliki fungsi utamanya adalah mengaktifkan enzim AMP-activated protein kinase (AMPK) dan bekerja langsung pada hati (hepar), dengan menurunkan atau mengurangi produksi glukosa hati. Hiperglikemia puasa pada pasien diabetes tipe 2 yang diobati dengan biguanida berkurang secara signifikan, dan hiperglikemia postprandial juga berkurang secara signifikan. Namun, hipoglikemia selama pengobatan biguanide jarang terjadi. Oleh karena itu obat ini sering disebut sebagai agen euglikemik bagi tubuh karena memiliki kemampuan tersebut (Katzung, 2018). Contoh obat : Metformin (Katzung, 2018).

3. Sulfonylurea

Obat golongan ini memiliki efek utama dalam meningkatkan pengeluaran insulin oleh sel beta pankreas. Salah satu efek yang tidak diinginkan pada penggunaan obat golongan ini adalah kadar gula darah dibawah normal (hipoglikemia) dan kenaikan berat badan. Pada pemakaian dari golongan sulfonylurea harus lebih hati – hati dalam menggunakannya, karena pada penderita dengan faktor resiko tinggi hipoglikemia seperti penggunaan pada (orangtua, kelainan fungsi hati dan ginjal) karena akan dapat mempengaruhi kerja dari fungsi tersebut (PERKENI, 2019). Contoh obat : Glimpiride, Glipizide, Glyburide, dan Gliclazide (Katzung, 2018).

4. Tiazolidindion

Tiazolidinedion adalah salah satu golongan agonis yaitu *Peroxisome Proliferator Activated Receptor Gamma* (PPAR-gamma), merupakan reseptor inti yang berada pada sel otot, lemak, dan hati. Salah satu efek samping yang dimiliki oleh obat golongan ini yaitu mampu untuk menurunkan resistensi insulin karena adanya pengangkutan glukosa dengan peningkatan jumlah proteinnya, maka penambahan dalam ambilan glukosa di jaringan tubuh maka dari itu dikontraindikasikan bagi penderita dengan penyakit lain seperti gagal jantung, hal ini dikarenakan dapat memperberat

edema/retensi cairan. Kewaspadaan harus lebih ditingkatkan pada penderita gangguan fatal hati, dan apabila diberikan maka sangat diperlukan untuk melakukan pemantauan fatal hati yang dilakukan secara berkala terhadap pasien tersebut (PERKENI, 2019). Contoh obat : Pioglitazone dan Rosiglitazone (Katzung, 2018).

5. Penghambat enzim DPP-4 Inhibitor

Dipeptidyl Peptidase-(DPP-4) merupakan enzim protease serin yang tersebar luas di dalam tubuh. Salah satu kemampuan dari enzim ini yakni membelah dua asam amino dari peptida yang mengandung alanin atau prolin pada posisi kedua peptida terminal-N. Setelah itu enzim ini akan diekspresikan di berbagai organ tubuh manusia, termasuk membran *brush border* usus dan ginjal, hepatosit, endotel kapiler vili dan bentuknya yang larut dalam plasma. Inhibitor DPP-4 akan memblokir tempat pengikatan pada DPP-4, maka dapat mencegah terjadi inaktivasi *glukagon-like peptide* (GLP)-1. Proses penghambatan ini mempertahankan kadar GLP-1 dan glukosa-dependen insulinotropik polipeptida (GIP) dalam sirkulasi darah dalam bentuk aktif, sehingga meningkatkan toleransi glukosa, meningkatkan respon insulin, dan mengurangi sekresi glukagon. DPP-4 inhibitor adalah salah satu obat oral, termasuk vildagliptin, linagliptin, sitagliptin, setagliptin, dan alogliptin. (PERKENI, 2019). Contoh obat : Sitagliptin, Alogliptin, Saxagliptin, Linagliptin, Vildagliptin (Katzung, 2018).

6. Penghambat enzim *Sodium Glucose co-Transporter 2* (SGLT-2 inhibitor)

Efek obat ini adalah sebagai inhibitor dari reabsorpsi glukosa di tubulus proksimal dan meningkatkan ekskresi glukosa melalui urin. Obat-obatan semacam itu bermanfaat dalam penurunan berat badan serta tekanan darah. Kemungkinan efek samping akibat penggunaan obat ini yaitu terjadinya infeksi saluran kemih dan genital. Pasien diabetes dengan gangguan fungsi ginjal perlu menyesuaikan dosis, mereka yang memiliki laju filtrasi glomerulus lebih rendah dari 45ml/menit harus dikontraindikasikan. (PERKENI, 2019).

Contoh obat : Canagliflozin dan Empagliflozin (Katzung, 2018).

7. Alfa glukosidase inhibitor

Menghambat kerja enzim-enzim pencernaan (enzim alfa glukosidase) di saluran cerna yang mengolah karbohidrat, yang mampu untuk memperlambat penyerapan gula masuk ke dalam usus halus. Penggunaan obat golongan ini sangat tidak di rekomendasikan pada pasien dengan keadaan laju filtrasi glomerulus ≤ 30 ml/min/1,73 m², gangguan faal hati yang berat, *irritable bowel syndrome*. Efek samping mungkin

terjadi setelah konsumsi obat ini adalah *bloating* (penumpukan gas dalam usus) sehingga sering menimbulkan flatus. Guna mengurangi efek samping pada awalnya diberikan dengan dosis kecil (PERKENI, 2019).

Contoh obat : Acarbose (Katzung, 2018).

8. Meglitinid

Golongan obat glinid memiliki mekanisme kerja yang hampir sama dengan golongan sulfonilurea yaitu meningkatkan sekresi insulin endogenous dengan perbedaan tempat dari reseptor. Pemberian secara peroral memiliki absorpsi yang cepat dan ekskresi yang cepat di hati (utamanya), golongan obat glinid diketahui dapat mengatasi hiperglikemia post prandial. Efek samping yang akan terjadi setelah konsumsi golongan obat glinid yaitu hipoglikemia (PERKENI, 2019).

Contoh obat : Repaglinida dan Mitiglinide (Katzung, 2018)

9. Agonis dopamine

Bromokriptin yang digunakan untuk DM tipe 2 adalah formulasi pelepasan cepat dari agonis dopamin. Mekanisme yang tepat untuk meningkatkan kontrol glikemik tidak diketahui. Kadar dopamin hipotalamus yang rendah, terutama saat bangun meningkat, yang dapat menurunkan tonus dan keluaran simpatis. Efek-efek ini diperkirakan dapat meningkatkan sensitivitas insulin hati dan menurunkan output glukosa hati. Kemanjuran penurunan A1C sederhana dan perannya dalam pengobatan DM tipe 2 tidak jelas (Dipiro et al., 2020).

Contoh obat : Bromokriptin (Katzung, 2018)

10. Analog aminilin

Obat golongan ini mempunyai mekanisme kerja suspense sekresi glukagon, dengan menunda pengosongan lambung dan menurunkan nafsu makan (Katzung, 2018). Pramlintide meniru aksi amylin, neurohormon yang disekresi bersama dari sel beta dengan insulin dan mengatur glukosa dengan tiga mekanisme kunci; mengurangi sekresi glukagon, memperlambat pengosongan lambung, dan meningkatkan rasa kenyang. Pramlintide menurunkan A1C sekitar 0,6% (0,006; 7 mmol / mol Hb) dan menghasilkan penurunan berat badan rata-rata 1,5 kg pada pasien dengan DM tipe 2. Pada pasien dengan DM tipe 1, rata-rata penurunan A1C adalah 0,4% menjadi 0,5% (0,004 menjadi 0,005; 5 hingga 6 mmol / mol Hb) (Dipiro et al., 2020).

Contoh obat : Pramilitida. (Katzung, 2018).

II.1.6 Terapi Non-farmakologi

Pada pasien diabetes untuk terapi non farmakologinya yaitu, pemberian edukasi terkait pengelolaan diabetes mellitus secara holistic, terapi nutrisi medis, aktivitas fisik atau melakukan olahraga, menghindari stress yang berlebihan, melakukan pengecekan kadar gula darah secara teratur, dan menghindari terjadinya luka (Dipiro et al., 2020 and PERKENI, 2015).

1. Terapi Nutrisi Medis

Terapi Nutrisi Medis (TNM) adalah pendekatan medis berbasis bukti untuk mengobati diabetes melalui penggunaan rencana nutrisi yang disesuaikan secara individual. Sangat penting bagi pasien untuk memahami keterkaitan antara asupan karbohidrat, obat-obatan, berat badan, dan kontrol glukosa. Rencana makan sehat dengan kalori dan karbohidrat sedang dan rendah lemak jenuhnya (yaitu, kurang dari 7% dari total kalori) dengan semua vitamin dan mineral penting dianjurkan. Penurunan berat badan atau pemeliharaan berat badan merupakan elemen penting pada banyak pasien DM tipe 2. Target penurunan berat badan awal minimal 5% harus ditargetkan pada semua pasien yang kelebihan berat badan atau obesitas melalui pembatasan kalori. Strategi untuk mengurangi kalori termasuk mengurangi porsi dan frekuensi asupan makanan, mengurangi kalori kosong, menambah gula dan lemak padat, meningkatkan makanan padat nutrisi (misalnya, sayuran nonstarki), menerapkan metode memasak rendah kalori, dan melacak asupan kalori. Membantu pasien mengadopsi perilaku makan yang lebih sehat yang mengarah pada penurunan berat badan yang berkelanjutan dari waktu ke waktu lebih penting daripada diet tertentu (Dipiro et al., 2020).

2. Aktivitas Fisik

Latihan aerobik meningkatkan sensitivitas insulin, sedikit meningkatkan kontrol glikemik pada sebagian besar individu, mengurangi risiko CV, berkontribusi pada penurunan atau pemeliharaan berat badan, dan meningkatkan kesejahteraan. Pasien harus memilih aktivitas yang mereka sukai dan mungkin dilakukan secara berkala. Sasaran aktivitas fisik mencakup setidaknya 150 menit per minggu latihan intensitas sedang (50% -70% detak jantung maksimal) yang tersebar setidaknya 3 hari seminggu dengan tidak lebih dari 2 hari antar aktivitas (Dipiro et al., 2020)

3. Edukasi dan Dukungan Manajemen Mandiri Diabetes

Pengendalian diabetes jangka panjang yang konsisten mengharuskan pasien untuk memiliki pemahaman yang baik tentang penyakit mereka dan berpartisipasi dalam strategi pengelolaan diri rutin untuk mengendalikannya, oleh karena itu peran dari orang – orang sekitar atau terdekat sangat penting untuk meningkatkan kesembuhan

pasien. Pasien harus dilibatkan dalam proses pengambilan keputusan dan prosesnya harus kolaboratif. Tekankan jika komplikasi yang terjadi dapat dihindari atau diminimalisir dengan kontrol glikemik yang baik dan pengelolaan faktor risiko ASCVD (Dipiro et al., 2020).

4. Hindari Stres

Salah satu cara ataupun terapi tidak dengan menggunakan obat adalah jauhan diri dari stress yang berlebih, karna stress dapat memicu peningkatan kadar gula dalam darah maka tubuh akan melepaskan hormon kortisolnya.

II.2 Morfologi Tanaman

II.2.1 Taksonomi Tanaman

Klasifikasi sidaguri

Kerajaan : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Sub divisi : Angiospermae

Kelas : Magnoliopsida

Bangsa : Malvales

Famili : Malvaceae

Marga : Sida

Jenis : *Sida Rhombifolia* L.

Nama Daerah : Saliguri (Minangkabau), Sidaguri (Melayu), Sidaguri (Jawa tengah), sidagori (sunda), Taghuri (Madura), Kahindu (Sumba), Hutu gamo (Halmahera), Digo (Ternate) (Dalimartha, 2007 and Tjitrosoepomo, 1991).



Gambar 2. 1 Batang Sidaguri

II.2.2 Deskripsi Tanaman

Sidaguri dapat bertumbuh bahkan di pinggir jalan, halaman rumput, hutan, ladang, dan tempat yang langsung terkena atau sedikit teduh oleh sinar matahari. Semak bercabang tegak ini bisa tumbuh setinggi 2 m dan memiliki cabang berbulu halus yang kecil (Dalimartha, 2007 and Menkes RI, 2016)

Memiliki daun tunggal, letak berseling, berbentuk sedikit membulat seperti telur, tepi daun yang sedikit bergerigi dengan ujung daun lancip, pertulangan daun yang menyirip serta bagian bawah berambut pendek dengan panjang 1-4 cm, lebar 1-2 cm. Pada bagian dari daun ini memiliki warna kuning cerah di bagian ketiak daun, bunga akan mekar antara pukul 12 siang dan mampu bertahan beberapa jam lalu akan layu kembali. (Dalimartha, 2007 and Menkes RI, 2016).

II.2.3 Kandungan Kimia

Kandungan utama yang ditemukan pada daun sidaguri mengandung flavonoid, tanin, fenol, kalium oksalat, alkaloid, asam amino dan minyak esensial seperti salah satunya minyak atsiri. Bagian Batangnya mengandung kalsium oksalat dan tannin sementara itu pada bagian akar mengandung alkaloid dan steroid (Dalimartha, 2007 and Menkes RI, 2016).

Hasil pengujian bagian aerial dengan menggunakan kromatografi dan spektroskopi menunjukkan bahwa di dalam sidaguri terkandung scopoletin, escoporone, etoksiferulat, derivat asam ferulat, kaemferol-3-*O*- β -D-glycosyl-6''- α -D-rhamnose, dan 3 alkaloid indoquinoline yaitu quindolinone, 11-methoxyquindoline, dan quindoline (Chaves et al., 2016).

Pada herbal sidaguri dapat digunakan untuk mengobati beberapa penyakit seperti influenza, demam, radang amandel (tonsilitis), tuberkulosis, radang usus besar, disentri, penyakit

kuning, malaria, batu kandung kemih, wasir, diabetes, antigout, muntah darah, terlambat haid dan cacangan (Dalimartha, 2007).

II.2.4 Aktivitas Farmakologi

Pada herbal sidaguri dapat digunakan untuk mengobati beberapa penyakit seperti penurunan demam, influenza (flu), radang amandel (tonsilitis), tuberkulosis, radang usus besar, disentri, penyakit kuning, malaria, batu kandung kemih, wasir, diabetes, antigout, muntah darah, terlambat haid dan cacangan (Dalimartha, 2007).

a. Antihiperurisemia

Pada tanaman sidaguri ditemukan beberapa senyawa seperti flavonoid, senyawa flavonoid yang terdapat didalam ekstrak daun sidaguri diketahui dapat bermanfaat sebagai inhibitor xanthine oksidase maka mampu untuk menurunkan pengeluaran asam urat secara berlebihan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa efek penurunan kadar asam urat ekstrak etanol daun sidaguri dosis 50 mg/kg BB 200 mg/kg BB lebih kuat dibandingkan allopurinol 10 mg/kg BB. (Simarmata et al., 2012).

b. Analgetik

Dari hasil penelitian diperoleh bahwa kemampuan dari akar sidaguri dapat mengurangi rasa nyeri pada kaki hewan uji yang ditimbulkan oleh panas dari hot plate (50°C). Lamanya waktu yang terjadi dapat menghasilkan pemberitahuan pada tubuh berupa rangsangan dari rasa panas pada hot plate yang ditimbulkan, dimana semakin lama waktu maka semakin meningkat efek dari analgetiknya. Kemampuan dari analgetik tersebut dapat diketahui pada konsentrasi 0,6 g/kgBB dan hal ini dapat meningkat jika pemberian dosis lebih ditingkatkan. Dengan dosis 2,4 g/kgBB diketahui bahwa mampu menunjukkan kemampuannya dalam menghambat atau bahkan mengurangi rasa nyeri (Natsir, et al., 2014).

c. Antifungi

Menurut penelitian yang telah dilakukan mendapati pada ekstrak etanol daun sidaguri (*Sida rhombifolia* L.) dapat menghambat dan membunuh *Candida albicans* karena daun sidaguri mengandung senyawa antijamur. Dugaan sementara senyawa yang memiliki aktivitas antijamur yakni tanin, saponin, fenol, alkaloid dan minyak atsiri. Ekstrak etanol daun sidaguri (*Sida rhombifolia* L.) memiliki konsentrasi membunuh minimal (KBM) 50% terhadap *Candida albicans*. (Widyaningrum and Wahyuni, 2015).

d. Antidiabetes

Temuan penelitian Dhalwal et al menunjukkan efek hipoglikemik dan hipolipidemik ringan dari ekstrak air daun *Sida Rhombifolia* pada tikus diabetes berat. Ekstrak alkohol *Sida Rhombifolia* telah dilaporkan memiliki sifat hipoglikemik, hipolipidemik dan anti-oksidan pada tikus diabetes. Karena ekstrak air *Sida Rhombifolia* telah menunjukkan efek hipoglikemik yang signifikan pada tikus dengan diabetes sedang dan efek hipoglikemik ringan pada tikus *Sida Rhombifolia* dan karena tidak ada laporan yang dipublikasikan mengenai efek ekstrak metanol *Sida Rhombifolia* pada diabetes, saat ini Penelitian ini dirancang untuk menguji respon pengobatan dengan ekstrak metanol tumbuhan udara *Sida Rhombifolia* tikus dengan diabetes sedang dan diabetes berat dengan melihat kadar glukosa, profil lipid dan status anti-oksidan (Dhalwal et al., 2010 and Ahmad et al., 2014).

Pada penelitian yang telah dilakukan dari penggunaan ekstrak methanol *Sida Rhombifolia* menunjukkan efek penurunan kadar glukosa dalam darah melalui pemeriksaan tes toleransi glukosa oral (TTGO), pada tikus diabetes menengah aktivitas dari ekstrak methanol *Sida Rhombifolia* cukup signifikan terlihat dalam menurunkan kadar glukosa. Efek penurunan kadar glukosa ini juga sedikit terlihat pada tikus diabetes parah, hasil tersebut kemungkinan terjadi karena jumlah pemberian dosis dari ekstrak methanol *Sida Rhombifolia* tidak cukup untuk dapat membersihkan beban glukosa yang tersisa di dalam system peredaran darah. Melalui parameter lainnya yaitu pengujian plasma HDL dan LDL menunjukkan hasil yang hampir sama, ekstrak methanol *Sida Rhombifolia* hanya mampu menangani pada tikus diabetes menengah dengan efek sedikit signifikan, sementara itu tikus diabetes parah tidak mengalami perubahan yang berarti (Chaturvedi and Kwape, 2015).

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan terhadap efek pemberian ekstrak etanol batang sidaguri (*Sida Rhombifolia*) sebagai antidiabetes dengan melihat penurunan kadar gula darah, penelitian yang akan dilakukan merupakan penelitian secara eksperimental laboratorik.

Penelitian yang akan dilakukan ini melalui beberapa tahapan kerja seperti, pengumpulan bahan, determinasi bahan, pengolahan bahan, skrining fitokimia, pneyiapan hewan uji, pembuatan cairan penginduksi, pengujian aktivitas ekstrak etanol batang sidaguri (*Sida Rhombifolia*) sebagai antidiabetes dan pengolahan data dengan menggunakan analisa SPSS *one way annova*.

Pemeriksaan ekstrak etanol batang sidaguri (*Sida Rhombifolia*) sebagai antidiabetes dengan memperhatikan penurunan kadar glukosa dari hasil pengecekan dengan menggunakan alat glukometer dan hasil dari pemeriksaan histopatologi pada organ pankreas.

Penelitian ini berupa penelitian eksperimental yang dilakukan dengan metode *in vivo* dan dilakukan secara kuratif. Menggunakan mencit putih jantan galur *Swiss Webster* sebanyak 30 ekor dengan usia 2 – 3 bulan dan bobot badan 20 – 30 gram. Mencit yang digunakan sebagai hewan uji terdiri dari 6 kelompok (dengan jumlah mencit tiap kelompok uji terdiri dari 5 mencit). Pada penelitian ini obat yang digunakan sebagai pembanding adalah glibenklamid dengan dosis yang telah dikonversi sebesar 0,65 mg/KgBB. Pemberian dosis larutan induksi aloksan monohidrat 80 mg/KgBB yang dilakukan secara intravena yaitu melalui ekor mencit, dosis diberikan pada semua kelompok terkecuali pada kontrol negatif. Setelah dilakukan penginduksian dengan selisih waktu 3 hari, dilakukan pemeriksaan kadar glukosa darah puasa pada mencit. Hewan uji dinyatakan diabetes jika pada pemeriksaan kadar glukosa puasa ≥ 200 mg/dl (T0). Setelah itu pemberian terapi dilakukan selama 14 hari diberikan secara peroral menggunakan ekstrak batang sidaguri yang diberikan masing – masing pada dosis 3,5 mg/KgBB, 7 mg/KgBB, dan 14 mg/KgBB. Pada hari ke 3(H0), 7(H7) dan 14(H14) dilakukan pengukuran kadar glukosa darah puasa dan pada hari ke 14 dilakukan histopatologi pada organ pankreas dengan pengamatan yang dilakukan dibawah mikroskop untuk mengamati hasil dari pewarnaan hematoxilin dan eosin di pulau Langerhans.