

Studi Literatur Beberapa Tumbuhan Liar di Indonesia sebagai Antidiabetes

Adelia Nur Azizah, Ratu Choesrina, & Lanny Mulqie

Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Bandung, Indonesia

email: adeliana80@gmail.com, choesrina1@gmail.com, lannymulqie.26@gmail.com

ABSTRACT: Diabetes mellitus is a chronic disease that is marked by the increasing of blood sugar levels (hyperglycemia) and the occurrence of metabolism disorders of carbohydrates, fats, and proteins. Indonesia has so many wild plants that have the potential in a variety of treatments, one of those is diabetes treatment. These wild plants contain compounds including flavonoids, quercetin, polyphenols, andrographolide, chlorogenic acid, triterpenoids, quercetin glucoside, kaemferol, flavones, and chalcones which are thought to have antidiabetic activity. The purpose of this study was to determine the antidiabetic activity of several wild plants in Indonesia based on several studies. This research method was carried out by studying literature from various manuscripts both national and international publications online. The data collection was carried out by observation of 20 national and international journals which included names of plants, parts of plants used, effective doses, and content of compounds that have antidiabetic activity. By observing 7 of wild plants in Indonesia which obtained from 20 research journals, it was found that kelor plant (*Moringa oleifera*) had the biggest antidiabetic activity with a dose of 500 mg / kgBW / day of streptozotosin which induced to the mice, kecombrang plant (*Etlintera elatior*) with a dose of 100 mg / kgBW of alloxan induced to the mice, and karamunting plant (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.) with a dose of 40 mg / KgBW of alloxan induced to the mice.

Keywords: Antidiabetic, Diabetes Mellitus, Wild Plants

ABSTRAK: Diabetes mellitus merupakan penyakit kronis yang ditandai dengan adanya peningkatan kadar gula darah (hiperglikemia) dan terjadinya gangguan pada metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein. Indonesia memiliki banyak tumbuhan liar yang berpotensi dalam berbagai macam pengobatan, salah satunya pengobatan diabetes. Tumbuhan liar tersebut memiliki kandungan senyawa diantaranya flavonoid, quercetin, polifenol, andrographolide, asam klorogenat, triterpenoid, quercetin glucoside, kaemferol, flavon, dan chalcone yang diduga memiliki aktivitas antidiabetes. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui aktivitas antidiabetes beberapa tumbuhan liar di Indonesia berdasarkan beberapa penelitian. Metode penelitian ini dilakukan secara studi literatur dari berbagai naskah-naskah publikasi baik nasional maupun internasional secara *online*. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi dari 20 jurnal nasional maupun internasional yang meliputi nama tumbuhan, bagian tumbuhan yang digunakan, dosis efektif, dan kandungan senyawa yang memiliki aktivitas antidiabetes. Dari 7 tumbuhan liar di Indonesia yang didapat dari 20 jurnal penelitian yang digunakan didapatkan hasil bahwa tumbuhan kelor (*Moringa oleifera*) memiliki aktivitas antidiabetes terbesar dengan dosis 500 mg/kg BB/hari tikus yang diinduksi streptozotosin, tumbuhan kecombrang (*Etlintera elatior*) dengan dosis 100 mg/kg BB tikus yang diinduksi aloksan, dan tumbuhan karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.) dengan dosis 40 mg/kg BB mencit yang diinduksi aloksan.

Kata Kunci: Antidiabetes, Diabetes Mellitus, Tumbuhan Liar.

1 PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus (DM) merupakan penyakit kronis yang ditandai adanya dengan peningkatan kadar gula darah (hiperglikemia) dan terjadinya gangguan pada metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein. DM beresiko menyebabkan komplikasi kronik meliputi mikrovaskular (retinopati, neuropati, dan nefropati) atau makrovaskular (penyakit jantung koroner, stroke dan penyakit pembuluh darah perifer). Pada keadaan normal, glukosa darah berfungsi sebagai stimulator terhadap sel β pankreas dalam produksi insulin. American Diabetes Association (ADA, 2015) mengklasifikasikan diabetes mellitus berdasarkan etiologinya adalah diabetes mellitus tipe 1 yang disebabkan karena destruksi dari sel beta pankreas yang menyebabkan defisiensi insulin, diabetes mellitus tipe 2 yang disebabkan karena resistensi insulin akibat efek progresif dari sekresi insulin, diabetes mellitus tipe lain, dan diabetes gestasional. Sekitar 90-95% dari prevalensi DM merupakan DM tipe 2.

Indonesia memiliki banyak tumbuhan yang diduga berkhasiat untuk berbagai macam pengobatan, termasuk untuk pengobatan diabetes mellitus dan telah digunakan secara turun-temurun karena selain memiliki efek samping yang relatif kecil juga harga lebih ekonomis. Pengobatan secara tradisional ini lebih menekankan pada keluhan-keluhan subjektif (Chotimah et al., 2008).

Salah satu tumbuhan yang banyak dimanfaatkan sebagai pengobatan adalah tumbuhan liar. Tumbuhan liar telah memiliki peranan penting dalam penemuan obat. Seiring dengan perkembangan zaman, penggunaan tumbuhan obat liar telah tergantikan dengan tumbuhan obat yang dibudidayakan. Walaupun demikian, tumbuhan liar tetap menjadi sumber dari molekul bioaktif yang sangat beragam dan menyimpan potensi untuk pengobatan yang dikembangkan. Pengenalan tumbuhan liar di suatu daerah oleh masyarakat dapat berhubungan langsung dengan potensi tumbuhan tersebut dalam pengobatan (Tuttolomondo et al., 2014).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut: “Tumbuhan liar apa saja dan kandungannya yang memiliki aktivitas antidiabetes dilihat dari penurunan kadar glukosa darah?” dan “Berapakah dosis efektif untuk menghasilkan efek antidiabetes tersebut?”

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antidiabetes dari beberapa tumbuhan liar dan kandungannya, serta mengetahui dosis efektif dari beberapa tumbuhan liar terhadap penurunan kadar glukosa darah.

2 LANDASAN TEORI

Pankreas manusia secara anatomi letaknya menempel pada duodenum dan terdapat kurang lebih 200.000 – 1.800.000 pulau Langerhans. Dalam pulau langerhans jumlah sel beta normal pada manusia antara 60% - 80% dari populasi sel Pulau Langerhans. Organ ini merupakan kelenjar majemuk yang terdiri atas jaringan eksokrin dan jaringan endokrin. Jaringan eksokrin berupa sel sekretorik yang berbentuk seperti anggur yang disebut sebagai asinus/*Pancreatic acini* yang menghasilkan enzim-enzim pankreas seperti amylase, peptidase dan lipase. Jaringan endokrin yang terdiri dari pulau-pulau Langerhans/*Islet of Langerhans* yang tersebar di seluruh jaringan pankreas yang menghasilkan hormon-hormon seperti insulin, glukagon dan somatostatin (Dolensek, Rupnik & Stozer, 2015; Guyton dan Hall, 2006).

Diabetes tipe 2 merupakan sel-sel β menunjukkan gangguan pada sekresi insulin fase pertama, artinya sekresi insulin gagal mengkompensasi resistensi insulin. Apabila tidak ditangani dengan baik, pada perkembangan penyakit selanjutnya penderita DM tipe ini akan mengalami kerusakan sel-sel β pankreas yang terjadi secara progresif, yang seringkali akan mengakibatkan defisiensi insulin, sehingga akhirnya penderita memerlukan insulin eksogen. Penelitian mutakhir menunjukkan bahwa pada penderita DM tipe 2 umumnya ditemukan kedua faktor tersebut, yaitu resistensi insulin dan defisiensi insulin (Kurt J et al, 2009).

Tumbuhan liar adalah tumbuhan yang tumbuh pada areal yang tidak dikehendaki pada areal pertanian. Tumbuhan liar disebut juga gulma karena sering secara langsung ataupun tidak langsung merugikan tanaman budi daya. Dalam perkembangannya, tumbuhan liar atau gulma tersebut ternyata mempunyai kandungan bahan untuk obat-obatan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa tanaman liar dapat dijadikan sebagai obat yang berbasis herbal (Badrunasar dan Santoso, 2017).

3 METODE PENELITIAN

Metode yang dilakukan pada penelitian ini adalah studi literatur dari naskah-naskah publikasi baik nasional maupun internasional secara online. Studi literatur ini dilakukan dengan mengumpulkan data dan studi pencarian sistematis data base terkomputerisasi (Sinta, Elsevier atau ScienceDirect, Research Output dan publikasi jurnal lainnya) yang berbentuk jurnal penelitian

dan studi literatur dengan kata kunci aktivitas antidiabetes dari tumbuhan dengan metode glukosa oral, aloksan, maupun streptozotosin.

3 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah beberapa tumbuhan liar di Indonesia berdasarkan 20 jurnal yang telah ditelaah:

Tabel III.1 Beberapa tumbuhan liar di Indonesia yang memiliki aktivitas antidiabetes

No	Nama Tumbuhan	Bagian Tumbuhan yang Digunakan	Dosis Efektif	Kandungan Senyawa
1	Kerehau (<i>Callicarpa longifolia</i> Lamk.) (Ibrahim, 2016)	Daun (Susilawati <i>et al.</i> , 2019)	75 mg/kgBB mencit yang induksi aloksan (Susilawati <i>et al.</i> , 2019)	Tanin, kuinon, flavonoid, steroid/triterpenoid (Susilawati <i>et al.</i> , 2019)
2	Jombang (<i>Taraxacum officinale</i>) (Putri dan Fatimah, 2019)	Akar dan Daun (Yarnell dan Abascal, 2009)	Belum ada penelitian dosis efektif tumbuhan yang digunakan sebagai antidiabetes	Polifenol (Putri dan Fatimah, 2019)
3	Sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i> Ness.) (Ratnani <i>et al.</i> , 2012)	Daun (Fitriani <i>et al.</i> , 2017)	1000 mg/kgBB tikus yang diinduksi aloksan (Fitriani <i>et al.</i> , 2017)	Diterpene lakton dan glikosidanya, seperti andrographolide, deoxyandrographolide, 11, 12-didehydro-14 eoxyandrographolide, neoandrographolide, dan flavonoid (Fitriani <i>et al.</i> , 2017)
4	Kelor (<i>Moringa oleifera</i>) (Nurcahyati, 2014)	Daun (Ambarwati <i>et al.</i> , 2014)	500mg/KgBB/h ari tikus yang diinduksi streptozotosin (Ambarwati <i>et al.</i> , 2014)	Flavonoid, sterol, triterpenoid, alkaloid, saponin, fenolat, quercetin, quercetin glucoside, dan kaemferol (Ambarwati <i>et al.</i> , 2014; Muhammad <i>et al.</i> , 2016)
5	Karamunting (<i>Rhodomyrtus tomentosa</i> (Aiton) Hassk) (Putri <i>et al.</i> , 2015)	Daun (Sinata dan Arifin, 2016; Hasibuan <i>et al.</i> , 2015)	40 mg/KgBB mencit yang diinduksi aloksan, 100 mg/kgBB tikus yang diinduksi aloksan (Sinata dan Arifin, 2016; Hasibuan <i>et al.</i> , 2015)	Fenol, flavonoid, saponin, tanin, steroid dan triterpenoid (Sinata dan Arifin, 2016; Hasibuan <i>et al.</i> , 2015)

No	Nama Tumbuhan	Bagian Tumbuhan yang Digunakan	Dosis Efektif	Kandungan Senyawa
6	Kecombrang (<i>Etlingera elatior</i>) (Tjitrosoepomo, 2005)	Daun (Fitrianita <i>et al.</i> , 2018)	100 mg/kgBB tikus yang diinduksi aloksan (Fitrianita <i>et al.</i> , 2018)	Antrakuinon, saponin, fenol, flavonoid, steroid/triterpenoid, asam klorogenat dan flavonoid quercetin (Fitrianita <i>et al.</i> , 2018)
7	Kersen (<i>Muntingia calabura</i> L.) (Zahara dan Suryady, 2018)	Daun (Herlina <i>et al.</i> , 2018; Aligita <i>et al.</i> , 2018)	692,424 mg/kgBB tikus yang diinduksi aloksan, 400 mg/kgBB tikus yang diinduksi aloksan (Herlina <i>et al.</i> , 2018; Aligita <i>et al.</i> , 2018)	Flavonoid, triterpenoid, tanin, saponin, glikosida, polifenol, steroid, flavon dan chalcone (Herlina <i>et al.</i> , 2018; Aligita, 2018; Azman <i>et al.</i> , 2018)

Berdasarkan hasil yang telah ditelaah terhadap sumber literatur yang didapat bahwa beberapa tumbuhan liar di Indonesia dapat menurunkan kadar gula darah dengan baik meskipun diberi induksi aloksan ataupun streptozotosin dengan dihasilkannya dosis efektif yang berbeda-beda pada tumbuhan liar tersebut. Hal ini diduga karena beberapa tumbuhan liar tersebut memiliki kandungan senyawa yaitu diantaranya flavonoid, quercetin, polifenol, andrographolide, asam klorogenat, triterpenoid, quercetin glucoside, kaemferol, flavon, dan chalcone yang memiliki aktivitas antidiabetes.

Senyawa flavonoid dalam daun kerehau diketahui memiliki aktivitas antioksidan yang diyakini mampu melindungi tubuh terhadap kerusakan yang disebabkan spesies oksigen reaktif (ROS) (Susilawati *et al.*, 2019). Pada kondisi diabetes akan terjadi pembentukan spesi oksigen reaktif (senyawa radikal bebas) dengan jumlah yang melebihi kapasitas antioksidan

endogen sehingga menyebabkan stres oksidatif yang dapat mengganggu apoptosis dan disfungsi sel β pankreas. Tidak hanya itu, stres oksidatif juga dapat menyebabkan kerusakan multiorgan yang dapat memicu terjadinya komplikasi pada diabetes mellitus (Fitrianita *et al.*, 2018). Dosis efektif yang digunakan pada ekstrak etanol daun kerehau adalah 75 mg/kg BB mencit yang diinduksi aloksan. (Susilawati *et al.*, 2019).

Asam klorogenat dalam daun kecombrang terlibat dalam metabolisme glukosa dengan cara memperbaiki mekanisme seluler dalam proses uptake glukosa ke dalam sel, menghambat kerja enzim α -glukosidase, meningkatkan konsentrasi GIP (peptida insulinotropik yang responsif terhadap glukosa), mengaktifasi AMPK sehingga dapat meningkatkan ekspresi dan translokasi GLUT-4 yang dapat meningkatkan uptake glukosa di jaringan perifer, dan menghambat ekspresi dan aktivitas glukosa-6-fosfatase hepatic sehingga menurunkan glukoneogenesis dihati. Dosis efektif yang digunakan sebagai antidiabetes pada ekstrak etanol daun kecombrang adalah 100 mg/kg BB tikus yang diinduksi aloksan (Fitrianita *et al.*, 2018).

Quercetin dalam tumbuhan kecombrang memiliki aktivitas dalam menurunkan kadar glukosa darah dikarenakan daya antioksidannya yang dapat mengikat dan menetralsir senyawa radikal bebas (Meng *et al.*, 2013).

Menurut penelitian (Zainab *et al.*, 2020) mengemukakan bahwa pemeriksaan fitokimia daun kelor (*Moringa oleifera*) menunjukkan adanya kandungan flavonoid yang dapat menstimulasi penyerapan glukosa dalam jaringan perifer dan mengatur aktivitas enzim yang terlibat dalam metabolisme karbohidrat. Flavonoid yang terkandung dalam daun kelor juga diketahui mampu bertindak sebagai insulin sekretagog atau insulin mimetik, yang akhirnya meminimalisir komplikasi dari diabetes (Joni *et al.*, 2019). Selain flavonoid, kandungan senyawa triterpenoid ditemukan pada daun kelor (*Moringa oleifera*). Triterpenoid pada daun kelor diduga mampu menstimulasi sekresi insulin dari sel β pankreas ke sirkulasi darah. Dosis efektif yang digunakan sebagai antidiabetes pada ekstrak etanol daun kelor adalah 500mg/KgBB/hari tikus yang diinduksi streptozotosin (Ambarwati *et al.*, 2014).

Menurut penelitian (Muhammad *et al.*, 2016) mengemukakan bahwa daun, biji, kulit akar, dan batang dari ekstrak etanol maupun metanol kelor (*Moringa oleifera*) menunjukkan adanya quercetin glucoside, quercetin dan kaemferol. Mekanisme senyawa tersebut adalah dengan penghambatan glukosa usus, dan juga pelepasan insulin dengan menurunkan resistensi insulin, meregenerasi sel β pankreas dengan cara meningkatkan glutathione dan pengurangan malondialdehyde.

Kandungan andrographolide pada sambiloto dapat meningkatkan penggunaan glukosa otot pada tikus yang dibuat diabetes dengan STZ melalui stimulasi transporter GLUT-4 yang berarti bahwa andrographolide dapat meningkatkan penggunaan glukosa pada otot untuk menurunkan kadar glukosa dalam plasma pada tikus. Analog senyawa andrographolide juga menurunkan kadar glukosa darah, meningkatkan insulin, dan merangsang GLUT-4 pada tikus DM tipe 1 yang diinduksi aloksan. Dilaporkan bahwa kandungan andrographolide meningkatkan penggunaan glukosa melalui peningkatan ekspresi mRNA maupun level protein GLUT-4, pembawa transport glukosa menembus sel (Syamsul *et al.*, 2011). Kandungan andrographolide pada sambiloto selain dapat menghambat aktivitas enzim alfa glukosidase, juga diduga dapat merangsang pelepasan insulin dari sel β pankreas, sehingga

menurunkan glukosa darah mencit yang diinduksi aloksan (Yulianah *et al.*, 2011; Rais *et al.*, 2013). Dosis efektif yang digunakan pada

ekstrak etanol daun sambiloto adalah 1000 mg/kgBB tikus yang diinduksi aloksan (Fitriani et al., 2017).

Jombang (*Taraxacum officinale*) merupakan tumbuhan yang mengandung senyawa polifenol. Polifenol mempunyai aktivitas antioksidan yang dapat melindungi sel β dari spesies oksigen reaktif (ROS) sehingga diharapkan mampu mencegah diabetes yang disebabkan oleh ROS. Selain itu, polifenol juga diketahui dapat menimbulkan efek antihiperqlikemia. Mekanisme yang terjadi adalah dengan mengikat transporter glukosa dan secara kompetitif akan menghambat enzim pencernaan, yaitu enzim alfa-amilase dan alfa-glukosidase lebih signifikan daripada acarbose yang umum digunakan sebagai obat antidiabetes. Secara mendalam, diketahui bahwa pada bagian akar dari tumbuhan jombang mengandung inulin atau *fructooligosaccharides* (FOS). FOS adalah karbohidrat kompleks yang baik dalam menjaga kadar glukosa normal dalam darah serta mampu menstimulasi sistem kekebalan tubuh. Belum ada penelitian tentang dosis efektif pada tumbuhan kecombrang sebagai antidiabetes (Putri dan Fatimah, 2019).

Menurut penelitian (Sinata dan Arifin, 2016) mengemukakan bahwa tumbuhan karamunting yang mengandung beberapa senyawa salah satunya adalah flavonoid. Flavonoid ini sebagai antidiabetes menunjukkan mekanisme kerja dengan meningkatkan fungsi dari sel-sel β pankreas. Flavonoid juga bertindak sebagai insulin secretagogue atau mimetik insulin, merangsang penggunaan gula dalam jaringan perifer dan mengatur aktivitas enzim yang terlibat dalam jalur metabolisme karbohidrat. Mekanisme flavonoid adalah dengan merangsang sintesis glikogen pada otot tikus. Dosis efektif yang digunakan sebagai antidiabetes pada ekstrak air daun karamunting adalah 100 mg/kg BB tikus yang diinduksi aloksan (Hasibuan et al., 2015), dan dosis efektif yang digunakan sebagai antidiabetes pada fraksi air daun karamunting adalah 40 mg/KgBB mencit yang diinduksi aloksan (Sinata dan Arifin, 2016).

Menurut penelitian (Herlina et al., 2018) mengemukakan bahwa tumbuhan kersen berpotensi menurunkan glukosa darah kadar karena dalam ekstrak etanol daun seri mengandung flavonoid yang berperan sebagai antioksidan untuk menghambat kerusakan sel islet Langerhans pada pankreas dengan cara

meregenerasi sel β pankreas dan meningkatkan sekresi insulin. Selain itu, flavonoid dapat mengembalikan sensitivitas reseptor insulin pada sel sehingga glukosa darah turun dan kembali normal. Dosis efektif yang digunakan sebagai antidiabetes pada ekstrak etanol daun kersen adalah 692,424 mg/kg BB tikus yang diinduksi aloksan.

Menurut penelitian (Aligita et al., 2018) mengemukakan bahwa ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura*) juga mengandung flavonoid yang dianggap meningkatkan translokasi Glucose transporter tipe 4 (GLUT4) melalui phosphatidylinositol-3-kinase (PI3K) /Akt dan jalur protein kinase teraktivasi AMP (AMPK). Dosis efektif yang digunakan sebagai antidiabetes pada ekstrak air daun kersen adalah 400 mg/kg BB tikus yang diinduksi aloksan.

Menurut penelitian (Azman et al., 2018) mengemukakan bahwa ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura*) mengandung senyawa flavon dan chalcone yang berperan dalam dalam penghambatan terhadap enzim α -glukosidase.

Menurut beberapa jurnal yang digunakan untuk dilakukan studi literatur, parameter yang diperiksa dalam pengujian antidiabetes diantaranya yaitu kadar gula darah dan histopatologi pankreas. Pengujian kadar gula darah yang dilakukan dapat menggunakan metode enzimatik dengan pereaksi GOD PAP serta menggunakan instrumen glucometer. Sedangkan untuk pengamatan histopatologi pankreas dilakukan dengan melihat adanya kerusakan sel β pankreas menggunakan mikroskop.

Hewan uji yang digunakan dibagi menjadi beberapa kelompok perlakuan untuk melihat perbedaan hasil yaitu kelompok kontrol negatif, kelompok kontrol positif dan kelompok pengujian. Perbandingan digunakan obat oral antidiabetes yang salah satunya glibenklamid dari golongan sulfonilurea yang memiliki mekanisme kerja menstimulasi sekresi insulin (Amani dan Mustarichie, 2018).

Hewan uji yang digunakan sebagai hewan percobaan dapat menggunakan tikus atau mencit yang harus dikondisikan diabetes terlebih dahulu dengan berbagai macam cara penginduksian. Penginduksian diabetes dapat dilakukan dengan menggunakan aloksan dan streptozotisin. Aloksan adalah agen diabetogenik penghasil ROS (*Reactive Oxygen Species*) yang dapat

menyebabkan toksisitas sel β pankreas pada hewan percobaan. Mekanisme kerja aloksan adalah dengan adanya peningkatan ROS (*Reactive Oxygen Species*) mengakibatkan konsentrasi kalsium sitosol meningkat, sehingga menyebabkan kerusakan dari sel β pankreas. Dosis pemberian aloksan adalah 150 mg/kgBB tikus dan 200 mg/kgBB mencit secara intraperitoneal mampu meningkatkan kadar glukosa darah hingga mencapai keadaan diabetes dengan kadar glukosa darah > 135 mg/dL untuk tikus dan ≥ 200 mg/dL untuk mencit (Fitriani *et al.*, 2017; Sinata dan Arifin, 2016).

Selain aloksan, agen diabetogenik lain yang menyebabkan diabetes pada hewan percobaan adalah streptozotosin. Dosis pemberian streptozotosin adalah 40mg/kgBB tikus secara intraperitoneal mampu meningkatkan kadar glukosa darah hingga mencapai keadaan diabetes dengan kadar glukosa darah >132 mg/dL (Ambarwati *et al.*, 2014). Streptozotosin memiliki kelebihan dibandingkan dengan aloksan karena kerjanya spesifik untuk kerusakan sel β pankreas serta memiliki waktu paruh yang cukup lama dan tidak mudah teroksidasi (Shalma, 2010; Saputra *et al.*, 2018).

4 KESIMPULAN

Beberapa tumbuhan liar di Indonesia berpotensi sebagai antidiabetes. Tumbuhan liar yang berpotensi sebagai antidiabetes diantaranya adalah tumbuhan kerehau (*Callicarpa longifolia* Lamk.), jombang (*Taraxacum officinale*), sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness.), kelor (*Moringa oleifera*), karamunting (*Rhodomirtus tomentosa* (Aiton) Hassk), kecombrang (*Etlingera elatior*), dan kersen (*Muntingia calabura* L.). Kandungan senyawa yang diduga memiliki aktivitas antidiabetes yaitu diantaranya flavonoid, quercetin, polifenol, andrographolide, asam klorogenat, triterpenoid, quercetin glucoside, kaemferol, flavon, chalcone.

Dari 7 tumbuhan liar di Indonesia yang telah ditelaah dari beberapa jurnal, tumbuhan kelor (*Moringa oleifera*) memiliki aktivitas antidiabetes terbesar dengan dosis 500 mg/kg BB/hari tikus yang diinduksi streptozotosin, tumbuhan kecombrang (*Etlingera elatior*) dengan dosis 100 mg/kg BB tikus yang diinduksi aloksan, dan tumbuhan karamunting (*Rhodomirtus tomentosa*

(Aiton) Hassk.) dengan dosis 40 mg/KgBB mencit yang diinduksi aloksan. Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan beberapa hasil penelitian sebagai berikut:

SARAN

Studi literatur ini memiliki banyak kekurangan, sehingga perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai pengujian toksisitas dari beberapa tumbuhan liar yang digunakan pada studi literatur ini sehingga dapat dilanjutkan ke pengujian klinis.

DAFTAR PUSTAKA

- Aligita, W., Susilawati, E., Sukmawati, I.K., Holidayanti, L., Riswanti, J. (2018). Antidiabetic Activities of *Muntingia calabura* L. Leaves Water Extract in Type 2 Diabetes Mellitus Animal Models. *The Indonesian Biomedical Journal*, Vol.10, No.2, hal 165-170.
- Amani, Zakiatun Azma., Mustarichie, Resmi. (2018). Review Artikel: *Aktivitas Antihiperqlikemia Beberapa Tanaman di Indonesia*. *Farmaka Suplemen Volume 16 Nomor 1*. Hal 127-132.
- Ambarwati, Sarjadi, Johan, A., Djamiatun, K. (2014). Efek *Moringa oleifera* terhadap Gula Darah dan Kolagen Matrik Ekstraseluler Sel Pankreas Diabetes Eksperimental. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, Vol. 28, No. 2, hal 74-78.
- American Diabetes Association (ADA) (2015). *Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus*. *American Diabetes Care*.
- Azman, N.I.I. Nor., Hashim, N., Ahmad, R. (2018). In-Vitro α -Glucosidase Inhibitory Activities of *Muntingia Calabura* Linn. *International Journal of Engineering & Technology*. *onal Journal of Engineering & Technology*, 7 (4.14), hal 183-185
- Badrunasar, A. dan H. B. Santoso, (2017). *Tumbuhan Liar Berkhasiat Obat*. Forda Press. Bogor, Jawa Barat.
- Chotimah, C., Sutisna, EM., Wahyuni, A.S. (2008). Uji Penurunan Kadar Glukosa Darah oleh Ekstrak Air Herba Jaka Tuwa (*Scoparia dulcis* L.) pada Kelinci Jantan yang Dibebani Glukosa. *Pharmacon*.
- Dolensek, J, Rupnik, MS & Stozer, A, (2015),

Structural Similarities and Differences Between The Human and The Mouse Pancreas, Islets, Vol 7.

- Fitriani, N., Layal, K., Kamila. (2017). Aktivitas Antidiabetes Kombinasi Ekstrak Etanol Daun *Andrographis Paniculata* dan *Vernonia Amygdalina*. *Syifa' MEDIKA*, Vol.7 (No.2).
- Fitrianita, A., Yardi, M., Ahmad. (2018). Uji Efek Antihiperглиkemia Ekstrak Etanol 70% Daun Kecombrang (*Etlingera Elatior*) pada Tikus Sprague Dawley dengan Penginduksi Aloksan. *Jurnal Ilmiah Farmasi* 14(1), hal 9-16.
- Guyton, A.C. Hall, J.E., (2006). *Effect of Smoking on Pulmonary Ventilation in Exercise. In: Textbook of Medical Physiology. 11th ed.* USA: Elsevier Saunders.
- Hasibuan, R., Ilyas, S., Hanum, S. (2015). Effect of Leaf Extract Haramonting (*Rhodymyrtus tomentosa*) to Lower Blood Sugar Levels in Mice Induced by Alloxan. *International Journal of PharmTech Research*. Vol.8, No.6, hal 284-291.
- Herlina *et al.*, (2018). *Antidiabetic Activity Test Of Ethanolic Seri Leave's (Muntingia Calabura L.) Extract In Male Rats Induced By Alloxan*. *Sci. Technol. Indonesia* 3, hal 7-13.
- Ibrahim. (2016). *Inventaris Tumbuhan Obat Tradisional Suku Dayak Bakumpai di Kecamatan Murung Kabupaten Murung Raya*. Palangka Raya. IAIN.
- Kurt, J., Isselbacher., Eugene, B., Jean, DW., Joseph BM *et al.* (2009). *Harrison's Principles of Internal Medicine*. 13th Edition Vol 5. McGraw-Hill Inc: Boston.
- Meng, S., Cao, J., Feng, Q., Peng, J., Hu, Y. (2013). Roles of Chlorogenic Acid on Regulating Glucose and Lipids Metabolism: A Review. *Hindawi Publishing Corporation, Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, Volume 2013, hal 1-11.
- Muhammad, H.I., Asmawi, M.Z., Khan, N.A.K. (2016). A review on promising phytochemical, nutritional and glycemic control studies on *Moringa oleifera* Lam. in tropical and sub-tropical regions. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*. Volume 6, Issue 10, hal 896-902.
- Nurchayati, Erna. (2014). *Khasiat Dahsyat Daun Kelor*. Jakarta (ID): Jendela Sehat.
- Putri, A.A., Mulkiya, K., Sadiyah E.R., (2015). Pengaruh Perbedaan Pelarut Ekstraksi Terhadap Kadar Senyawa yang Berpotensi Memiliki Aktivitas Analgetik dari Ekstrak Daun dan Buah Karamunting *Rhodymyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk. *Prosiding Penelitian SPesiA*, hal 150-156.
- Putri, Reyhan Anjani., dan Fatimah, Ayu Dinda. (2019). *Pemanfaatan Dandelion (Taraxacum Officinale) pada Diabetes Mellitus Tipe 2*. *Jurnal Kesehatan Vol* (12) No (2), hal 73-85.
- Ratnani, R. D., Hartati, I., Kurniasari., L. (2012) *Potensi Produksi Andrographolide dari Sambiloto (Andrographis paniculata Nees) Melalui Proses Ekstraksi Hidrotropi*. *Momentum*, Vol. 8, No. 1, hal 6- 10.
- Saputra, Nengah Tegar., Suartha, I Nyoman., Dharmayudha, Anak Agung Gde Oka. (2018). *Agen Diabetagonik Streptozotocin untuk Membuat Tikus Putih Jantan Diabetes Mellitus*. *Buletin Veteriner Udayana* Volume 10 No. 2: hal 116-121
- Shalma, V.K., (2010), *Streptozotocin: an Experimental Tool in Diabetes and Alzheimer's Disease*, *IJPRD*.
- Sinata, Novia., Arifin, Helmi., (2016). *Antidiabetes dari Fraksi Air Daun Karamunting (Rhodymyrtus tomentosa (Ait.) Hassk.) Terhadap Kadar Glukosa Darah Mencit Diabetes*. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis.*, 3(1), hal 72-78.
- Susilawati, E., Selifiana, N., 3 Aligita, W., Fionna, E., Betharia P.S.C. (2019). *Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Kerehau (Callicarpa longifolia Lamk.) sebagai Anidiabetes pada Mencit Jantan yang Diinduksi Aloksan*. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa* Volume 2 No 1 hal 1 – 7.
- Susilawati, E., Selifiana, N., 3 Aligita, W., Fionna, E., Betharia P.S.C. (2019). *Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Kerehau (Callicarpa longifolia Lamk.) sebagai Anidiabetes pada Mencit Jantan yang Diinduksi Aloksan*. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa* Volume 2 No 1 hal 1 – 7.
- Tjitrosoepomo, G. (2005). *Morfologi Tumbuhan*. Gajah Mada. University Press. Yogyakarta.
- Tuttolomondo, T., Licata, M., Leto, C., Bonsangue,

- 518** | Adelia Nur Azizah, *et al.*
G., Gargano, M.L., Venturella, G., Bella, S.L. 2014. Popular uses of wild plant species for medicinal purposes in the Nebrodi Regional Park (North-Eastern Sicily, Italy). *Journal of Ethnopharmacology* 157
- Yarnell E, Abascal K. Dandelion (*Taraxacum officinale* and *T mongolicum*). *Integrative Medicine*. 2009;8(2):35.
- Zahara, Meutia., dan Suryady. (2018). *Kajian Morfologi dan Review Fitokimia Tumbuhan Kersen (Muntingia calabura L)*. *Pedagogik*, Vol. 5, No. 2, hal 69-74.