

PROFIL SENYAWA METABOLIT SEKUNDER EKSTRAK DAUN LANDEP (*Barleria prionitis* L.) SEBAGAI KANDIDAT ANTIDIABETES DENGAN VARIASI METODE EKSTRAKSI

Nastiti Utami^{1*}, Susilowati¹, Putu Tia Angelia¹, Nathania Anindya Paramesti¹

Program Studi S1 Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional, Jl. Raya Solo - Baki, Bangorwo,
Kwarasan, Grogol, Sukoharjo, Jawa Tengah 57552, Indonesia

*nastiti.utami@stikesnas.ac.id

ABSTRACT

Makanan yang bergizi, pengendalian berat badan, dan aktivitas fisik merupakan program terapi untuk pasien diabetes melitus. Namun, banyak pasien yang sulit untuk menjalankan gaya hidup sehat tersebut, sehingga pasien harus bergantung pada obat-obatan untuk terapi. Selain pengobatan modern, pengobatan tradisional telah digunakan sejak lama dan berperan penting sebagai pengobatan alternatif. Berbagai jenis senyawa metabolit sekunder seperti tannin dan flavonoid telah diidentifikasi sebagai penghambat enzim hidrolitik α -amilase dan α -glukosidase yang membantu mempertahankan fungsi sel serta menurunkan kadar glukosa darah. Salah satu tanaman yang memiliki potensi tersebut yaitu tanaman landep (*Barleria prionitis* L.). Penelitian ini mengevaluasi ekstrak daun landep (*Barleria prionitis* L.) sebagai kandidat antidiabetes dengan metode ekstraksi sokletasi dan maserasi. Simplisia daun landep diekstraksi menggunakan etanol 70%. Pengujian potensi sebagai antidiabetes dilakukan dengan metode Nelson Somogyi. Hasil uji fitokimia ekstrak daun landep metode maserasi (ELM) dan sokletasi (ELS) mengandung alkaloid, flavonoid, dan tannin. Efektivitas penurunan kadar glukosa berupa EC₅₀ ELS sebesar 18,28±0,04 mg/L dan ELM sebesar 22,63±0,01 mg/L. Perbandingan kedua metode ekstraksi ini menunjukkan adanya perbedaan kualitatif dalam kandungan fenolik dan flavonoid serta efektivitas penurunan kadar glukosa. Secara keseluruhan, metode sokhletasi untuk ekstraksi daun landep dalam memperoleh zat sebagai kandidat antidiabetes lebih efektif dibandingkan dengan maserasi.

Keywords: antidiabetes; barleria prionitis; ekstraksi; landep; nelson somogyi

PROFILE OF SECONDARY METABOLITE COMPOUNDS OF LANDEP LEAF EXTRACT (*Barleria prionitis* L.) AS ANTI-DIABETIC CANDIDATES WITH VARIATION OF EXTRACTION METHODS

ABSTRACT

*Nutritious food, weight control, and physical activity are therapeutic programs for diabetes mellitus patients. However, many patients found it difficult to have a healthy lifestyle, so that patients depend on drugs for therapy. Apart from modern medicine, traditional medicine has been used for a long time and has an important role as an alternative medicine. Various types of secondary metabolites such as tannins and flavonoids have been identified as inhibitors of hydrolytic enzymes α -amylase and α -glucosidase which help maintain cell function and reduce blood glucose levels. One of the plants that has this potential is landep (*Barleria prionitis* L.). This study evaluates landep leaf extract (*Barleria prionitis* L.) as an antidiabetic candidate by soxhlet extraction and maceration methods. Landep leaf simplicia was extracted with 70% ethanol. The potential as an antidiabetic was carried out using the method of Nelson Somogyi. The results of the phytochemical test of landep leaf extract by maceration (ELM) and soxhletation (ELS) methods contained alkaloids, flavonoids, and tannins. The effectiveness of reducing glucose levels in the form of EC₅₀ ELS was 18.28 ± 0.04 mg/L and ELM was 22.63 ± 0.01 mg/L. Comparison of these two extraction methods showed that there were qualitative differences in the phenolic and flavonoid contents and the effectiveness of reducing glucose levels. Overall, the soxhletation method for extracting landep leaves in obtaining substances as antidiabetic candidates is more effective than maceration.*

Keywords: antidiabetic; barleria prionitis; extraction; landep; nelson somogyi

PENDAHULUAN

Diabetes mellitus (DM) didefinisikan oleh kadar glukosa yang sangat tinggi yang terjadi karena kelainan pada produksi insulin atau resistensi insulin (Kharroubi et al., 2015). Jenis diabetes terdiri dari DM tipe 1 (T1D) (kurangnya produksi insulin) dan DM tipe 2 (T2D) (resistensi terhadap aktivitas insulin), serta diabetes mellitus gestasional adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan diabetes yang berkembang selama kehamilan (Das et al., 2018). *International Diabetes Federation* (IDF) menyatakan bahwa tahun 2022 terdapat 8,75 juta orang di seluruh dunia masuk kategori T1D. Berdasarkan total populasi dengan T1D pada tahun 2022 terdapat sebesar 1,52 juta berusia <20 tahun, jumlah ini lebih tinggi dari perkiraan tahun 2021 yaitu sebesar 1,21 juta. Penderita DM di Indonesia tahun 2022 sebanyak 41.817 orang diantaranya 13.311 berusia <20 tahun; 26.781 berusia antara 20-59 tahun, dan 1721 berusia 60 tahun atau lebih (Ogle et al., 2022).

Makanan yang bergizi, aktivitas fisik, dan pengendalian berat badan merupakan program terapi untuk pasien DM (Yakubu et al., 2020). Modifikasi gaya hidup ini tidak hanya menurunkan kadar glukosa darah dalam tubuh, tetapi juga memperbaiki faktor risiko penyakit kardiovaskular, dan membantu penurunan berat badan. Namun, banyak pasien yang sulit untuk menjalankan gaya hidup sehat tersebut, sehingga pasien harus bergantung pada obat-obatan untuk terapi (Chan et al., 2012). Selain pengobatan modern, pengobatan tradisional telah digunakan sejak lama dan berperan penting sebagai pengobatan alternatif (Tran et al., 2020). Pengobatan tradisional berbasis tanaman masih menjadi pendukung utama yaitu sebesar 75-80%, terutama pada negara berkembang yang memiliki keanekaragaman tumbuhan, seperti Indonesia. Obat tradisional biasanya menjadi pilihan pertama untuk perawatan kesehatan primer pasien di negara berkembang karena penerimaan budaya dan kompatibilitas pada tubuh yang lebih baik, serta efek samping yang lebih rendah daripada terapi modern. Beberapa tanaman obat telah dilaporkan bermanfaat untuk diabetes dan telah digunakan secara empiris sebagai obat antidiabetes. Penelitian tentang obat antidiabetes dari tanaman masih terus menjadi perhatian karena tiap tanaman mengandung fitokimia yang menunjukkan efek alternatif dan keamanan untuk pengobatan DM terapi (Patel et al., 2012). Salah satu tanaman yang berpotensi yaitu tanaman landep (*Barleria prionitis* L.).

Barleria prionitis L. umumnya dikenal sebagai Vajradanti atau Kundan, tersebar di seluruh India, Srilanka, Burma, Malaya dan Afrika Selatan (Kamble et al., 2018). Tanaman ini juga ditemukan di Australia, Indonesia, Malaysia, dan Filipina (Pal et al., 2018). Tanaman ini di Indonesia memiliki nama kembang landep (Sunda), landep (Jawa Tengah), landhep (Madura), bunga landak (Sumatera) (Himawan et al., 2020). Tanaman ini terkenal karena banyak khasiat obat dan aplikasi perawatan kesehatan. Senyawa fitokimia dari spesies *Barleria* adalah iridoid, kemferol, dan asam ferulat, asam kafeat (Singh et al., 2023). Bagian tanaman yang berbeda telah diteliti secara farmakologi untuk antimikroba dan hepatoprotektif (Tulliballi et al., 2013), antikanker (Panchal et al., 2018), gastroprotektif (Choudary et al., 2014), dan antidiabetes (Reema et al., 2010). Penelitian tentang aktivitas antidiabetes menggunakan ekstrak alkohol 95% dari daun *Barleria prionitis* menunjukkan penurunan kadar glukosa darah dan hemoglobin glikosilasi yang signifikan, sedangkan ekstrak alkohol dari akar menunjukkan aktivitas antidiabetik yang sedang tetapi tidak signifikan pada hewan uji (Reema et al., 2010). Hal ini menjadi dasar pemilihan bagian tanaman berupa daun untuk dapat diteliti lebih lanjut.

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan uji toksisitas ekstrak etanol *B. prionitis* selama 14 hari tanpa kematian hingga 2,5 g/kg berat badan (Reema et al., 2010). Kandungan flavonoid dalam ekstrak etanol daun *B. prionitis* (44,23±2,82 mg RE/g) (Ranade et al., 2016). Aktivitas

antioksidan ekstrak air dan ekstrak etanol dari keseluruhan bagian *B. prionitis* menunjukkan nilai IC_{50} masing-masing 65,58 $\mu\text{g/ml}$ dan 77,40 $\mu\text{g/ml}$ dengan pengujian DPPH (Ranade et al., 2016). Kemampuan sebagai antioksidan alami menjadi dasar kandidat terapi untuk pengendalian perkembangan DM, karena adanya stres oksidatif pada penderita diabetes menyebabkan perubahan dua mekanisme utama yaitu resistensi insulin dan sekresi insulin. Sistem antioksidan yang berlebihan dapat mempromosikan patogenesis diabetes dan menyebabkan penghasilan lebih banyak sel oksidatif pada subjek diabetes dibandingkan subjek sehat, yaitu tingkat produksi *Reactive Oxygen Species* (ROS) yang lebih tinggi (Giacco et al., 2010).

Berbagai jenis senyawa metabolit sekunder seperti tanin, flavonoid, katekin, dan asam galat telah diidentifikasi sebagai antioksidan, penghambat enzim hidrolitik α -amilase dan α -glukosidase yang membantu mempertahankan fungsi sel serta menurunkan kadar glukosa darah (Kato-Schwartz et al., 2020). Berdasarkan penelitian sebelumnya terdapat pengaruh polaritas dan metode ekstraksi yang digunakan terhadap jumlah dan jenis metabolit sekunder yang diperoleh dari proses ekstraksi. Pada umumnya pelarut yang paling banyak digunakan untuk ekstraksi senyawa polar adalah campuran air dan pelarut organik. Namun penggunaan metanol tidak disarankan karena sangat toksik dan tidak praktis untuk digunakan dalam pengolahan makanan dan produk farmasi, sehingga dalam penelitian ini menggunakan etanol 70% karena memiliki toksisitas rendah. Hasil ekstraksi yang optimum diperoleh dengan konsentrasi etanol yang berbeda (35-90%) dalam larutan berair (Chaves et al., 2020). Kehadiran air akan meningkatkan perpindahan massa antara padat dan cair dengan meningkatkan permeabilitas matriks tanaman, sehingga meningkatkan efisiensi pemanasan. Selain pemilihan pelarut yang sesuai, kualitas ekstrak juga ditentukan oleh metode ekstraksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi ekstrak daun landep sebagai antidiabetes dengan perbedaan metode ekstraksi.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain eksperimental untuk mengetahui aktivitas ekstrak daun landep sebagai kandidat antidiabetes dengan metode Nelson Somogyi dengan variasi metode ekstraksi. Metode ekstraksi yang digunakan yaitu maserasi dan sokletasi menggunakan pelarut etanol 70%. Alat yang digunakan meliputi moisture balance (Radwag mac 50 rotary evaporator (IKA), waterbath (Memmert), spektrofotometer UV – Vis 1254 (Shimadzu), kuvet, timbangan analitik (Ohaus) loyang, oven (Memmert), blender (Philips), ayakan mesh 40,), bejana maserator, alat soklet, alat – alat gelas (Pyrex), Bahan yang digunakan yaitu daun landep, etanol (Merck), akuades, reagen Nelson A (Merck), reagen Nelson B (Merck), reagen Folin-Ciocalteu (Merck), standar glukosa (Merck), reagen aminomolibdat (Merck).

Tahapan Penelitian

Pembuatan Ekstrak Daun Landep

Serbuk daun landep sebanyak 100gram dimaserasi dengan pelarut etanol 70% dengan perbandingan (1:10) selama 3 hari dan diaduk sesekali. Serbuk daun landep dengan jumlah yang sama dan perbandingan dengan jumlah etanol 70% yang sama dilakukan ekstraksi dengan sokletasi. Proses ekstraksi sokletasi dilakukan selama ± 3 jam dengan suhu 70°C. Masing-masing maserat dipisahkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 70°C dan dilanjutkan dengan waterbath hingga diperoleh ekstrak kental yang disebut dengan Ekstrak Landep Maserasi (ELM) dan Ekstrak Landep Sokletasi (ELS). Ekstrak yang diperoleh dihitung rendemennya.

Skrining Fitokimia

1. Fenolik
ELM dan ELS masing-masing ditambah larutan FeCl_3 10%. Hasil positif apabila terbentuk warna biru tua atau hitam
2. Flavonoid
ELM dan ELS masing-masing direaksikan dengan serbuk Mg dan HCl pekat. Hasil positif apabila terbentuk warna merah atau jingga.
3. Saponin
ELM dan ELS masing-masing ditambah akuades dalam tabung reaksi, kemudian dikocok. Hasil positif apabila muncul busa selama tidak kurang dari 10 menit
4. Alkaloid
ELM dan ELS masing-masing ditambah HCl encer, kemudian filtrat disaring. Filtrat ditambah reagen mayer, jika muncul endapan berwarna kuning menunjukkan sampel positif mengandung senyawa alkaloid. Filtrat ditambah reagen Dragendroff, hasil positif alkaloid jika muncul endapan merah.
5. Terpenoid dan Steroid
ELM dan ELS masing-masing ditambah kloroform dan disaring. Filtrat ditambah H_2SO_4 dan dikocok, jika muncul warna merah kecoklatan menunjukkan positif terpenoid dan berwarna biru atau hijau jika positif steroid. Filtrat ditambah beberapa tetes asam asetat anhidrat, kemudian dipanaskan lalu didinginkan, ditambah dengan H_2SO_4 , hasil positif terpenoid jika terbentuk cincin berwarna coklat dan berwarna biru atau hijau jika positif steroid.

Uji Efektivitas Penurunan Kadar Glukosa

1. Penetapan *Operating Time*
Dipipet 500 μl larutan baku 1000 mg/L, ditambah 1 ml pereaksi Nelson dalam tabung reaksi dan ditutup dengan kapas. Dilakukan pemanasan diatas *water bath* 10 menit kemudian didinginkan 5 menit. Larutan dituang ke labu takar 10,0 ml, ditambahkan 1,0 ml larutan arsenomolibdat dan himpitkan sampai tanda batas dengan akuades. Dilakukan pengukuran absorbansi larutan pada panjang gelombang 752 nm selama 60 menit (Ramadhani, et al, 2021).
2. Penetapan Panjang Gelombang Maksimum
Dipipet 500 μl larutan baku 1000 mg/L, ditambah 1 ml pereaksi Nelson dalam tabung reaksi dan ditutup dengan kapas. Dilakukan pemanasan diatas *water bath* 10 menit kemudian didinginkan 5 menit. Larutan dituang ke labu takar 10,0 ml, ditambahkan 1,0 ml larutan arsenomolibdat dan himpitkan sampai tanda batas dengan akuades. (konsentrasi 50 mg/L). Larutan didiamkan OT kemudian diukur pada λ 700 – 780 nm.
3. Pengukuran Larutan Glukosa Awa
Dipipet 500 μl larutan baku glukosa 1000 mg/L, ditambah 1 ml pereaksi Nelson dalam tabung reaksi dan ditutup dengan kapas. Dilakukan pemanasan diatas *water bath* 10 menit kemudian didinginkan 5 menit. Larutan dituang ke labu takar 10,0 ml, ditambahkan 1,0 ml larutan arsenomolibdat dan himpitkan sampai tanda batas dengan akuades. Larutan didiamkan OT kemudian diukur pada λ maksimum.
4. Pengukuran Penurunan Kadar Glukosa
Dipipet masing – masing 50 μl ; 100 μl ; 150 μl ; 200 μl ; dan 250 μl larutan masing-masing ekstrak 1000 mg/L. Dalam tabung reaksi masing – masing seri konsentrasi ditambah dengan 500 μl larutan baku glukosa 1000 mg/L dan ditambah 1 ml pereaksi dan ditutup dengan kapas. Dilakukan pemanasan diatas *water bath* 10 menit kemudian didinginkan 5 menit. Larutan dituang ke labu takar 10,0 ml, ditambahkan 1,0 ml larutan arsenomolibdat dan himpitkan sampai tanda batas dengan akuades. Larutan didiamkan OT kemudian

diukur pada λ maksimum. Analisis penurunan kadar glukosa ELM dan ELS dengan menghitung nilai EC₅₀.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi Tanaman

Berdasarkan hasil determinasi KM.04.02/XI.6/1368/2023 oleh Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Tanaman Obat Dan Obat Tradisional (B2P2TOOT) Tawangmangu Karanganyar, Jawa Tengah. menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan pada penelitian ini adalah tanaman landep (*Barleria prionitis* L.) dari famili *Acanthaceae*.

Pembuatan Ekstrak Daun Landep

Tabel 1.
Hasil Rendemen Ekstraksi ELM dan ELS

Sampel	Rendemen (%)
ELM	7,24
ELS	21,63

Skrining Fitokimia

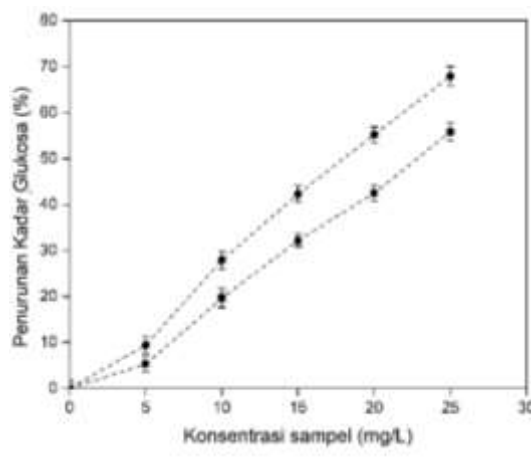
Tabel 2.
Hasil Uji Skrining Fitokimia

Senyawa metabolit sekunder	ELM	ELS
Tanin	+	++
Flavonoid	+	++
Alkaloid	+	+
Saponin	-	-
Steroid	-	-

Keterangan: + terdeteksi; ++ terdeteksi kuat

Efektivitas Penurunan Kadar Glukosa

Efektivitas penurunan kadar glukosa didasarkan pembentukan kompleks molybdenum yang berwarna biru kehijauan. Hasil pengukuran *operating time* diperoleh pada menit ke-24 dengan panjang gelombang maksimal 751 nm yang sesuai dengan penelitian Ramadhani, et al., (2021).



Gambar 1. Kurva Hubungan Penurunan Kadar Glukosa dengan konsentrasi ELS (●) dan ELM (■)

Pengukuran aktivitas penurunan glukosa 50 ppm oleh ELM dan ELS diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3.
Aktivitas penurunan glukosa 50 ppm oleh ELM dan ELS

Sampel	EC ₅₀ (mg/L)	Rata-rata EC ₅₀ (mg/L)	KV (%)
ELM	22,64	22,63±0,01	0,04
	22,63		
	22,62		
ELS	18,32	18,28±0,04	0,21
	18,30		
	18,23		

Determinasi tanaman bertujuan untuk memastikan kebenaran identitas dari tanaman yang diteliti. Daun landep yang telah disortasi dan dicuci, kemudian dikeringkan secara kering anginkan dan selanjutnya di oven suhu 50°C. Rendemen berat kering yang diperoleh yaitu sebesar 44,6%. Simplisia yang telah kering dilakukan pengecilan dihaluskan menggunakan blender, pengecilan ukuran partikel untuk memperluas permukaan sampel sehingga cairan penyari akan lebih mudah berinteraksi dengan permukaan partikel dan mudah melarutkan senyawa dari simplisia. Serbuk yang diperoleh diayak menggunakan mesh No 40 dengan tujuan memperoleh ukuran partikel serbuk yang homogen, Pemilihan ayakan mesh No. 40 untuk mendapatkan serbuk yang tidak terlalu besar dan terlalu kecil. Makin besar ukuran partikel, maka pelarut semakin sulit untuk menembus dinding sel untuk menarik senyawa, serbuk yang terlalu halus dapat lolos dari kertas saring dan penyumbatan pori pada kertas saring. Selanjutnya dilakukan uji susut pengeringan simplisia yang diperoleh sebesar 5,505% dimana menurut FHI susut pengeringan yang baik pada suatu simplisia adalah <10% sehingga simplisia daun landep yang diuji pada penelitian ini memiliki susut pengeringan yang baik menurut FHI.

Ekstrak etanol daun landep maserasi (ELM) berwarna hijau kehitaman dengan berat ekstrak 7,24 gram, sedangkan ekstrak etanol daun landep sokhletasi (ELS) berwarna hijau kehitaman dengan berat ekstrak 21,63 gram. Ekstraksi dilakukan untuk menarik senyawa dari suatu sampel dengan pelarut yang memiliki kepolaran yang sesuai (Nur Pratiwi et al., 2022). Hasil ekstraksi yang optimum diperoleh dengan konsentrasi etanol yang berbeda (35-90%) dalam larutan berair. Kehadiran air akan meningkatkan perpindahan massa antara padat dan cair dengan meningkatkan permeabilitas matriks tanaman, sehingga meningkatkan efisiensi pemanasan. (Chaves et al., 2020). Rendemen ekstrak sokletasi pada Tabel 1 menunjukkan hasil yang lebih besar yaitu 21,63% sedangkan rendemen ekstrak maserasi sebesar 7,24%. Hasil rendemen yang diperoleh lebih tinggi dibandingkan penelitian sebelumnya menggunakan etanol 96% dengan teknik maserasi yaitu sebesar 4,8% (Yuliastuti 2017). Hal ini dapat disebabkan perbedaan kepolaran pelarut dan lama waktu maserasi.

Rendemen hasil sokhletasi lebih tinggi dibandingkan maserasi disebabkan adanya waktu ekstraksi yang lama selama 72 jam pada maserasi, hal ini dapat menyebabkan proses oksidasi senyawa dan proses ekstraksi sudah mengalami kejenuhan (Widodo, 2021). Waktu ekstraksi yang melewati titik optimum ekstraksi akan menyebabkan rusaknya senyawa yang terekstrak, sehingga dapat mempengaruhi hasil ekstraksi yang diperoleh yang membuat rendemen akan turun. Kelebihan dari metode sokletasi yaitu proses ekstraksi yang kontinu dan sampel yang terekstraksi oleh pelarut yang selalu baru, sehingga rendemen yang dihasilkan lebih banyak dibandingkan ekstraksi maserasi. Berdasarkan Tabel 2 ekstrak etanol daun landep hasil maserasi dan sokhletasi mengalami perbedaan hasil yaitu metabolit sekunder tannin dan flavonoid pada hasil ekstraksi sokhletasi menunjukkan hasil warna yang lebih pekat

dibandingkan metode maserasi. Hal ini menjadi indikasi bahwa ekstrak hasil metode sokhletasi lebih banyak menarik senyawa tannin dan flavonoid. Hasil skrining fitokimia dalam penelitian ini didukung oleh penelitian Gangaram et al. (2022) yang menyatakan bahwa metabolit sekunder yang terdapat dalam daun landep yaitu golongan flavonoid berupa: Apigenin 7-O- β -D-glucoside, 6-hydroxyflavone, Scutellarin, Luteolin-7-O- β -D-glucosid dan asam fenolat berupa: Melilotic acid, Syringic acid, Vanillic acid, p-hydroxybenzoic acid.

Efektivitas penurunan kadar glukosa dengan reagen Nelson Somogyi dilakukan melalui pembentukan kompleks molybdenum yang berwarna biru kehijauan. Pada penelitian Susanti & Kiyyan (2016) menunjukkan metode Nelson Somogyi memperoleh hasil recovery, LOD, LOQ serta nilai RSD yang lebih baik dalam menganalisis kadar gula pereduksi dibandingkan metode Anthrone-Sulfat. Berdasarkan nilai EC50 pada data Tabel 3 dan Gambar 1 menunjukkan ELM dapat menurunkan kadar glukosa 50% pada konsentrasi $22,63 \pm 0,01$ mg/L sedangkan ELS dapat menurunkan kadar glukosa 50% pada konsentrasi $18,28 \pm 0,04$ mg/L. Semakin kecil nilai EC50 maka semakin besar kemampuan ekstrak daun landep dalam menurunkan kadar glukosa, sehingga dapat disimpulkan ELS memiliki kemampuan menurunkan kadar glukosa lebih baik dibandingkan dengan ELM. Adanya perbedaan kemampuan dari ELS dan ELM dapat dipengaruhi oleh kandungan kimia dari ekstrak tersebut (Harfiani et al., 2023). Hal ini dikarenakan ekstrak hasil ekstraksi dengan sokletasi memiliki prinsip penyarian yang berulang-ulang sehingga menghasilkan kadar metabolit sekunder seperti flavonoid yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode maserasi. Selain itu, sokletasi merupakan metode ekstraksi panas menggunakan suhu terkontrol yang dapat meningkatkan kemampuan pelarut dalam mengekstraksi senyawa flavonoid yang tidak larut dalam kondisi suhu kamar.

Efisiensi ekstraksi menggunakan maserasi bergantung pada durasi ekstraksi dalam rentang waktu tertentu. Durasi ekstraksi yang lebih tinggi membawa efisiensi yang lebih tinggi tetapi ketika kesetimbangan zat terlarut telah dicapai antara bahan padat di dalam dan di luar, peningkatan waktu tidak akan mempengaruhi ekstraksi. Untuk mendapatkan hasil ekstraksi yang lebih tinggi, diperlukan rasio pelarut ke padatan yang lebih besar tetapi ketika rasio pelarut ke padatan terlampaui tinggi, maka diperlukan pelarut ekstraksi yang berlebihan sehingga membutuhkan waktu yang lebih pada proses ekstraksi. Akibatnya, cara ekstraksi maserasi memerlukan volume pelarut yang besar dengan waktu ekstraksi yang lama sehingga tidak cukup efisien. Sedangkan ekstraksi Sokhlet membutuhkan lebih sedikit pelarut dan waktu lebih cepat. Ekstraksi sokhlet menggunakan pelarut yang selalu baru karena dapat didaur ulang untuk mengekstraksi bahan secara terus menerus, namun ekstraksi Sokhlet dapat menyebabkan degradasi termal selama waktu ekstraksi apabila dilakukan terlalu lama dan suhu yang tinggi serta tidak dikontrol.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa aktivitas penurunan glukosa dengan nilai EC50 ELM sebesar $22,63 \pm 0,01$ mg/L dan nilai EC50 ELS $18,28 \pm 0,04$ mg/L. Ekstraksi daun landep dengan metode sokhletasi mempunyai kemampuan lebih baik dalam aktivitas penurunan kadar glukosa jika dibandingkan dengan metode maserasi.

DAFTAR PUSTAKA

Chan CH, Ngoh GC, Yusoff RA. (2012). Brief review on anti-diabetic plants: Global distribution, active ingredients, extraction techniques and acting mechanisms. *Pharmacogn Rev.* (6)22–28.

- Chaves JO, de Souza MC, da Silva LC, Lachos-Perez D, Torres-Mayanga PC, Machado, A. P. (2020). Extraction of Flavonoids from Natural Sources Using Modern Techniques. *Frontiers in chemistry*. 8, 507887
- Choudhary M, Kumar V, Singh S. (2014). Gastro protective potential of chloroform leaves extract of *Barleria prionitis* Linn.: From traditional use to scientific approach. *Adv. Chem. Biochem. Sci.*, 1, 1–11.
- Das, Naik, Behera. (2018). Classification of diabetes mellitus disease (DMD): a data mining (DM) approach, *Adv Intell Syst Comput*. 710, 539–549.
- Giacco F, Brownlee M. (2010). Oxidative stress and diabetic complications. *Circulation research*. 107(9), 1058–1070.
- Harfiani, Nugraha, Aprilia, Makkiyah. (2022). The phytochemical and pharmacological activity of extract *Kirinyuh* (*Chromolaena odorata* L.) leaves: A Review. *Pharmacognosy Journal*, 14(5), 580–586.
- Himawan H, Sulastris L, Holisoh S. (2020). Aktivitas Fraksii n-Heksana, Etil Asetat, dan Air Dari Ekstrak Etanol 96% Daun Landep (*Barleria Prionitis* L.) Terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Darah Tikus Putih Jantan. *Jurnal Abdidas*. 2, 80–87.
- Kamble B, Gupta H, Pandey K. (2018). *Barleria prionitis*, Journey from Ayurveda to Modern Medicine. *Nat Prod J*. (8) 109-130.
- Kato-Schwartz CG, Corrêa RCG, de Souza Lima D, de Sá-Nakanishi AB, de Almeida Gonçalves G. (2020). Potential anti-diabetic properties of Merlot grape pomace extract: An in vitro, in silico and in vivo study of α -amylase and α -glucosidase inhibition. *Food research international* (Ottawa, Ont.), 137, 109462.
- Kharroubi, H.M. (2015). Diabetes mellitus: the epidemic of the century, *World J Diabetes*. 850.
- Nur Pratiwi, D., Utami, N., Pratimasari, D., (2022). Karakterisasi dan penetapan kadar flavonoid total ekstrak dan fraksi bunga pepaya jantan (*Carica papaya* L.) dengan spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Ilmiah Farmasi (Scientific Journal of Pharmacy)*, 18(2), 219–233. <http://journal.uui.ac.id/index.php/JIF>
- Ranade R, Jain A, Joshi N. (2016). Estimation Of Phenolic Compounds By RP-HPLC And Antioxidant Activity In Leaf And Stem Extracts Of *Barleria Prionitis* L. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*. 7(6), 2445.
- Reema D, Pradeep BA. (2010). Study of the antidiabetic activity of *Barleria prionitis* Linn. *Indian J. Pharmacol*. 42, 70–73.
- Singh S, Kumar M, Dwivedi S, Yadav A, Sharma S. (2023). Distribution profile of iridoid glycosides and phenolic compounds in two *Barleria* species and their correlation with antioxidant and antibacterial activity. *Frontiers in Plant Science*. (13).
- Susanti, H., & Kiyan Al-kayyis, H. (2016). Perbandingan Metode Somogyi-Nelson Dan Anthrone-Sulfat Pada Penetapan Kadar Gula Pereduksi Dalam Umbi Cilembu (*Ipomea batatas* L.). *Jurnal Farmasi Sains Dan Komunitas*. 13(2), 81–89.
- Ogle GD, Wang F, Gregory GA, Maniam J. (2022). Acknowledgements Type 1 diabetes numbers in children and adults. [cited 28 March 2023]. Available from: www.diabetesatlas.org.

- Pal A, Kumar, Rakesh, Tripathi. (2018). Antifungal Activity of Natural Dye from Aerial Biomass of *Barleria prionitis* L. and Dyed Fabrics. *J Chem Chem Eng.* (37).
- Panchal P, Meena S, Singh K, Sharma N. (2018). Anticancer and antimicrobial potential of *Barleria prionitis* leaves ethanol extract. *Int. J. Pharm. Pharm. Sci.* 10, 100.
- Patel DK, Prasad SK, Kumar R, Hemalatha S. (2012). An overview on antidiabetic medicinal plants having insulin mimetic property. *Asian Pac J Trop Biomed.* (2) 320–330.
- Ramadhani, M. A., Kumalahati, A., Jusman, A. H., & L, N. F. (2021). Perbandingan Aktivitas Penurunan Glukosa pada Ekstrak dan Nanoekstrak Daun Insulin (*Tithonia diversifolia*) dengan Metode In Vitro. *Generics: Journal of Research in Pharmacy*, 1(2), 28 - 36. <https://doi.org/10.14710/genres.v1i2.11077>
- Tran N, Pham B, Le L. (2020). Bioactive Compounds in Anti-Diabetic Plants: From Herbal Medicine to Modern Drug Discovery. *Biology.* (9), 252.
- Tulliballi S, Seru G. (2013). Phytochemical investigation and evaluation of hepatoprotective and antimicrobial activities on the aerial parts of *Barleria montana* (Acanthaceae). *Rasayan J. Chem.* 6, 102–106.
- Widodo, S., Made Yusa, N., & Timur Ina, P. (2021). Pengaruh Waktu Maserasi Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Mundu (*Garcinia dulcis* (Roxb.) Kurz) The Influence of Maceration Time on Antioxidant Activity of Mundu Ekstrak Leaf (*Garcinia dulcis* (Roxb.) Kurz). *Itepa: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*
- Yakubu OE, Imo C, Shaibu C, Akighir J, Ameh DS. (2020). Effects of Ethanolic Leaf and Stem-bark Extracts of *Adansonia digitate* in Alloxan-induced Diabetic Wistar Rats. *J Pharmacol Toxicol.* (15) 1–7.
- Yuliastuti, F., Lutfiyati, H., Septie Dianita, P., Santi Hapsari, W., & Putri Kurnia Pradani, M. (2017). Identifikasi Kandungan Fitokimia dan Angka Lempeng Total (ALT) Ekstrak Daun Landep (*Barleria prionitis* L.). *Proceeding. The 6th University Research Colloquium Universitas Muhammadiyah Magelang.*

