

UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETIL ASETAT BUAH LUWINGAN (*Ficus hispida* L.f) TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH PADA TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR

Suharyanisa¹, Eva Enjelina S¹, Natanael P¹

¹Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Farmasi dan Ilmu Kesehatan

Universitas Sari Mutiara Indoneisa

E-mail: evaenjelinasitohang24@gmail.com

Abstrak. Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit atau gangguan metabolisme kronis pada seseorang yang ditandai dengan angka glukosa yang tinggi dan dapat disebabkan oleh berbagai sumber. Buah luwungan mengandung bahan yang bersifat bioaktif, seperti alkaloid, flavonoid, tanin, triterpenoid/steroid, dan saponin yang mempunyai manfaat sebagai antidiabetes. Adapun tujuan dari penelitian adalah: Untuk mengetahui aktivitas antidiabetes ekstrak etil asetat buah luwungan (*Ficus hispida* L.f) pada tikus jantan galur wistar. Populasi sampel yaitu pengambilan bahan tumbuhan dilakukan secara purposive. Sampel ekstrak yang akan diberikan pada tikus putih jantan menggunakan pelarut etil asetat. Metode penelitian ini memanfaatkan metode eksperimental. EEBL diambil dari tehnik maserasi dengan pelarut etil asetat dan diaplikasikan pada 25 ekor tikus putih jantan yang dikelompokkan menjadi 5 kelompok. Kelompok 1 glibenklamid (kontrol positif), kelompok 2 0,5% Na-CMC (kontrol negatif), kelompok 3 EEBL konsentrasi 20%, kelompok 4 EEBL konsentrasi 40%, dan kelompok 5 EEBL 60% yang diberikan secara oral selama 14 hari. Data dianalisis dengan ANOVA dan uji Post Hoc Tukey HSD. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan pemberian EEBL dapat menurunkan kadar glukosa darah pada tikus putih jantan galur wistar. Sedangkan konsentrasi terbaik untuk menurunkan kadar glukosa darah pada tikus putih jantan galur wistar yaitu 60%. Berdasarkan penelitian ini dapat dibuat kesimpulan bahwa EEBL memiliki khasiat sebagai antidiabetes pada tikus jantan yang telah diinduksi oleh aloksan sebagai model tikus diabetes.

Kata Kunci: Antidiabetes, Buah Luwungan (*Ficus hispida* L.f), Aloksan

Abstract. Diabetes mellitus (DM) is a chronic metabolic disease or disorder in a person characterized by high glucose levels and can be caused by various sources. Luwungan fruit contains bioactive ingredients, such as alkaloids, flavonoids, tannins, triterpenoids/steroids, and saponins which have benefits as antidiabetics. The objectives of the study were: To determine the antidiabetic activity of ethyl acetate extract of luwungan fruit (*Ficus hispida* L.f) in male wistar strain rats. The sample population, namely the collection of plant materials, was carried out purposively. The extract sample to be given to male white rats used ethyl acetate solvent. This research method utilized an experimental method. EEBL was taken from the maceration technique with ethyl acetate solven and applied to 25 male white rats which were grouped into 5 groups. Group 1 glibenclamide (positive control), group 2 0,5% Na-CMC (negative control), group 3 EEBL concentration 20%, group 4 EEBL concentration 40%, and group 5 EEBL 60% given orally for 14 days. Data were analyzed by ANOVA and Post Hoc Tukey HSD test. The results of the study showed that giving EEBL can reduce blood glucose levels in male white rats of the strain. While the best concentration to recude blood glucose levels in male white rats of the Wistar strain is 60%. Based on this study, it can be concluded thet EEBL has efficacy as an antidiabetic in male rats that have been induced by alloxan as a diabetic mouse rat model.

Keyword : Antidiabetic, Luwungan Fruit (*Ficus hispida* L.f), Aloksan

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) dapat didefinisikan sebagai penyakit atau gangguan metabolisme kronis dengan berbagai penyebab yang ditunjukkan dengan tingginya kadar glukosa darah pada seseorang. Penyakit ini ditandai dengan terjadinya hiperglikemia dan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak dan protein yang dihubungkan dengan kekurangan secara absolut atau sebanding dengan kerja dan sekresi insulin. Ada beberapa gejala yang dikeluhkan oleh penderita diabetes melitus yaitu polidipsia, poliuria, polifagia, turunya berat badan, kesemutan. Diabetes merupakan penyakit kronis yang menyebabkan komplikasi serius seperti penyakit jantung, ginjal, ulkus pada kaki yang dapat meningkatkan amputasi dan bahkan kematian dini di banyak negara, terutama di negara-negara yang berpenghasilan rendah atau menengah (International Diabetes Federation, 2016).

Penyakit diabetes mellitus (DM) ditandai oleh hiperglikemia yang berhubungan dengan abnormalitas, lemak, protein, metabolisme karbohidrat yang disebabkan oleh defisiensi insulin, sensitivitas insulin yang akan menyebabkan terjadinya komplikasi kronis diantaranya adalah mikrovaskuler, neorapati dan makroovaskular (Schwinghamer, 2009). Penyakit diabetes melitus menyerang pada sistem metabolik yang berlangsung kronik progresif yang akan menyebabkan gangguan metabolisme glukosa dan lipid, yang akan disertai terjadinya komplikasi kronik pada penyempitan pembuluh darah dan akan mengakibatkan kemunduran fungsi sampai dengan kerusakan organ-organ dalam tubuh (Darmono, 2007).

Penyakit diabetes melitus mengalami gangguan dalam sistem kadar glukosa darah, yang mengakibatkan kadar glukosa didalam darah bertambah tinggi. Konsentrasi glukosa darah normal berada dalam 70-180 mg/dL, pada pasien diabetes melitus mengalami peningkatan kadar glukosa darah melebihi normal atau kandungan glukosa dalam urin. Diabetes melitus merupakan penyakit yang tidak dapat menular dan biasa disebut dengan *the silent killer* karena penyakit ini dapat mengenai semua organ tubuh dan menimbulkan beberapa keluhan hingga pada kematian. Penderita yang mengalami diabetes melitus ini akan menimbulkan gangguan penglihatan mata, katarak, penyakit jantung, sakit ginjal, impotensi seksual, luka yang sulit sembuh dan membusuk, infeksi paru-paru, gangguan pembuluh darah, dan stroke. Diabetes melitus (DM) terdiri dari 4 jenis yaitu Diabetes melitus Tipe I, Diabetes Melitus Tipe II, Diabetes Melitus Tipe Gestasional dan Diabetes Melitus spesifik lainnya (Olokoba et al. 2012, Wu et al. 2014, Gupta et al. 2015, Deepthi et al. 2017, Punthakee et al. 2018).

Penyakit di Indonesia terdiri dari berbagai macam dan disebabkan oleh beberapa faktor yang berbeda-beda. Salah satu penyakit yang paling berbahaya di Indonesia bahkan di dunia yaitu penyakit diabetes. Penyakit diabetes melitus di Indonesia telah tercatat menjadi urutan ke-4 terbesar di dunia dan mengalami kematian setiap tahunnya sebanyak 5%, telah diprediksi angka kematian akan terus meningkat sebanyak 50% selama sepuluh tahun yang akan datang (WHO, 2008). WHO mengantisipasi bahwa pada tahun 2025 mungkin akan terjadi peningkatan menjadi 300 juta orang di dunia (Suyono, 2007). Sementara itu, 14 juta jiwa di Amerika didiagnosa diabetes setiap 60 detik. Angka kematian yang disebabkan oleh diabetes melitus di Indonesia cenderung meningkat pada setiap tahunnya seiring dengan adanya perubahan gaya hidup masyarakat yang berfokus pada makanan cepat saji dan makanan yang mengandung banyak karbohidrat (Depkes RI, 2006).

Prevalensi diabetes melitus semua umur di Indonesia pada Riskesdas 2018 sedikit lebih rendah dibandingkan prevalensi DM pada umur ≥ 15 tahun, adalah sebesar 1,5%. Dibandingkan dengan tahun 2013, prevalensi DM menurut hasil Riskesdas 2018 meningkat menjadi 2% berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk umur ≥ 15 tahun (Kemenkes, 2018). Penderita DM terbanyak ditemukan pada kelompok usia 55 hingga 64 tahun dan 65 hingga 74 tahun. Selain itu, mayoritas penderita DM di Indonesia berjenis kelamin perempuan (1,8%) dari pada laki-laki (1,2%). Kemudian untuk daerah domisili lebih banyak. Penderita diabetes melitus yang berada di perkotaan (1,9%) dibandingkan dengan di perdesaan (1,0%) (Kemenkes RI, 2018). Berdasarkan temuan dari berbagai penelitian, terdapat hubungan antara tingkat pengetahuan dengan pengendalian kadar glukosa darah, diantaranya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Jazilah (2003), Rahmadiliyani dan Muhlisin (2008), Kunaryanti,

dkk (2018). Beberapa pravelensi dm tertinggi di pulau Sumatera seperti aceh (1,8%), Sumatera Utara (1,8%), Sumatera Barat (1,3%), dan Jambi (1,1%) (Reskedas, 2013). Pengobatan DM dapat dilakukan dengan secara medis dengan obat-obatan modern dan suntikan, tetapi karena biaya pengobatan yang tinggi, metode medis ini terkadang sulit dilakukan. Selain itu, diabetes melitus dapat diatasi dengan pengobatan alami dengan memanfaatkan tanaman berkhasiat obat. Tanaman berkhasiat obat dapat diperoleh dengan mudah, dapat dipetik langsung untuk pemakain segar atau dapat dikeringkan. Oleh karena itu, pengobatan tradisional dengan tanaman obat menjadi langkah alternatif untuk mengatasinya (Wijayakusuma, 2004).

Pengobatan terhadap penyakit ringan atau berat dapat dilakukan menggunakan obat sintetis ataupun obat yang berasal dari bahan alam. Namun demikian, beberapa pihak terutama orang-orang yang berprofesi di bidang kesehatan atau dokter pada umumnya masih enggan untuk meresepkan obat tradisional. Penggunaan obat dari bahan alam di Indonesia berbeda dari negara maju lainnya seperti Cina, Korea, dan India yang telah mengintegrasikan cara dan pengobatan tradisional di dalam sistem pelayanan kesehatan formal (Dewoto, 2007). Hal ini tidak terlepas dari keterbatasan pengembangan tentang keamanan bahan alam sebagai obat tradisional di Indonesia. Salah satu bahan alam yang berpotensi namun kurang mendapatkan perhatian yaitu buah luwungan (*Ficus hispida* L.f.). Kesamaan genus buah luwungan (*Ficus hispida* L.f.) dengan buah tin (*Ficus carica*) menimbulkan dugaan adanya kesamaan kandungan senyawa aktif dan berpotensi sebagai obat. Buah tin (*Ficus carica*) diketahui mengandung senyawa alkaloid, antosianin, coumarin, fenol, flavonoid, glikosida, karbohidrat, protein, saponin, tanin, terpenoid, dan sterol (Lansky dan Paavileina, 2011 dalam Fitria dkk., 2015). Buah luwungan merupakan buah tropis yang tersedia sepanjang tahun dan tumbuh subur di Indonesia, India, Srilanka, Thailand, dan Myanmar.

Kemampuannya untuk mengobati berbagai penyakit seperti anemia, pendarahan, antidiabetes, cardioprotective, dan berperan sebagai obat pencahar, karena kandungan senyawa alkaloid, tanin, flavonoid, dan saponin di dalam buah luwungan (Howlader dkk, 2012). Potensi buah luwungan dalam mengatasi dislipidemia telah dilakukan sebelumnya oleh Fitria dkk. (2015). Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa filtrat buah luwungan (*Ficus hispida* L.f.) dapat menurunkan kadar lemak darah pada tikus putih galur Wistar. Pengujian pra-klinik sebagai bagian dari upaya menggali bukti ilmiah potensi buah luwungan (*Ficus hispida* L.f.) dapat dilakukan melalui pengujian toksisitas oral. Pengujian toksisitas oral dilakukan melalui pengujian toksisitas akut selama 14 hari, toksisitas sub-akut selama 28 hari, toksisitas sub-kronik selama 90 hari, dan toksisitas kronik selama lebih dari 7 bulan (Derelanko dan Hollinger, 2002). Pengujian toksisitas akut selama 14 hari dan sub akut selama 28 hari terhadap tikus putih dengan pemberian filtrat buah luwungan telah dilakukan (Fitria dkk., 2015). Pengujian toksisitas oral sub kronik dilakukan melalui pengamatan parameter mortalitas, perilaku, kondisi sub-lethal meliputi profil hematologis, pengujian fungsi organ ginjal dan hati, serta profil kimia darah (profil lipid, glukosa, total protein, hormon, dll) (OECD, 1988). Salah satu parameter uji toksisitas yang dilakukan pada penelitian ini adalah kondisi sub-lethal dalam toksisitas oral subkronis adalah pengujian fungsi organ ginjal dan hati. Hal ini menjadi parameter penting karena menurut Katno dan Pramono (2002).

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dalam bentuk eksperimental. Penelitian ini mencakup identifikasi (pengenalan) sampel, pembuatan ekstrak etil asetat buah luwungan sebagai antidiabetes, perhitungan dosis ekstrak buah luwungan, perhitungan dosis aloksan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Identifikasi Tanaman Tempat identifikasi tanaman dilakukan di Herbarium Medanese (MEDA) Universitas Sumatera Utara terhadap sampel penelitian ini. Hasil identifikasi menyatakan bahwa sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah Buah Luwungan (*Ficus hispida* L.f.).

Hasil Karakteristik Simplisia

Karakterisasi yang dilakukan yaitu pemeriksaan makroskopik simplisia, mikroskopik simplisia dan pemeriksaan karakteristik simplisia yang meliputi penentuan kadar air, kadar sari larut air, kadar sari larut etil, kadar abu total dan kadar abu tidak larut asam.

Hasil Pemeriksaan Mikroskopik Simplisia

Pemeriksaan mikroskopik pada serbuk buah luwungan untuk memperlihatkan identitas simplisia.

Hasil Pemeriksaan Makroskopik buah luwungan

Hasil analisis makroskopik simplisia buah luwungan yaitu sebagai berikut: buahnya mirip seperti buah tin bila buahnya matang berwarna kuning ke orange an dan memiliki bentuk bulat, di dalam buah luwungan terdapat biji bijian seperti biji buah tin dan setelah menjadi serbuk simplisia terdapat bau seperti aroma bubuk teh.

Hasil Pemeriksaan karakteristik simplisia

Hasil pemeriksaaan karakteristik simplisia meliputi: Penetapan kadar air, penetapan kadar sari larut dalam air, penetapan kadar sari larut dalam etil, penetapan kadar abu total, dan penetapan kadar abu tidak larut dalam asam yang terdapat pada tabel 1 .

Tabel 1 Hasil pemeriksaan Karakterisasi Simplisia buah Luwungan

No	Uraian	Hasil (%)	Persyaratan MMI Edisi V-VI
1	Penetapan kadar air	7,98	<10%
2	Penetapan kadar sari yang larut dalam air	25,34	>13,9%
3	Penetapan kadar sari yang larut dalam etil	25,97	>11%
4	Penetapan kadar abu total	9,13	<12%
5	Penetapan kadar abu tidak larut asam	2,14	<4,5%

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa kadar air pada simplisia buah luwungan yaitu sebesar 7,98%, kadar ini memenuhi persyaratan secara umum maupun persyaratan pada simplisia buah luwungan yaitu kadar air buah luwungan dinyatakan < 10% (Depkes RI,2017). Kadar sari larut air pada simplisia buah luwungan yaitu sebesar 25,34% dan kadar sari larut pada etil yaitu sebesar 25,97%, tingginya kadar sari larut dalam etil menunjukkan bahwa kandungan senyawa bioaktif yang tinggi. Jumlah kadar sari larut air dan larut etil telah memenuhi persyaratan simplisia buah luwungan yang tertera di MMI edisi V-VI. Kadar abu total simplisia buah luwungan yaitu sebesar 9,13%, rendahnya kadar abu total menunjukkan bahwa kandungan senyawa anorganik yang rendah. Kadar abu tidak larut asam diperoleh 2,14%, kadar ini memenuhi persyaratan simplisia buah luwungan yang tertera di MMI edisi VVI. Yaitu tidak lebih dari 4,5%. Perhitungan karakteristik simplisia dapat dilihat pada lampiran.

Hasil Skrining Fitokimia

Tabel 2 Hasil skrining fitokimia EEBL

No	Senyawa	Pereaksi	Warna yang terbentuk	Hasil
1	Alkaloid	Mayer	Endapan Putih	+

		Bouchardat	Endapan coklat Kehitaman	+
		Dragendrof	Jingga	+
2	Flavonoid	Mg + HCL (p)	Kuning atau Jingga	+
3	Tanin	FeCl ₃ 3%	Hitam kehijauan atau hitam kebiruan	+
4	Saponin	Aquadest (I) (dipanaskan) +HCL (aq) 2NFeCl ₃ 3%	Terdapat busa selama 10 menit setinggi 10cm	+
5	Steroid dan teriterpenoid	Lieberman Bouchardat	Hijau cincin kecoklatan	+

Berdasarkan hasil skrining diatas diketahui bahwa ekstrak etil buah luwungan mengandung flavonid, tanin, saponin, triterpnoid/steroid.

Hasil ekstraksi

1000 gram serbuk simplisia buah luwungan dimasukkan kedalam sebuah bejana tertutup, dituangi dengan 7.500 ml etil asetat ditutup, dan dibiarkan selama 5 hari terlindung dari cahaya sambil sesekali diaduk. Ekstrak kemudian disaring dan ditampung pada botol berwarna gelap (maserasi I). Pada serbuk simplisia yang sama diremaserasi dengan etil asetat sebanyak 2.500 ml dibiarkan selama 2 hari Kemudian disaring dan ditampung pada botol berwarna gelap (maserasi II). Maserasi I dan II digabungkan lalu diuapkan dengan *rotari evaporator* pada suhu 60°C, kemudian diuapkan diatas waterbath sampai diperoleh ekstrak kental buah luwungan. Hasil ekstraksi yang didapat adalah 124,451 gram.

Penetapan dosis

Dosis ekstrak etil buah luwungan yang digunakan pada penelitian ini terbagi 3 konsentrasi yaitu 20%, 40% dan 60%. Dosis glibenklamid 0,45% dan dosis Na CMC yang digunakan pada penelitian ini adalah 0,5%, dengan tujuan agar larutan lebih homogen, tidak mudah mengendap dan lebih muda dalam pemberian secara oral dengan menggunakan oral sonde.

Pengujian aktivitas antidiabetes ekstrak etil buah luwungan (EEBL) dengan metode induksi aloksan

Tikus uji dikelompokkan secara acak menjadi 5 kelompok perlakuan yang terdiri dari 5 ekor tikus yaitu kelompok kontrol positif diberi suspensi glibenklamid, kontrol negatif yang diberikan suspensi Na CMC 0,5%, kelompok 3 diberi EEBL 20%, kelompok 4 diberi EEBL 40%, dan kelompok 5 beri EEBL 60%.

Sebelum pengujian dilakukan dipuasakan selama 10 jam namun tetap diberi minum, ditimbang berat badannya, ditentukan KGD puasa, kemudian masing- masing tikus diinduksi dengan aloksan dosis 150mg/kg BB secara intraperitoneal. Tikus dianggap diabetes apabila kadar glukosa darah ≥ 200 mg/dl dan telah dapat digunakan untuk pengujian. Selanjutnya disebut sebagai tikus diabetes. Tikus diabetes yang sudah dapat digunakan dan diukur KGD nya.

Hasil pemeriksaan kadar glukosa darah tikus pada masa aklimatisasi, tujuan dilakukan pengukuran kadar glukosa tikus adalah untuk mengetahui kadar glukosa darah awal pada tikus berada dalam keadaan kondisi normal dan tikus dapat digunakan sebagai hewan percobaan. Persiapan hewan percobaan dimulai dengan masa aklimatisasi. Aklimatisasi merupakan suatu upaya penyesuaian fisiologis atau adaptasi dari suatu organisme terhadap suatu lingkungan baru yang dimasukinya.

Tabel 3 Kadar Glukosa Darah Tikus Sebelum Perlakuan

Kadar Glukosa Darah Tikus Sebelum Perlakuan					
Kelompok Perlakuan	Kontrol Glibenklamid 0,45%	Kontrol CMC 0,5%	EEBL Konsentrasi 20%	EEBL Konsentrasi 40%	EEBL Konsentrasi 60%
Tikus 1	87,5	91,2	96,4	91	93,6
Tikus 2	80,04	70,08	80,30	80,30	86,5
Tikus 3	80,6	90,2	80,05	90,5	87,6
Tikus 4	87,8	91,2	80,5	86,5	87,8
Tikus 5	86,5	86,2	90,5	86,5	81,2

Tabel 4 Kadar Glukosa Darah Tikus Setelah Di Induksi

Kadar Glukosa Darah Tikus Setelah Di Induksi					
Kelompok Perlakuan	Kontrol Glibenklamid 0,45%	Kontrol CMC 0,5%	EEBL Konsentrasi 20%	EEBL Konsentrasi 40%	EEBL Konsentrasi 60%
Tikus 1	490	496	395	406	400
Tikus 2	450	490	486	445	485
Tikus 3	165	493	446	469	490
Tikus 4	196	490	440	400	493
Tikus 5	406	445	491	485	476
Rata-Rata	461,4	472,8	461,6	441	468,8

Tabel 4 menunjukkan bahwa kadar glukosa darah tikus sudah meningkat setelah diinduksi aloksan, pemeriksaan kadar glukosa darah tikus setelah diinduksi aloksan bertujuan untuk memastikan apakah tikus sudah dapat dinyatakan diabetes dan mengetahui berapa kadar glukosa darah tikus setelah diinduksi aloksan. Setelah mengetahui kadar glukosa darah tikus yang telah diinduksi aloksan dan dipastikan tikus sudah dinyatakan diabetes selanjutnya akan dilakukan perlakuan secara oral dengan memberi Kontrol positif glibenklamid 0,45%, kontrol negatif CMC 0,55%, EEBL 20%, EEBL 40% dan EEBL 60%. Proses perlakuan dilakukan selama 14 hari.

Persentase penurunan KGD (mg/dl) untuk masing-masing tikus dalam masing-masing kelompok perlakuan dihitung. Data ini kemudian dianalisis secara statistik menggunakan ANOVA dan dilanjutkan dengan post Hoc Tukey HSD untuk mengidentifikasi perbedaan nyata antar perlakuan. Tabel 5 menunjukkan hasil persentase penurunan KGD rata-rata untuk masing-masing kelompok tikus setelah aloksan diinkubasi.

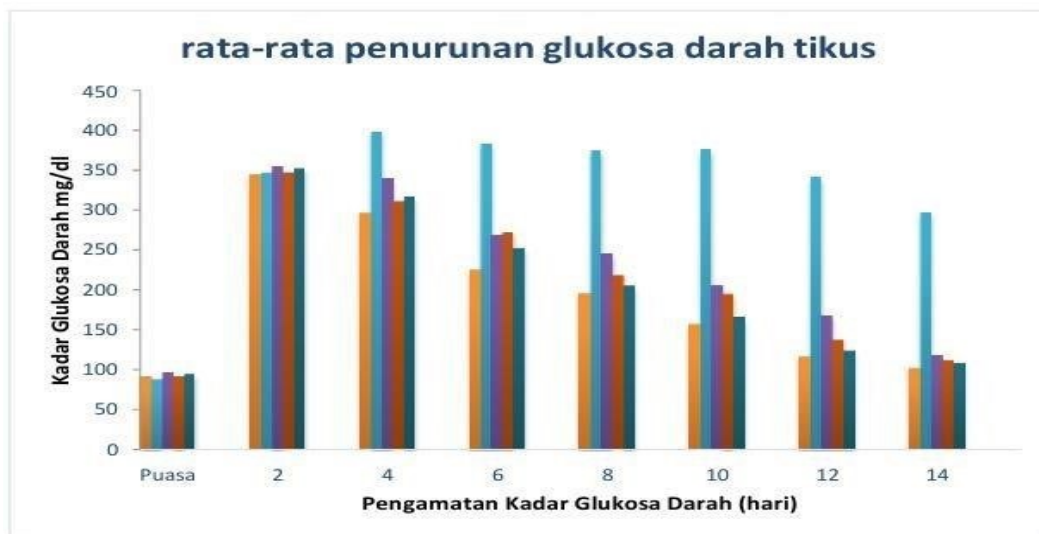
Tabel 5 Hasil persentase penurunan kadar glukosa darah tikus antar kelompok perlakuan setelah diinduksi aloksan.

KGD Menggunakan Metode Aloksan					
Kelompok Perlakuan	Kontrol Glibenklamid 0,45%	Kontrol CMC 0,5%	EEBL konsentrasi 20%	EEBL konsentrasi 40%	EEBL konsentrasi 60%
BB Tikus(gr)	197,4±17	196±13	199,24±9	194,88±5	192,882±7
Suhu Puasa(°C)	37,4±0,42	37,5±0,41	37,82±0,47	37,32±0,24	37,38±0,25

KGD puasa	84,54±3,90	87,77±8,57	85,55±7,50	86,96±4,29	89,34±2,96
KGD induksi	461,4±36	472,8±46	461,6±42	441±38	468,8±39
H-2	346,8±50,7	344±23,92	354,4±42,6	347±49,78	351,8±46,8
H-4	397,6±44,0	297,4±16,4	338,8±26,2	310,6±55,2	315,8±39,1
H-6	382,6±39,7	225±28,67	269,4±41,9	271,4±63,3	252,2±37,5
H-8	373,8±27,8	195,6±15,6	245,2±38,2	219±43,98	205,2±37,5
H-10	375,2±12,9	156,4±10,3	204,4±14,7	194,8±45,2	164,6±25,8
H-12	340,8±18,2	116±8,68	167,4±16,9	137,4±21,6	123,8±11,9
H-14	296,8±8,87	102±4,06	116,8±3,70	111,8±9,44	108,2±5,40

Keterangan: ± (Standart Deviasi) 6

Tujuan dilakukan pencarian standart deviasi adalah untuk melihat jauh dekatnya sebaran data tersebut dari rata-rata atau mean. Salah satu fungsi rumus standart deviasi adalah memberikan gambaran tentang persebaran data terhadap rata-rata.



Gambar 1 Grafik Rata-Rata Penurunan Glukosa Darah Tikus Menggunakan Metode Aloksa

Keteceangan:

1. Kelompok 1 : Glibenklamid 0,45%
2. Kelompok 2 : CMC-Na 0,5%
3. Kelompok 3 : EEBL konsentrasi 20%
4. Kelompok 4 : EEBL konsentrasi 40%
5. Kelompok 5 : EEBL konsentrasi 60%

Dari data tersebut diketahui setelah pemberian aloksan nilai glukosa darah meningkat diatas batas normal 70-110 mg/dl dibandingkan kadar glukosa darah pada hari 0. Terjadinya peningkatan glukosa darah pada setiap kelompok perlakuan dikarenakan obat diabetagonik yaitu aloksan monohidrat. Berdasarkan tabel 4.3 dan gambar 4.1 bahwa tikus yang diberi perlakuan EEBL konsentrasi 20 %, EEBL konsentrasi 40%, pada hari ke 4 KGD sudah menurun dengan EEBL konsentrasi 60%. Jika dibandingkan dengan kelompok CMC-Na, hasil analisis statistik penurunan KGD pada hari ke 4 belum menunjukkan perbedaan yang signifikan. Namun, mulai hari ke 6 hingga hari ke 14, hasil analisis statistik penurunan KGD menunjukkan perbedaan yang signifikan. Pada hari ke 14 EEBL konsentrasi

20%, 40% dan 60% menunjukkan penurunan KGD masing-masing presentasi penurunan. Pada hari ke 14 pemberian glibenklamid 0,45 mg/kgbb menunjukkan presentase KGD sebesar 102 mg/dl ini menunjukkan bahwa kelompok yang diberikan EEBL konsentrasi 60% mulai menunjukkan efek penurunan KGD tikus yang sebanding dengan glibenklamid. Oleh karena itu pemberian EEBL konsentrasi 60% lebih baik untuk menurunkan KGD tikus dibandingkan dengan EEBL konsentrasi 20% dan EEBL konsentrasi 40%. Penurunan glukosa darah pada tikus di sebabkan oleh adanya senyawa 42 flavonoid yang telah terbukti secara *in vitro* mempunyai efek biologis yang sangat kuat sebagai antioksidan. Pemberian antioksidan dan komponen senyawa polifenol menunjukkan dapat menangkap radikal bebas, mengurangi stres oksidatif, pada diabetes melitus (Widowati, 2008). Berdasarkan uji ANOVA, pemberian ekstrak etanol daun luwungan pada tikus yang diinduksi aloksa memiliki efek yang signifikan terhadap penurunan kadar glukosa darah. Induksi aloksan tertentu merusak sel β pankreas. Mekanisme kerja aloksan untuk merusak pankreas terdiri dari pembentukan senyawa oksigen reaktif yang membentuk radikal suproksida selama siklus redoks. Siklus ini menghasilkan pembentukan hidroksil yang sangat reaktif, yang dapat merusak sel-sel β 7 pankreas dengan cepat (Kadri, dkk, 2010).

Selain itu, aloksan menghentikan pengeluaran ion kalsium dari mitokondria, menghentikan proses oksidasi sel. Akibatnya, homeostasis tertanggung, yang menyebabkan sel-sel pankreas mati (Nugroho, 2006).

Daun luwungan mengandung zat aktif yang berkhasiat seperti flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin. Untuk pengobatan diabetes, penggunaan antioksidan, termasuk flavonoid adalah metode terbaik untuk menurunkan stres oksidatif dan mencegah komplikasi diabetes (Li et al, 2009).

Hasil penelitian yang berupa kadar glukosa darah dianalisis dengan menggunakan uji ANOVA dan dilanjutkan dengan menggunakan program statistical product and service 23 untuk window, menggunakan uji *post hoc* tukey data.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dan saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa: Ekstrak etil buah luwungan memiliki aktivitas antidiabetes karena memiliki kandungan senyawa kimia yang ada pada buah luwungan. Kandungan senyawa buah luwungan yaitu saponin, tanin, steroid, triterpenoid dan flavonoid sebagai anti diabetes.

Konsentrasi ekstrak etil buah luwungan yang terbaik untuk menurunkan kadar glukosa darah adalah konsentrasi 60%.

Saran

Penelitian selanjutnya disarankan untuk melanjutkan uji antidiabetes menggunakan buah luwungan dengan metode ekstraksi yang lain seperti perkolasi, refluks dan sokletasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiyati P. N. 2011. Ragam Jenis Ektoparasit pada Hewan Coba Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) Galur Sprague Dawley. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan : Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Ali and Chaundry. 2011. *Ficus hispida* Linn.: A review of its pharmacognostic and ethnomedicinal properties. *Pharmakognosy Review* 5 (9): 96-102
- Alokoba AB, Obeteru OA, Alokoba LB (2012) Type 2 diabetes melitus. A review of current trends. *Oman med J* 27: 269-273. Doi: 10.501/ony. 2012. 68
- Anonim 1986 Sediaan Gelanik Jakarta Departemen Kesehatan Republik Indonesia

- Darmono (2007). Mengenal Diabetes Melitus pada Orang Dewasa dan Anak-anak Dalam Hasdiana (Ed) Yogyakarta Nuha Medika
- Depkes RI. 2006. Provil Kesehatan Indonesia, Jakarta DepKes RI, 2008. Provil Kesehatan Provinsi Sumatera Utara.
- Departemen Kesehatan RI. 1977. Matera Medika Indonesia, Jilid I. Jakarta
- DepKes RI, 2008. Pedoman Pelayanan Kefarmasian Dirumah (Home Pharmacy care)
- DepKes RI. Jakarta: 16-20
- DepKes RI, 2000.
- Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat, Cetakan Pertama, 3-11, 17-19, Dikjen POM, Direktorat Pengawasan Obat Tradisional Ditjen POM, 1995.
- Farmakope Indonesia. Edisi IV. Jakarta: Depkes RI. Ditjen POM, 1979.
- Farmakope Indonesia. Edisi III. Jakarta: Depkes RI Ganong W. F. 2008.
- Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 22. Jakarta : EGC, 280-81
- International Diabetes Federation. IDF
- Diabetes Atlas Ninth Edition 2019. ID, 2019
- Katzung, B.G., 2002. Farmakologi Dasar dan Klinik, Edisis III, 693-694, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta. Kaheti. 2009.
- Jenis-jenis tanaman lokal dan endemik diwilayah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. pembangunan Tanaman Keanekaragaman Hayati Provinsi DIY Tahun Anggaran 2009.
- Kementerian Kesehatan RI. 2018. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI
- Kemenkes Republik Indonesia Kemenkes RI. (2019). Hari Diabetes Sedunia Tahun 2018.
- Pusat Data dan Informasi Kementrian Kesehatan RI, 1-8.
- Lansky, E.P., and Paavilainen , H. M. 2011. Figs : The Genus Ficus : Tradisional Herbal medicines for modern times. Florida: CRC Press. Taylor and Francis Group, LLC.
- Lee, S.H., Angie, B.C.N., Kwan, H.O., Tony, O. Dan Hugh, T.W.T. 2013. The Status amd Digstribution of Ficus Hispida L. F, (Moraceae) in Singapura. Nature in Singapore, 6:85-90
- Lenzen S., 2008 the mechanisms of alloxan and treptozotocin-induced diabetes Diabetologia. Vol 51: 216-226
- Maulana, Mirza. 2008. Mengenal Diabetes Melitus. Yogyakarta: Kata Hati
- Misnadiarly. 2006. Diabetes mellitus : Ulcer, Infeksi, Ganggren. Penerbit Populer Obor, Jakarta
- Moore D. 2000. Laboratorium Animal Medicine and Sciance Series 11. University Of Washington Healt Sciance Centre. Washington Pp 1-23.
- Muliani, E. L. 2015. Penggunaan obat tradisional oleh penderita diabetes millitus dan faktor-faktor yang berhubungan diwilayah kerja Puskesmas Rejosari Pekanbaru Tahun 2015.
- Jurnal Kesehatan Komunitas. Vol. 3(1):47-52.
- Murray, R. K. dkk 2003. Biokimia Klinik Edisi 4. Jakarta : ECG
- Piero MN, Nzaro GM, Njagi JM (2014) Diabetes mellitus – A devastanting metabolic disorder. Asian J Biomed Pham Sci, 04: 1-7.
- Reskesdas (2013) Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar Indonesia: Departemen Kesehatan Republik Indonesia Rudi, H., Sulis setianingsih, 2013. Awas musuh-musuh anda diusia 40 tahun. Yogyakarta : Gosyen Publishing.
- Suiraoaka, I. (2012). Penyakit Degeneratif: Menegnal, Mencegah dan Mengurangi Faktor Risiko 9 Penyakit Degeneratif (Pertama). Yogyakarta: Nuha Medika.
- Suprpti Sumarmo. 2008. Pengantar Psikologi Klinis. Jakarta: Universitas Indonesia
- Suyono, s. 2007. *Patofisiologi diabetes melitus. Dalam penatalaksanaan Diabetes Melitus terpadu.* Jakarta: Balai penerbit FKUI
- Suyono, S., 2011. Kecenderungan Peningkatan Jumlah Penyandang Diabetes Melitus dalam:

- Soegondo, S., Soewondo, P., Subekti, I., Editor. *Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu bagi dokter maupun educator diabetes*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Syahbudin, S. (2007). *Pedoman Diet Diabetes Mellitus (3 th ed)* Jakarta: FKUL WHO. 2008. Prevention of Diabetes Melitus Tednikal report series 844, Ganeva
- Wijayakusuma H., 2004. *Bebas Diabetes Melitus Ala Hembing*. Jakarta: Puspaswara
- Wulandari, S. 2016. *Gambaran Kadar Glukosa Darah Dalam Sampel Serum Dengan Plasma NaF Yang Ditunda 1 jam dan 2 jam di STIKes Muhammadiyah Ciamis*. Karya Tulis Ilmiah. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Muhammdiyah Ciami