

Jurnal Farmasi dan Herbal	Vol.8.2	Edition: April 2026
	http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JPFH	
Received: 18 April 2026	Revised: 20 April 2026	Accepted: 23 April 2026

UJI EFEKTIVITAS ANTIDIABETES EKSTRAK ETANOL DAUN YAKON (*Smallanthus sonchifolius.*) PADA TIKUS JANTAN (*Galur Wistar*) YANG DIINDUKSI NICOTINAMIDE DAN STREPTOZOTOCIN

Anggun Syafitri¹, Hazimah Fitriyah Mardatilah², Nanda Kurniawan³

Institut Kesehatan Deli Husada

e-mail: anggunsya09@gmail.com, hfithryyah@gmail.com,
nandakurniawan11223@gmail.com

Abstract

Diabetes mellitus is a chronic metabolic disease characterized by hyperglycemia due to impaired insulin secretion or action. The use of synthetic antidiabetic drugs has a variety of side effects, so the search for alternatives from natural ingredients is constantly being carried out. Yakon leaves (Smallanthus sonchifolius) are known to contain flavonoids such as quercetin which have antidiabetic activity through antioxidant mechanisms and inhibition of glucose-decomposing enzymes. To determine the effectiveness of yakon leaf ethanol extract (EEDY) in lowering blood glucose levels (KGD) in male rats of the Wistar strain induced by nicotinamide and streptozotocin, and to compare it with the positive control of glibenclamide. The experimental study used 25 mice divided into 5 groups: negative control (Na-CMC), positive control (glycenchalamide 0.45 mg/kgBB). and three treatment groups with EEDY doses of 100, 200, and 400 mg/kgBB. Induction of diabetes is carried out with streptozotocin and nicotinamide. KGD was measured before and after treatment and was performed on days 4, 8, 12, 16, 20, 24, and 28. The administration of EEDY showed a significant reduction in KGD ($p < 0.05$) compared to negative controls. The dose of 400 mg/kgBB provides the greatest decreasing effect, approaching the effectiveness of glibenclamide. Statistical analysis showed that there was a significant difference between the negative control group and the treatment.

Keywords: Yakon Leaf, *Smallanthus sonchifolius*, Antidiabetes, Blood Glucose, Streptozotocin, nicotinamide, Wistar Rats

1. PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) adalah penyakit metabolik kronis yang disebabkan oleh gangguan pada fungsi atau sekresi insulin, atau keduanya. Kondisi ini ditandai dengan kadar glukosa darah yang tinggi, melebihi 200 mg/dL untuk glukosa acak dan 126 mg/dL untuk glukosa darah puasa. Jika hiperglikemia pada penderita DM tidak terkontrol dalam jangka panjang, dapat menyebabkan berbagai komplikasi serius, termasuk mikroangiopati, makroangiopati, dan nefropati. Peningkatan prevalensi kasus DM secara global menjadikannya isu kesehatan yang mendesak. Data dari International

Diabetes Federation (IDF) menunjukkan bahwa pada tahun 2021, sekitar 537 juta orang dewasa (usia 20-79 tahun) hidup dengan diabetes, atau sekitar 6% dari populasi dunia. Angka ini diproyeksikan meningkat menjadi 643 juta (8%) pada tahun 2030 dan 783 juta (9%) pada tahun 2045. Di Indonesia sendiri, terdapat 19 juta penderita diabetes pada tahun 2021, yang merupakan sekitar 7% dari populasi. Lebih dari 90% kasus DM di Indonesia adalah tipe 2, yang dipengaruhi oleh faktor sosial-ekonomi, demografi, lingkungan, dan genetik, seperti urbanisasi, populasi menua, penurunan aktivitas fisik,

serta peningkatan prevalensi kelebihan berat badan dan obesitas.

DM dapat memengaruhi kapasitas fungsional dan kualitas hidup seseorang, serta berkontribusi pada morbiditas dan mortalitas dini. Peningkatan konsumsi makanan tidak sehat dan gaya hidup minim aktivitas fisik, yang berujung pada kenaikan Indeks Massa Tubuh (IMT) dan kadar glukosa plasma puasa, dianggap sebagai penyebab utama tren ini. Individu dengan IMT yang lebih tinggi cenderung lebih rentan terhadap DM tipe 2. Meskipun obat antidiabetes oral dirancang untuk membantu mengontrol kadar glukosa darah, penggunaannya seringkali menimbulkan efek samping. Misalnya, sulfonilurea dapat meningkatkan kadar insulin dan menyebabkan kenaikan berat badan, biguanida memiliki efek hipoglikemik yang lebih lemah, tiazolidindion dapat menyebabkan penambahan berat badan dan edema, penghambat α -glukosidase dapat menyebabkan diare dan gas, sementara penghambat SGLT2 dapat mengakibatkan dehidrasi dan infeksi saluran kemih. Oleh karena itu, pencarian alternatif pengobatan dari bahan alam menjadi sangat relevan. Obat tradisional, yang berasal dari tumbuhan, hewan, mineral, atau kombinasinya, telah digunakan secara turun-temurun dan sesuai dengan norma masyarakat. Mayoritas pengguna obat herbal adalah wanita (72%), dengan DM menjadi penyakit yang paling sering diobati (28,57%), diikuti oleh hipertensi, hiperkolesterolemia, dan nyeri sendi.

Salah satu bahan alam yang menarik perhatian adalah daun Yakon (*Smallanthus sonchifolius*), tanaman dari famili Asteraceae yang dikenal luas di berbagai suku bangsa. Di Indonesia, daun Yakon sering disebut sebagai "daun insulin" karena khasiatnya dalam menurunkan gula darah. Daun Yakon mengandung senyawa flavonoid,

seperti kuersetin, dan senyawa fenolik yang berperan sebagai antioksidan dengan meningkatkan aktivitas enzim antioksidan (katalase, superoksida dismutase, dan glutathione peroksidase). Senyawa ini juga menghambat kinerja enzim α -amilase dan α -glukosidase,

membantu mengembalikan metabolisme glukosa ke kondisi normal. Asam trikafeoilaldarat, yang juga ditemukan dalam daun Yakon, terbukti memiliki kemampuan kuat dalam menghambat aktivitas enzim α -glukosidase. Penelitian oleh D. Russo (2015) menunjukkan bahwa daun Yakon dapat memperbaiki sel pankreas yang rusak dan meredam radikal bebas. Ekstrak hidroetanol daun Yakon (100 mg/kgBB) mampu menurunkan kadar glukosa darah tikus diabetes sebesar 63,39% dan meningkatkan insulin sebesar 49,30% dalam 30 hari. Flavonoid, termasuk rutin, kuersetin-3-O-galaktosida, dan kuersetin-O-pentosida, yang diisolasi dari daun Yakon, juga terbukti meningkatkan sekresi insulin dan menurunkan kadar glukosa darah secara dosis tergantung.

Untuk menguji efektivitas antidiabetes, hewan laboratorium sering diinduksi diabetes menggunakan streptozotocin (STZ), suatu analog nitrosourea. STZ adalah obat yang relatif sederhana untuk induksi diabetes, dan berbagai metode telah dikembangkan, termasuk kimia, bedah, dan manipulasi genetik. Obat diabetogenik lainnya meliputi aloksan monohidrat, nitrolotriasetat besi, ditizona, dan serum anti-insulin. Dalam penelitian ini, induksi diabetes dilakukan dengan kombinasi STZ dan nicotinamide (NA) secara intraperitoneal. Nicotinamide (amida dari vitamin B3) memiliki efek protektif terhadap sel beta pankreas dari toksisitas STZ. Banyak penelitian in vitro dan in vivo menunjukkan bahwa NA dapat

melindungi sel beta pankreas dari efek toksik STZ. Kombinasi STZ-NA memungkinkan terciptanya model diabetes tipe 2 yang menyerupai kondisi manusia. Berdasarkan penelusuran literatur, peneliti tertarik untuk menganalisis efektivitas ekstrak etanol daun Yakon (*Smallanthus sonchifolius*) sebagai antidiabetes pada tikus hiperglikemia yang diinduksi nicotinamide dan streptozotocin.

2. METODE PENELITIAN

Jenis, Waktu, dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini mengadopsi metode eksperimental, yang dirancang untuk mengamati dan menganalisis hubungan sebab-akibat antara variabel bebas (pemberian ekstrak etanol daun Yakon) dan variabel terikat (kadar glukosa darah tikus). Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk mengontrol kondisi dan mengukur dampak intervensi secara sistematis. Pelaksanaan penelitian dijadwalkan berlangsung dari bulan Maret hingga Juni 2025. Seluruh tahapan eksperimen, mulai dari pengolahan bahan tanaman hingga pengujian farmakologi, akan dilakukan di fasilitas laboratorium yang relevan di Fakultas Farmasi Institut Kesehatan Deli Husada Deli Tua. Laboratorium ini mencakup area botani, kualitatif, kuantitatif, dan farmakologi, memastikan ketersediaan peralatan dan lingkungan yang memadai untuk setiap fase penelitian.

Pengumpulan dan Preparasi Sampel Tanaman

Sampel utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun Yakon (*Smallanthus sonchifolius*), yang secara spesifik dikumpulkan dari Desa Lae Pinagar, Kecamatan Sumbul, Kabupaten Dairi, Provinsi Sumatera Utara. Pengambilan sampel dilakukan secara purposive, artinya dipilih berdasarkan kriteria tertentu tanpa perbandingan dengan sampel dari

lokasi lain, untuk memastikan konsistensi bahan baku. Setelah dikumpulkan, daun Yakon segar seberat 2 kg menjalani proses sortasi untuk memisahkan dari kotoran dan bagian tanaman yang tidak diinginkan. Selanjutnya, daun dicuci bersih di bawah air mengalir, ditiriskan, dan dikeringkan dengan metode diangin-anginkan selama sekitar 14 hari hingga mencapai kondisi rapuh saat diremas, menandakan kadar air yang optimal. Dari proses ini, diperoleh simplisia kering seberat 700 gram. Simplisia kering kemudian dihaluskan menggunakan blender dan diayak dengan mesh 20, menghasilkan serbuk simplisia seberat 650 gram yang siap untuk diekstraksi.

Ekstraksi dan Karakterisasi Simplisia

Ekstraksi serbuk daun Yakon dilakukan menggunakan metode perkolasi dengan pelarut etanol 96%. Metode perkolasi dipilih karena kemampuannya untuk secara terus-menerus mengalirkan pelarut baru melalui simplisia, memaksimalkan penarikan senyawa aktif. Etanol 96% digunakan sebagai pelarut polar yang efektif dalam melarutkan senyawa-senyawa seperti flavonoid, saponin, dan polifenol yang diduga memiliki aktivitas antidiabetes. Proses ekstraksi berlangsung selama 4 hari. Dari 500 gram serbuk simplisia, diperoleh ekstrak kental seberat 125,33 gram, menghasilkan rendemen sebesar 25,06%. Angka rendemen ini jauh melampaui batas minimal yang disyaratkan oleh Departemen Kesehatan Republik Indonesia (Depkes RI) yaitu 8,8%, menunjukkan efisiensi ekstraksi yang tinggi dan potensi kandungan senyawa aktif yang melimpah.

Pengujian Kualitas dan Kandungan Kimia Simplisia

Sebelum dilakukan pengujian pada hewan, simplisia daun Yakon terlebih dahulu menjalani serangkaian uji karakteristik guna memastikan mutu dan

kemurniannya. Analisis makroskopik dilakukan melalui pengamatan visual terhadap bentuk, ukuran, warna, aroma, dan rasa baik pada daun segar maupun serbuk simplisia. Sementara itu, pemeriksaan mikroskopik melibatkan pengamatan serbuk simplisia di bawah mikroskop untuk mengidentifikasi komponen jaringan, seperti epidermis, trikoma (rambut penutup), kristal kalsium oksalat, serta mesofil. Uji lanjutan mencakup penetapan kadar air,

kadar sari larut air, kadar sari larut etanol, kadar abu total, dan kadar abu tidak larut asam. Hasil pengujian

menunjukkan bahwa kadar air sebesar 8,93% memenuhi batas persyaratan (<10%), kadar sari larut

air 12,52% sesuai kriteria (>12,3%), kadar sari larut etanol 9,62% melampaui ketentuan (>5,4%),

kadar abu total 8,11% berada dalam rentang yang diizinkan (<13,2%),

serta kadar abu tidak larut asam 0,7% berada di bawah batas maksimum (<2,7%). Secara keseluruhan, seluruh parameter uji mengindikasikan bahwa simplisia daun Yakon memiliki kualitas yang baik dan memenuhi standar yang berlaku.

Skrining Fitokimia dan Penyiapan

Hewan Uji

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi kelompok senyawa kimia aktif yang terdapat pada ekstrak etanol daun Yakon.

Analisis ini menunjukkan adanya alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan steroid, yang secara ilmiah mendukung potensi antidiabetes ekstrak tersebut. Uji efektivitas melibatkan 25 ekor tikus putih jantan galur Wistar dengan bobot rata-rata ± 200 gram. Hewan uji dibagi menjadi lima kelompok, masing-masing terdiri atas lima ekor, dan diaklimatisasi selama dua minggu untuk

(230 mg/kgBB) secara intraperitoneal. Selang 15 menit, diberikan larutan streptozotocin (65 mg/kgBB) melalui rute yang sama. Pengukuran kadar glukosa darah puasa dilakukan pada hari kelima pascainduksi, dengan kriteria diagnosis diabetes jika kadar glukosa darah mencapai ≥ 200 mg/dL..

3. HASIL

Tabel 4. 1 Hasil Ekstraksi Rendemen Daun Yakon

Dau n	Serb uk	Hasil ekstra ksi	Rendem en %	Syarat (Depk es RI 2010)
Dau n yako	500 g	125,33 g	25,06 %	>8,8%

n

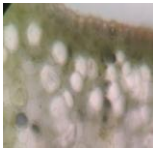
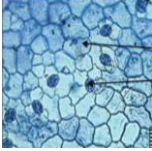
Tabel 4. 2 Hasil Pengamatan Makroskopik daun yakon

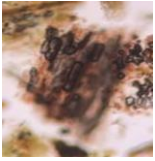
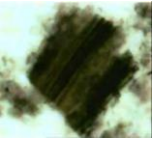
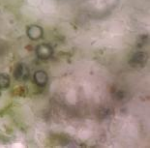
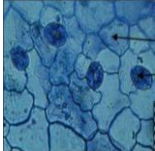
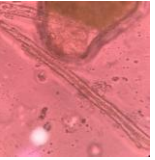

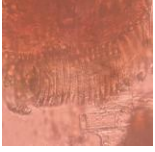
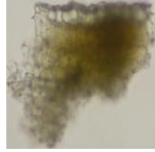
Komponen Yang Diperiksa	Herba Segar	Simplisia
Bentuk	Hati atau bulat telur dengan tepi daun bergerigi, permukaan berbulu halus, daunnya tumbuh tunggal dan berseling pada batang yang berbentuk silinder dan sub- angular.	Serbuk
Warna	Hijau terang	Hijau terang
Bau	khas	khas
Rasa	pahit	pahit

menstabilkan kondisi fisiologis. Induksi diabetes dilakukan dengan memuaskan hewan uji selama 18 jam, kemudian menyuntikkan larutan nicotinamide

ukuran Lebar 5-10 cm halus
Panjang 10-20 cm

**Gambar 4. 1 Hasil Pemeriksaan
Mikroskopik Daun yakon**

No.	Sampel	Nama Fragment	Pustaka
1.		Epidermis	 MMI edisi VI, 1995

2.		Berkas pembuluh	 MMI edisi VI, 1995
3.		Stomata	 MMI edisi VI, 1995
4.		Rambut penutup (trikoma)	 MMI edisi VI, 1995
5.		Mesofil dengan jaringan palisade	 MMI edisi VI, 1995

Tabel 4. 3 Hasil karakterisasi daun yakon

No	Uraian	Hasil daun yakon	Persyaratan (FHI,2017)
1	Kadar air	8,93%	<10%
2	Kadar sari larut	12,52%	> 12,3%
3	dalam air Kadar sari larut dalam	9,62%	> 5,4%
4	etanol Kadar Abu Total	8,11%	< 13,2%
5	Kadar Abu Larut Dalam Asam	0,7%	< 2,7%

Tabel 4. 4 Skrining Fitokimia Ekstrak Daun yakon

2	flavonoid	Serbuk Mg+ Amil Alkohol + HCl p Air	+ (jingga pada lapisan amil alcohol)
3	saponin	panas/dikocok	+(busa:2cm)
4	Tanin	FeCl3	+ (hijau kehitaman)
5	Triterpen /steroid	Lieberman-Bourchat	+(hijau)

Keterangan Hasil:

(+): Positif

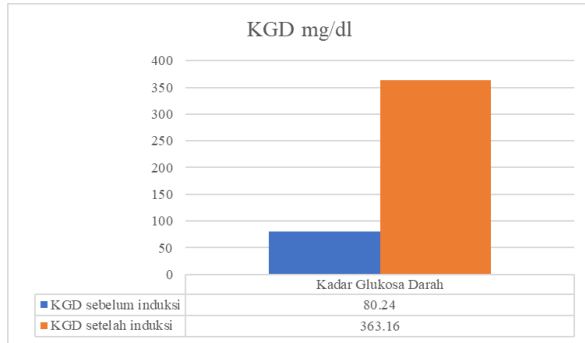
(-): Negatif

Tabel 4.5 Hasil KGD sebelum dan setelah di induksi

No	KGD sebelum induksi	KGD setelah induksi
1.	81	355
2.	78	343
3.	80	348
4.	83	356
5.	77	352
6.	75	379
7.	78	357
8.	84	340
9.	81	380
10.	85	375
11.	79	359
12.	80	384
13.	83	365
14.	77	373
15.	81	357
16.	81	352
17.	75	366
18.	84	368
19.	81	358
20.	77	377
21.	79	377
22.	85	359
23.	84	365
24.	80	388
25.	78	346
Rat	80.24	363.16

No	Metabolit sekunder	pereaksi	Hasil daun yakon	a - rat a
1	alkaloid	Mayer Bouchardat Dragendroff	+ endapan kuning + (endapan coklat/hitam) +endapan merah bata	

Gambar 4. 2 Kadar Glukosa Darah puasa dan setelah Induksi (Mean ± SEM, n=5)



Keterangan: Kadar glukosa darah sebelum dan setelah induksi. (Data disajikan dalam bentuk rerata ± SEM dianalisis dengan *paired sample t tes*, $p < 0,05$ $n = 25$)

Tabel 4. 6 Hasil uji statistic one way anova

KELOMPOK	KGD puasa	Hari ke 0	Hari ke 4	Hari ke 8	Hari ke 12	Hari ke 16	Hari ke 20	Hari ke 24	Hari ke 28
Na CMC	79.8	350.8	390	373.2	357.4	348.2	330.2	318.8	334.8
Glibenklamide	80.6	366.2	301.6	267.6	241.8	221.4	199.8	190.4	156.6
EEDY 100 mg/kg BB	80	367.6	356.4	331.2	318.6	301.4	279.8	237.8	190.6
EEDY 200 mg/kg BB	79.6	364.2	352.4	295.2	262.4	241.8	217.2	205.4	167
EEDY 400 mg/kg BB	81.2	367	304	276.6	255.4	230	204.8	190.4	158.2
Uji One Way Anova	0.929	0.994	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Keterangan:

Berbeda signifikan: ($p < 0,05$)

Tidak Berbeda signifikan: ($p > 0,05$)

Tabel 4. 7 Rata-Rata penurunan KGD

KELOMPOK	hari ke 4	hari ke 8	hari ke 12	hari ke 16	hari ke 20	hari ke 24	hari ke 28
Na CMC	390 ^b	373.2 ^b	357.4 ^b	348.2 ^b	330.2 ^b	318.8 ^b	334.8 ^b
Glibenklamid	301.6 ^a	267.6 ^a	241.8 ^a	221.4 ^a	199.8 ^a	190.4 ^a	156.6 ^a
EEDY 100 mg/kg BB	356.4 ^{ab}	331.2 ^{ab}	318.6 ^{ab}	301.4 ^{ab}	279.8 ^{ab}	237.8 ^{ab}	190.6 ^{ab}
EEDY 200 mg/kg BB	352 ^{ab}	295.2 ^{ab}	262.4 ^{ac}	241.8 ^{ac}	217.2 ^{ac}	205.4 ^{ac}	167 ^{ac}
EEDY 400 mg/kg BB	304 ^{ac}	276.6 ^{ac}	255.4 ^{ac}	230 ^{ac}	204.8 ^{ac}	190.4 ^{ac}	158.2 ^{ac}

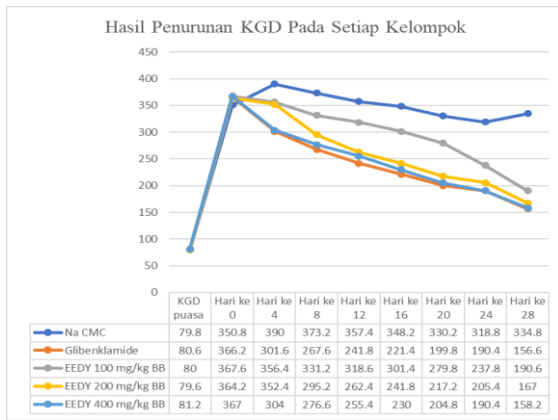
Keterangan :

a. berbeda signifikan dengan kelompok control Na-CMC ($p < 0,05$)

b. berbeda signifikan dengan kelompok pembanding glibenklamid ($p < 0,05$)

c. tidak berbeda signifikan dengan control glibenklamid ($p > 0,05$)

Gambar 4. 3 hasil penurunan KGD pada setiap kelompok



Keterangan:

- K1: kelompok kontrol negatif diberi Na-CMC 0,5%
- K2: kelompok kontrol positif diberi glibenklamid 0,45 mg/kg BB
- K3: kelompok kontrol perlakuan 1 diberi EEDY 100 mg/kg BB
- K4: kelompok kontrol perlakuan 1 diberi EEDY 200 mg/kg BB
- K5: kelompok kontrol perlakuan 1 diberi EEDY 400 mg/kg BB

Tabel 4. 8 Persentase penurunan KGD

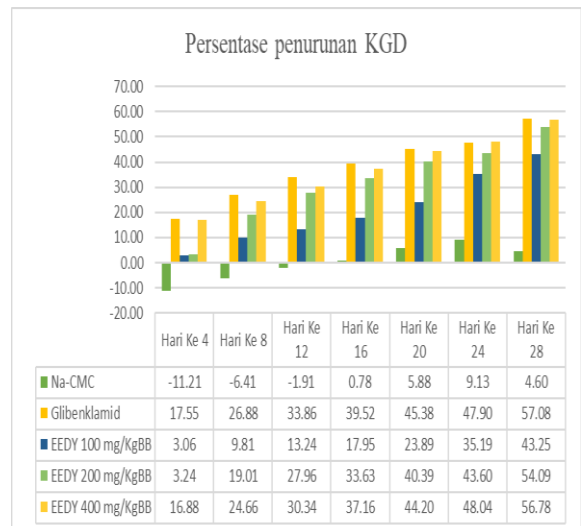
Kelompok	Persentase penurunan (%)						
	Hari Ke -4	Hari Ke -8	Hari Ke -12	Hari Ke -16	Hari Ke -20	Hari Ke -24	Hari Ke -28
Na-CMC	-11.21± 3.10 ^b	-6.41 ± 3.64 ^b	-1.91 ± 2.75 ^b	0.78 ± 4.43 ^b	5.88 ± 3.73 ^b	9.13 ± 3.24 ^b	4.60 ± 5.50 ^b
Glibenklamid	17.55 ± 4.31 ^a	26.88± 2.38 ^a	33.86 ± 3.25 ^a	39.52 ± 4.02 ^a	45.38 ± 2.88 ^a	47.90 ± 2.85 ^a	57.08 ± 3.99 ^a
EEDY 100 mg/KgBB	3.06 ± 0.97 ^{ab}	9.81 ± 3.53 ^{ab}	13.24 ± 4.36 ^{ab}	17.95 ± 2.58 ^{ab}	23.89 ± 1.99 ^{ab}	35.19 ± 4.77 ^{ab}	43.25 ± 4.55 ^{ab}
EEDY 200 mg/KgBB	3.24 ± 0.74 ^{ab}	19.01± 3.97 ^{ab}	27.96 ± 0.74 ^{ac}	33.63 ± 1.84 ^{ac}	40.39 ± 2.03 ^{ac}	43.60 ± 1.39 ^{ac}	54.09 ± 3.85 ^{ac}
EEDY 400 mg/KgBB	16.88 ± 8.02 ^{ac}	24.66± 3.06 ^{ac}	30.34 ± 2.63 ^{ac}	37.16 ± 4.97 ^{ac}	44.20 ± 2.29 ^{ac}	48.04 ± 3.42 ^{ac}	56.78 ± 5.58 ^{ac}

Keterangan:

- a. berbeda signifikan dengan kelompok control Na-CMC (p<0,05)
- b. berbeda signifikan dengan kelompok pembanding glibenklamid (p<0,05)
- c. tidak berbeda signifikan dengan control glibenklamid (p>0,05)

Berdasarkan hasil rata-rata persen pemesanan kadar glukosa darah maka dapat disimpulkan kedalam bentuk grafik sebagai berikut:

Gambar 4. 4 Grafik penurunan Kadar Glukosa Darah



4. PEMBAHASAN

Kualitas dan Kandungan Ekstrak Etanol Daun Yakon

Penelitian ini menggunakan daun Yakon yang dikumpulkan dari Kabupaten Dairi, Sumatera Utara, yang kemudian diproses menjadi simplisia kering dan diekstraksi menggunakan metode perkolasi dengan pelarut etanol 96%. Pemilihan etanol didasarkan pada kemampuannya yang aman, mudah menguap, dan efektif dalam melarutkan senyawa polar dan semipolar seperti flavonoid, saponin, dan polifenol. Dari 500 gram serbuk simplisia, diperoleh rendemen ekstrak kental sebesar 25,06%, yang jauh melampaui standar minimal 8,8% yang ditetapkan oleh Depkes RI (2010). Hal ini menunjukkan bahwa daun Yakon memiliki kandungan senyawa aktif yang tinggi dan berpotensi besar sebagai bahan baku fitofarmaka. Hasil pemeriksaan makroskopik menunjukkan daun Yakon berbentuk hati atau bulat telur dengan tepi bergerigi, permukaan berbulu halus, berwarna hijau terang, berbau khas, dan berasa pahit, konsisten dengan deskripsi morfologi *Smallanthus sonchifolius*. Pemeriksaan mikroskopik mengkonfirmasi adanya struktur khas daun seperti epidermis, rambut penutup, hablur kalsium oksalat, dan jaringan mesofil, yang penting untuk identifikasi dan kontrol kualitas.

Karakterisasi Simplisia dan Skrining Fitokimia

Karakterisasi simplisia daun Yakon menunjukkan hasil yang memenuhi standar kualitas. Kadar air sebesar 8,93% berada di bawah batas maksimum 10% (Farmakope Herbal Indonesia, 2017), menjamin stabilitas simplisia dari pertumbuhan mikroba dan degradasi enzimatis. Kadar sari larut air (12,52%) dan kadar sari larut etanol (9,62%) juga memenuhi persyaratan, menunjukkan kemampuan pelarutan senyawa aktif yang baik. Kadar abu total (8,11%) dan kadar abu tidak

larut asam (0,7%) berada di bawah batas maksimum masing-masing 13,2% dan 2,7%, mengindikasikan kemurnian simplisia yang tinggi dan minimnya kontaminasi anorganik seperti tanah atau pasir. Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol daun Yakon menunjukkan keberadaan senyawa aktif seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan steroid. Kehadiran flavonoid, khususnya kuersetin, sangat relevan karena senyawa ini dikenal memiliki aktivitas antioksidan dan antidiabetes, mampu memperbaiki sel beta pankreas dan meningkatkan sekresi insulin. Saponin, tanin, dan steroid juga berkontribusi pada aktivitas farmakologis ini, mendukung potensi daun Yakon sebagai agen antidiabetes.

Model Diabetes Tipe 2 pada Tikus dan Efek Kontrol Negatif

Induksi diabetes melitus tipe 2 pada tikus jantan Wistar dilakukan menggunakan kombinasi streptozotocin (STZ) dosis 65 mg/kgBB dan nicotinamide (NA) dosis 230 mg/kgBB secara intraperitoneal. Pemilihan model ini bertujuan untuk mereplikasi kondisi hiperglikemia yang menyerupai diabetes tipe 2 pada manusia, di mana terjadi kerusakan parsial pada sel beta pankreas. STZ adalah agen sitotoksik yang merusak sel beta, sementara NA berfungsi sebagai sitoprotektif yang mengurangi kerusakan akibat stres oksidatif, memungkinkan produksi insulin yang terbatas dan menciptakan model diabetes yang stabil. Sebelum induksi, tikus dipuasakan selama 18 jam untuk meminimalkan pengaruh makanan terhadap penyerapan STZ dan NA. Setelah induksi, kadar glukosa darah tikus meningkat signifikan hingga mencapai ≥ 200 mg/dL pada hari ke-5, disertai gejala klinis diabetes seperti poliuria, polidipsia, polifagia, dan penurunan berat badan. Analisis statistik menunjukkan perbedaan signifikan antara kadar glukosa darah sebelum

dan sesudah induksi, mengkonfirmasi keberhasilan model diabetes. Kelompok kontrol negatif, yang hanya diberi suspensi Na-CMC 0,5%, menunjukkan penurunan kadar glukosa darah yang sangat minimal (4,60%), menegaskan bahwa Na-CMC tidak memiliki efek antidiabetes dan berfungsi sebagai pembanding yang valid.

Efektivitas Antidiabetes Ekstrak Daun Yakon Dibandingkan Glibenklamid

Uji efektivitas antidiabetes ekstrak etanol daun Yakon (EEDY) dilakukan selama 28 hari pada tikus diabetes. Kelompok kontrol positif yang diberi glibenklamid dosis 0,45 mg/kgBB menunjukkan penurunan kadar glukosa darah yang signifikan (57,08%), mencapai kadar normal (156,6 mg/dL) pada hari ke-28. Glibenklamid bekerja dengan menstimulasi sekresi insulin melalui penutupan kanal kalium di sel beta pankreas. EEDY pada dosis 100 mg/kgBB menurunkan KGD sebesar 43,25%, namun belum mencapai normoglikemia. Pada dosis 200 mg/kgBB, EEDY menurunkan KGD sebesar 54,09%, mendekati kadar normal (167 mg/dL). Yang paling efektif adalah EEDY dosis 400 mg/kgBB, yang menurunkan KGD sebesar 56,78%, sangat mendekati efektivitas glibenklamid (158,2 mg/dL). Analisis statistik (One Way ANOVA dan post hoc Tukey) menunjukkan bahwa semua kelompok perlakuan EEDY (100, 200, dan 400 mg/kgBB) berbeda signifikan dengan kontrol negatif dan memiliki efektivitas yang setara dengan glibenklamid, terutama pada dosis 400 mg/kgBB. Efektivitas ini dikaitkan dengan kandungan flavonoid dan senyawa fenolik dalam Yakon yang berperan sebagai antioksidan, penghambat enzim α -amilase dan α -glukosidase, serta kemampuannya meningkatkan translokasi GLUT-4, mendukung potensi EEDY sebagai agen

antidiabetes alami yang menjanjikan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Ekstrak etanol daun yakon (EEDY) (*Smallanthus sonchifolius*) terbukti efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah (KGD) pada tikus jantan galur Wistar yang diinduksi dengan kombinasi nikotinamida dan streptozotocin. Hal ini dibuktikan dengan penurunan kadar glukosa darah yang signifikan pada kelompok yang diberi perlakuan.
2. Dosis ekstrak etanol daun yakon yang paling efektif dalam menurunkan KGD adalah 400 mg/kg berat badan, dengan presentase penurunan sebesar 56,78% setelah 28 hari pemberian.
3. Efektivitas EEDY pada dosis tersebut setara dengan glibenklamid, obat antidiabetes standar, yang menurunkan KGD sebesar 57,08%. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara keduanya ($p > 0,05$), yang menunjukkan bahwa EEDY memiliki potensi untuk digunakan sebagai agen fitofarmaka alternatif atau komplementer dalam pengobatan diabetes.

Saran

Perlu dilakukan uji toksisitas jangka panjang serta uji klinis pada manusia untuk memastikan keamanan dan efektivitas ekstrak etanol daun yakon dalam penggunaannya sebagai terapi.

DAFTAR PUSTAKA

- Al, H. et. (2021). *ekstraksi* (L. Nanik (ed.)). institut agama islam negeri palangkaraya.
- Anggi, V., Ningrum, T. A., & Tandj, J. (2021). Uji Efek Antidiabetes Ekstrak Etanol Daun Kenitu Terhadap Tikus Putih Jantan Yang Diinduksi Streptozotocin.

- Farmakologi Jurnal Farmasi*, XVIII(1), 94–106.
- Arivazhahan, A. (2021). Pharmacotherapy of Diabetes Mellitus. *Introduction to Basics of Pharmacology and Toxicology: Volume 2: Essentials of Systemic Pharmacology: From Principles to Practice*, 2(2), 653–673. https://doi.org/10.1007/978-981-33-6009-9_43
- Authoria, N., Wijayanti, L., & Febrinasari, R. P. (2023). Efektivitas Kuersetin dari Ekstrak Apel Lokal Terhadap Berat Badan dan Glukosa Darah Puasa Tikus Model Diabetes. *Journal of The Indonesian Nutrition Association*, 46(2), 171–180. <https://doi.org/10.36457/gizin.do.v46i2.847>
- BPOM RI. (2023). Pedoman Penyiapan Bahan Baku Obat Bahan Alam Berbasis Ekstrak / Fraksi. *Badan Pengawas Obat Dan Makanan RI*, November, 45.
- Cooppan, R. (2016). Rationale and Goals for Glucose Control in Diabetes Mellitus and Glucose Monitoring. *Type 2 Diabetes: Principles and Practice, Second Edition*, 10, 27–44. <https://doi.org/10.3109/9780849379581-6>
- Depkes, R. (1989). *Farmakope Indonesia* (III). Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes, R. (1995). *Materia Medika Indonesia* (Jilid VI). Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes RI. (2017). *Formularies*. 97–103. <https://doi.org/10.2307/jj.2430657.12>
- Dhanya, R. (2022). Quercetin for managing type 2 diabetes and its complications, an insight into multitarget therapy. *Biomedicine and Pharmacotherapy*, 146(November 2021), 112560. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2021.112560>
- Diana, R., Sulastri, L., & Simanjuntak, P. (2023). Aktivitas Senyawa Bioaktif Dari Ekstrak Etil Asetat Daun Yakon (*Smallanthus Sonchifolius*) Sebagai Penghambat Enzim A-Glukosidase. 3–7.
- Elawati, N., & Yuanita, L. (2021). Review: Efek Farmakologis dan Efek Toksik dari Daun Yakon (*Smallanthus sonchifolius*). *Unesa Journal of Chemistry*, 10(2), 135–146. <https://doi.org/10.26740/ujc.v10n2.p135-146>
- Emelda. (2019). *farmakognosi* (nopembrs). pustaka baru press.
- Farwati, B. I. (2024). *Kadar sari larut air dan kadar saei larut etanol simplisia daun jelatang ayam (Laportea Iterrupta L)*.
- Febrianti, I., Erwin, & Pasaribu, S. P. (2021). Skrining Fitokimia Dan Bioaktivitas Ekstrak Daun, Batang Dan Kulit Batang Tanaman Insulin (*Smallanthus sonchifolius*). *Prosiding Seminar Nasional Kimia*, 90–93.
- Federation, I. D. (2021). *Diabetes*. <https://idf.org/about-diabetes/diabetes-facts-figures/>
- Furman, B. L. (2021). Streptozotocin-Induced Diabetic Models in Mice and Rats. *Current Protocols*, 1(4), 1–21. <https://doi.org/10.1002/cpz1.78>