



Uji Efektivitas Antihiperglikemia Ekstrak Daun Puring (*Codiaeum variegatum*) Terhadap Mencit Jantan (*Mus musculus L.*)

Goldha Faroliu¹, Cici Adelia²

^{1,2}Program Studi Farmasi, Universitas Abdurrah, Pekanbaru, Riau
e-mail: goldhaf@univrab.ac.id, cici.adelia19@student.univrab.ac.id

Abstrak

Diabetes melitus (DM) adalah penyakit metabolik karena kelainan sekresi insulin karena kerusakan sel pancreas. Tanaman puring (Codiaeum variegatum) di Indonesia lebih identik sebagai tanaman kuburan dan penghias taman. Tujuan penelitian ini untuk melihat efek antihiperglikemia dari ekstrak daun puring. Penelitian ini dilakukan dengan pembuatan ekstrak daun puring, skrining fitokimia, dan pengujian antihiperglikemia dengan melihat penurunan kadar glukosa darah mencit yang diinduksi aloksan. Berdasarkan hasil uji fitokimia daun puring mengandung senyawa seperti flavonoid, terpenoid, fenolik, saponin, dan alkaloid. Kandungan flavonoid yang terdapat dalam tumbuhan-tumbuhan memiliki peran sebagai senyawa antihiperglikemia dan antioksidan. Hasil penelitian dianalisis dengan One Way ANOVA untuk parameter persentase penurunan glukosa darah dan dilanjutkan dengan uji post hoc Tukey. Hasil pengamatan menunjukkan pemberian ekstrak daun puring dalam menurunkan kadar glukosa darah pada dosis 300 mg/kgBB, dan menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan dengan kelompok kontrol positif. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu dosis 300 mg/kgBB ekstrak daun puring merupakan dosis terbaik dalam menurunkan kadar glukosa darah mencit.

Kata kunci: Daun Puring, Antihiperglikemia

Abstract

Diabetes mellitus (DM) is a metabolic disease due to insulin secretion disorders due to pancreatic cell damage. Puring plants (Codiaeum variegatum) in Indonesia are more identical as cemetery plants and garden decorations. The purpose of this study was to see the antihyperglycemic effect of croton leaf extract. This study was conducted by making croton leaf extract, phytochemical screening, and antihyperglycemia testing by observing the decrease in blood glucose levels in mice induced by alloxan. Based on the results of phytochemical tests, croton leaves contain compounds such as flavonoids, terpenoids, phenolics, saponins, and alkaloids. The flavonoid content found in plants has a role as an antihyperglycemic compound and antioxidant. The results of the study were analyzed by One Way ANOVA for the percentage parameter of blood glucose reduction and continued with the Tukey post hoc test. The results of observations showed that the administration of croton leaf extract in reducing blood glucose levels at a dose of 300 mg/kgBW, and showed no significant difference with the positive control group. The conclusion of this study is that a dose of 300 mg/kgBW of croton leaf extract is the best dose in reducing blood glucose levels in mice.

Keywords: *Codiaeum variegatum*, Antihyperglycemic

1. Pendahuluan

Diabetes melitus (DM) adalah penyakit metabolik karena kelainan sekresi atau kerja insulin. DM tipe 1 dapat terjadi karena kerusakan sel β pankreas, kerusakan ini terjadi karena disebabkan oleh proses autoimun ataupun idiopatik. Pada DM tipe 1 sekresi insulin menjadi

berkurang atau berhenti, sedangkan DM tipe 2 biasanya berhubungan dengan sindrom resistensi insulin lainnya seperti obesitas dan hiperlipidemia. Hiperqlikemia merupakan suatu kondisi medik berupa peningkatan kadar glukosa dalam darah melebihi besar normal 100-125 mg/dl (kadar glukosa darah puasa normal: <100 mg/dl) dan yaitu salah satu tanda khas penyakit diabetes melitus (DM), meskipun juga dapat terjadi pada keadaan yang lain .

Pengobatan diabetes melitus merupakan pengobatan menahun dan bisa seumur hidup. Salah satu Pengobatan diabetes melitus dengan penggunaan insulin dan obat antihiperqlikemik oral harganya relatif lebih mahal, penggunaannya dalam jangka waktu lama dan bisa menimbulkan efek samping yang tidak diinginkan. Maka karena itu, perlu mencari obat yang efektif dengan harga yang terjangkau dan efek samping yang relatif rendah. Upaya untuk mendapatkan obat-obat alternatif yang berbahan herbal dapat dilakukan sebagai pengganti obat kimiawi, WHO menyarankan penggunaan obat tradisional termasuk herbal dalam pemeliharaan kesehatan Masyarakat .

Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai antihiperqlikemia adalah daun puring (*Codiaeum variegatum*). Semenjak zaman dahulu masyarakat sudah mengetahui dan sudah menggunakan tanaman puring sebagai obat herbal sebagai penyembuh luka, sebelum adanya pelayanan kesehatan yang formal dan obat-obatan modern menyentuh Masyarakat .

Tanaman Puring di Indonesia lebih identik sebagai tanaman kuburan dan penghias taman. Manfaat tanaman puring (*Codiaeum variegatum*) ini sebagai obat antikanker, obat diare berdarah, antifungal, dan penahan rasa sakit. Puring adalah flora antipolusi yang mampu menyerap polutan .

Berdasarkan penelitian, tanaman puring mengandung senyawa kimia yaitu saponin dan steroid . Menurut Emil salim (2018) kandungan senyawa yang didapat sebagian besar sesuai dengan penelitian uji fitokimia yang telah dilakukan pada duan puring yaitu mengandung flavonoid, fenolik, saponin, tanin, alkaloid dan steroid. pada Daun Puring (*Codiaeum variegatum*) terdapat stomata yang mampu menyerap timbal Pb yang ada di udara. Penanaman pohon puring (*Codiaeum variegatum*) di sepanjang jalan yang dapat mengurangi polusi udara .

Tanaman puring mempunyai 260 jenis yang dibudidayakan di Indonesia salah satunya merupakan tanaman puring anting (*Codiaeum variegatum*) atau biasa dikenal dengan tanaman tuntung di wilayah Kalimantan Tengah dan di luar negeri dikenal sebagai tanaman *mother and daughter* . Berdasarkan hasil uji fitokimia, daun puring mengandung senyawa sekunder seperti flavonoida, terpenoida, tannin, saponin, dan alkaloida . Menurut penelitian sebelumnya, menyatakan bahwa ekstrak daun puring dengan konsentrasi 1600 µg/mL bisa menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli* dengan zona hambatan masing-masing adalah 7,0 mm dan 7,5 mm .

Kandungan flavonoid yang terdapat dalam tumbuhan-tumbuhan memiliki peran sebagai senyawa antidiabetes dan antioksidan. Aktivitas antioksidan dari flavonoid terkait dengan gugus -OH fenolik yang mampu menangkap atau menetralkan radikal bebas (seperti ROS atau RNS) selain itu flavonoid dapat mencegah komplikasi atau progretifitas diabetes melitus dengan cara membersihkan radikal bebas yang berlebihan yaitu dengan memutuskan rantai reaksi radikal bebas, mengikat ion logam (*chelating*), dan memblok jalur poliol dengan menghambat enzim aldose reduktase dan mampu meregenerasi sel pada pulau langerhans. Karena adanya perbaikan sel langerhans, maka jumlah insulin yang dihasilkan akan mengalami peningkatan sehingga glukosa darah akan masuk ke dalam sel dan glukosa darah akan menurun. Flavonoid adalah salah satu senyawa antioksidan yang diduga dapat mengembalikan sensifitas reseptor insulin pada sel sehingga terjadi penurunan kadar glukosa darah mencit .

Mekanisme kerja flavonoid merupakan kemampuan flavonoid terutama quercetin dalam menghambat GLUT 2 mukosa usus sehingga dapat menurunkan absorpsi glukosa. Kejadian ini menyebabkan pengurangan penyerapan glukosa dan fruktosa dari usus sehingga kadar glukosa darah menurun. GLUT 2 kira-kira adalah transporter mayor glukosa di usus pada kondisi normal .

Selain itu, mekanisme kerja flavonoid dalam menurunkan kadar gula darah merupakan menghambat fosfodiesterase sehingga kadar cAMP dalam sel beta pankreas meninggi. Kejadian

ini akan merangsang sekresi insulin melalui jalur Ca, dimana peningkatan cAMP akan mengakibatkan penutupan kanal K⁺ ATP dalam membran plasma sel beta. Keadaan ini mengakibatkan terjadinya depolarisasi membran dan membukanya kanal Ca sehingga ion Ca²⁺ masuk ke dalam sel dan menyebabkan sekresi insulin oleh sel beta pancreas .

2. Metode Penelitian

2.1. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan yaitu batang pengaduk, corong, gelas ukur, gelas kimia, gunting, koran, kandang mencit, alat pengukur glukosa darah menggunakan GlukoDR, perangkat meserasi, timbangan analitik, timbangan hewan.

Bahan yang digunakan yaitu Daun puring (*Codiaeum variegatum*) yang diperoleh di daerah Padang Sawah, Kec. Kampar Kiri, Kab. Kampar, Riau, hewan uji mencit, larutan glukosa, monohidrat, Etanol 96%, Na.CMC, air suling, glibenclamide, strip glukosa, reagen skrining fitokimia.

2.2. Pembuatan Ekstrak dan Skrining Fitokimia

Pembuatan ekstrak dilakukan dengan cara meserasi dengan pelarut etanol 96% selama 3x24 jam. Kemudia maserat yang didapat diuapkan dengan menggunakan rotary evaporator dengan suhu 50°C sampai diperoleh ekstrak kental. Metabolit yang diuji merupakan senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, fenolik, steroid dan triterpenoid. Pengujian Alkaloid menggunakan reagen Dragendorf dan Mayer, pengujian fenolik menggunakan FeCl₃, pengujian Flavonoid menggunakan Mg-HCl, pengujian saponin dengan 10 mL air panas lalu didinginkan, kemudian dikocok kuat-kuat selama 10 detik, pengujian Steroid dan Terpenoid menggunakan Liebermann-Bouchard .

2.2. Persiapan pengujian Antihiperqlikemia

Kontrol Negatif (Na-CMC 1% b/v) : Timbang natrium CMC sebanyak 1 gram, selanjutnya gerus dalam lumpang lalu di masukkan sedikit demi sedikit air suling panas (suhu 70°C) sambil di aduk hingga berbentuk larutan koloida dan volumenya di cukupkan 100 ml dengan air suling dalam gelas ukur.

Larutan Glukosa : Timbang glukosa sebanyak 10 gram kemudian masukkan ke dalam labu ukur 100 ml, tambahkan air suling sedikit demi sedikit sambil diaduk hingga larut selanjutnya cukupkan volumenya hingga 100ml.

Kontrol Positif (Glibenclamide): Suspensi glibenklamide ditimbang sebanyak 10 tablet glibenklamide, selanjutnya hitung berat rata-ratanya. Kemudian digerus dalam lumpang dan lalu ditimbang 54,08 mg di suspensikan dengan Na-CMC 1% sebanyak 50 ml, sampai homogen. Selanjutnya dimasukan ke dalam labu takar 100 ml. Volumenya dicukupkan dengan Na-CMC 1% hingga 100 ml.

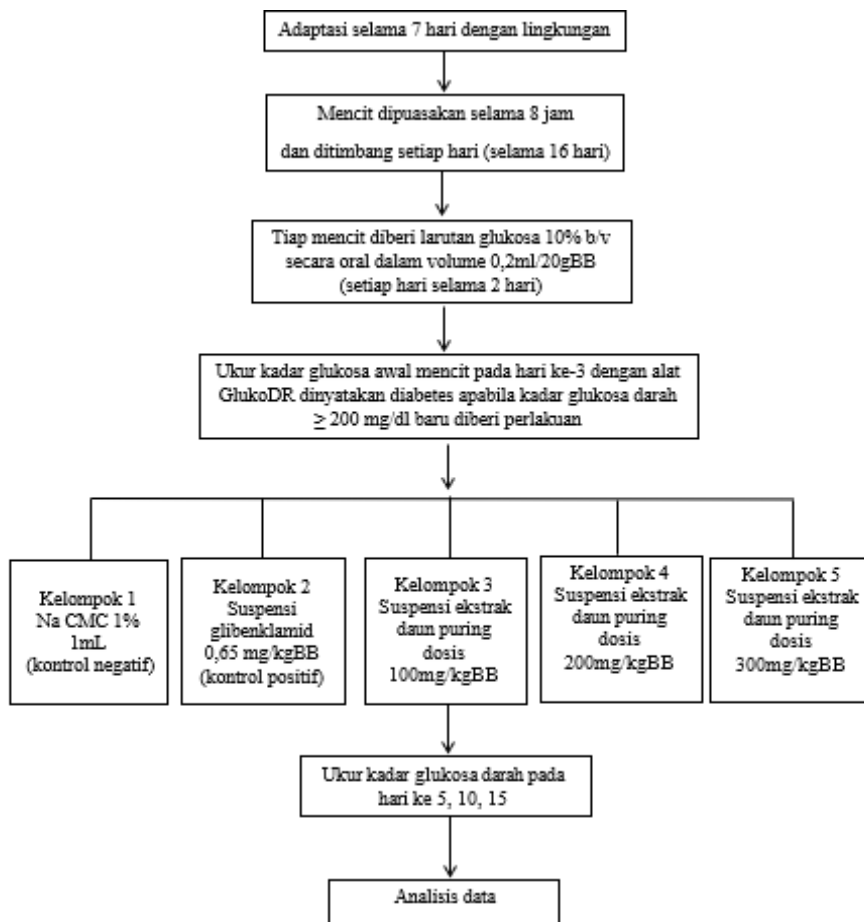
Aloksan: Timbang aloksan sebanyak 218,75 mg kemudian larutkan dengan air suling sebanyak 50 mL.

Konsentrasi uji: Ekstrak daun puring yang akan diberikan ada 3 macam dosis sediaan dibuat dalam suspensi dengan masing-masing dosis 100mg/kgBB, 200mg/kgBB, 300mg/kgBB, Pada mencit dengan bobot 20-30 gram. Cara pembuatan suspensi ekstrak daun puring dengan menimbang 1g ekstrak daun puring digerus dalam lumpang, kemudian disuspensikan dalam larutan NaCMC 1% sedikit demi sedikit sambil digerus sampai homogen, lalu dimasukan kedalam gelas ukur dan volumenya dicukupkan hingga 100 mL.

Penyiapan hewan uji: Hewan uji yang digunakan merupakan mencit yang sehat, bobot badan 20 hingga 25 gram. Di adaptasikan selama 7 hari dengan lingkungan. Mencit yang digunakan sebanyak 30 ekor dan dibagi menjadi dalam 6 kelompok perlakuan, dengan tiap kelompok terdiri atas 5 ekor mencit yang telah diaklimatisasi dalam kondisi laboratorium selama 1 minggu.

Penelitian ini telah memenuhi Ethical Clearance Komite Etik Penelitian (No. 103/KEP-UNIVRAB/VIII/2023).

2.2. Pengujian Antihiperqlikemia



Gambar 1. Skema Penelitian

Mencit di puasakan selama 16 jam sebelum dilakukan perlakuan kemudian diambil sampel darah dengan cara memotong ekor mencit dan diukur kadar glukosa darah awal menggunakan GlukoDR, kemudian tiap mencit di induksi dengan aloksan secara intraperitoneal dengan dosis 175 mg/kgBB. Mencit diberi makan seperti biasa dan minum yang mengandung glukosa 10% selama 2 hari setelah pemberian aloksan.

- Kelompok 1 diberikan Na CMC 1% selama 15 hari sebagai kontrol negatif.
- Kelompok 2 diberikan suspensi glibenklamid 0,65 mg/kgBB
- Kelompok 3 diberikan suspensi ekstrak daun puring dengan dosis 100mg/kgBB
- Kelompok 4 diberikan suspensi ekstrak daun puring dengan dosis 200mg/kgBB
- Kelompok 5 diberikan suspensi ekstrak daun puring dengan dosis 300mg/kgBB
- Kelompok 6 tidak mendapat perlakuan (Normal)

Masing-masing larutan uji diberikan pada mencit secara oral, pada hari ke-3 diukur kadar glukosa darah mencit dengan menggunakan GlukoDR, dan dinyatakan diabetes apabila kadar glukosa darah ≥ 200 mg/dl, dan langsung diberi perlakuan. Lakukan pengukuran kadar glukosa darah setiap hari pada hari ke 5, 10, dan 15 setelah mencit dinyatakan diabetes. Hitung presentase perubahan kadar glukosa darah dengan menggunakan persamaan :

Persen Perubahan Kadar Glukosa :

$$=(K_o-K_d)/K_o \times 100\%$$

K_o = kadar glukosa darah pada awal diabetes (hari ke-1 dinyatakan diabetes)

K_d = kadar glukosa darah pada hari pengamatan (hari ke-5, 10, dan 15 perlakuan)

3. Hasil dan Pembahasan



Gambar 2. Daun Puring

Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Puring

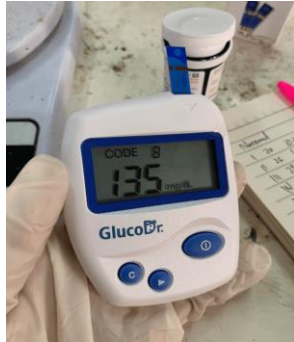
Uji	Hasil	Keterangan
Alkaloid	-	Ekstrak tidak mengandung alkaloid
Flavonoid	+	Terbentuk coklat menuju merah
Saponin	+	Terbentuk buih setinggi 1-10 cm
Steroid	+	Terbentuk warna hijau gelap
Triterpenoid	-	Terbentuk warna merah atau ungu

Fenolik

+

Berbentuk warna biru tua, biru kehitaman

Hasil dari skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak kental daun puring mengandung kelompok senyawa flavonoid, saponin, steroid dan fenolik.



Gambar 3. Glukosa Darah Mencit Sebelum Diinduksi Aloksan

Gambar 4. Pemberian aloksan

Gambar 5. Penguukuran Glukosa Darah Mencit Setelah Diinduksi Aloksan

Tabel 2. Hasil Rata-Rata Kadar Glukosa Darah Mencit

Kelompok Perlakuan	Kadar Glukosa sebelum induksi (Mean±SD)	Kadar Glukosa setelah induksi (Mean±SD)	Kadar Glukosa hari ke-5 (Mean±SD)	Kadar Glukosa hari ke-10 (Mean±SD)	Kadar Glukosa hari ke-15 (Mean±SD)	Persen Penurunan Kadar Glukosa (%)
Kelompok I : Negatif	136,2 ± 9,83	328,6±72,31		304,8±69,59		
Kelompok II : Positif	106,60 ±14,92	302,4±90,78	244,8±69,62	164,8±24,34	98,6±11,34	40,21%
Kelompok III : Dosis 100 mg/kgBB	113,20 ±19,07	287,60±46,67	262,80±33,7	227,4±20,63	205,20±4,86	18,53%
Kelompok IV : Dosis 200 mg/kgBB	79 ±12,78	324,6±100,73	294,8±92,14	249,40±85	180,4±53,81	25,65%
Kelompok V : Dosis 300 mg/kgBB	89,80 ±9,54	307,60±116,65	272±96,34	173,6±50,11	118,60±15,59	36,87%

Pada penelitian ini merupakan penelitian secara eksperimental. Penetapan kadar glukosa darah menggunakan alat glukometer (GlucoDr AGM-2100). Prinsip kerja alat glukometer merupakan sampel darah akan masuk ke dalam test strip melalui aksi kapiler, glukosa dalam darah akan bereaksi dengan glukosa oksidase dan kalium ferisianida yang ada dalam strip dan akan menghasilkan kalium ferisianida yang dihasilkan sebanding dengan konsentrasi glukosa yang ada dalam sampel darah. Oksidase kalium ferisianida akan menghasilkan muatan listrik yang akan diubah oleh glukometer untuk ditampilkan sebagai konsentrasi glukosa pada layar .

Pada penelitian ini digunakan aloksan untuk mendapatkan hewan uji yang glukosa darahnya melebihi dari normal (hiperglikemia). Karena aloksan adalah salah satu agen diabetes yang bersifat toksik, terutama terhadap sel beta pankreas yang apabila diberikan kepada hewan uji seperti mencit maka akan menyebabkan diabetes. Aloksan bereaksi dengan cara merusak substansi esensial di dalam sel beta pankreas sehingga menyebabkan berkurangnya granula-granula pembawa insulin di dalam sel beta pankreas .

Salah satu kandungan daun puring adalah senyawa golongan flavonoid. Golongan senyawa ini, terutama yang berada dalam bentuk glikosidanya mempunyai gugus-gugus gula. Dalam penelitian ini, diduga glikosida flavonoid yang terkandung dalam daun puring tersebut bertindak sebagai penangkap radikal hidroksil seperti halnya, sehingga dapat mencegah aksi diabetogenik dari aloksan .

Hasil percobaan awal (hari ke-0 atau 3 hari setelah pemberian aloksan) menunjukkan adanya perbedaan kadar glukosa darah pada hewan uji mencit sangat bervariasi. Penelitian sebelumnya tentang profil glukosa darah mencit yang di induksi aloksan menyebutkan bahwa salah satu faktor adanya variasi yang sangat besar merupakan karena daya tahan individu tikus yang berbeda terhadap aloksan sehingga menyebabkan kondisi awal keadaan diabetes tidak seragam.

Pada penelitian ini menggunakan 30 ekor mencit jantan yang dibagi menjadi 6 kelompok masing-masing terdiri dari 5 ekor mencit. Kelompok pertama Na-CMC 1% sebagai kontrol negatif yang diberikan sekali sehari sebanyak 0,5 mL/mencit. Kelompok ini digunakan untuk melihat dan memastikan bahwa metode uji aktivitas antidiabetes sudah benar. Kelompok selanjutnya adalah kelompok kontrol positif, mencit diabetes diberikan perlakuan suspensi glibenklamid sebanyak 0,5 mL/mencit.

Pada kelompok kontrol positif yang diberikan glibenklamid terjadi penurunan kadar glukosa darah hewan uji mencit yang signifikan. Glibenklamid adalah obat hipoglikemik oral golongan sulfonilurea yang memiliki efek terapeutik menurunkan kadar glukosa darah sehingga dipilih sebagai senyawa pembanding dalam penelitian. Hal ini disebabkan karena glibenklamid bekerja terutama dalam meningkatkan sekresi insulin .

Mekanisme kerja glibenklamid adalah merangsang sekresi hormon insulin dari grunala sel-sel β pulau-pulau Langerhans pankreas. Interaksinya dengan *ATP - sensitive K channel* pada membran sel-sel β menimbulkan depolarisasi membrane dan keadaan ini akan membuka kanal Ca. Setelah terbukannya kanal Ca, maka ionCa^{2+} akan masuk kedalam sel β kemudian merangsang granula yang berisi insulin dan akan terjadi sekresi insulin. Dosis efektif glibenklamid 5 mg/kgBB. Dosis ini kemudian dikonversikan ke dosis untuk hewan uji mencit. Penurunan kadar glukosa darah pada hewan uji mencit yang diberikan glibenklamid juga ditunjang oleh pengamatan histopatologi dimana terjadi perbaikan pulau-pulau langerhans ke arah yang mendekati normal .

Selanjutnya 3 kelompok lainnya mendapatkan perlakuan pemberian suspensi ekstrak kental daun puring dengan dosis yang berbeda-beda. Kelompok 3 adalah mencit diabetes diberikan suspensi ekstrak daun puring dengan dosis 100mg/kgBB mencit. Kelompok 4 adalah mencit diabetes diberikan suspensi ekstrak daun puring dengan dosis 200mg/kgBB mencit. Kelompok 5 adalah mencit diabetes diberikan suspensi ekstrak daun puring dengan dosis 300mg/kgBB mencit.

Ekstrak kental daun puring yang diberikan untuk perlakuan dibuat dalam bentuk suspensi dengan pensuspensi Na-CMC 1%. Larutan suspensi uji diberikan secara oral dengan alat bantu sonde. Evaluasi kadar glukosa darah dalam 15 hari dicek pada hari ke 5,10,15. Kadar gula darah pada hari ke-3 setelah penginduksian dijadikan sebagai kadar glukosa awal dalam penelitian. Dari hasil pengamatan dan perlakuan selama kurang lebih 20 hari, didapatkan hasil penelitian berupa profil kadar glukosa darah mencit akibat pengaruh pemberian ekstrak daun puring.

Kelompok kontrol negatif yakni kelompok mencit diabetes yang diberikan perlakuan suspensi NaCMC 0,1% mengalami kenaikan kadar glukosa darah. Kenaikan kadar glukosa darah $229,60 \pm 30,63$ mg/dl dengan presentasi 20,02% terjadi selama 15 hari. Berikutnya merupakan kelompok kontrol positif yaitu kelompok mencit diabetes yang mendapat perlakuan suspensi glibenklamid dengan dosis 0,65mg/kgBB mencit. Pada kelompok kontrol positif mengalami penurunan kadar glukosa darah sebesar $98,6 \pm 11,34$ mg/dl dengan presentasi 40,21% terjadi selama 15 hari. Peningkatan gula darah yang terjadi signifikan jika dibanding dengan kontrol negatif.

Selanjutnya kelompok III yakni kelompok mencit diabetes yang mendapat suspensi ekstrak daun puring dengan dosis 100mg/kgBB mengalami penurunan kadar glukosa darah yang tidak signifikan, dimana pemberian ekstrak daun puring hanya mampu menurunkan kadar glukosa darah mencit sebesar $205,20 \pm 4,86$ mg/dl dengan presentasi 18,53% dalam kurun waktu 15 hari.

Selanjutnya kelompok IV yakni kelompok mencit diabetes yang mendapat suspensi ekstrak daun puring dengan dosis 200mg/kgBB mencit. Dalam waktu 15 hari ekstrak daun puring tersebut mengalami penurunan kadar glukosa darah yang lebih besar dibandingkan pada kelompok dosis 100mg/kgBB yang sebesar $180,4 \pm 53,81$ mg/dl dengan presentasi 25,65% dalam kurun waktu 15 hari.

Selanjutnya kelompok IV yakni kelompok mencit diabetes yang mendapat suspensi ekstrak daun puring dengan dosis 300mg/kgBB mencit. Mengalami penurunan kadar glukosa darah yang signifikan, dimana pemberian ekstrak daun puring mampu menurunkan kadar gula darah mencit sebesar $118,60 \pm 15,59$ mg/dl dengan presentasi 36,87% dalam kurun waktu 15 hari. Penurunan yang terjadi pada kelompok dosis ini sangat signifikan Pada kelompok dosis 300mg/kgBB mencit.

Senyawa yang diduga sangat berperan dalam aktivitas antidiabetes pada daun puring (*Codiaeum variegatum*) adalah senyawa flavonoid yang terkandung dalam daun puring. Kandungan flavonoid yang terdapat dalam tumbuhan-tumbuhan memiliki peran sebagai senyawa antidiabetes dan antioksidan. Mekanisme kerja flavonoid dalam menurunkan kadar gula darah merupakan menghambat fosfodiesterase sehingga kadar cAMP dalam sel beta pankreas meningkat. Kejadian ini akan merangsang sekresi insulin melalui jalur Ca, dimana peningkatan cAMP akan mengakibatkan penutupan kanal K⁺ ATP dalam membran plasma sel beta. Keadaan ini mengakibatkan terjadinya depolarisasi membran dan membukanya kanal Ca sehingga ion Ca²⁺ masuk ke dalam sel dan menyebabkan sekresi insulin oleh sel beta pankreas.

Dari uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun puring mampu menurunkan kadar glukosa darah gula darah mencit diabetes, dimana bila dibandingkan dengan pemberian obat oral antidiabetes ekstrak daun puring ini memiliki kemampuan yang lebih besar dalam menurunkan kadar glukosa darah.

Pada uji One Way ANOVA diperoleh nilai signifikansi yaitu 0,010 $p < 0,05$ yang disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan hasil kadar glukosa darah mencit antar semua kelompok. Untuk mengetahui kelompok yang mana memiliki perbedaan yang signifikan dan tidak maka akan dilakukan uji *Post Hoc Test* Tukey.

Tabel 3. Hasil Uji Post Hoc Tukey

Kelompok	N	Subset	
		1	2
Kelompok 2	5	22,31	
Kelompok 5	5	27,44	27,44
Kelompok 4	5	40,13	40,13
Kelompok 3	5	53,30	53,30
Kelompok 1	5		58,33
Sig.		,055	,056

Perbedaan kolom subset menunjukkan perbedaan yang signifikan, jika berada dalam kolom subset yang sama maka menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan. Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa pada kelompok 2 dan kelompok 1 berada pada kolom subset yang berbeda maka terdapat perbedaan yang signifikan yang berarti pada kedua kelompok tersebut memiliki efek yang berbeda. Pada kelompok 2, 5, 4, 3 berada pada satu kolom yang sama sehingga terdapat perbedaan yang tidak signifikan yang berarti pada kelompok tersebut memiliki efek yang setara/sebanding. Pada kelompok 1, 3, 4, dan 5 berada pada kolom yang sama sehingga terdapat perbedaan yang tidak signifikan yang berarti kelompok tersebut

memiliki efek yang setara/sebanding. Namun pada kelompok 5 memiliki hasil penurunan yang paling rendah daripada kelompok 3 dan 4 sehingga dapat dikatakan pada kelompok tersebut memiliki efek paling terbaik dalam menurunkan kadar glukosa darah adalah dosis 300mg/kgBB.

4. Kesimpulan

Pada ekstrak daun puring (*Codiaeum variegatum*) terdapatnya pengaruh dalam menurunkan kadar glukosa darah yaitu pada dosis 100 mg/kgBB sebesar 18,53%, dosis 200 mg/kgBB sebesar 25,65%, dan dosis 300 mg/kgBB sebesar 36,87 %.

Pemberian Ekstrak daun puring (*Codiaeum variegatum*) dapat menurunkan kadar glukosa darah mencit dengan dosis 300 mg/kgBB sebanding dengan kelompok kontrol positif Glibenclamid.

Ekstrak daun puring (*Codiaeum variegatum*) memiliki aktivitas menurunkan kadar glukosa darah dan berpotensi sebagai antihiperqlikemia.

Daftar Pustaka

- [1] A. Pingkan, P. V. Yamlean, and W. Bodhi, "Uji Efektifitas Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas L.*) Sebagai Antihiperqlikemia Terhadap Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*)," *Pharmacon*, vol. 9, no. 4, p. 518, 2020.
- [2] H. Sya'diyah *et al.*, "Penyuluhan Kesehatan Diabetes Melitus Penatalaksanaan Dan Aplikasi Senam Kaki Pada Lansia Di Wilayah Pesisir Surabaya," *J. Pengabd. Kesehat.*, vol. 3, no. 1, pp. 9–27, 2020.
- [3] R. T. Sawiji and N. W. A. Sukmadiani, "Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Daun Puring (*Codiaeum variegatum L.*) Dengan Basis Hidrokarbon Dan Larut Air. Indonesian," *J. Pharm. Nat. Prod.*, vol. 4, no. 2, pp. 68–78, 2021.
- [4] U. Muhammadiyah, P. Pekalongan, I. Fatimatunnisa, S. Slamet, S. Rahmatullah, and D. B. Pambudi, "Uji Efektivitas Antibakteri Sediaan Salep Ekstrak Daun Puring (*Codiaeum variegatum L.*) Rumph. Ex A.Juss) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*," in *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*, 2021.
- [5] Sulistiani S, "Tanaman Puring (*Codiaeum Variegatum*) sebagai Pendegradasi Polutan Menuju Lingkungan Sehat," *Peran Matematika, Sains, Dan Teknologi Dalam Mendukung Gaya Hidup Perkotaan (Urban Lifestyle) Yang Berkualitas*. pp. 105–142, 2016.
- [6] F. U. Sahara, S. Slamet, U. Waznah, and W. Wirasti, "Uji Aktivitas Antikolesterol Ekstrak Daun Puring (*Codiaeum variegatum L.*) Rumph. Ex. A.Juss) Secara In Vitro," in *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*, 2021, pp. 487–498.
- [7] M. Sindy, R. Rollando, and M. H. Afthoni, "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak dan Fraksi dari Daun Puring Anting *Codiaeum Variegatum Var Pictum Appendiculatum* pada Bakteri *E Coli* dan *S Aureus*," *Sainsbertek J. Ilm. Sains Teknol.*, vol. 3, no. 1, pp. 310–321, 2022.
- [8] M. Nuraini, D. S. Zustika, and T. Lestari, "Karakterisasi Simplisia dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Ekstrak Daun Puring Kura (*Codiaeum variegatum L.*)," vol. 2, pp. 232–243, 2022.
- [9] S. Indrayani and R. Mustarichie, "Aktivitas Antidiabetes Beberapa Tanaman di Indonesia," *Farmaka*, vol. 18, no. 1, pp. 58–65, 2020.
- [10] R. Marzel, "Terapi pada DM Tipe 1," *J. Penelit. Perawat Prof.*, vol. 3, no. 1, pp. 51–62, 2020.
- [11] E. Kurniawati and C. Y. Sianturi, "Manfaat Sarang Semut (*Myrmecodia pendans*) sebagai Terapi Antidiabetes," *Majority*, vol. 5, no. 3, pp. 38–42, 2016.
- [12] G. Faroliu, A. F. Angraini, and A. P. Wisni, "Potensi Antimikroba Fraksi Etil Asetat

- Daun Mangkokan (*Nothopanax scutellarius* (Brum. f.) Fosberg) Terhadap Berbagai Mikroba Patogen,” *J. Pharm. Sci.*, vol. 7, no. 1, pp. 167–175, 2023.
- [13] Y. Hendrika and N. Sandi, “The Antidiabetic Activity of Curcuma mangga Val. Rhizome Ethyl Acetate Fraction against Mice Induced by Alloxan,” *JPK J. Prot. Kesehat.*, vol. 10, no. 1, pp. 55–61, 2021.
- [14] Nugraha, *Review Artikel: Metode Pengujian Aktivitas Antidiabetes*, vol. 16. 2018, pp. 28–34.
- [15] H. Maliangkay, R. Rumondor, M. Walean, and S. Trinita Manado, “Uji Efektifitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L) pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Yang diInduksi Aloksan,” *Chem prog*, vol. 11, no. 1, p. 15, 2018.
- [16] N. P. Wardani, “UJI AKTIVITAS ANTIDIABETES EKSTRAK KERING BIJI MAHONI TERSTANDAR (*Swietenia mahagoni* Jacq) PADA MENCIT YANG DIINDUKSI ALOKSAN,” Universitas Airlangga, 2016.
- [17] H. Studiawan and M. H. Santosa, “Uji Aktivitas Penurun Kadar Glukosa Darah Ekstrak Daun *Eugenia polyantha* pada Mencit yang Diinduksi Aloksan Metode Penelitian,” *Media Kedokt. Hewan*, vol. 21, no. 2, pp. 62–65, 2005.
- [18] R. Utami, N. H. Sandi, S. Hasti, and S. Delvia, “Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol dari Akar dan Batang Tumbuhan Sekunyit (*Fibraurea tinctoria* Lour),” *J. Farm. Indones.*, vol. 7, no. 4, pp. 216–222, 2015.
- [19] H. P. Maliangkay, R. Rumondor, dan Mario Walean, P. Studi Farmasi, and S. Tinggi Ilmu Kesehatan Trinita Manado, “UJI EFEKTIFITAS ANTIDIABETES EKSTRAK ETANOL KULIT BUAH MANGGIS (*Garcinia mangostana* L) PADA TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) YANG DIINDUKSI ALOKSAN,” *Chem. Prog*, vol. 11, no. 1, p. 15, 2018, doi: 10.35799/cp.11.1.2018.27610.
- [20] H. Bhatt, S. Saklani, and K. Upadhayay, “Anti-oxidant and anti-diabetic activities of ethanolic extract of *Primula Denticulata* Flowers,” *Indones. J. Pharm.*, vol. 27, no. 2, pp. 74–79, 2016.