

UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum*) TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH PADA TIKUS PUTIH JANTAN YANG DIINDUKSI GLUKOSA

Pratiwi Rukmana Nasution¹

¹Jurusan Farmasi, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Medan, Medan, Indonesia

*Korespondensi: apotekerpratiwinst@gmail.com

Diterima: 04 Desember 2022

Disetujui: 27 Desember 2022

Dipublikasikan: 31 Desember 2022

ABSTRAK. Diabetes Melitus merupakan penyakit yang ditandai dengan meningkatnya kadar glukosa darah. Daun salam merupakan tanaman yang dapat dijadikan sebagai obat tradisional untuk penyakit diabetes melitus. Adapun salah satu kandungan kimia daun salam adalah flavanoid yang berkhasiat dapat menurunkan kadar glukosa darah. Penelitian ini untuk mengetahui pengaruh ekstrak etanol daun salam terhadap penurunan kadar glukosa darah tikus putih jantan dengan induksi glukosa. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan desain penelitian yaitu rancangan penelitian pre-test and post-test Control group design. Sampel yang digunakan adalah daun salam. Dengan menggunakan 15 ekor tikus putih jantan sebagai hewan percobaan yang terbagi menjadi 5 kelompok. Kelompok 1 diberikan suspensi cmc, kelompok 2 diberi suspensi glibenklamid, kelompok 3 diberi ekstrak etanol daun salam dosis 50 mg/kgBB, Kelompok 4 diberi ekstrak etanol daun salam dosis 100 mg/kgBB, kelompok 5 diberi ekstrak etanol daun salam dosis 150 mg/kgBB. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun salam dosis 150 mg/kgBB lebih efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah tikus dibandingkan dengan dosis 50 mg/kgBB dan 100 mg/kgBB. Kesimpulan dari penelitian ini adalah ekstrak etanol daun salam berpotensi menurunkan kadar glukosa darah tikus putih jantan yang diinduksi glukosa.

Kata kunci: Diabetes, Daun salam, Glukosa, Glibenklamid

ABSTRACT. Diabetes Mellitus is type of disease by increased blood glucose levels. Bay leaf is believed to treat diabetes mellitus traditionally. Bay leaf contain flavonoid that are efficacious in lowering blood glucose levels. This study aims to determine effect of bay leaf ethanol extract on reducing blood glucose in male white rats by glucose induction. This study is experimental study designed with pre-test and post-test control group design. The sample used was bay leaf using 15 male white rats as experimental animals, which were divided into 5 groups. Group 1 was given cmc suspension, group 2 was given glibenclamide suspension, group 3 was given ethanol extract of bay leaf at a dose of 50 mg/kgBW, Group 4 was given ethanol extract of bay leaf at a dose of 100 mg/kgBW, and group 5 was given ethanol extract of bay leaf at a dose of 150 mg/kgBW. The results, ethanol extract of bay leaf at a dose of 150 mg/kgBW was more effective in reducing blood glucose levels in rats compared to doses of 50 mg/kgBW and 100 mg/kgBW. This study concluded that ethanol extract of bay leaf has potential to reduce blood glucose levels of male white rats induced by glucose.

Keywords: Diabetes mellitus, leaf, glucose, glibenclamid

PENDAHULUAN

Diabetes Melitus merupakan penyakit gangguan metabolik yang disebabkan oleh organ pankreas yang gagal dalam memproduksi hormon insulin (Rissa, 2022). Diabetes Melitus (DM) merupakan suatu penyakit yang ditandai dengan meningkatnya kadar glukosa darah.

Menurut World Health Organization (WHO), diabetes mellitus (DM) didefinisikan sebagai suatu penyakit atau gangguan metabolisme

kronis dengan multi etiologi yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah disertai dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lipid dan protein sebagai akibat dari insufisiensi fungsi insulin. Insufisiensi insulin dapat disebabkan oleh gangguan produksi insulin oleh sel-sel beta Langerhans kelenjar pankreas atau disebabkan oleh kurangnya respon sel-sel tubuh terhadap insulin (Linda et al., 2020).

Di Indonesia menurut riskesdas 2018 menunjukkan prevalensi penyakit diabetes melitus mengalami kenaikan dari hasil riskesdas tahun 2013 dimana penderita diabetes melitus pada tahun 2013 itu 6,9% sedangkan pada tahun 2018 itu naik hingga 8,5% kenaikan ini terjadi berhubungan dengan pola hidup. Data terbaru dari Internasional Diabetes Federation (IDF) Atlas tahun 2017 menunjukkan bahwa Indonesia menduduki peringkat ke-6 dunia dengan jumlah diabetes sebanyak 10,3 juta jiwa. Jika tidak ditangani dengan baik, angka kejadian diabetes di Indonesia akan melonjak drastis menjadi 21,3 juta jiwa pada 2030 (Kemenkes RI, 2018).

Prevalensi Diabetes Melitus yang cenderung meningkat membuat banyak peneliti tertarik untuk dapat mengembangkan obat anti diabetes melitus. Obat Hipoglikemik Oral (OHO) efektif menurunkan kadar gula darah yang tinggi, akan tetapi komplikasi yang dapat timbul dari diabetes melitus masih belum dapat dicegah dengan baik sehingga perlu dilakukan upaya untuk mencari obat baru dengan kemampuan anti diabetes fisiologis yang tepat sasaran, aman dan terjangkau.

Indonesia dikenal dengan kekayaan alamnya yang sangat luar biasa termasuk segala rempah rempah tanamannya. Sejak beribu-ribu tahun yang lalu penggunaan tanaman-tanaman di Indonesia dapat dijadikan obat. Di masa lalu bangsa Indonesia telah menggunakan berbagai ramuan dari akar, kayu, buah, daun dan umbi umbian untuk menyembuhkan berbagai penyakit. Indonesia merupakan negara nomor dua dengan tanaman obat tradisional terbanyak setelah Brazil.

Salah satu tanaman yang dapat dijadikan obat tradisional untuk penyakit diabetes melitus adalah daun salam. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Linda et al, Ramadhani, L, Yulianti et al dan Parisa et al, menunjukkan adanya efek antidiabetes dari daun salam terhadap hewan uji. Daun salam (*Syzygium polyanthum*) tersebar di berbagai wilayah daerah, baik di pegunungan maupun di dataran rendah. Daun salam memiliki kandungan kimia adapun kandungan kimia daun salam adalah minyak atsiri yang mengandung sitral, eugenol, triterpenoid, tannin, saponin dan flavonoid yang berpotensi dapat menurunkan kadar glukosa darah. Flavonoid memiliki kandungan

antioksidan yang bersifat antidiabetik dan dapat menghambat reabsorpsi glukosa dari ginjal dan dapat meningkatkan glukosa darah sehingga mudah diekskresikan melalui urin (Ramadhani, L, 2021).

Berdasarkan hal diatas dan melihat tingginya penderita penyakit diabetes melitus serta upaya pengobatan secara tradisional dengan memanfaatkan daun salam, serta kandungan yang terdapat pada daun salam maka Penulis tertarik untuk melakukan penelitian uji efektivitas ekstrak etanol daun salam terhadap kadar glukosa darah pada tikus putih jantan yang diinduksi glukosa dengan tujuan untuk mengetahui aktivitas antidiabetes ekstrak etanol daun salam pada tikus putih jantan yang diinduksi glukosa.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian adalah eksperimental, yaitu dengan menguji pengaruh ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum*) terhadap penurunan kadar glukosa darah tikus putih jantan dengan glibenklamid sebagai pembanding.

Desain penelitian ini adalah rancangan penelitian pre-test and post-test Control group design, dimana pengukuran kadar glukosa darah pada tikus dilakukan sebelum dan sesudah diberikan perlakuan.

Sampel yang diuji dalam penelitian ini adalah daun salam (*Syzygium polyanthum*) yang terdapat di Kota Medan Kecamatan Medan Baru. Sampel diambil secara purpositif yaitu pengambilan sampel tanpa mempertimbangkan tempat tubuh dan letak geografisnya.

Alat dan Bahan

Beaker glass, gelas ukur, botol 100 ml, batang pengaduk, penangas air, kain flannel, kayu penyaring, lumpang dan stamper, cawan porselen, kapas, pipet tetes, glukometer (sinocare), test strips, timbangan hewan, timbangan analitik dan pisau. Kemudian bahan yang digunakan Aquadest, Etanol 70%, Daun Salam, Glibenklamid, Glukosa, Cmc.

Hewan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tikus putih jantan yang sehat. Satu minggu sebelum pengujian Hewan dipelihara dalam kandang diberi makan dan minum standar serta di pelihara sebaik baiknya. Jumlah hewan yang digunakan sebanyak 15 ekor tikus putih jantan, dikelompokkan menjadi 5 kelompok

dimana masing-masing kelompok terdiri dari 3 ekor tikus putih jantan.

Pembuatan Suspensi CMC 1%

Untuk membuat suspensi CMC 1% = x 100 ml = 1 gram. Sebanyak 1 gram CMC ditaburkan ke dalam lumpang yang telah berisi air panas sebanyak 20 ml, biarkan selama 15 menit hingga diperoleh massa yang transparan. Setelah mengembang, digerus lalu diencerkan dengan sedikit aquadest. Kemudian dimasukkan ke dalam wadah, cukupkan dengan aquadest hingga 100 ml.

Pembuatan Glukosa

Menurut WHO dosis glukosa untuk manusia adalah 75 gram glukosa dan dalam 250 ml air. Konversi dosis untuk tikus 200 gram: 0,018. Perhitungan dosis konversi untuk tikus yang mempunyai bobot 200 gram adalah : $= 75 \text{ g} \times 0,018 = 1,35 \text{ gram}$ Tikus yang digunakan 15 ekor. Masing-masing tikus diberi 2 ml Larutan glukosa (1.35 gr/2 ml). Larutan glukosa yang dibuat adalah $= 15 \times 2 \text{ ml} = 30 \text{ ml}$ Untuk menghindari terjadinya kekurangan volume larutan glukosa, maka volume ditingkatkan menjadi 50 ml, jadi glukosa ditimbang: $= 50 \text{ ml} \times 1,35 \text{ gram} = 33,75 \text{ gram}$ 2ml

Pembuatan Dosis Glibenklamid

Dosis Glibenklamid untuk manusia = 5 mg/tab. Konversi untuk tikus 200 gram = 5 mg x 0,018 = 0,09 mg Diberikan setiap tikus 0,09 mg dalam 2 ml suspensi CMC 1% Suspensi glibenklamid dibuat dalam 10 ml (0,09 mg/2 ml). Glibenklamid = 0,09 mg x 10 ml = 0,45 mg 2 ml. Timbang 20 tablet glibenklamid dihaluskan, dihitung bobot rata-rata satu tablet, ditimbang serbuk tablet glibenklamid tersebut.

Pembuatan Simplisia

Daun salam yang telah dipetik dicuci bersih dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada daun, kemudian tiriskan agar sisa air yang tersisa di dalam daun tidak ada lagi. Timbang sebanyak 1000 gram daun salam, lalu keringkan di dalam ruangan yang tidak terkena sinar matahari secara langsung. Setelah daun salam kering (berwarna kecoklatan) masukkan ke dalam blender untuk mendapatkan serbuk simplisia. Kemudian timbang serbuk yang telah diblender.

Berat serbuk yang telah di blender adalah 250 gram.

Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Salam

Pada penelitian ini ekstrak dibuat menurut Farmakope Herbal Indonesia Edisi I Tahun 2013 yaitu dengan cara maserasi berulang (remaserai) menggunakan cairan penyari etanol 70%. Cairan Penyari yang digunakan adalah etanol 70%. Bobot jenis alkohol 70%.

Pembuatan ekstrak etanol daun salam dibuat secara maserasi berulang yang dilakukan dengan cara masukkan 200 gr serbuk kering simplisia daun salam ke dalam maserator, tambahkan cairan penyari 75 bagian yaitu sebanyak 1.691 ml etanol 70%. Rendam sambil sekali-sekali diaduk, kemudian diamkan selama 3 hari sambil sesekali diaduk (minimal diaduk 3 kali). Setelah 3 hari pisahkan maserat dengan cara diserkai lalu diperas. Ulangi proses penyarian sekurang-kurangnya satu kali dengan sisa cairan penyari 25 bagian yaitu sebanyak 564 ml etanol 70%. Kemudian maseratnya dibiarkan selama 2 hari dalam wadah tertutup rapat dan terlindung dari cahaya matahari. Kumpulkan semua maserat dan masukkan ke dalam wadah, kemudian diuapkan dengan alat penguap yaitu rotary evaporator pada suhu tidak lebih dari 50°C. Hingga diperoleh ekstrak kental sebanyak 38 gram.

Perhitungan Pemberian Ekstrak Etanol Daun Salam (EEDS)

Cara pembuatan suspensi EEDS : Timbang 50, 100, dan 150 mg EEDS, masing-masing dilarutkan dalam 10 ml suspensi CMC 1%. Maka volume suspensi EEDS yang akan diberikan pada tikus adalah : Misal: BB tikus = 200 g Jumlah EEDS dosis 50 mg/kgBB = 50 mg x 200 g = 10 mg 1000 g . Volume larutan yang diberikan = x 10 ml = 2 ml

Jumlah EEDS dosis 100 mg/kgBB = 100 mg x 200 g = 20 mg 1000 g. Volume larutan yang diberikan = x 10 ml = 2 ml. Jumlah EEDS dosis 150 mg/kgBB = 150 mg x 200 g = 30 mg 1000 g

Prosedur Kerja

Tikus diadaptasi selama 1 minggu sebelum pelaksanaan penelitian kemudian Tikus dikelompokkan secara acak menjadi 5 kelompok

yang masing-masing kelompok terdiri dari 3 ekor tikus.

Kelompok 1: Kelompok kontrol (diberi suspensi CMC 1 %)

Kelompok 2: Kelompok kontrol pembanding (diberi suspensi Glibenklamid)

Kelompok3: Kelompok perlakuan (diberi suspensi EEDS dosis 50 mg/kgBB)

Kelompok 4: Kelompok perlakuan (diberi suspensi EEDS dosis 100mg/kgBB)

Kelompok 5: Kelompok perlakuan (diberi suspensi EEDS 150 mg/kgBB)

Kemudian tikus dipuasakan (tidak makan tetapi tetap minum) selama 8 jam. timbang berat badan tikus masing-masing dan diberi tanda pada ekornya ukur kadar gula darah puasa masing - masing tikus dengan alat glukometer selanjutnya masing-masing tikus diinduksi glukosa 30 menit kemudian ukur kembali kadar gula darah masing – masing tikus

Kemudian masing-masing kelompok diberi perlakuan secara peroral. Lalu diukur kadar glukosa darah tikus pada menit 30,60,90 dan 120.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen

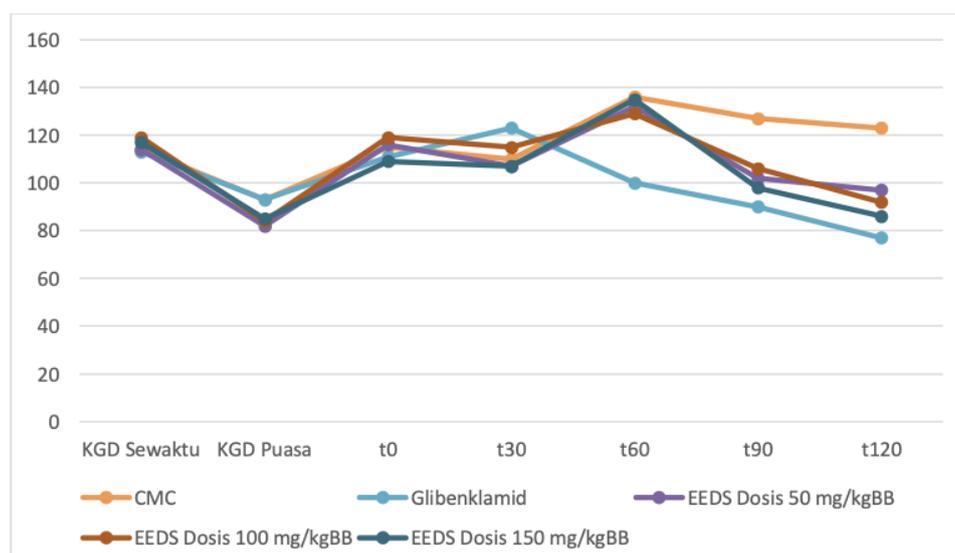
Hasil ekstraksi yang diperoleh dari 200 gram serbuk simplisia daun salam dengan menggunakan pelarut etanol 70% sebanyak 2 liter secara maserasi, kemudian dipekatkan dengan rotary evaporator dan diperoleh berupa ekstrak kental berwarna cokelat tua sebanyak 38 gram. Rendemen yang diperoleh dari kulit buah naga merah hingga ekstrak kental yaitu 19 %, angka ini memenuhi persyaratan dari Farmakope Herbal Indonesia, yaitu tidak kurang dari 18,2 % (Farmakope herbal indonesia edisi II, 2017).

Hasil Pengukuran Kadar Glukosa Darah Tikus

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan pada uji efektivitas estrak etanol daun salam terhadap tikus putih jantan maka diperoleh hasil kadar glukosa darah pada tikus putih jantan seperti pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil kadar glukosa rata-rata tikus putih jantan

Kelompok	KGD sewaktu	KgGD Puasa	t				
			t0	t30	t60	t90	t120
CMC	114	93	115	110	136	127	123
Glibenklamid	113	93	111	123	100	90	77
EEDS Dosis 50 mg/kg BB	114	82	116	107	132	102	97
EEDS Dosis 100 mg/kg BB	119	84	119	115	129	106	92
EEDS Dosis 150 mg/kg BB	117	85	109	107	135	98	86



Gambar 1. Grafik hasil rata-rata pengukuran kadar glukosa darah tikus

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini digunakan sampel daun salam (*Syzygium polyanthum*) sebagai penurun kadar glukosa darah tikus yang dibuat dalam bentuk sediaan estrak yang diperoleh dari cara maserasi. Hewan uji yang digunakan berupa tikus putih jantan. Pengambilan darah pada tikus dilakukan pada pembuluh darah vena melalui ujung ekor tikus selanjutnya diteteskan pada strip glukometer. Dalam waktu 10 detik kadar gula darah terukur dan hasilnya dapat terbaca pada monitor glukometer.

Berdasarkan grafik pada gambar diatas dapat dilihat hasil pengukuran kadar glukosa darah tiap kelompok. Setelah 30 menit kadar gula darah tikus pada semua kelompok perlakuan terjadi kenaikan kadar glukosa darah. Hal ini menunjukkan bahwa tubuh tikus telah menyerap glukosa. Setelah dilakukan pemberian sediaan, pada kelompok kontrol negatif yang diberi cmc kadar gula darah mengalami penurunan pada menit ke 30 dan terjadi kenaikan sampai pada menit ke 60 yang berarti cmc tidak memberikan pengaruh pada kadar gula darah tikus. Pada menit ke 90 - 120 terjadi penurunan kadar glukosa darah. CMC dalam hal ini hanya merupakan pembawa yang tidak memiliki efek farmakologis atau tidak berpengaruh dalam menurunkan kadar glukosa darah, tapi adanya proses metabolisme dalam tubuh tikus dan diuresis dilakukan induksi glukosa sehingga kadar glukosa darah dalam tubuh tikus dapat berkurang (Hikmah,2021)

Pada kelompok kontrol positif yang diberi glibenklamid dapat dilihat pada tabel rata-rata terjadi penurunan kadar glukosa darah tikus yang signifikan dari menit ke 30 – 120. Hal ini terjadi dikarenakan Glibenklamid merupakan obat hipoglikemik oral golongan sulfonilurea yang memiliki efek terapeutik menurunkan kadar glukosa darah. Hal ini disebabkan karena glibenklamid bekerja terutama dalam meningkatkan sekresi insulin dari granula sel-sel beta Langerhans pankreas. Rangsangannya melalui interaksi dengan ATP-sensitive K channel pada membran sel-sel beta yang menimbulkan depolarisasi membran dan keadaan ini akan membuka kanal Ca^{2+} Dengan membukanya kanal calcium maka Ca^{2+} akan masuk sel beta, merangsang granula yang berisi

insulin dan akan terjadi dekresi insulin (Sari et al., 2020).

Berdasarkan hasil yang diperoleh, EEDS dengan dosis 50 mg/kg bb, 100 mg/kg bb, dan 150 mg/kg BB mempunyai efek antidiabetes terhadap tikus putih jantan yang diinduksi glukosa. Terjadinya kenaikan dan penurunan kadar glukosa darah pada masing-masing kelompok perlakuan dapat disebabkan oleh faktor patologik yang dapat menyebabkan efek obat menurun (Yulianto et al.,2018).

Dosis paling efektif sebagai antidiabetes pada tikus putih jantan yang diinduksi glukosa yaitu dosis 150 mg/kg BB dibandingkan dengan dosis 100 mg/kg BB dan dosis 50 mg/kg BB. Penurunan kadar glukosa darah pada tikus putih kemungkinan dipengaruhi oleh adanya senyawa flavonoid pada ekstrak etanol daun salam, kandungan senyawa flavonoid yang terkandung dalam daun salam mampu menurunkan kadar gula darah tikus putih jantan. Flavonoid memiliki aktivitas antioksidan yang sangat baik dan meyakini dapat melindungi tubuh dari kerusakan akibat oksigen reaktif, sehingga mengambat terjadinya penyakit degeneratif, seperti diabetes mellitus. Dalam mekanisme penyembuhan penyakit diabetes, flavonoid bekerja dengan cara memperbaiki sensitivitas reseptor insulin (Ramadhani, L, 2021).

Mekanisme penurunan glukosa darah oleh flavonoid diantaranya dengan mencegah kerusakan sel beta pankreas karena memiliki aktivitas antioksidan dengan cara menenangkan atau menetralkan radikal bebas terkait dengan gugus OH fenolik sehingga kerusakan sel beta pankreas akibat stres oksidatif dari senyawa radikal akan menurun. Sel-sel beta pankreas akan mengalami regenerasi sehingga dapat memproduksi insulin dan dapat menurunkan kadar glukosa darah. Sedangkan senyawa saponin dapat meningkatkan sensitivitas insulin, menghambat glukoneogenesis dan meningkatkan ekspresi Glucose Transporter 4 (GLUT-4) (Yulianti et al., 2020).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil tersebut, maka dapat disimpulkan Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) yang telah diinduksi

glukosa mempunyai efek dalam menurunkan kadar glukosa darah. Dosis efektif Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) yang berpotensi menurunkan kadar glukosa darah yaitu dosis 150 mg/KgBB.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilliani, R. P. C., & Pratiwi, Y. (2018). Prosiding HEFA (Health Events for All).
- Evaluasi Pengelolaan Obat Pada Tahap Perencanaan Obat Di Puskesmas Karanganyar I Kab. Demak Pada Tahun 2017, *PROSIDING*, 251–257
- Chairunnisa, S., Wartini, N. M., & Suhendra, L. (2019). pengaruh suhu dan waktu maserasi terhadap karakteristik ekstrak daun bidara (*Ziziphus mauritiana* L.) sebagai Sumber Saponin. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri* ISSN, 2503, 488X.
- Ermawati, E. (2019). Efek Pemberian Seduhan Serbuk Biji Rambutan (*Nephelium Lappaceum* L) Terhadap Penurunan Gula Darah Mencit (*Mus Musculus*). *Jurnal Kesehatan Yamasi Makassar*, 3(2).
- Hikmah, R. N. (2021). Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Biji Kopi Arabika (*Coffea Arabica* L.) Asal Mandailing Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah pada Tikus Jantan yang Diinduksi Sukrosa.
- Jumain, J., Asmawati, A., Farid, F. T., & Riskah, R. (2019). Efek Sari Buah Kersen (*Muntingia Calabura* L.) Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Mencit (*Mus Musculus*). *Media Farmasi*, 15(2), 156-162.
- Kesehatan, K. (2018). Diabetes Militus Penyebab Kematian No 6 Di Dunia [online] 2018.
- Linda, R., Lestari, I., Gayatri, S. W., Bamahry, A., & F. Matto, R. (2020). Pengaruh Ekstrak Daun Salam (*Eugenia polyantha*) terhadap Kadar Glukosa Darah pada Mencit (*Mus Musculus*). *UMI Medical Journal*, 5(2), 8–19. <https://doi.org/10.33096/umj.v5i2.11>
- Model, W. R. D. M. (2020). Pengaruh Pemberian Ekstrak Dandang Gendis (*Clinacanthus nutans*) Terhadap Kadar Glukosa Darah pada Tikus Wistar Model Diabetes Melitus. *J Med Vet*, 3(1), 76-81.
- Nur, A. (2018). Efektivitas Pemberian Rebusan Daun Pandan Wangi (*Pandanus Amaryllifolius* Roxb.) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Mencit (*Mus Musculus*). *Media Farmasi*, 14(2), 9-14.
- Parisa, N., Tamzil, N. S., Harahap, D. H., Prasasty, G. D., Hidayat, R., Maritska, Z., & Prananjaya, B. A. (2019, July). The effect of leaf Salam extracts (*Syzygium polyanthum*) in diabetes mellitus therapy on wistar albino rats. *In Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1246, No. 1, p. 012034). IOP Publishing.
- Rahayu, A. P. (2019). Aplikasi Air Rebusan Daun Salam Terhadap Resiko Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah Pada Diabetes Melitus. 1–48. http://eprintslib.ummgl.ac.id/787/1/16.0601.0017_BAB_I_BAB_II_BAB_III_BAB_V_DAFTAR_PUSTAKA.pdf
- Rahman, M. F., & Setyawan, A. B. (2018). Pengaruh Air Rebusan Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) terhadap Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Wilayah Kerja PUSKESMAS Wonorejo Samarinda.
- Ramadhani, L. (2021). Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight.) Walp) terhadap Kadar Glukosa Darah pada Mencit Putih yang Diinduksi Sukrosa. Rissa, M. M. (2022). Mekanisme Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) Sebagai Antidiabetes. *Jurnal Health Sains*, 3(2), 242-249.
- Sari, D. D. R., Nugroho, R. A., & Aryani, R. (2020). Pengaruh Ekstrak Daun Ketapang Kering (*Terminalia catappa*) Terhadap Kadar Gula Darah Mencit (*Mus musculus*) Yang Diinduksi Aloksan. *MCTrops*, 1(2), 14–20.
- Yulianti, R., Simanjuntak, P., & Purba, A. V. (2020). Pengembangan Sediaan Serbuk Antidiabetes dari Kombinasi Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana* L.) dan Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 7(1), 22–26. <https://doi.org/10.33096/jffi.v7i1.593>
- Syahrir, S. S. (2021). Pengaruh Pemberian Kombinasi Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpia Sappan* L.) Dan Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) Terhadap Kadar Gula Darah Tikus (*Rattus Norvegicus*) Diabetes Mellitus (Doctoral Dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Yulianto, B., & Megawati, A. (2018). Uji Efektivitas Penurunan Kadar Glukosa Darah Ekstrak Etanol Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa* L.) Pada Tikus Putih Jantan Galur

Wistar Yang Diinduksi Sukrosa. *Prosiding Hefa (Health Events for All)*, 2(2).