

Efek Antihiperglikemia Infus Daun Pulutan (*Urena lobata* L) Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Putih Jantan Yang Diinduksi Aloksan

The Antihyperglycemic Effect Of Pulutan Leaf Infusion (Urena Lobata L) On The Blood Glucose Levels Of Alloxan-Induced Male White Rats

Sri Widyastuti^{1*}, Wira Yustika Rukman¹

¹ Farmasi, Universitas Muhammadiyah Makassar, Indonesia

*Corresponding author: sriwidyastutiwidya@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pada konsentrasi berapa infus Daun pulutan (*Urena lobata* L) efektif sebagai antihiperglikemia terhadap tikus putih jantan yang diinduksi aloksan. Penelitian ini menggunakan 15 ekor tikus putih jantan yang dibagi atas 5 kelompok. Tiap kelompok terdiri dari 3 ekor tikus putih jantan. Kelompok I, II, III, dan IV masing-masing diberi akuades, infus daun pulutan 5% b/v, 7,5% b/v, dan 10% b/v sebagai kelompok perlakuan. Kelompok V diberi suspensi glimepiride 0,0072% b/v sebagai pembanding. Digunakan aloksan 0,48% b/v sebagai penginduksi diabetes. Pengukuran kadar glukosa darah dilakukan sebanyak tiga kali yaitu pengukuran glukosa awal, pengukuran glukosa pasca induksi dan pengukuran glukosa setelah perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian infus daun pulutan konsentrasi 5% b/v, 7,5% b/v dan 10% b/v memiliki efek antihiperglikemia tikus putih jantan. Infus daun pulutan 10% b/v menunjukkan efek antihiperglikemia paling efektif, tetapi masih lebih kecil dibandingkan suspensi Glimepirid 0,0072% b/v.

Kata kunci : Antihiperglikemia, Infus, Daun Pulutan, Tikus putih jantan

ABSTRACT

This study aims to determine the concentration at which infused pulutan leaves (*Urena lobata* L.) are effective as antihyperglycemic agents in alloxan-induced male white rats. This study used 15 male white rats divided into 5 groups and each group consisted of 3 male white rats, groups I, II, III, and IV, each given aquadest, infused pulutan leaves 5% w/v, 7, 5% w/v and 10% w/v, as the treatment group, and for group V given a Glimepiride suspension of 0.0072% w/v as a comparison. Alloxan 0.48% w/v was used as an inducer of diabetes. Blood glucose levels were measured three times: initial glucose measurement, post-induction glucose measurement, and glucose measurement after treatment. The results showed that the administration of pulutan leaf infusion concentrations of 5% w/v, 7.5% w/v and 10% w/v had an antihyperglycemic effect in male white rats. Pulutan leaf infusion of 10% w/v shows the most effective antihyperglycemia effect, but is still smaller than the Glimepirid suspension of 0.0072% w / v.

Keywords: Antihyperglycemia, Infusion, Pulutan Leaves and Male White Rats



This is an open access article under the [CC BY-NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) 4.0 license.

PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) merupakan suatu penyakit atau gangguan metabolisme kronis yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah disertai dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lipid dan protein sebagai insufisiensi. Saat ini telah banyak dikembangkan obat-obatan dari bahan alam untuk mengontrol Diabetes Mellitus, sebagian dari bahan tersebut telah diteliti dan terbukti efektif sebagai terapi alternatif, terutama yang banyak mengandung antioksidan. Antioksidan banyak ditemukan dalam sayuran dan buah-buahan, komponen yang bersifat antioksidan dalam sayuran dan buah-buahan meliputi vitamin C, vitamin E, Karoten, polifenol, flavanoid, flavon, antosianin,

katekin, isokatekin dan asam lipoat. (Fadillah et al., 2020). Selain itu, Fraksi etil asetat daun pulutan memiliki kandungan zat aktif alkaloid, steroid, triterpenoid, dan fenolik serta aktivitas antioksidan lebih rendah bila dibandingkan dengan vitamin E namun keduanya memiliki nilai yang masuk dalam kategori sangat kuat. (Endrawati et al., 2022.). Senyawa kimia tersebut dapat membantu melindungi sel dari kerusakan oksidatif yang disebabkan oleh radikal bebas. Begitu pula terhadap penderita Diabetes Melitus, antioksidan berperan dalam meregenerasi sel β pulau Langerhans sehingga terjadi perbaikan sel-sel yang akhirnya dapat meningkatkan pelepasan insulin. (Maliangkay et al., 2018)

Potensi sumber daya alam khususnya tumbuhan obat perlu dikaji, diteliti, diuji dan dikembangkan. Untuk itu upaya-upaya penelitian harus terus digalakkan agar potensi obat yang berasal dari bahan alam dapat diungkapkan dan secara medis dapat dipertanggungjawabkan. Salah satu jenis tumbuhan yang dapat digunakan sebagai obat tradisional adalah pulutan (*Urena lobata* L). Bagian tanaman yang digunakan adalah akar dan seluruh bagian tumbuhan. Pulutan berkhasiat sebagai penurun panas, antidiabetes, obat antiradang, anti rematik, gondok, keputihan, hemostatik, antipiretik dan berpotensi sebagai antikanker.(Widodo et al., 2019) (Purnomo & Tilagza, 2022). Adapun khasiat lain dari daun pulutan (*Urena lobata* L) adalah memiliki khasiat sebagai antibakteri dan antoksidan.(Putri et al., 2023)(Fitriani et al., 2024)

Beberapa penelitian untuk identifikasi metabolik sekunder telah dilakukan oleh Ummu dkk yang mengidentifikasi senyawa aktif ekstrak daun pulutan (*Urena lobata* L) dengan GC-MS pada ekstrak etanol 70 % bahwa terdapat 18 senyawa yang didominasi oleh 4h-pyran-4-one, 2,3-dihydro-3,5-dihydroxy-6-methyl-, 2- methoxy-4-vinylphenol, phenol, 2,6-dimethoxy-, dan n-hexadecanoic acid. (Fadillah et al., 2020). Selain itu dalam Ekstrak daun pulutan juga memiliki kandungan senyawa flavonoid, alkaloid, cardiaglikosida, tannin, terpenoid dan saponin.(Silalahi1, 2020).

Penelitian yang dilakukan Handayani, dkk, (2014) mengenai potensi potensi rebusan simplisia daun pulutan (*Urena lobata* L) sebagai bahan antifertilitas berdasarkan pengaruhnya terhadap perkembangan uterus mencit (*Mus musculus*) menunjukkan bahwa konsentrasi 7,5% merupakan konsentrasi awal yang dapat menurunkan diameter uterus serta ketebalan epimetrium dan miometrium. Penurunan parameter tersebut mengindikasikan adanya pengaruh rebusan simplisia daun pulutan (*Urena lobata* L) terhadap perkembangan dan fungsi uterus, khususnya dalam mendukung proses implantasi. Kondisi tersebut diduga dapat menurunkan keberhasilan implantasi dan berpotensi mengurangi jumlah anak yang dilahirkan. Dengan demikian, rebusan simplisia daun pulutan (*Urena lobat* L) berpotensi dikembangkan sebagai bahan antifertilitas. (Handayani et al., 2020)

Penelitian yang dilakukan oleh Wahyuningsih (2018) mengenai efek antidiabetes daun Pulutan (*Urena lobata*) menunjukkan bahwa ekstrak daun Pulutan (*Urena lobata*) memiliki efektivitas paling baik dalam meningkatkan kadar insulin serum, memulihkan kondisi sel-sel pulau

Langerhans, serta memperbaiki kadar glukosa darah. Sementara itu, ekstrak heksana menunjukkan efektivitas yang lebih rendah dibandingkan dengan ekstrak etanol. (Wahyuningsih & Purnomo, n.d.).

Berdasarkan uraian tersebut, permasalahan dalam penelitian ini adalah belum diketahui efek antihiperglikemia infus daun pulutan (*Urena lobata* L.) terhadap tikus putih jantan yang diinduksi aloksan serta konsentrasi infus daun pulutan (*Urena lobata* L.) yang paling efektif dalam menurunkan glukosa darah. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pada konsentrasi optimum infus Daun pulutan (*Urena lobata* L) efektif sebagai antihiperglikemia terhadap tikus putih jantan yang diinduksi aloksan.

Penelitian ini bermanfaat untuk memperoleh data ilmiah mengenai efek Daun pulutan (*Urena lobata* L) sebagai obat hiperglikemia sehingga dapat dimanfaatkan oleh masyarakat. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan mengenai pengembangan dan pemanfaatan Daun pulutan (*Urena lobata* L) di bidang farmasi sebagai obat fitofarmaka.

METODE

Alat yang digunakan adalah batang pengaduk (Pyrex), Erlenmeyer (Pyrex), gelas ukur 50 mL, 100 mL (Pyrex), glukometer (Nesco), kandang hewan, kertas saring, labu tentukur 100 mL (Pyrex), panci infus, spuit oral, rotavapor, spuit injeksi, timbangan analitik (Startorius), timbangan kasar (Ohaus) dan termometer.

Bahan yang digunakan adalah air suling, alkohol, aqua pro injeksi, daun pulutan, tikus putih galur Wistar (*Rattus norvegicus*), aloksan, Na.CMC, dan glimepiride tablet 4 mg.

Pembuatan infus daun Pulutan

Untuk pembuatan infus dengan konsentrasi 5% b/v, 7,5% b/v dan 10% b/v, dibuat dengan cara dimasukkan air suling sebanyak 100 mL ke dalam panci infus lalu dipanaskan hingga suhu 90°C dan kemudian dimasukkan sampel daun pulutan yang telah digunting kecil-kecil sebanyak 5 gram lalu dibiarkan selama 15 menit sambil sesekali diaduk. Kemudian diserkai selagi masih panas menggunakan kain flanel. Ampas yang tersisa dikain flanel kemudian diperas dan hasil saringan ditampung dalam gelas kimia. Jika hasil yang dipeoleh kurang dari 100 mL, maka tambahkan air panas melalui ampas hingga diperoleh volume

infus sebanyak 100 mL. Untuk membuat infus dengan konsentrasi 7,5% b/v dan 10% b/v, digunakan cara yang sama dengan menimbang sampel sebanyak 7,5 gram dan 10 gram. (Kemenkes., 2022.)

Pembuatan Larutan Koloidal Na.CMC 1% b/v

Dalam 50 ml air suling panas dimasukkan Na. CMC sebanyak 1 gram sedikit demi sedikit sambil diaduk dengan batang pengaduk hingga terbentuk larutan koloidal. Volumennya dicukupkan dengan air suling hingga 100 ml.

Pembuatan Suspensi Glimepiride

Ditimbang masing-masing tablet glimepirid 4 mg sebanyak 20 tablet, dihitung berat rata-ratanya, lalu digerus hingga halus. Ditimbang 46,8 mg untuk dosis tikus putih galur Wistar, disuspensikan dalam Na.CMC 1%b/v.

Pembuatan Larutan Aloksan Dengan Dosis 120 mg/kgBB

Ditimbang 0,48 g aloksan untuk dosis tikus putih galur wistar, kemudian dicukupkan volumenya dengan aqua pro injeksi hingga 100 ml.

Pemilihan dan Penyiapan Hewan Uji

Hewan uji yang akan digunakan adalah tikus putih galur wistar, berbadan sehat, bulu bersih dengan berat badan sekitar 100-200 gram. Jumlah tikus putih galur wistar yang digunakan sebanyak 15 ekor, di bagi dalam masing-masing 5 kelompok

perlakuan, kelompok suspensi positif dan kelompok perlakuan. Kelompok perlakuan terbagi menjadi 3 kelompok yaitu 5% b/v, 7,5% b/v dan 10% b/v. Tiap kelompok terdiri dari 3 ekor tikus putih galur wistar. Pengukuran kadar glukosa darah tikus putih jantan menggunakan alat glukometer.

Perlakuan Terhadap Hewan Uji

Sebelum perlakuan, tikus dipuasakan selama 3–4 jam, kemudian bobot badannya ditimbang masing-masing. Dilakukan pengukuran kadar glukosa darah awal tikus yang diambil pada ekor, kemudian diberi aloksan dengan dosis 120 mg/kg BB, masing-masing 5 mL/200 g bobot badan, secara intraperitoneal selama 5 hari sebelum pemberian sediaan uji untuk semua perlakuan. Kemudian diukur kadar glukosa darah induksi pada hari ke-6 (sebelum pemberian larutan uji). Tikus di bagi 5 kelompok, kelompok I sebagai kontrol (-) yang diberikan Aquadest. Kelompok II sebagai kelompok uji yang diberi infus daun pulutan 5% b/v, kelompok III diberi infus daun pulutan 7,5% b/v, kelompok IV diberi infus daun pulutan 10% b/v, dan kelompok V sebagai kontrol (+) yang diberikan suspensi glimepirid 4 mg (46,8 mg/kg BB), dengan volume pemberian 5 mL/200 g bobot badan secara per oral. Pemberian larutan uji untuk semua kelompok dilakukan satu kali sehari selama 7 hari dan dilakukan pengukuran kadar glukosa darah tikus pada hari ke 7, 10 dan 13.

HASIL

Tabel 1. Hasil pengamatan efek antihiperglikemia infus daun pulutan terhadap tikus putih jantan yang diinduksi aloksan

Perlakuan	N	Kadar Glukosa Puasa (mg/dl)	Kadar Glukosa Induksi (mg/dl)	Kadar Glukosa Perlakuan Setelah Hari Ke- (mg/dl)			Total	Rata-rata
				7	10	13		
Klp I	1	96	171	169	165	164	498	166
Kontrol (-)	2	89	197	193	189	175	557	185,66
Aquadest	3	119	175	173	171	169	513	171
Klp II	1	89	181	176	149	132	457	152,33
Infus Daun Pulutan	2	84	180	167	156	148	471	157
5% b/v	3	87	168	157	150	144	551	150,33
Klp III	1	119	172	167	159	144	470	156,66
Infus Daun Pulutan	2	109	144	130	129	124	383	127,66
7,5% b/v	3	80	180	150	124	119	393	131
Klp IV	1	103	167	138	120	109	367	122,33
Infus Daun Pulutan	2	117	175	160	148	138	446	148,66
10% b/v	3	106	183	164	139	120	423	141
Klp V	1	115	184	129	122	118	369	123
Suspensi Glimepirid	2	98	245	135	107	101	343	114,33
0,0072%b/v	3	98	201	142	106	99	347	115,66

Tabel 1 menyajikan hasil pengamatan efek antihiperqlikemia infus daun pulutan (*Urena lobata* L) terhadap kadar glukosa darah tikus putih jantan yang diinduksi aloksan, dengan rancangan 5 kelompok perlakuan yang masing-masing terdiri atas 3 ekor (N=3) sebagai replikasi. Kelompok I (kontrol negatif/aquadest), Kelompok II (infus daun pulutan 5 % b/v, Kelompok III (infus daun pulutan 7,5 %), Kelompok IV (infus daun pulutan 10 % b/v), dan kelompok V (kontrol positif/glibenklamid 0,0072% b/v). Pengukuran kadar glukosa darah dilakukan pada hari ke-7, ke-10, dan ke -13.

Pada Kelompok I (kontrol negatif), kadar glukosa darah masing-masing tikus menunjukkan nilai rata-rata keseluruhan sebesar 166 mg/dL, 185,66 mg/dL, dan 171 mg/dL. Nilai tersebut menunjukkan bahwa pemberian aquadest tidak memberikan penurunan kadar glukosa darah yang berarti selama periode pengamatan. Pada Kelompok II yang diberikan infus daun pulutan konsentrasi 5%, rata-rata kadar glukosa darah masing-masing tikus adalah 152,33 mg/dL, 157 mg/dL, dan 150,33 mg/dL. Terlihat adanya penurunan kadar glukosa darah pada sebagian besar hewan uji, terutama pada pengukuran hari ke-13, meskipun penurunannya belum terlalu besar.

Pada Kelompok III dengan konsentrasi infus daun pulutan 7,5%, diperoleh rata-rata kadar glukosa darah masing-masing tikus sebesar 156,66 mg/dL, 127,66 mg/dL, dan 131 mg/dL. Dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif, kelompok ini menunjukkan kecenderungan penurunan kadar glukosa darah yang lebih besar, terutama pada tikus kedua dan ketiga. Selanjutnya, pada Kelompok IV yang diberikan infus daun pulutan konsentrasi 10%, rata-rata kadar glukosa darah masing-masing tikus adalah 122,33 mg/dL, 148,66 mg/dL, dan 141 mg/dL. Secara umum, kelompok ini menunjukkan kadar glukosa darah yang lebih rendah dibandingkan kelompok kontrol negatif, yang mengindikasikan adanya kecenderungan efek antihiperqlikemia dari infus daun pulutan pada konsentrasi tersebut.

Kelompok V sebagai kontrol positif yang diberikan glibenklamid 0,0072% memiliki rata-rata kadar glukosa darah sebesar 123 mg/dL, 114,33 mg/dL, dan 115,66 mg/dL. Kelompok ini menunjukkan kadar glukosa darah yang relatif

rendah selama pengamatan dan dapat digunakan sebagai pembanding terhadap efek pemberian infus daun pulutan.

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk menentukan konsentrasi optimum infus Daun pulutan (*Urena lobata* L) efektif sebagai antihiperqlikemia terhadap tikus putih jantan yang diinduksi aloksan yang sebelumnya telah dinaikkan kadar glukosa darahnya dengan pemberian suspensi aloksan 0,48 g secara intraperitoneal. Pemberian infus daun pulutan dengan menggunakan konsentrasi 5% b/v, 7,5% b/v dan 10% b/v. Sebelum perlakuan, tikus putih jantan dipuasakan terlebih dahulu karena akan dilakukan pengukuran kadar glukosa puasa.

Untuk melihat seberapa besar penurunan kadar glukosa darah mencit infus daun pulutan, maka digunakan obat antidiabetik oral yaitu Suspensi Glimepirid 0,0072%b/v sebagai pembanding. Adapun pemberian suspensi aloksan dilakukan selama 3 hari sebelum pemberian sediaan uji sebagai penginduksi diabetes melitus pada tikus putih jantan, sehingga kemampuan sediaan uji untuk menurunkan kadar glukosa dapat diamati dengan jelas.

Berdasarkan hasil penelitian terlihat bahwa pada pemberian kontrol negatif aquadest, infus daun pulutan 5% b/v, 7,5% b/v dan 10% b/v, terjadi penurunan kadar glukosa darah masing-masing 8,1%, 25,64%, 41,54%, dan 56,58%. Sedangkan pada pemberian suspensi Glimepirid 0,0072%b/v terjadi penurunan kadar glukosa darah sebesar 86,71%. Kandungan kimia dalam Infus daun pulutan yang berkhasiat sebagai antihiperqlikemia (Putri et al., 2023b) Flavonoid. Flavonoid inilah yang diduga sebagai agen antidiabetes. Flavonoid adalah senyawa organik alami yang ada pada tumbuhan secara umum. Flavonoid alami banyak memainkan peran penting dalam pencegahan diabetes dan komplikasinya, selain itu pada infus daun pulutan telah diuji aktivitas antioksidannya dan salah satu mekanisme dari flavonoid yang digunakan sebagai antidiabetes yaitu sifat antioksidan flavonoid protektif terhadap kerusakan sel β sebagai penghasil insulin sehingga dapat meningkatkan sensitivitas insulin.

Secara keseluruhan, pemberian infus daun pulutan (*Urena lobata* L.) pada konsentrasi 5%,

7,5%, dan 10% menunjukkan kecenderungan menurunkan kadar glukosa darah tikus putih jantan yang diinduksi aloksan dibandingkan dengan kontrol negatif. Penurunan kadar glukosa darah tampak lebih besar pada kelompok yang mendapatkan infus daun pulutan konsentrasi 7,5% dan 10%. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa infus daun pulutan memiliki efek antihiperglikemia terhadap penurunan kadar glukosa darah tikus putih jantan. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi mempengaruhi efek antihiperglikemia dari infus daun pulutan karena semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka kandungan senyawa aktifnya akan lebih kompleks atau lebih banyak. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Doti, dkk yang menyatakan bahwa ekstrak air daun pulutan (*Urena lobata* L) memiliki efektivitas dalam menurunkan kadar glukosa darah. (Wahyuningsih & Purnomo, 2017.) Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hartina, dkk, yang menyimpulkan bahwa daun pulutan juga memiliki aktivitas sebagai antioksidan yang dapat menunjang efektivitas daun pulutan sebagai antihiperglikemia.

Hasil analisis statistika menggunakan SPSS dengan uji homogenitas menunjukkan nilai signifikan ($P > 0.05$), sehingga dapat dinyatakan bahwa semua data adalah homogen dan normal. Data homogen dan normal sehingga memenuhi syarat untuk pengujian parametrik ANOVA. Uji anova menunjukkan bahwa nilai signifikan $0,000 < 0,05$, sehingga dapat dinyatakan bahwa ada perbedaan pengaruh bahan uji (infus daun pulutan) terhadap penurunan kadar glukosa darah mencit.

Analisis dilanjutkan dengan uji LSD untuk menentukan perbedaan pengaruh antar perlakuan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ada perbedaan efek yang bermakna pada konsentrasi infus daun pulutan 5% b/v, 7,5% b/v dan 10% b/v. Dalam hal ini penurunan kadar glukosa setelah pemberian infus daun pulutan yang paling efektif adalah pada konsentrasi 10% b/v tetapi masih lebih rendah pemberian suspensi Glimepirid 0,0072% b/v

Berdasarkan hasil uji lanjutan dengan Uji beda nyata terkecil, menunjukkan bahwa terdapat perbedaan efek yang sangat signifikan atau ada perbedaan efek yang bermakna antara tiap

kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol baik kontrol negatif maupun kontrol positif.

SIMPULAN

Infus daun pulutan 10% b/v menunjukkan efek antihiperglikemia paling efektif, tetapi masih lebih kecil dibandingkan suspensi Glimepirid 0,0072 % b/v.

REFERENSI

- Endrawati, P., Rosidah, A., & Purnomo, Y. (N.D.). (2017). *Analisis Fenolik Dan Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat Daun Pulutan (Urena Lobata)*.
- Fadillah, U. F., Hambali, E., & Muslich, M. (2020b). Identifikasi Senyawa Aktif Ekstrak Daun Pulutan (*Urena Lobata* L) Dengan Gc-*Ms*. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 2(3), 217–221. <https://doi.org/10.25026/Jsk.V2i3.155>
- Fitriani, D., Rohama, R., Darsono, P. V., & Hakim, A. R. (2024). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pulutan (*Urena Lobata* L) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Surya Medika*, 10(3), 142–148. <https://doi.org/10.33084/Jsm.V10i3.9006>
- Handayani, N., Gofur, A., Imroatul Maslikah, S., & Biologi, J. (N.D.). *Potensi Daun Pulutan Sebagai Bahan Antifertilitas Manusia*.
- Maliangkay, H. P., Rumondor, R., Mario Walean, Dan, Studi Farmasi, P., & Tinggi Ilmu Kesehatan Trinita Manado, S. (2018). Uji Efektifitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana* L) Pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) Yang Diinduksi Aloksan. *Chem. Prog*, 11(1), 15. <https://doi.org/10.35799/Cp.11.1.2018.27610>
- Purnomo, Y., & Tilaqza, A. (2022). Aktivitas Analgesik Infusa Dan Dekokta Daun Pulutan (*Urena Lobata*). *Jurnal Wiyata: Penelitian Sains Dan Kesehatan*, 9(1), 8. <https://doi.org/10.56710/Wiyata.V9i1.586>
- Putri, H. F., Muflihunna, A., Razak, R., Farmasi, F., Muslim Indonesia, U., Makassar, K., & Selatan, S. (2023). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Pulutan (*Urena Lobata* Linn) Asal Kabupaten Barru Dengan Menggunakan Metode Dpph. *Makassar Natural Product Journal*, 1(4), 2023–2235.

[https://Journal.Farmasi.Umi.Ac.Id/Index.Ph
p/Mnpj](https://Journal.Farmasi.Umi.Ac.Id/Index.Ph
p/Mnpj)

Silalahi1, M. (2020). Urena Lobata (Pemanfaatan Sebagai Obat Tradisional Dan Bioaktivitasnya) Urena Lobata (Utilization As A Traditional Medicine And Its Bioactivity). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(2).

<https://doi.org/10.35329/jkesmas.v6i2>

Suplemen I Farmakope Herbal Indonesia Edisi Ii 2022 Kementerian Kesehatan Republik Indonesia 615.1 Ind F. (N.D.).

Wahyuningsih, D., & Purnomo, Y. (N.D.). *Antidiabetic Effect Of Urena Lobata: Preliminary Study On Hexane, Ethanolic, And Aqueous Leaf Extracts Efek Antidiabetes Dari Urena Lobata: Studi Pendahuluan Pada Ekstrak Daun Dengan Pelarut Heksan, Etanol, Dan Air 1 2.*
<https://doi.org/10.21776/Ub.Jkb>.

Widodo, A., Khumaidi, A., & A. Lasongke, P. F. (2019). Toksisitas Ekstrak Etanol Dan Ekstrak Air Dari Daun Jotang Kuda (Synedrella Nodiflora (L.) Gaertn.), Daun Gandarusa (Justicia Gendarussa Burm.F.), Dan Daun Pulutan (Urena Lobata L.) Dengan Brine Shrimp Lethality Test. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal Of Pharmacy) (E-Journal)*, 5(2), 198–205.
<https://doi.org/10.22487/J24428744.2019.V5.I2.13935>