

Uji Efektivitas Diuretik Pisang Ambon (*Musa acuminata Colla*) pada Tikus Putih Galur Wistar Jantan

Jety Elia Fastyaningrum¹, Octariana Sofyan^{1*}, Dwi Hastuti¹, Fara Azzahra¹

¹Jurusan Farmasi, Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

*Email korespondensi: Octariana.s@afi.ac.id

Doi: 10.30867/jifs.v6i1.1041

ABSTRAK

Kondisi tekanan darah yang meningkat dengan diastolik 90 mmHg atau lebih tinggi dan tekanan darah sistolik 140 mmHg atau lebih tinggi merupakan kondisi yang disebut dengan hipertensi. Pisang ambon (*Musa acuminata Colla*) dapat membantu menjaga tekanan darah tetap terkontrol dengan meningkatkan ekskresi natrium dan air, hal tersebut dikarenakan kandungan kaliumnya yang tinggi pada daging buah pisang ambon. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas diuretik pisang ambon pada tikus putih galur wistar jantan. Metode penelitian yang digunakan yaitu *true experimental* dengan rancangan *post test only control group design*. Percobaan ini melibatkan 27 tikus putih galur wistar jantan yang terbagi secara acak pada tiga kelompok yang terdiri dari kelompok kontrol negatif (CMC Na), kelompok kontrol positif (furosemid 0,72 mg/200gBB), dan kelompok perlakuan (pisang ambon). Efektivitas diuretik dinilai dengan mengukur volume urin pada seluruh kelompok setiap jam selama enam jam. Analisa data terhadap pengukuran volume urin dianalisis menggunakan IBM SPSS *statistics* versi 26 dengan uji *kruskal wallis* dan tingkat kepercayaan 95%. Hasil yang didapatkan yaitu nilai signifikansi sebesar 0,005 ($p < 0,05$) dengan volume urin rata-rata selama enam jam pada kelompok I, II, dan III masing-masing sebesar 4,30 mL; 37,98 mL; dan 22,05 mL. Kesimpulan pada penelitian ini adalah pisang ambon menunjukkan potensi aktivitas sebagai diuretik pada tikus putih galur wistar jantan berdasarkan volume urin dibanding dengan kelompok kontrol negatif.

Kata kunci: *diuretik, hipertensi, pisang ambon, furosemid*

ABSTRACT

The condition of blood pressure that increases with a diastolic of 90 mmHg or higher and a systolic blood pressure of 140 mmHg or higher is a condition called hypertension. Ambon bananas (*Musa acuminata Colla*) can help keep blood pressure under control by increasing the excretion of sodium and water, this is due to the high potassium content in the flesh of Ambon bananas. The purpose of this study is to determine the effectiveness of Ambon banana diuretics in white rats of the male wistar strain. The research method used is true experimental with a post test only control group design. This experiment involved 27 white rats of the male wistar strain who were randomly divided into three groups consisting of a negative control group (CMC Na), a positive control group (furosemide 0.72 mg/200gBB), and a treatment group (banana ambon). The effectiveness of diuretics was assessed by measuring urine volume in the entire group every hour for six hours. Data analysis of urine volume measurement was analyzed using IBM SPSS statistics version 26 with a cross-wallis test and a 95% confidence level. The results obtained were a significance value of 0.005 ($p < 0.05$) with an average urine volume for six hours in groups I, II, and III of 4.30 mL, respectively; 37.98 mL; and 22.05 mL. The conclusion of this study is that bananas Ambon showed potential activity as a diuretic in white rats of the male wistar strain based on urine volume compared to the negative control group.

Keywords : *diuretic, hypertension, ambon banana, furosemide*

PENDAHULUAN

Tekanan darah dianggap hipertensi ketika tekanan sistolik mencapai 140 mm Hg atau lebih dan tekanan diastolik mencapai 90 mm Hg atau lebih (Kementerian Kesehatan, 2021). Menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas), prevalensi hipertensi di kalangan penduduk dewasa di Indonesia meningkat dari 25,8% pada tahun 2013 menjadi 34,11% pada tahun 2018. Menurut Kementerian Kesehatan (2019), hipertensi terjadi pada sekitar 10,44 juta penduduk yang menyebabkan kematian dan diproyeksikan hingga tahun 2025 menjadi 1,15 miliar.

Modifikasi gaya hidup dapat berdampak positif pada tingkat tekanan darah, seperti melakukan lebih banyak aktivitas fisik, menurunkan berat badan (jika obesitas), mengurangi konsumsi alkohol, dan mengikuti diet DASH, yang mencakup makanan kaya kalium dan serat makanan (Putri dkk, 2018). Pisang bermanfaat untuk menjaga tekanan darah tetap stabil karena kandungan kaliumnya yang tinggi (Sutrisni & Nikmah, 2020). Menurut Tulunganen dkk (2016) menemukan bahwa dampak diuretik kalium menyebabkan peningkatan ekskresi garam dan air melalui urin, yang selanjutnya dapat menurunkan tekanan darah. Kalium adalah ion yang paling utama dalam cairan ekstraseluler, meningkatkan konsentrasinya dalam cairan intraseluler dengan mengonsumsi banyak kalium dapat menurunkan tekanan darah dengan menarik cairan keluar dari ruang ekstraseluler (Hardiansyah, 2017).

Menurut Gunawan (2016), diuretik adalah obat yang memiliki efek ganda yaitu meningkatkan jumlah NaCl yang diekskresikan dalam urin dan laju aliran urin. Salah satu obat diuretik yang sering digunakan adalah furosemid. Furosemid merupakan diuretik kuat namun memiliki beberapa efek samping seperti gangguan keseimbangan elektrolit dan kelainan metabolik (Roush & Sica, 2016). Penggunaan bahan alam sebagai diuretik menjadi alternatif pengobatan yang dapat dilakukan karena mudah diperoleh dan minim efek samping jika digunakan pada pasien penyakit kronik (Christopher, 2016).

Berdasarkan penelitian Nopriani dan Surya (2024) menunjukkan bahwa 56 partisipan yang rata-rata tekanan darah awal sebesar 155,63/97,66 mmHg menurun menjadi 141,74/88,94 mmHg, ketika mereka mengonsumsi pisang ambon sebanyak 1 buah setiap hari selama 7 hari. Tekanan darah sistolik dan diastolik rata-rata turun dari 165,50/102,00 mmHg menjadi 135,50/80,00 mmHg setelah 7 hari mengonsumsi 100 g pisang ambon tiga kali sehari pada 20 partisipan (Manurung dkk, 2020). Menurut penelitian Sutrisni dan Nikmah (2020), pisang ambon memiliki efek yang agak lebih besar dalam menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik dibandingkan daun seledri. Temuan ini mengindikasikan potensi antihipertensi pisang ambon, yang salah satunya diduga berkaitan dengan efek diuretik akibat kandungan kaliumnya. Namun, mekanisme diuretik pisang ambon perlu dibuktikan secara eksperimental, sebagaimana dilakukan dalam penelitian ini yang dapat memberikan bukti eksperimental yang diperlukan untuk menetapkan efek diuretik pisang ambon.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain *true experimental* dengan rancangan *post test only control group design* dengan kelompok kontrol. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2025 di Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu Pusat Studi Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada.

Sampel

Sampel pada penelitian ini menggunakan pisang ambon (*Musa acuminata Colla*) matang dengan kriteria kulit buah berwarna kuning keemasan dan daging buah berwarna putih kekuningan serta lunak. Pisang ambon yang diperoleh dari kebun buah pisang Seyegan, Kecamatan Seyegan, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Alat dan Bahan

Timbangan analitik, *homogenizier*, gelas beaker, gelas ukur, jarum suntik oral/sonde, sarung tangan, wadah penampung urin, wadah makanan dan minum serta kandang tikus. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah pisang ambon (*Musa acuminata Colla*), furosemid 40 mg, CMC Na 1%, dan aquades.

Hewan Percobaan

Tikus putih galur wistar jantan dengan berat antara 150 sampai dengan 250 g.

Pembuatan larutan CMC Na 1%

Menurut *Handbook of Pharmaceutical Excipients* (2012) konsentrasi larutan CMC Na yang dapat diberikan per oral adalah 0,1-1%. Pembuatan larutan CMC Na 1% menggunakan mortar dengan mencampurkan CMC Na sebanyak 0,5 g dengan 10 ml air hangat (60°C) selama 30 menit untuk

mendapatkan larutan CMC Na 1%, kemudian CMC Na digerus hingga homogen, kemudian ditambahkan 50 ml aquades (Susilowati & Nur'aini., 2022). Larutan diberikan secara per oral dengan volume sebesar 1% dari berat badan hewan percobaan (Nessa & Muchtar, 2013), artinya tikus dengan berat badan 200 g dapat diberikan larutan sebesar 2 ml.

Pembuatan suspensi furosemid

Dosis furosemid yang digunakan dalam penelitian ini adalah 40 mg yang mana menurut *Drug Information Handbook* (DIH) dosis yang direkomendasikan untuk orang dewasa yaitu 20-80 mg per hari. Dosis pada tikus adalah 0,72 mg/200gBB karena faktor konversi dari 70 kg untuk manusia menjadi 200 g untuk tikus adalah 0,018 (Syamsudin & Darmono, 2011). Volume yang diberikan secara oral kepada hewan uji adalah 1% dari berat badan maka tikus dengan berat 200 g akan menerima 2 ml zat tersebut (Nessa & Muchtar, 2013). Dosis furosemid dihitung dengan membandingkan berat masing-masing tikus.

Penyiapan pisang ambon

Pisang ambon diberikan berdasarkan kandungan kalium yang terdapat didalamnya. Menurut Sofyan (2024), ± 100 g daging buah pisang matang mengandung 359,003 mg kalium. Merujuk pada penelitian Taslim dkk. (2021) kadar kalium yang terkandung dalam 100 g pisang ambon adalah 359,19 mg. Asupan kalium yang direkomendasikan oleh *World Health Organization* (WHO) untuk mengurangi tekanan darah yaitu minimal 90 mmol/hari (3,510mg/hari) untuk orang dewasa sehingga bobot pisang yang diberikan adalah 17,599 g/200gBB. Daging buah pisang ambon diberikan dengan cara dilumatkan hingga halus melalui homogenisasi menggunakan *homogenizier* dan diberikan secara per oral. Pemberian lumatan buah pisang ambon dilakukan dengan cara sonde pada tikus putih galur wistar jantan.

Perlakuan hewan uji

Sebanyak 27 tikus wistar jantan dibagi secara acak menjadi tiga kelompok (masing-masing terdiri dari 9 tikus). Kelompok pertama sebagai kontrol negatif dan menerima CMC Na 1%; kelompok kedua sebagai kontrol positif dan menerima furosemid 0,72 mg/200 g BB; dan kelompok ketiga sebagai kelompok perlakuan menerima 17,599 g/200 g BB pisang ambon.

Hewan-hewan tersebut dibiarkan beradaptasi selama seminggu sebelum dipuasakan selama 12 jam tanpa makanan tetapi diberikan minum. Dua jam sebelum perlakuan, minum pada hewan uji diberhentikan (Susilowati & Nur'aini., 2022). Masing-masing tikus ditimbang sebelum percobaan dimulai, dan diberikan air hangat secara oral dengan dosis 4 ml/200gBB (Billi, 2022). Setelah pemberian perlakuan secara oral pada jam ke-0, tikus yang akan diuji ditempatkan dalam kandang yang dilengkapi wadah untuk menampung urin. Urin tikus dikumpulkan setiap satu jam selama enam jam sehingga diperoleh hasil pengukuran volume urin sebanyak 6 kali. Volume masing-masing urin kemudian diukur untuk menentukan rata-rata pada setiap kelompok (Nuka dkk., 2021).

Pengolahan dan analisis data

Pengolahan data menggunakan perangkat lunak SPSS 26 untuk mengetahui perbedaan rerata volume urin antar kelompok. Pengujian normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dan pengujian homogenitas dengan uji *levene test*. Analisa data menggunakan uji *One-Way Anova* yang dilanjutkan uji LSD dengan tingkat kepercayaan 95% jika hasil data mendapatkan distribusi normal dan homogen. Namun jika distribusi data yang didapatkan tidak normal dan tidak homogen maka analisa menggunakan uji *kruskal wallis* yang dilanjutkan dengan pengujian *mann whitney* jika memperoleh hasil data yang berbeda bermakna (Purnomo & Syamsul, 2017).

Etik Penelitian

Komisi Etika Penelitian Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Respati Yogyakarta telah mengeluarkan surat izin etik atau persetujuan etik untuk penelitian ini (No: 127.3/FIKES/PL/X/2024).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Efektivitas diuretik pisang ambon dalam penelitian ini menggunakan tikus putih jantan dari galur wistar. Penggunaan hewan uji tikus berkaitan dengan masa gestasi dan masa hidup yang relatif singkat sehingga tikus sering dijadikan pilihan untuk penelitian eksperimen di laboratorium. Menurut Otto dkk. (2015), *Rattus norvegicus* dari ordo *Rodentia* dan famili *Muridae*, digunakan sebagai hewan uji. Hewan tikus putih jantan dipilih karena bersifat omnivora, memiliki sistem pencernaan yang serupa, dan kebutuhan nutrisi yang mirip dengan manusia (Syamsu, 2017). Sistem hormonal yang dimiliki oleh tikus putih jantan lebih stabil daripada tikus putih betina (Wirawan, 2018). Tikus yang digunakan merupakan tikus dewasa dengan berat badan 150–250 g (Isaac & Adriana, 2022).

Kelompok pertama berfungsi sebagai kontrol negatif dan menerima CMC-Na 1%. Pemilihan CMC Na 1% dikarenakan tidak mengandung zat yang dapat meningkatkan ekskresi produksi urin (Isaac & Adriana, 2022). Kelompok kontrol positif, yaitu kelompok kedua, menerima furosemid dengan dosis 0,72 mg/200 g BB; dosis ini setara dengan 40 mg pada manusia, menggunakan faktor konversi 0,018. Furosemid merupakan golongan *loop diuretic* dengan aktivitas diuretik yang lebih kuat daripada kelas diuretik lainnya, onset kerja yang cepat, dan dipilih sebagai kontrol positif (Saputri dkk., 2022). Proses mengembalikan volume cairan ekstraseluler normal, diuretik bekerja dengan memobilisasi cairan edema, yang melibatkan perubahan keseimbangan cairan (Gunawan, 2016). Kelompok III sebagai kelompok perlakuan menerima 17.599 g/200 g BB pisang ambon matang.

Hewan yang termasuk dalam penelitian harus diaklimatisasi ke lingkungan baru selama seminggu (Saputri dkk., 2022). Pengujian efek diuretik pisang ambon pada tikus putih jantan dengan terlebih dahulu memuaskan selama 12 jam tanpa memberi makan, tetapi tetap diberikan air untuk menjaga kadar elektrolit tetap stabil (Ishak & Adriana, 2022; Yunus dkk., 2023). Dua jam sebelum perlakuan, pemberian air minum dihentikan (Susilowati & Nur'aini, 2022).

Sebagai induktor diuresis, air hangat diberikan pada tikus secara per oral sebanyak 4 mL/200 g BB sebelum perlakuan, yang bertujuan memperjelas efek diuretik melalui peningkatan laju filtrasi glomerulus akibat vasodilatasi arteriol aferen (Billi, 2022; Silviana dkk., 2021). Volume urin diukur setiap sejam selama enam jam untuk menilai efektivitas diuretik, menyesuaikan dengan onset dan durasi kerja furosemid yang berkisar antara 30–60 menit hingga 4–6 jam setelah pemberian oral (Hasibuan dkk., 2022). Volume urin kumulatif pada masing-masing kelompok tersaji pada tabel 1.

Tabel 1. Volume Urin Kumulatif

Kelompok	Volume Urin Kumulatif 6 Jam (ml)		
	I	II	III
Tikus ke-			
1	4,23	37,81	21,23
2	4,35	37,64	21,68
3	4,36	37,68	22,05
4	4,29	37,48	22,39
5	4,24	38,31	21,64
6	4,25	38,33	22,21
7	4,37	38,47	22,34
8	4,38	37,93	22,18
9	4,30	38,23	22,81
Rata-rata ± SD	4,30±0,05	37,98±0,35	22,05±0,47

Keterangan:

- Kelompok I : Kontrol Negatif (CMC Na)
 Kelompok II : Kontrol Positif (Furosemid)
 Kelompok III : Perlakuan (Pisang Ambon)

Hasil pengukuran volume urin selama 6 jam ditunjukkan pada Tabel 1. Pada kelompok I volume rerata urin kumulatif sebanyak 4,30 ml, kelompok II sebanyak 37,98 ml dan kelompok III sebanyak 22,05 ml. Kelompok I memiliki rerata volume urin kumulatif paling rendah karena CMC Na tidak memiliki efek diuretik (Rosalina dkk., 2023). Kelompok II memiliki rerata volume urin kumulatif paling tinggi dibandingkan dengan kelompok lainnya karena furosemid merupakan diuretik kuat (Ishak & Adriana, 2022). Kelompok III memiliki rerata volume urin kumulatif lebih tinggi daripada kontrol negatif namun lebih rendah daripada kontrol positif karena pisang ambon mengandung kalium yang memiliki efektivitas diuretik.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas

Kelompok	Uji Normalitas	Uji Homogenitas
	P Value	
I	0,212	
II	0,430	0,002
III	0,885	

Keterangan:

- Kelompok I : Kontrol Negatif (CMC Na)
 Kelompok II : Kontrol Positif (Furosemid)
 Kelompok III : Perlakuan (Pisang Ambon)

Berdasarkan uji normalitas Shapiro-wilk, data volume urin pada kelompok perlakuan, kontrol negatif, dan kontrol positif memberikan hasil distribusi yang normal. Namun, hasil uji homogenitas *Levene* menunjukkan bahwa varians data tidak seragam ($p < 0,05$). Oleh karena itu, uji non parametrik *Kruskal-Wallis* digunakan untuk analisis. Hasil yang diperoleh yaitu terdapat perbedaan signifikan dalam volume urin kumulatif yang terlihat antara kelompok uji, dengan nilai signifikansi 0,005 ($p < 0,05$).

Tabel 3. Hasil Uji Mann Whitney

Kelompok Uji	Kelompok Perbandingan	P Value
Kelompok I	Kelompok II	0,000
	Kelompok III	0,000
Kelompok II	Kelompok I	0,000
	Kelompok III	0,000
Kelompok III	Kelompok I	0,000
	Kelompok II	0,000

Keterangan:

- Kelompok I : Kontrol Negatif (CMC Na)
 Kelompok II : Kontrol Positif (Furosemid)
 Kelompok III : Perlakuan (Pisang Ambon)

Berdasarkan hasil uji lanjutan menggunakan *Mann Whitney* pada tabel 3, kelompok I (kontrol negatif CMC Na) dengan kelompok II (kontrol positif furosemide) memperoleh nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$), maka terdapat perbedaan bermakna antara kelompok kontrol negatif dengan kelompok kontrol positif. Rerata volume urin kumulatif kelompok kontrol negatif adalah 4,30 ml lebih rendah dibandingkan dengan kelompok kontrol positif yaitu 37,98 ml. Hal ini dikarenakan CMC Na 1% tidak memiliki efek diuretik sehingga kelompok kontrol negatif menghasilkan volume urin lebih sedikit (Pebiansyah dkk., 2024). Hasil uji *Mann Whitney* kelompok III (pisang ambon) dibandingkan dengan kelompok II (kontrol positif) mendapatkan nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$), maka terdapat perbedaan

bermakna antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol positif. Rata-rata volume urin kumulatif kelompok perlakuan adalah 22,05 ml. Hasil tersebut lebih rendah dibandingkan dengan rata-rata volume urin kumulatif kelompok kontrol positif yaitu 37,98 ml, namun lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif yaitu 4,30 ml. Hal ini dikarenakan pisang ambon memiliki efektivitas diuretik namun tidak sekuat furosemid yang merupakan *loop diuretic*. Golongan *loop diuretic* bekerja melalui peningkatan diuresis dengan menghambat kotransporter natrium, kalium, klorida yang terletak pada lengkung henle asendan tebal (Morales dan Olivas, 2024).

Secara keseluruhan, mekanisme kerja diuretik yaitu dengan memodifikasi transpor ion diberbagai tempat nefron dan merangsang ekskresi air dan elektrolit diginjal terutama natrium dan klorida (Morales dan Olivas, 2024). Efektivitas diuretik pada pisang ambon disebabkan oleh kandungan kalium yang terdapat didalamnya. Menurut Tulungnen dkk (2016) menemukan bahwa dampak diuretik kalium menyebabkan peningkatan ekskresi garam dan air melalui urin, yang pada akhirnya dapat menurunkan tekanan darah. Kalium mengatur reabsorpsi natrium dan air di ginjal dengan menghambat sistem renin angiotensin dan mengurangi pelepasan aldosteron. Akibatnya, volume darah turun karena diuresis meningkat, menyebabkan tekanan darah menurun (Fatmawati dkk., 2017).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nopriani dan Surya (2024) pada 56 responden, menemukan bahwa penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik rata-rata dari 155,63/97,66 mmHg menjadi 141,74/88,94 mmHg dapat dicapai dengan mengonsumsi satu buah pisang per hari selama tujuh hari. Penelitian lain menunjukkan bahwa tekanan darah pada responden yang mengalami hipertensi mengalami penurunan yang signifikan dengan konsumsi pisang ambon sebelum sarapan. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan kalium dalam pisang ambon memiliki efek diuretik (Novianda dan Sagala, 2022).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pisang ambon (*Musa acuminata Colla*) menunjukkan potensi aktivitas sebagai diuretik pada tikus putih galur wistar jantan pada dosis 17,599 g. Pemberian pisang ambon mampu meningkatkan volume urin secara signifikan dibandingkan kontrol negatif, yang mengindikasikan adanya aktivitas diuretik. Namun demikian, efek diuretik yang dihasilkan masih lebih rendah dibandingkan furosemid sebagai diuretik kuat golongan *loop diuretic*. Temuan ini menunjukkan bahwa pisang ambon berpotensi dikembangkan sebagai alternatif diuretik alami meskipun tidak dapat menggantikan peran diuretik sintetik pada kondisi yang memerlukan efek diuretik kuat.

PERNYATAAN BEBAS KONFLIK KEPENTINGAN

Peneliti dalam riset ini tidak terdapat konflik kepentingan sehingga hasil dari penelitian tidak terdapat bias.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta atas dukungannya dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Billi, J. (2022). Uji Aktivitas Diuretik Ekstrak Etanol Biji Buah Semangka (*Citrullus Lanatus*) dan Pengukuran Kadar Natrium dan Kalium Secara AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometry*). *Jurnal Borneo Cendekia*. 6(2): 50-58.
- Christopher, I.W. (2016). Herbal Diuretics. *Journal of Nutrition & Food Sciences*. 6(2).
- Fatmawati, S., Mulyati, H., & Sukrang. (2017). Pengaruh Pemberian Pisang Ambon (*Musa Paradisiaca S*) Terhadap Penurunan Tekanan Darah pada Lansia Penderita Hipertensi. *Jurnal JIFS, Volume 6, Nomor 1, Juni 2026*

- Keperawatan Muhammadiyah*. 2(2): 159-165.
- Gunawan, S.G. (2016). *Farmakologi dan Terapi Edisi VI*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Hardiansyah. (2017). *Ilmu Gizi Teori & Aplikasi*. Jakarta: EGC.
- Hasibuan, M.M., Hariaji, I., Biomed, M., & Rizaldi, A. (2022). Perbandingan Efek Diuretik Ekstrak Etanol Daun Papaya (*Carica papaya L.*) dengan Furosemid pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar. *Jurnal Ilmiah Simantek*. 6(3): 27-33.
- Ishak, P. & Adriana, A.N.I. (2022). Uji Efek Diuretik Ekstrak Daun Adam Hawa (*Rhoeo discolor*) terhadap Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*). *Pharmacology and Pharmacy Scientific Journals*, 1(1): 29-36.
- Kementerian Kesehatan RI. (2019). *Hipertensi Penyakit Paling Banyak Diidap Masyarakat*. <https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/baca/umum/20190517/5130282/hipertensi-penyakit-paling-banyak-diidap-masyarakat>. Diakses tanggal 11 Oktober 2024.
- Kementerian Kesehatan RI. (2018). *Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Tahun 2018*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI.
- Kementerian Kesehatan RI. (2021). *Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Hipertensi Dewasa*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Lacy, C.F., Armstrong, L.L., & Goldman, M.P. (2012). *Drug Information Handbook 20th edition*. USA: Lexicomp.
- Manurung, P.Y.B., Gea, J.M.L., Saputra, W., Ariga, F.A., Siregar, S.A., & Silalahi, K.L. (2022). Efektivitas Konsumsi Pisang Ambon Terhadap Penurunan Tekanan Darah pada Lansia Penderita Hipertensi. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*. 4(3): 883-890.
- Morales, F. J dan Olivas. (2024). Diuretics use in the management of hypertension. *Hypertension y riesgo vascular Journal*. 41:186-193. www.elsevier.es/hipertension
- Nessa, Arifin, H., & Muchtar, H. (2013). Efek Diuretik dan Daya Larut Batu Ginjal Dari Ekstrak Etanol Rambut Jagung (*Zea Mays L.*). *Prosiding Seminar Nasional Perkembangan Terkini Sains Farmasi dan Klinik III*. 345-358.
- Novianda, K., & Sagala, L.M. (2019). Pengaruh Pisang Ambon pada Pasien Hipertensi terhadap Menurunkan Tekanan Darah Tinggi di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Aminah Kota Tangerang. *Jurnal Multidisiplin Ilmu*. 1(4): 173-177.
- Nopriani, Y., & Surya, D. (2024). Efektivitas Konsumsi Pisang Ambon Terhadap Penurunan Tekanan Darah pada Lansia Penderita Hipertensi di Wilayah Kerja Puskesmas 7 Ulu Kota Palembang. *Jurnal Kesehatan Tambusai*. 5(2): 3514-3521.
- Nuka, H., Mbulang, Y.K.A., & Klau, M.E. (2021). Uji Aktivitas Diuresis Ekstrak Metanol Kulit Batang Kelor (*Moringa oleifera Lamk*) pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar. *CHM-K Pharmaceutical Scientific Journal*. 4(1):236-241.
- Otto, G.M., Franklin, C.L., & Clifford, C.B. (2015). Chapter 4 - Biology and Disease of Rats. *Laboratory Animal Medicine: Third Edition*. 151-207.
- Pebiansyah, A., Zain, D.N., & Nurfadhilah, D.K. (2024). Formulasi Sediaan Granul Instan Ekstrak Etanol Akar Pepaya Gantung (*Carica papaya L.*) dan Aktivasnya sebagai Diuretik pada Tikus Putih Jantan (*Rattus Norvegicus*). *Prosiding Seminar Nasional Diseminasi Penelitian Program Studi S1 Farmasi*. 4: 125-131.
- Purnomo, H., & Syamsul, E.S. (2017). *Statistika Farmasi (Aplikasi Praktis dengan SPSS)*. Yogyakarta: CV. Grafika Indah.
- Putri, B.R.A., Maryanto, S., & Purbowati. (2018). Pengaruh Pemberian Jus Campuran Tomat (*Solanum lycopersicum*) dan Pisang Ambon (*Musa Paradisiaca, Linn*) Terhadap Penurunan Hipertensi Usia 46-65 Tahun di Desa Nyatnyono Kecamatan Ungaran Barat Kabupaten Semarang. *Jurnal Gizi dan Kesehatan*. 10(23): 42-50.
- Rosalina, V., Hayati, D., & Iqlima. (2023). Efektivitas Diuretik Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*

- Lam.) pada Mencit Jantan (*Mus musculus*). *Jurnal Keperawatan*. 42-49.
- Roush, G.C., & Sica, D.A. (2016). Diuretics for Hypertension: A Review and Update. *American Journal of Hypertension*. 1-8.
- Saputri, G.A.R., Angin, M.P., & Youpita, N. (2022). Uji Efektivitas Diuretik pada Ekstrak Daun Tin (*Ficus carica* L) terhadap Tikus Jantan Galur Wistar. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*. 9(1): 508-516.
- Sheskey, P.J., Cook, W.G., & Cable, C.G. (2017). *Handbook of Pharmaceutical Excipients, 8th edition*. London: The Pharmaceutical Press.
- Silviana, E., Handayani, R., & Askani, I. (2021). Uji Diuretik Air Nira (*Arenga Pinnata* (Wurmb) Merr.) terhadap Mencit (*Mus Musculus*) Jantan. *Jurnal Ilmiah Farmasi dan Simplisia*. 2021(1): 55-61.
- Sofyan, O. (2024). Uji Kadar Natrium dan Kalium Buah Pisang Ambon (*Musa acuminata Colla*) Berdasarkan Tingkat Kematangan. *Laporan Akhir Penelitian*. Yogyakarta: Akademi Farmasi Indonesia.
- Susilowati, A., & Nur'aini, N.S. (2022). Efek Diuretik Seduhan Daun Teh Hijau (*Camellia Sinensis* L.) pada Mencit Jantan Galur Swiss. *Jurnal Ilmiah Manuntung*. 8(1): 120-125.
- Sutrisni, S. & Nikmah, A.N. (2020). Perbedaan Efektivitas Pemberian Pisang Ambon dan Jus Seledri Terhadap Perubahan Tekanan Darah pada Wanita Menopause dengan Hipertensi. *Jurnal Bidan Pintar*. 1(2), pp. 65-79.
- Syamsu, R.F. (2017). Efek Pemberian Minyak Zaitun (*Olive oil*) terhadap Perubahan Profil Lipid pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*). *As-Syifaa*. 9(1): 75-84.
- Syamsudin & Darmono. (2011). *Buku Ajar Farmakologi Eksperimental*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Taslim, Salim, R., & Monica T. (2021). Kadar Kalium dalam Buah Pisang Ambon. *Jurnal Farmasi Udayana*. 10(1): 100-106.
- Tulungnen, R.S., Sapulete, I.M., & Pangemanan, D.H.C. (2016). Hubungan Kadar Kalium Dengan Tekanan Darah Pada Remaja di Kecamatan Bolangitang Barat Kabupaten Bolaang Mongondow Utara. *Jurnal Kedokteran Klinik*. 1(2): 37-45.
- Wirawan, W. (2018). Uji Efektivitas Fraksi Daun Salam terhadap Kadar Kolesterol Total Tikus Putih Jantan Hiperkolesterolemia-Diabetes. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*. 4(1), pp. 74-82.
- World Health Organization. (2014). *Guideline: Potassium Intake for Adults and Children*. Geneva: World Health Organization.
- Yunus, M., Naldi, J., & Andry, M. (2023). Uji Aktivitas Diuretik Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) terhadap Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*). *Journal of Pharmaceutical and Sciences*. 6(3): 1161-1169.