

PENGARUH EKSTRAK JAHE MERAH (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) TERHADAP PENURUNAN KADAR ASAM URAT PADA MENCIT HIPERURISEMIA

Rahmad Puja Safitransyah^{1)*}, Olvie Syenni Datu¹⁾, Imam Jayanto¹⁾

¹⁾Program Studi Farmasi Fakultas MIPA Universitas Sam Ratulangi Manado, 95115

*rahmadsafitransyah105@student.unsrat.ac.id

ABSTRACT

*Hyperuricemia is a metabolic disorder with increased levels of uric acid in the blood. Red ginger (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) has bioactive content that can reduce blood uric acid. This study aims to determine the effect of red ginger extract in reducing uric acid levels in hyperuricemic mice. This type of research uses experimental pre and post test controlled group on male mice as experimental animals. There are 5 treatment groups, namely positive control given Allopurinol 0.26 mg / 20gBB, negative control given Na-CMC 1% and red ginger extract with doses of 2.9 mg / 20gBB, 5.8 mg / 20gBB and 11.6 mg / 20gBB for 5 days. The results of statistical tests using one way ANOVA showed a significant difference with a value ($p < 0.05$) so that there was an effect of the dose of red ginger extract and the LSD test showed that the variation in the dose of red ginger extract given had no significant difference. It can be concluded that the administration of red ginger extract has an effect on reducing uric acid levels in hyperuricemic mice.*

Keywords: Hyperuricemia, Red Ginger, Mice

ABSTRAK

Hiperurisemia merupakan gangguan metabolik dengan meningkatnya kadar asam urat dalam darah. Jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) memiliki kandungan bioaktif yang dapat menurunkan asam urat darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak jahe merah dalam menurunkan kadar asam urat mencit hiperurisemia. Jenis penelitian ini menggunakan eksperimental *pre and post test controlled group* pada mencit jantan sebagai hewan coba. Terdapat 5 kelompok perlakuan yaitu kontrol positif diberikan Allopurinol 0,26 mg/20gBB, kontrol negatif diberikan Na-CMC 1% dan ekstrak jahe merah dengan dosis 2,9 mg/20gBB, 5,8 mg/20gBB dan 11,6 mg/20gBB selama 5 hari. Hasil uji statistik menggunakan *one way ANOVA* menunjukkan adanya perbedaan signifikan dengan nilai ($p < 0,05$) sehingga terdapat pengaruh dosis ekstrak jahe merah dan uji LSD menunjukkan variasi dosis ekstrak jahe merah yang diberikan berpengaruh tidak berbeda signifikan. Dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak jahe merah berpengaruh terhadap penurunan kadar asam urat mencit hiperurisemia.

Kata kunci: Hiperurisemia, Jahe Merah, Mencit

Pendahuluan

Asam urat merupakan salah satu penyakit yang diderita oleh banyak masyarakat. Secara umum, masyarakat memiliki perspektif bahwa asam urat hanya pada lanjut usia, jika diperhatikan lebih lanjut faktor dari pola hidup mengkonsumsi tidak menutup kemungkinan usia muda akan mengalami penyakit asam urat (Alim dkk., 2019). Menurut *World Health Organization* (WHO) prevalensi hiperurisemia pada tahun 2017 berkisar 34,2%. Pada tahun 2018 prevalensi hiperurisemia mengalami peningkatan dengan jumlah 1.370 (33,3%). Sedangkan prevalensi di Indonesia hiperurisemia dibagi menjadi dua yakni usia <34 tahun berkisar 32% dan usia >34 tahun berkisar 68% (Amalia dkk., 2024).

Hiperurisemia disebabkan ketika tubuh memproduksi asam urat yang berlebihan atau organ ginjal yang tidak efisien melakukan penyaringan dan mengekskresikan asam urat melalui urin (Gultom dkk., 2020). Dikatakan hiperurisemia apabila terjadi peningkatan kadar asam urat darah serum lebih dari 7 mg/dl pada laki-laki dan lebih dari 6,6 mg/dl pada wanita. Peningkatan kadar asam urat terus-menerus akan menyebabkan serangan *gout* dengan membentuk kristal monosodium urat pada suatu sendi, respon inflamasi seperti nyeri, dan penumpukan kristal natrium urat (tofus) di bagian perifer tubuh seperti ibu jari, tangan dan telinga (Kusnadi dkk., 2018).

Pada penatalaksanaan asam urat ada berbagai cara dengan terapi farmakologis dan non farmakologis (Sari dkk., 2022). Berdasarkan yang dilakukan masyarakat Indonesia penurunan kadar asam urat dapat menggunakan berbagai jenis tumbuhan obat, Dimana salah satu tumbuhannya yaitu jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) (Lallo dkk., 2018). Menurut Azizah dkk. (2023), jahe merah lebih banyak digunakan pengobatan daripada jenis jahe lainnya, yaitu jahe gajah dan jahe empit karena kandungan *sesquiterpen*, *zingiberene*, *zingeron*, *zingiberol*, dan *oleoresin*. Juga beberapa komponen bioaktif seperti *gingerol*, *shogaol*, *diarylheptanoid* dan *curcumin*. Senyawa aktif dalam jahe merah diantaranya *gingerol* dan *shogaol* mempunyai kemampuan dalam menurunkan asam urat darah dengan efek anti radang (Kusnadi dkk., 2018). Berdasarkan uraian permasalahan di atas, maka perlu dilakukan penelitian uji farmakologi untuk membuktikan data mengenai jahe merah dan untuk mengetahui bagaimana pengaruh ekstrak rimpang jahe merah dapat menurunkan kadar hiperurisemia menggunakan hewan coba mencit jantan.

Metode Penelitian

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober sampai Desember 2024 di Laboratorium Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sam Ratulangi Manado.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain gelas beaker, gelas ukur, sonde oral, spuit, wadah maserasi, mesh, *rotary evaporator*, oven, blender, batang pengaduk, kandang hewan uji, strip cek asam urat, *easy touch* (GCU), alkohol swab, *stopwatch*, lumpang dan alu, timbangan, termometer, *hot plate*, labu ukur, pisau, spidol, tissue, kertas saring dan aluminium foil.

Bahan yang digunakan antara lain sampel jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*), etanol 96%, hati ayam, allopurinol 100 mg (PT. Imfarminid Farmasi Industri, Indonesia), Na-CMC 1%.

Prosedur Penelitian

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimental dengan rancangan yang dipakai adalah *pre and post test controlled group*. Dimana pengelompokan dilakukan berdasarkan rancangan acak lengkap dengan cara memilih setiap ekor hewan uji yang telah diberi nomor secara acak.

Persetujuan Etik

Persetujuan etik penelitian dikeluarkan dari Komisi Etik Hewan Universitas Sam Ratulangi dengan No.: 24/KEH-UNSRAT/REC/2024.

Hewan Percobaan

Hewan percobaan yang digunakan adalah mencit jantan (*Mus musculus*) yang berumur 2-3 bulan dengan berat badan 20-37 gram.

Pembuatan Simplisia Rimpang Jahe Merah

Sampel rimpang jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) yang diperoleh dari Kota Manado, Provinsi Sulawesi Utara. Jahe merah di sortasi basah terlebih dahulu menggunakan air mengalir dan ditiriskan dalam wadah. selanjutnya diiris melintang dengan ketebalan 0,3 – 0,5 cm lalu dikeringkan dengan oven pengering suhu 40°C dan diangin-anginkan. Selanjutnya, di sortasi kering, dihaluskan dan diayak lalu disimpan dalam wadah tertutup rapat. kemudian dihitung rendemen simplisia yang diperoleh.

Pembuatan Ekstrak Jahe Merah

Ekstraksi yang digunakan yaitu maserasi dengan perbandingan jahe merah dan pelarut etanol 96% yaitu 1:5. Selanjutnya, direndam selama 48 jam sambil sekali-kali diaduk. Kemudian dituang dan dipisahkan dalam wadah lain menggunakan kertas saring. Selanjutnya, residu hasil maserasi dilakukan maserasi ulang. Hasil maserasi disatukan, sehingga akan diperoleh seluruh filtrat. Kemudian dilakukan penguapan rendah suhu 40°C dengan *rotary evaporator*, sehingga diperoleh ekstrak kental (Rahmadani dkk., 2018).

Skrining Fitokimia

Ekstrak kental jahe merah dilakukan skrining fitokimia meliputi uji alkaloid dengan pereaksi Mayer, Wagner dan Dragendorff, uji flavonoid dengan Mg dan HCL, uji fenolik dan tanin menggunakan FeCl₃ 1%, 12 uji saponin dengan metode Forth, uji triterpenoid dan steroid dengan metode Liebermann-Burchard (Lallo dkk., 2018).

Pembuatan Jus Hati Ayam

Jus hati ayam sebesar 100 g direbus hingga matang, selanjutnya dihaluskan dengan air suling 50 ml, disaring dan dimasukkan dalam wadah. Selanjutnya diberikan secara oral dengan volume 0,5 ml/20 gBB sampai kadar asam urat mencit meningkat (Ningsih dkk., 2021).

Pembuatan Larutan Koloidal Na-CMC 1% b/v

Na-CMC ditimbang sebanyak 1 g lalu dimasukkan dalam gelas beaker yang berisi aquades panas sebanyak 10 mL (suhu 70°C), sambil diaduk hingga terbentuk larutan koloid yang homogen. Kemudian volumenya dicukupkan dengan aquades hingga 100 mL (Alim dkk., 2019).

Pembuatan Suspensi Allopurinol

Allopurinol digunakan sebagai kontrol positif, Dosis terapi allopurinol untuk asam urat yang diberikan pada manusia adalah 100 mg/hari. Mencit yang akan diberikan allopurinol sebanyak 3 mencit, tiap mencit diberi suspensi allopurinol 0,26 mg/20 gBB dalam 0,2 ml.

Pembuatan Suspensi Ekstrak Jahe Merah

Ekstrak jahe merah dibuat dengan dosis 2,9 mg/20 gBB yaitu sebanyak 145 mg ekstrak dimasukkan dalam lumpang, ditambah larutan koloidal Na-CMC 1% sedikit demi sedikit sambil diaduk hingga homogen, lalu dimasukan ke dalam labu ukur dan volumenya dicukupkan hingga 10 mL. Untuk membuat suspensi ekstrak dengan dosis 5,8 mg/20 gBB dan 11,6 mg/20 gBB, diperlukan ekstrak masing masing 290 mg dan 580 mg dalam 10 ml suspensi Na-CMC 1% (Alim dkk., 2019).

Perlakuan Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan pada penelitian ini diletakkan pada masing masing kandang, lalu hewan uji diaklimatisasi selama 7 hari (Ningsih dkk., 2021). Kemudian hewan uji dibagi menjadi 5 kelompok yaitu, kontrol positif, kontrol negatif, dan perlakuan dosis I sebesar 2,9 mg/20 gBB, dosis II sebesar 5,8 mg/20 gBB dan dosis III sebesar 11,6 mg/20 gBB. Setelah itu mencit dipuaskan selama 8 jam dan masing-masing ditimbang sebelum perlakuan. Kemudian hewan uji pada hari ke-0 sampai hari ke-17 akan diinduksi dengan jus hati ayam 0,5 ml/20 gBB secara peroral sebanyak 1 kali sehari selama 17 hari untuk meningkatkan kadar asam urat, setelah itu hewan uji diukur kadar asam uratnya (Alim dkk., 2019). Hewan uji pada hari ke-17 sampai hari ke-21 diberikan perlakuan sesuai

kelompoknya 1 kali sehari selama 5 hari menggunakan sonde oral dengan *sputum disposable*. Kemudian dilakukan pengukuran kembali kadar asam urat semua kelompok hewan uji setelah perlakuan hari ke-21 (Gultom dkk., 2020).

Pengukuran Kadar Asam Urat

Kadar asam urat mencit normal sebesar 0,5-1,4 mg/dl dan mencit dikatakan hiperurisemia bila kadar asam urat dalam tubuhnya mencapai 1,7-3,0 mg/dl (Ningsih dkk., 2021). Pengukuran kadar asam urat diambil dari sampel darah vena ekor mencit dengan cara diusapkan alkohol swab 70%, kemudian diberikan sayatan menggunakan pisau steril. Setelah itu ekor dipegang sampai darah yang di ujung ekor keluar, darah pertama yang keluar dibuang dan tetesan berikutnya diserapkan ke dalam strip cek asam urat untuk diukur kadar asam uratnya menggunakan *easy touch* (GCU). Selanjutnya ujung ekor mencit diusap kembali dengan alkohol swab agar darah dari ekor mencit tidak keluar terus. Pengukuran dilakukan pada hari sebelum induksi hati ayam, hari ke-17 setelah induksi hati ayam, setelah terapi hari ke-21 setiap mencit pada semua kelompok (Alim dkk., 2019). Kemudian data yang diperoleh dihitung persentase perubahan kadar asam urat.

Analisis Data

Data hasil kuantitatif yang diperoleh dari pengukuran kadar asam urat mencit hiperurisemia dianalisis menggunakan analisis uji *One Way ANOVA* untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh dari pemberian sediaan terhadap nilai kadar asam urat, serta uji signifikansi dalam penurunan kadar asam urat terhadap dosis ekstrak jahe menggunakan uji *Least Significant Difference* (LSD) untuk menguji secara lebih spesifik perbedaan rata-rata dari perlakuan yang diberikan.

Hasil dan Pembahasan

Rendemen simplisia dan ekstrak kental jahe merah yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Hasil Rendemen Jahe Merah

Sampel	Berat Sampel Basah (gram)	Berat Sampel Kering (gram)	Rendemen Simplisia (%)	Berat Ekstrak Kental (gram)	Rendemen Ekstrak (%)
Rimpang Jahe Merah	2000	478	23,9	55,7206	11,66

Dari hasil yang didapatkan ekstrak kental rimpang jahe merah berwarna coklat kemerahan sebanyak 55,7206 gram dengan persentase rendemen ekstrak kental sebesar 11,66%. Pemilihan metode maserasi 48 jam dengan pelarut etanol 96% mampu menarik *6-gingerol*, *8-gingerol*, *6-shogaol* dan *10-gingerol* komponen senyawa aktif lebih tinggi dibandingkan metode maserasi dan sokhletasi dengan pelarut etanol 70% dan etanol 30%. Juga untuk menjaga kandungan senyawa *gingerol* dan *shogaol* dalam jahe merah tidak rusak ataupun hilang, karena dengan suhu tinggi *gingerol* dan *shogaol* akan berpengaruh terhadap kadar (Sa'diah dkk., 2019). Selanjutnya ekstrak jahe merah dilakukan uji kualitatif fitokimia untuk mengidentifikasi kandungan senyawa metabolit sekunder yang disajikan pada Tabel 2 dibawah ini:

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia Jahe Merah.

Senyawa Metabolit Sekunder	Hasil	Keterangan	
Alkaloid	P. Dragendorff	Endapan kuning	+
	P. Mayer	Endapan putih	+
	P. Wagner	Endapan cokelat	+
Flavonoid		Berwarna merah tua	+
Fenolik		Berwarna biru	+
Tanin		Berwarna hijau kebiruan	+
Saponin		Terbentuk buih tidak mencapai 1 cm	+
Triterpenoid		Berwarna warna orange kecokelatan	+
Steroid		Terbentuk warna biru kehijauan	+

Keterangan:

(+) : mengandung metabolit sekunder

(-) : tidak mengandung metabolit sekunder

Hasil yang diperoleh pada sampel penelitian positif teridentifikasi adanya metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid, fenolik dan tanin, saponin, triterpenoid dan steroid. Hal ini disebabkan karena etanol merupakan pelarut universal yang memiliki gugus polar (-OH) dan gugus nonpolar (-CH₃) sehingga dapat menarik analit-analit yang bersifat polar hingga non polar dan memiliki indeks polaritas sebesar 5,2 (Sa'adah dkk., 2023).

Pemilihan hewan uji coba mencit dikarenakan mencit memiliki sistem anatomi dan fisiologis yang mirip dengan manusia dalam hal metabolisme dan respons terhadap senyawa farmakologis. Jenis kelamin jantan digunakan karena ketika disamakan dalam kondisi hiperurisemia pada manusia lebih banyak dialami pada pria daripada wanita (Alim dkk., 2019). Hormon estrogen pada mencit betina akan mempengaruhi metabolisme asam urat yang membantu meningkatkan pengeluaran asam urat dalam ginjal dengan mengurangi jumlah reabsorpsi. Sedangkan, pada mencit jantan tidak memiliki hormon estrogen yang mengakibatkan peningkatan kadar asam urat (Firdayanti dkk., 2019).

Hasil pengukuran kadar asam urat mencit yang telah diinduksi jus hati ayam disajikan pada Tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Hasil Pengukuran Kadar Asam Urat Setelah di Induksi Jus Hati Ayam.

Kelompok	Nomor Hewan Uji	Kadar Asam Urat		%Kenaikan
		H ₀	H ₁₇	
Kontrol Positif	1	<3.0	3.0	0.0
	2	<3.0	5.1	70.0
	3	<3.0	3.8	26.7
	Rata-rata ± SD	<3.0 ± 0.0	4.0 ± 1.1	32.2
Kontrol Negatif	1	<3.0	4.0	33.3
	2	<3.0	3.9	30.0
	3	<3.0	4.0	33.3
	Rata-rata ± SD	<3.0 ± 0.0	4.0 ± 0.1	32.2
Dosis I	1	<3.0	3.3	10.0
	2	<3.0	4.0	33.3
	3	<3.0	4.0	33.3
	Rata-rata ± SD	<3.0 ± 0.0	3.8 ± 0.4	25.6

Dosis II	1	<3.0	4.2	40.0
	2	<3.0	4.2	40.0
	3	<3.0	3.8	26.7
	Rata-rata ± SD		<3.0 ± 0.0	4.1 ± 0.2
Dosis III	1	<3.0	4.1	36.7
	2	<3.0	3.2	6.7
	3	<3.0	4.4	46.7
	Rata-rata ± SD		<3.0 ± 0.0	3.9 ± 0.6

Pada Tabel 3 dapat dilihat terjadi kenaikan asam urat pada mencit setelah diinduksi jus hati ayam yang berarti mencit telah mengalami kondisi hiperurisemia. (Ningsih dkk., 2021).

Tabel 4. Hasil Pengukuran Kadar Asam Urat Setelah Perlakuan

Kelompok	Nomor Hewan Uji	Kadar Asam Urat		%Kenaikan
		H ₁₇	H ₂₁	
K +	1	3.0	<3.0	0.0
	2	5.1	4.4	13.7
	3	3.8	3.5	7.9
	Rata-rata ± SD		4.0 ± 1.1	3.6 ± 0.7
K -	1	4.0	8.0	↑100.0
	2	3.9	6.0	↑53.8
	3	4.0	3.8	5.0
	Rata-rata ± SD		4.0 ± 0.1	5.9 ± 2.1
D I	1	3.3	3.1	6.1
	2	4.0	3.8	5.0
	3	4.0	3.1	22.5
	Rata-rata ± SD		3.8 ± 0.4	3.3 ± 0.4
D II	1	4.2	3.4	19.0
	2	4.2	3.4	19.0
	3	3.8	3.0	21.1
	Rata-rata ± SD		4.1 ± 0.2	3.3 ± 0.2
D III	1	4.1	3.2	22.0
	2	3.2	<3.0	6.3
	3	4.4	3.8	13.6
	Rata-rata ± SD		3.9 ± 0.6	3.3 ± 0.4

Keterangan:

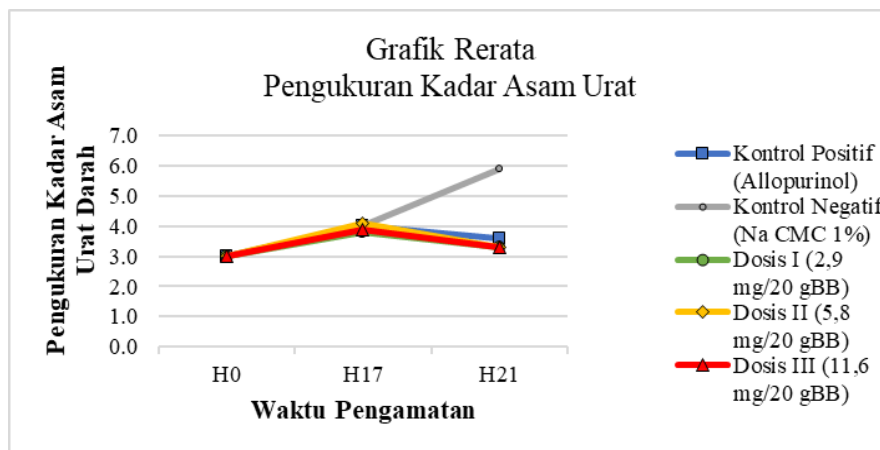
K + : Kontrol positif pemberian Allopurinol 100 mg dosis 0,26 mg/20 gBB

K - : Kontrol negatif pemberian Na-CMC 1%

D I : Pemberian ekstrak jahe merah dengan dosis I sebesar 2,9 mg/20 gBB

D II : Pemberian ekstrak jahe merah dengan dosis II sebesar 5,8 mg/20 gBB

D III : Pemberian ekstrak jahe merah dengan dosis III sebesar 11,6 mg/20 gBB



Gambar 1. Grafik rata-rata pengukuran kadar asam urat mencit setelah pemberian perlakuan.

Adanya pengaruh ekstrak jahe merah dalam menurunkan kadar asam urat mencit hiperurisemia dapat diketahui dengan uji statistik *One Way Anova*. Hasil pengujian menunjukkan nilai signifikansi yang diperoleh $p = 0,035$ dimana nilai $p < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh ekstrak jahe merah dalam menurunkan kadar asam urat mencit hiperurisemia.

Uji LSD dilakukan untuk mengetahui kelompok perlakuan yang memiliki perbedaan secara signifikan. Pada pengamatan kadar asam urat kelompok kontrol positif, kadar asam urat dari mencit lebih rendah jika dibandingkan dengan kontrol negatif dan memiliki perbedaan signifikan ($p < 0,05$). Hal ini berarti allopurinol yang diberikan mencit bekerja dengan baik dalam tubuh sesuai dengan mekanisme kerja allopurinol. Allopurinol dipilih karena kemampuannya yang sangat efektif untuk menormalkan kadar asam urat dalam darah dan kemih yang meningkat. Juga dapat meningkatkan ekskresi asam urat ketika menghambat *xantin oksidase* dan diabsorpsi sebesar 80% setelah pemberian secara peroral (Alim dkk., 2019). Hasil pada penelitian ini menunjukkan dosis II lebih besar penurunannya daripada dosis III dikarenakan faktor mencit yang memiliki respon yang berbeda dimulai dari kenaikan dan penurunan kadar asam urat mengakibatkan dosis II lebih besar memberikan respon dengan penurunan kadar asam urat yang baik.

Keterbatasan Penelitian

Pengukuran kadar asam urat dilakukan menggunakan strip *test* asam urat *Easy Touch* GCU. Metode ini dipilih karena mudah diperoleh dan caranya sederhana yang hanya menggunakan sampel darah yang diambil pada vena ekor mencit. Dimana penelitian Meilanda dan Lanuari (2023) dan Ningsih dkk., (2021) menggunakan metode alat yang sama untuk mengukur kadar asam urat hewan coba. Adapun keterbatasan alat setelah digunakan dalam penelitian ini yaitu penggunaan metode alat yang digunakan pada pengukuran kadar asam urat terkadang kurang akurat sehingga harus dilakukan pengecekan kembali 3-5 kali hingga akurat. Alat tersebut memiliki batas pengukuran kadar asam urat yaitu kadar asam urat < 3 (kurang dari 3) tidak akan terbaca dikarenakan dari desain alat itu sendiri untuk digunakan pengukuran pada manusia sehingga pengukuran kadar asam urat normal mencit kurang dari 3 tidak terbaca oleh alat yang digunakan.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) memiliki pengaruh dalam menurunkan kadar asam urat pada mencit jantan hiperurisemia yang diinduksi jus hati ayam dan Pemberian ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) dengan variasi dosis 2,9 mg/20 gBB, 5,8 mg/20 gBB, dan 11,6 mg/20 gBB berpengaruh tidak signifikan terhadap penurunan kadar asam urat mencit.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada seluruh pihak yang terlibat dalam penelitian dan mendukung penulis hingga penelitian ini selesai serta kepada Universitas Sam Ratulangi yang telah memberi fasilitas untuk keperluan penelitian.

Daftar Pustaka

- Alim, N., Ikhwansyah, N., & Bariun, H. (2019). Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc. var *rubrum*) Asal Bulukumba Sulawesi Selatan Terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Mencit (*Mus musculus*). *Jurnal Farmasi dan Bahan Alam: FARBAL*, 7(2), 73–79.
- Amalia, N. S., Prastowo, B., & Rosidah, N. (2024). Hiperurisemia Berhubungan Terhadap Status Fungsional Pada Lansia di UPT. Puskesmas Janti Malang. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, 11(7), 1428–1435.
- Azizah, Y., Miranti, R. M., Hartanto, D., & Dewi, R. E. (2023). Efektivitas Infusa Jahe Merah (*Zingiber Officinale* var. *rubrum*) Sebagai Antidiare Pada Mencit Putih Jantan Yang Di Induksi Oleum Ricini Dengan Metode Transit Intestinal. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 3(3), 717–723.
- Firdayanti, Susanti, & Setiawan, M. A. (2019). Perbedaan Jenis Kelamin dan Usia Terhadap Kadar Asam Urat Pada Penderita Hiperurisemia. *Jurnal Medika Udayana*, 8(12), 2597–8012.
- Gultom, M. N. S., Queljoe, E. De, & Suoth, E. J. (2020). Uji Aktivitas Penurunan Kadar Asam Urat Ekstrak Etanol Buah Pare (*Momordica charantia* L.) Pada Tikus Jantan (*Rattus norvegicus*) Yang Diinduksi Kafein. *PHARMACON*, 9(4), 479–486.
- Kusnadi, N. D., Sukohar, A., Carolia, N., & Setiawan, G. (2018). Pengaruh Pemberian Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* var *rubrum*) Terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Darah Obesitas. *Majority*, 7(2), 203–208.
- Lallo, S., Mirwan, M., Palino, A., Nursamsiar, & Hardianti, B. (2018). Aktifitas Ekstrak Jahe Merah Dalam Menurunkan Asam Urat Pada Kelinci Serta Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Bioaktifnya. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 5(1), 271–278.
- Meilanda, R., & Lanuari, N. N. (2023). Uji Efek Penurunan Kadar Asam Urat Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk) pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar (*Rattus Norvegicus*). *SEHATMAS: Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat*, 2(1), 186–196.
- Ningsih, S. M. C., H, S., & Alrosyidi, Ach. F. (2021). Uji aktivitas antihiperurisemia dari air rebusan daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*.) terhadap mencit jantan (*Mus musculus*). *JIFA : Jurnal Ilmiah Farmasi Attamru*, 2(2), 48–58.
- Rahmadani, S., Sa'diah, S., & Wardatun, S. (2018). Optimasi Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roscoe) Dengan Metode Maserasi. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Farmasi*, 1(1), 1–10.
- Sa'adah, D. J., Vifta, R. L., & Susmayanti, W. (2023). Potensi Antioksidan Kombinasi Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* var *Rubrum*) dan Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) dengan Metode DPPH. *Journal of Holistics and Health Sciences*, 5(2).
- Sa'diah, S., Anwar, E., Jufri, M., & Cahyaningsih, U. (2019). Perbandingan Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roscoe. Var. *Rubrum*), Gingerol dan Shogaol sebagai Anti-Toksoplasma terhadap Parasit *Toxoplasma Gondii* Secara In-Vitro. *Jurnal Jamu Indonesia*, 4(3), 93–102.
- Sari, N. P., Apriliani, G. S., Saryomo, & Mutaqqin, Z. (2022). Terapi Kompres Hangat Jahe Merah Untuk Menurunkan Tingkat Nyeri Pada Pasien Gout Arthritis: Literature Review. *JNPS: Journal of Nursing Practice and Science*, 1(1), 93–103.