

Antidiarrheal effectiveness test of ethanol extract of tamarind seeds (*Tamarindus indica* L.) against male mice using the intestinal transit method

Uji efektivitas antidiare ekstrak etanol biji asam Jawa (*Tamarindus indica* L.) terhadap mencit jantan dengan metode transit intestinal

**Nerly Juli Pranita Simanjuntak¹⁾, Elfia Neswita¹⁾, Asyrun Alkhairi Lubis¹⁾,
Muhammad Yunus¹⁾**

¹⁾Prodi Apoteker Universitas Prima Indonesia, Medan. Sumatera Utara, Indonesia.

*e-mail author: nerlyjulismanjuntak24@gmail.com

ABSTRACT

Tamarindus indica is a member of the Fabaceae plant family, often used as a food source and traditional medicine. For generations, tamarind has often been used in medicine. One part of this plant that is often used is the seeds, which treat various conditions such as asthma, bronchitis, leprosy, tuberculosis, wounds, stomach problems, diarrhea, dysentery, vertigo, and diabetes. The active components of tamarind seeds include tannin compounds, fatty acids, flavonoids, saponins, alkaloids, and glycosides. This study used the intestinal transit method to examine the antidiarrheal effect of ethanol extract from tamarind seeds on male mice. This research method uses the intestinal transit method, namely comparing the length of the intestine through which the marker passes. The results of the observation of the antidiarrheal effect of the ethanol extract of tamarind seeds at a dose of 50 mg/kg bw gave the weakest antidiarrheal effect. The 450 mg/kg bw dose gave the most substantial antidiarrheal effect. Increasing the tamarind seed ethanol extract dose increased the antidiarrheal effect. The results of statistical analysis showed that administration of 2% tamarind seed ethanol extract suspension at a dose of 150 mg/kg bw and 450 mg/kg bw to male mice showed a practical antidiarrheal effect because it was not significantly different from loperamide 0.52 mg/kg bw which showed an impact. Antidiarrheal in Duncan's mean difference test ($P > 0.05$). The conclusion is that the ethanol extract of tamarind seeds has an antidiarrheal effect when given to male mice induced with oleum ricini using the small intestine passage method.

Keywords: *Antidiarrheal; Ethanol extract from tamarind seeds; Intestinal transit method;*

ABSTRAK

Tamarindus indica, merupakan salah satu anggota dari keluarga tanaman Fabaceae yang sering dimanfaatkan sebagai sumber makanan dan obat tradisional. Secara turun-temurun, asam jawa sering digunakan dalam pengobatan. Salah satu bagian dari tumbuhan ini yang sering dimanfaatkan adalah bijinya, yang digunakan untuk mengobati berbagai kondisi seperti asma, bronkitis, kusta, tuberculosis, luka, masalah perut, diare, disentri, vertigo, dan diabetes. Komponen aktif yang terdapat dalam biji asam jawa mencakup senyawa tannin, asam lemak, flavonoid, saponin, alkaloid, dan glikosida. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat efek antidiare dari ekstrak etanol biji asam jawa terhadap mencit jantan dengan metode transit intestinal. Metode penelitian ini menggunakan metode transit intestinal yaitu membandingkan panjang usus yang dilalui marker. Dari hasil penelitian didapatkan efek antidiare dari ekstrak etanol biji asam jawa pada

dosis 50 mg/kg bb memperlihatkan efek antidiare paling rendah sedangkan pada dosis 450 mg/kg bb menunjukkan efek antidiare paling tinggi. Penambahan dosis dari ekstrak etanol tanaman biji asam jawa memperlihatkan penambahan efek antidiare. Hasil analisa uji statistik menunjukkan pemberian suspensi ekstrak etanol biji asam jawa 2% dengan dosis 150 mg/kg bb dan 450 mg/kg bb pada mencit jantan menunjukkan efek antidiare yang efektif karena tidak berbeda nyata dengan loperamid 0,52 mg/kg bb yang menunjukkan efek antidiare dengan uji perbedaan rata-rata dari Duncan ($P > 0,05$). Kesimpulan adalah Ekstrak etanol biji asam jawa mempunyai efek sebagai antidiare yang diberikan pada mencit jantan yang diinduksi dengan oleum ricini menggunakan metode lintasan usus halus.

Kata kunci: Antidiare; Ekstrak etanol biji asam jawa; Metode transit Intestinal

PENDAHULUAN

Indonesia telah memanfaatkan tanaman obat sebagai upaya menanggulangi masalah kesehatan masyarakat. Pengetahuan tumbuhan obat diwariskan secara turun temurun dari pengalaman dan keterampilan. Penggunaan tanaman obat sebagai obat tradisional di Indonesia telah dilakukan nenek moyang kita sejak berabad-abad yang lalu (Kumontoy, D., Deeng., & Mulianti, 2023). Salah satunya adalah tanaman asam Jawa.

Biji asam Jawa (*Tamarindus indica* L.) yang secara tradisional sering digunakan dalam pengobatan. Senyawa-senyawa aktif yang terdapat dalam biji asam jawa meliputi tannin, asam lemak, flavonoid, saponin, alkaloid, dan glikosida. Di daerah Jawa Timur, biji asam jawa biasanya direndam dan direbus dengan air atau diolah menjadi tepung sebagai obat untuk disentri dan diare. Kulit bijinya mengandung phlobatannin sekitar 35%, sementara bijinya mengandung albuminoid dan pati. (Darvid et al., 2023). Biji asam jawa mengandung tannin dan beragam senyawa polifenol seperti katekin, serta banyak jenis procyanidin. Khususnya, oligomer procyanidin tetramer sekitar 30,2%, procyanidin heksamer sebesar 23,8%, procyanidin trimer sekitar 18,1%, procyanidin pentamer sebesar 17,6%, procyanidin B2 sekitar 5,5%, epikatekin sebesar 4,8%, dan juga taxifolin, apigenin, eriodictyol, luteolin, dan naringenin (Riyandini & Iqbal, 2020). Tannin berfungsi sebagai adstringen yang memiliki kemampuan untuk menyusutkan selaput lendir usus, sehingga seringkali digunakan sebagai pengobatan antidiare (Rahmadani, 2021).

Diare merupakan suatu kondisi di mana terjadi perubahan abnormal pada frekuensi dan konsistensi buang air besar. Hal ini ditandai dengan peningkatan frekuensi buang air besar (lebih dari 4

kali sehari pada bayi dan lebih dari 3 kali sehari pada anak-anak dan dewasa) serta konsistensi tinja yang lebih cair dari biasanya (N. T. Wahyuni, 2021). Diare melibatkan gangguan dalam resorpsi, sementara sekresi cairan lambung-usus dan motilitas usus meningkat. Ini juga dapat muncul sebagai gejala dari berbagai penyakit atau gangguan lain. Di negara berkembang, kondisi ini seringkali dipicu oleh standar hidup yang rendah, sehingga dehidrasi akibat diare menjadi penyebab utama kematian pada bayi dan anak. Salah satu metode yang digunakan untuk menguji efektivitas obat antidiare adalah metode transit intestinal, yang mengukur perjalanan norit sebagai indikator motilitas usus. Dari segi patofisiologi, salah satu mekanisme yang menyebabkan diare adalah gangguan pada motilitas usus (Hutasoit, 2020).

Berdasarkan uraian diatas, dilakukanlah uji aktivitas antidiare ekstrak biji asam jawa (*Tamarindus indica* L.) suku leguminosae terhadap mencit jantan dengan metode transit intestinal. Bertujuan untuk melihat efek antidiare dari ekstrak etanol biji asam jawa terhadap mencit jantan dengan metode transit intestinal.

METODE PENELITIAN

Alat dan bahan

Mortir dan stamper, aluminium foil, alat-alat gelas laboratorium, kertas saring, lemari pengering, lampu spiritus, neraca kasar, mikroskop, neraca hewan (Presica), rotary evaporator, oral sonde, perkulator, stopwatch, alat bedah hewan dan meja bedah. Sedangkan untuk bahan yang digunakan meliputi biji asam jawa, loperamid HCl (tablet imodium®), karboksi metil selulosa (CMC), oleum ricini, norit, kloralhidrat, kloroform, toluene, etanol 80%.

Hewan Percobaan

Penelitian ini menggunakan mencit putih jantan dengan ukuran 20 - 30 gram dan berumur 3 bulan.

Pengolahan bahan tumbuhan

Biji asam jawa yang telah matang dikumpulkan dari buah yang sudah matang, kemudian dicuci hingga bersih dan ditiriskan. Beratnya diukur, lalu biji tersebut dikeringkan menggunakan lemari pengering pada suhu 40°C hingga benar-benar kering. Setelah itu, biji dikembangkan menjadi serbuk dengan menggunakan alat penggiling, dan disimpan di tempat yang kering (Fathonah, Haris, & Ismanto, 2021).

Uji Efek Antidiare

Pengujian efek antidiare dimulai dengan persiapan hewan percobaan, diikuti dengan persiapan bahan uji dan persiapan obat pembanding (Loperamid HCl) dan Oleum Ricini, serta pelaksanaan pengujian efek antidiare (Rambe, Gultom, Ginting, & Diana, 2021).

Pengujian efek antidiare

Enam kelompok mencit, masing-masing terdiri dari lima ekor, disusun untuk penelitian ini. Pada awalnya, kelompok kontrol (Kelompok I) menerima suspensi norit 5% dengan dosis 0,1 ml per 10 gram berat badan. Kelompok II diberi oleum ricini sebanyak 0,5 ml, menunjukkan kondisi diare. Sementara itu, Kelompok III, IV, dan V menerima suspensi EEBAJ dengan dosis berturut-turut 50 mg/kg, 150 mg/kg, dan 450 mg/kg berat badan. Kelompok terakhir, Kelompok VI, diberikan suspensi loperamid dengan dosis 0,52 mg/kg berat badan. Setelah 60 menit, Kelompok I mengalami dislokasi tulang leher, sementara Kelompok II menerima norit 5% dengan dosis yang sama seperti Kelompok I. Kelompok III hingga VI diberi oleum ricini. Pada menit ke 120, Kelompok II juga mengalami dislokasi tulang leher, sementara Kelompok III hingga VI kembali menerima norit 5% dengan dosis yang sama seperti sebelumnya. Kemudian, pada menit ke 180, Kelompok III hingga VI dikorbankan dengan dislokasi tulang leher. Usus mencit kemudian diukur untuk melihat lintasan marker norit dari pylorus hingga rektum, dan persentase lintasan tersebut dihitung untuk setiap

mencit dalam kelompok tersebut (Chitme, Chandra, & Kaushik, 2004; Mamoon & Azam, 2012).

Pengumpulan dan analisis Data

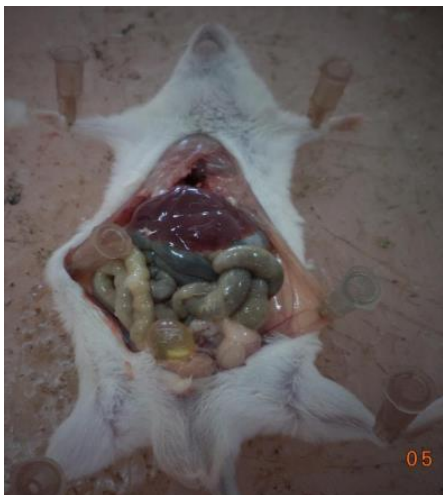
Data diambil dari hasil pengukuran, selanjutnya nilai rasio dihitung dan diambil rata-ratanya untuk setiap kelompok, kemudian nilai rata-rata dari setiap kelompok dibandingkan dengan kelompok lainnya. Jika rasio marker menunjukkan perjalanan yang lebih pendek dalam usus dalam periode waktu tertentu dibandingkan dengan kelompok kontrol, maka ini menandakan adanya efek positif dari diare.

HASIL DAN DISKUSI

Mencit yang di uji di puasakan selama 20 jam, namun tetap diberi air minum, dengan tujuan memastikan pengosongan usus untuk mempermudah proses absorpsi pada usus dan memudahkan pengukuran lintasan marker norit dari usus mencit. Mencit yang digunakan dalam percobaan memiliki berat badan antara 20 hingga 30 gram. Semua perlakuan diberikan secara oral pada enam kelompok mencit, masing-masing terdiri dari lima ekor. Kelompok I mendapat suspensi norit 0,1 ml per 10 gram berat badan. Kelompok II diberi oleum ricini 0,5 ml dan suspensi norit 0,1 ml per 10 gram berat badan. Kelompok III, IV, dan V menerima suspensi EEBAJ dengan dosis masing-masing 50 mg/kg, 150 mg/kg, dan 450 mg/kg berat badan. Kelompok VI diberi suspensi loperamid 0,052 mg/kg berat badan. Mencit yang mengalami diare setelah pemberian 0,5 ml oleum ricini, serta mencit dengan diare yang diterapi dengan suspensi loperamid dosis 0,52 mg/kg berat badan, dan mencit dengan diare yang diberi suspensi EEBAJ pada dosis 50 mg/kg, 150 mg/kg, dan 450 mg/kg berat badan. Seluruh hewan dikorbankan dengan dislokasi tulang leher. Usus diangkat dengan hati-hati, dan panjang usus yang dilalui oleh marker norit diukur mulai dari pylorus hingga ujung akhir (yang berwarna hitam), serta panjang total usus dari pylorus hingga rektum dari setiap hewan uji. Selanjutnya, dari setiap hewan, persentase lintasan marker norit terhadap panjang usus keseluruhan dihitung (lihat gambar 2) (Anggraeni, Khuluq, & Widiastuti, 2023; Ismail, Hapit, Naki, & Mamonto, 2023).

Pada pemberian suspensi norit sebanyak 0,1 ml/10 g bb, diperoleh persen lintasan marker norit ($59,46 \pm 2,93$)% yang menggambarkan kondisi normal usus mencit tanpa induksi oleum ricini. Suspensi norit digunakan sebagai marker dalam

pengukuran metode transit intestinal. Norit yang digunakan tidak diaktifkan sehingga bersifat inert. Pemberian oleum ricini 0,5 ml dan suspensi norit 5% 0,1 ml/ 10 g bb diperoleh persen lintasan marker norit ($94,42 \pm 0,71$)% yang menggambarkan kondisi diare. Oleum ricini digunakan sebagai penginduksi diare pada hewan uji karena mengandung trigliserida dari asam risinoleat yang dihidrolisis dalam usus oleh enzim lipase pankreas menjadi asam risinoleat (Ihsan et al., 2023).



Gambar 1. posisi tikus setelah dibedah

Asam risinoleat yang merupakan metabolit aktif dari oleum ricini yang memiliki kemampuan menginduksi terjadinya diare dengan cara menstimulasi aktivitas peristaltik di mukosa intestinal, sehingga akan mengakibatkan perubahan permeabilitas sel mukosa intestinal terhadap cairan dan elektrolit, serta meningkatkan biosintesis prostaglandin (Inayati ilmi, Winarto, Mustika, & Lina Noviyanti Sutardi, 2023).

Pemberian suspensi EEBAJ pada mencit dewasa yang mengalami diare yang diinduksi oleh oleum ricini 0,5 ml menunjukkan penurunan lintasan marker norit. Dosis 50 mg/kg bb menunjukkan penurunan sebesar $52,82 \pm 0,39\%$, dosis 150 mg/kg bb menunjukkan penurunan sebesar $42,95 \pm 1,17\%$, dan dosis 450 mg/kg bb menunjukkan penurunan sebesar $36,36 \pm 1,10\%$. Persentase penurunan lintasan marker norit paling rendah terjadi pada dosis 450 mg/kg bb, menunjukkan bahwa suspensi EEBAJ pada dosis tersebut memiliki efek antidiare paling kuat dibandingkan dengan dosis 50 mg/kg bb dan 150 mg/kg bb. Senyawa aktif yang diduga memberikan aktivitas antidiare pada biji asam jawa adalah tanin

dan flavonoid. Tanin berperan dalam mengurangi intensitas diare dengan mengecilkan selaput lendir usus dan menutup pori-pori, sehingga menghambat kehilangan cairan dan elektrolit (W. Wahyuni & Haqqi, 2023). Lebih lanjut, karakteristik adstringen dari tanin akan meningkatkan ketahanan usus terhadap rangsangan yang disebabkan oleh senyawa kimia, toksin bakteri, dan diare yang diinduksi oleh oleum ricini (Clara, Arifuddin, & Rusli, 2022). Cara kerja flavonoid dalam mengatasi diare yang diinduksi oleh oleum ricini adalah dengan menghambat gerakan usus, yang mengakibatkan pengurangan sekresi cairan dan elektrolit (Azizah, Miranti, Hartanto, & Dewi, 2023).

Pemberian suspensi loperamid pada mencit dewasa yang mengalami diare yang diinduksi oleh oleum ricini 0,5 ml juga menghasilkan penurunan lintasan marker norit sebesar ($39,29 \pm 1,40$)% dari berat badan. Loperamid digunakan sebagai pembanding karena mampu mengurangi motilitas usus. Sebagai sejenis opioid, loperamid memiliki efek lokal pada usus dan tidak mudah menembus ke dalam otak, sehingga tidak menimbulkan risiko ketergantungan (Fadilah, Agustien, & Rizkuloh, 2022). Dosis yang diterapkan dalam penelitian adalah 4 mg, yang selanjutnya disesuaikan agar sesuai dengan dosis suspensi loperamid yang diberikan kepada mencit dewasa dengan berat badan antara 20-30 g, yakni sebesar 0,52 mg/kg berat badan. Informasi mengenai hasil percobaan tersebut dapat diakses melalui Tabel 1. Dosis lazim loperamid untuk dewasa adalah antara 4 hingga 8 mg per hari, dengan dosis maksimal sebesar 16 mg per hari (Sari, Indriani, & Febrianti, 2018).

Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis EEBAJ, semakin pendek persentase lintasan marker norit. Dosis 150 mg/kg bb menunjukkan efek antidiare yang paling rendah, diikuti oleh dosis 300 mg/kg bb, sementara dosis 450 mg/kg bb menunjukkan efek antidiare yang paling kuat, seperti yang terlihat pada Gambar 2.

Berdasarkan hasil analisis statistik, suspensi loperamid pada dosis 0,52 mg/kg berat badan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan suspensi EEBAJ pada dosis 450 mg/kg berat badan dan suspensi EEBAJ pada dosis 150 mg/kg berat badan, namun terdapat perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan suspensi EEBAJ pada dosis 50 mg. Untuk menguji aktivitas antidiare, dilakukan analisis dengan menggunakan uji perbedaan rata-rata antar kelompok (Uji ANOVA), dan hasil analisis data

tersebut dilanjutkan dengan uji Duncan, yang terperinci dalam Tabel 2 dan 3.

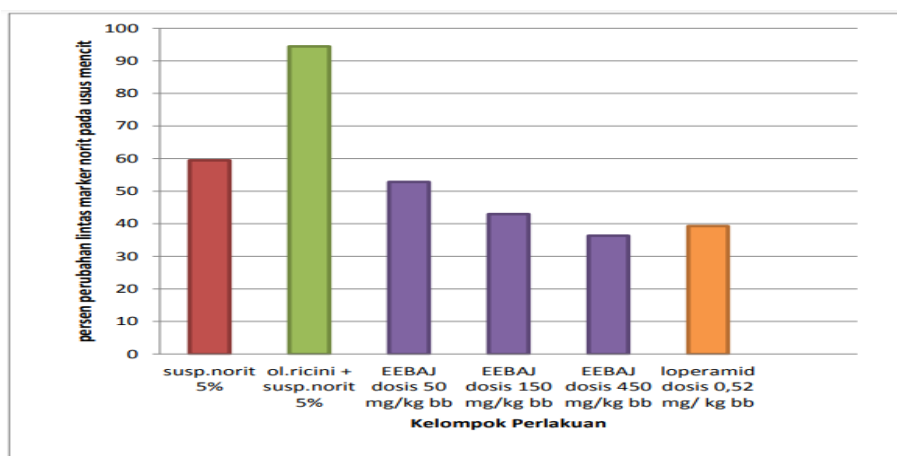
Tabel 1 Persentase lintasan marker norit pada usus tikus kondisi normal, diare yang diinduksi dengan oleum ricini 10 ml/kg bb dan diberi suspensi loperamid 0,52 mg/kg bb serta suspensi EEBAJ 2%.

Kelompok	Perlakuan	Total panjang usus (cm)	Panjang lintasan marker norit (cm)	% lintasan norit (%)	Rata-rata % lintasan norit (%)
I	Suspensi norit 5 % 0,1 ml/ 10 g bb	51	34	66,66	59,46 ± 2,93
		45	24	53,3	
		46	30	65,52	
		44	26	59,09	
		53,3	28	52,73	
II	Ol.Ricini 0,5 ml + Susp. Norit 5 % 0,1 ml/ 10 g bb	49	47	93,8	94,42 ± 0,71
		49	46	96,15	
		46	44	94,28	
		44,5	42	95,75	
		45	42	92,15	
III	EEBAJ dosis 50 mg/ kg bb	52	27	51,92	52,82 ± 0,39
		54	29	53,7	
		49	25,8	52,65	
		43,5	23,4	53,79	
		49	26	52,08	
IV	EEBAJ dosis 150 mg/ kg bb	48	21	43,7	42,95 ± 1,17
		52	24	46,6	
		51,5	23	43,66	
		56	22,5	40,17	
		53,4	23,3	40,62	
V	EEBAJ dosis 450 mg/ kg bb	53,5	21	39,25	36,36 ± 1,10
		40	14	35	
		53	17,5	33	
		41	15	36,58	
		42	16	38	
VI	Loperamid 0,52 mg/ kg bb	53,5	21	39,25	39,29 ± 1,40
		44	18	40,9	
		51,3	16	29,9	
		53,4	23	43,63	
		61	23	35,7	

Keterangan :

Ol ricini = Oleum ricini

EEBAJ = Ekstrak etanol biji asam jawa



Gambar 2. Grafik persentase perubahan lintasan marker nitrit pada usus tikus kondisi normal, diare yang diinduksi dengan oleum ricini 0,5 ml dan diberi suspensi EEBAJ 2 % dosis 50 mg/kg bb, 150 mg/ kg bb, 450 mg/ kg bb dan loperamid dosis 0,52 mg/kg bb.

Tabel 2 .Hasil uji beda rata-rata antar kelompok (uji ANOVA)

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	11572.108	5	2314.748	200.748	.000
Within Groups	276.696	24	11.529		
Total	11848.804	28			

Tabel 3 Hasil uji Duncan

Kelompok	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
EEBAJ dosis 450 mg/kg bb	5	36.3660		
Loperamid 0,52 mg/kg bb	5	39.2960		
EEBAJ dosis 150 mg /kg bb	5	42.9500		
EEBAJ dosis 50 mg /kg bb	5		52.8280	
Susp nitrit 5%	5		59.4600	
OI Ricini - susp nitrit	5			94.4260
Sig.		.053	.050	1.000

Berdasarkan hasil analisis statistik yang tercantum dalam Tabel 2, didapati bahwa nilai F hitung untuk persentase lintasan marker nitrit (200,748) melebihi nilai F Tabel (2,62), menunjukkan adanya hubungan yang signifikan ($P < 0,05$) antara berbagai perlakuan. Hal ini mengindikasikan terdapat perbedaan yang signifikan di antara perlakuan yang berbeda. Selanjutnya, dilakukan uji Duncan yang hasilnya terdokumentasikan dalam Tabel 3. Tabel 3

menunjukkan bahwa persentase lintasan marker nitrit yang dihasilkan oleh suspensi loperamid pada dosis 0,52 mg/kg berat badan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan suspensi EEBAJ pada dosis 450 mg/kg berat badan dan suspensi EEBAJ pada dosis 150 mg/kg berat badan. Namun, terdapat perbedaan yang signifikan dengan suspensi EEBAJ pada dosis 50 mg/kg berat badan. Hal ini menunjukkan bahwa intensitas efek farmakologis sejalan dengan jumlah reseptor obat

yang terisi, di mana peningkatan konsentrasi obat dalam plasma menghasilkan respons farmakologis yang lebih besar, hingga mencapai titik maksimum (Muqith, 2015).

Pada analisis persentase lintasan marker norit yang dihasilkan oleh suspensi norit 5% dengan dosis 0,1 ml/kg berat badan, tidak terdapat perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan suspensi EEBAJ pada dosis 50 mg/kg berat badan. Data persentase lintasan marker dari suspensi norit mencerminkan kondisi normal mencit yang tidak mengalami induksi diare oleh oleum ricini. Di sisi lain, persentase lintasan marker norit dari suspensi EEBAJ pada dosis 50 mg/kg berat badan menandakan pemulihan dari keadaan diare kembali ke kondisi normal setelah diinduksi oleh oleum ricini. Hal ini menunjukkan bahwa suspensi EEBAJ pada dosis 50 mg/kg berat badan mampu menghambat diare dan mengembalikan kondisi mencit ke keadaan normal.

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa peningkatan dosis suspensi EEBAJ dan suspensi loperamid menunjukkan peningkatan efektivitas sebagai agen antidiare. Suspensi EEBAJ pada dosis 450 mg/kg berat badan menunjukkan efek antidiare yang sama dengan suspensi loperamid pada dosis 0,52 mg/kg berat badan, karena keduanya tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Begitu pula dengan suspensi EEBAJ pada dosis 150 mg/kg berat badan, yang juga memiliki efek antidiare yang tidak berbeda signifikan dengan suspensi loperamid pada dosis 0,52 mg/kg berat badan yang mencerminkan pemulihan dari kondisi diare kembali ke kondisi normal. Oleh karena itu, suspensi EEBAJ pada dosis 150 mg/kg dan 450 mg/kg berat badan lebih efektif dalam mengatasi diare dibandingkan dengan suspensi loperamid pada dosis 0,52 mg/kg berat badan.

KESIMPULAN

Ekstrak etanol dari biji asam jawa telah terbukti memiliki efek sebagai agen antidiare ketika diberikan kepada mencit jantan yang telah diinduksi oleh oleum ricini melalui metode lintasan usus halus. Analisis statistik dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian suspensi ekstrak etanol biji asam jawa pada konsentrasi 2% dengan dosis 150 mg/kg berat badan dan 450 mg/kg berat badan kepada mencit jantan menunjukkan efek antidiare yang signifikan, sebagaimana yang tercermin dari hasil yang tidak secara signifikan

berbeda dengan pemberian loperamid pada dosis 0,52 mg/kg berat badan dalam uji beda rata-rata Duncan ($P > 0,05$).

REFERENSI

- Anggraeni, R., Khuluq, H., & Widiastuti, T. C. (2023). Uji antidiare ekstrak metanol dan akuades daun mengkudu pada tikus yang diinduksi oleum ricini. *Serulingmas Health Journal*, 3(2), 1–8.
- 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 diinduksi oleum ricini dengan metode transit intestinal. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 3(3), 31–41.
- Chitme, H. R., Chandra, M., & Kaushik, S. (2004). Studies on anti-diarrheal activity of *Calotropis gigantea* R. BR. in experimental animals. *Journal of Pharmacy & Pharmaceutical Sciences: A Publication of the Canadian Society for Pharmaceutical Sciences, Société Canadienne Des Sciences Pharmaceutiques*, 7, 70–75.
- Clara, C., Arifuddin, M., & Rusli, R. (2022). Perbandingan Uji Aktivitas Mukolitik Ekstrak Etanol, Infusa, dan Minyak Atsiri Batang Serai Wangi (*Cymbopogon Nardus*). *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 4(5), 495–499. <https://doi.org/10.25026/jsk.v4i5.1201>
- Darvid, N. A., Khuluq, H., Rahayu, T. P., Kesehatan, F. I., Gombong, U. M., & Gombong, K. (2023). *Journal Borneo*. *Journal Borneo*, 3(3), 149–157.
- Fadilah, N. N., Agustien, G. S., & Rizkuloh, L. R. (2022). Uji Aktivitas Antidiare Ekstrak Etanol Daun Katuk (*Breynia androgyna* (L.)) pada Mencit Putih dengan Metode Transit Intestinal. *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 3(2), 331–340.
- Fathonah, B. A., Haris, M. I., & Ismanto, A. (2021). Daya Terima Dan Nilai Sensoris Steak Daging Kambing Yang Direndam Dalam Ekstrak Asam Jawa Dan Belimbing Wuluh. *Peternakan Lingkungan Tropis*, 4(1), 13–27.
- Hutasoit, D. P. (2020). Pengaruh Sanitasi Makanan dan Kontaminasi Bakteri *Escherichia coli* Terhadap Penyakit Diare. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 12(2), 779–786. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v12i2.399>
- Ihsan, S., Nuari, D. A., Ratih, D., Aliyah, H.,

- Farmasi, P. S., Mipa, F., ... Barat, J. (2023). Antidiare activities of leunca leaf infusa (*Solanum americanum* Miller .) in swiss webster male mice. *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 14(1), 86–95.
- Inayati ilmi, Winarto, A., Mustika, A., & Lina Noviyanti Sutardi. (2023). Efektivitas Infusa Daun Pelawan Merah (*Tristanopsis merguensis*) sebagai Antidiare pada Mencit (*Mus musculus*). *Jurnal Veteriner Dan Biomedis*, 1(2), 84–91. <https://doi.org/10.29244/jvetbiomed.1.2.84-91>.
- Ismail, R., Hapit, W., Naki, M. I., & Mamonto, S. A. (2023). Jurnal Riset Kefarmasian. *Jurnal Riset Kefarmasian*, 1(1), 1–5.
- Kumontoy, D., G., Deeng., D., & Mulianti, T. (2023). Vol. 16 No. 3 / Juli - September 2023. *Journal of Social Culture*, 16(3), 1–20.
- Mamoon, S., & Azam, M. G. (2012). Preliminary phytochemical screening and antidiarrhoeal activity of derris trifoliata lour. *International Journal of Pharmaceutical Sciences*, 3.
- Muqsith, A. (2015). Uji Daya Analgetik Infusa Daun Kelor (*Moringae folium*) pada Mencit (*Mus musculus*) Betina. *Jurnal Lentera*, 15(14), 59–63.
- Rahmadani, D. dan N. (2021). Potensi Antioksidan Fraksi Etil Asetat Dan Fraksi N-Heksana Terhadap Penangkapan Radikal Bebas Potential Antioxidants Of Ethlacetate Fraction And N-Hexana Fraction Of Ethanol Extract Of Java Acid Fruit (*Tamarindus Indica* L .). *Farmasainkes*, 1(1), 28–37.
- Rambe, R., Gultom, E. D., Ginting, O. S. B., & Diana, S. (2021). Uji efektivitas antidiare ekstrak etanol daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terhadap mencit jantan dengan metode transit intestinal. *Forte Journal*, 1(1), 01–11. <https://doi.org/10.51771/fj.v1i1.34>
- Riyandini, V. L., & Iqbal, M. (2020). Pengaruh Koagulan Biji Asam Jawa (*Tamarindus indica*) Terhadap Efisiensi Penurunan Zat Organik Pada Air Gambut. *Jurnal Serambi Engineering*, 5(3), 1222–1227. <https://doi.org/10.32672/jse.v5i3.2145>
- Sari, C. P., Indriani, H. Y., & Febrianti, Y. (2018). Respon Pengobatan Pada Pasien Diare Spesifik Rawat Inap di Rumah Sakit Swasta Provinsi Banten. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 14(1), 35–45. <https://doi.org/10.20885/jif.vol14.iss1.art4>
- Wahyuni, N. T. (2021). Faktor risiko kejadian diare pada balita systematic review bidang kesehatan masyarakat. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, 8(September), 270–278.
- Wahyuni, W., & Haqqi, A. N. (2023). Uji Efek Antidiare Fraksi Polar dan Fraksi Non Polar dari Eekstrak Etanol Daun Randu (*Ceiba petandra* L. Gaertn) Terhadap Mencit Jantan (*Mus musculus*). *Pharmacy Genius*, 2(1), 13–23. <https://doi.org/10.56359/pharmgen.v2i1.169>