

EFEKTIVITAS INFUSA LEMPUYANG GAJAH (*Zingiber zerumbet*) SEBAGAI ANTIDIARE PADA MENCIT (*Mus musculus*)

Gaza Yanuar Iman¹, Aulia Andi Mustika^{2*}, Bayu Febram Prasetyo³, Lina Noviyanti Sutardi³

¹ Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis, IPB University

email: gazayanmar@apps.ipb.ac.id

^{2*} Divisi Farmakologi dan Toksikologi Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis, IPB University

email: auliaandi@apps.ipb.ac.id

³ Sub-Divisi Farmasi Veteriner Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis, IPB University

email: bayupr@apps.ipb.ac.id

Received : 8 Oct 2024

Accepted : 24 Oct 2024

Published : 6 Nov 2024

Abstract

Lempuyang gajah (Zingiber zerumbet) rhizomes have long been consumed as food and treatment of diseases in humans. Lempuyang gajah rhizomes have potential as antidiarrheal that is cheap and easy to find, but there has been no research related to the benefits of lempuyang gajah rhizomes as antidiarrheal. The purpose of this study is to determine the effectivity of lempuyang gajah infusion as an antidiarrheal and the concentration that has the most effective antidiarrheal effect with intestinal protection method. This research also determine the content of secondary metabolites in lempuyang gajah through phytochemical tests. This study used 30 mices divided into five groups consisting of negative control group (Tween 80 [1%]), a positive control group (loperamid HCl suspension), and three groups of treatment with a lempuyang gajah infusion concentration of 25%, 50%, and 100% given orally. The parameters observed were the frequency of defecation, the consistency of faeces, and the duration of diarrhea. The conclusion of this research shows that lempuyang gajah infusion has antidiarrheal effect, lempuyang gajah infusion at a concentration of 50% showed the most effective antidiarrheal effect. Phytochemical test results show lempuyang gajah contains alkaloids and saponins

Keywords: antidiarrhea, infusion, intestinal protection, lempuyang gajah, phytochemistry test

PENDAHULUAN

Diare merupakan gangguan saluran pencernaan yang ditandai dengan peningkatan frekuensi defekasi, volume, dan konsistensi feses (Kambu dan Azinar 2021). Faktor-faktor yang dapat menyebabkan diare diantaranya adalah higiene sanitasi makanan, kontaminasi bakteri, dan virus. Mekanisme dasar terjadinya diare disebabkan oleh gangguan osmotik yang terjadi sebab makanan tidak terserap dengan baik. Tekanan osmotik dalam rongga usus akan meningkat sehingga terjadi pergeseran air dan elektrolit ke dalam rongga usus ditambah dengan isi rongga usus yang berlebihan sehingga terjadi diare (Rahman *et al.* 2016).

Diare menjadi penyebab morbiditas dan mortalitas utama pada bayi dan anak karena tingkat infeksiya menduduki peringkat kedua sebagai penyebab kematian balita di dunia (Kementerian Kesehatan RI 2023). Diare juga masih menjadi permasalahan utama dalam penyakit gangguan pencernaan di Indonesia. Tingkat kejadian diare berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan sebesar 6,8% dan sebesar 8% jika berdasarkan gejala yang pernah dialami. Prevalensi diare kelompok umur 1-4 tahun berada pada posisi pertama sebesar 11,5% dan pada bayi sebesar 9%. Provinsi Kepulauan Riau memiliki prevalensi diare terendah sebanyak 5,1% sedangkan prevalensi diare tertinggi berada di Provinsi Sumatera Utara

sebanyak 14,2% (Kementerian Kesehatan RI 2020).

Perbedaan prevalensi diare antar daerah bisa disebabkan karena adanya perbedaan status sosial ekonomi penduduk. Status sosial ekonomi menjadi salah satu faktor resiko karena kejadian diare pada anak-anak lebih sering terjadi pada keluarga yang memiliki status sosial ekonomi yang rendah. Kemiskinan berkaitan dengan ketidakmampuan untuk mencapai kebutuhan minimal diluar pendapatan seperti obat-obatan, pendidikan, air, dan sanitasi (Fahira *et al.* 2021). Sehingga dibutuhkan alternatif dalam pengobatan diare yang ekonomis, mempunyai efek samping rendah, dan berada di dalam lingkungan masyarakat.

Keberagaman hayati yang sangat kaya menjadikan Indonesia dikenal sebagai negara dengan *megabiodiversity* terbesar kedua setelah Brazil (Hariana 2005). Keberagaman hayati ini menjadikan Indonesia memiliki banyak tumbuhan berpotensi untuk dijadikan sebagai obat tradisional. Praktek pengobatan tradisional di Indonesia sudah dilakukan sejak nenek moyang, saat nama Nusantara belum berubah menjadi Indonesia (Nasir 2019). Pengobatan tradisional di Indonesia masih sering ditemukan di kalangan masyarakat, tidak terkecuali masyarakat pedesaan atau perkotaan (Raharjo 2022). Obat herbal dalam penggunaannya dapat langsung mengarah kepada sumber penyakit dan bersifat rekonstruktif yang menjadikan hal ini sebagai kelebihanannya. Efek samping dari penggunaan obat herbal hampir tidak ada, bahkan jika ada reaksi tersebut merupakan proses adaptasi atau penyesuaian karena tubuh telah menerima makanan dengan kadar yang tinggi (Marwati dan Amidi 2018).

Penggunaan obat herbal dalam pengobatan diare sudah banyak digunakan. Akar, kulit batang, daun, kayu, bunga atau biji merupakan bagian tanaman obat yang sering dimanfaatkan. Beberapa tanaman yang sudah teruji efektivitasnya untuk mengobati diare antara lain buah jambu, rumput teki, daun suji, dan rimpang jahe (Finanda *et al.* 2022). Lempuyang gajah merupakan salah satu tanaman yang sering dimanfaatkan khasiatnya sebagai tanaman obat (Silalahi 2018). Lempuyang gajah sebagai bahan obat berkaitan erat dengan kandungan metabolitnya, salah satu kandungan yang

terdapat dalam lempuyang gajah dan dapat berperan sebagai antidiare adalah minyak atsiri (Rohmah *et al.* 2022). Lempuyang gajah sudah sejak lama digunakan sebagai obat untuk menangani penyakit diare, namun hingga sekarang belum ada penelitian yang membuktikan lempuyang gajah sebagai obat antidiare.

MATERI DAN METODE

Persetujuan Etik Hewan

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik hewan dari komisi etik hewan, Sekolah Kedokteran Hewan Biomedis Institut Pertanian Bogor dengan nomor 139/KEH/SKE/XI/2023 pada tanggal 21 November 2023.

Persiapan Hewan Percobaan

Hewan percobaan yang digunakan adalah mencit jantan sebanyak 25 ekor dengan berat 25-30 gram dan kondisi tubuh sehat. Mencit diaklimatisasi terlebih dahulu dalam kandang selama satu minggu sebelum diberikan perlakuan untuk penyesuaian keadaan lingkungan dan faktor fisiologis. Ransum pakan yang diberikan merupakan ransum yang telah sesuai dengan standar nutrisi Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia. Mencit dipelihara dalam wadah plastik beralas serutan kayu dengan ukuran 40 cm x 30 cm x 18 cm. Kandang mencit juga dilengkapi dengan penutup kandang berupa kawat serta tempat air minum dan pakan. Kondisi kandang mencit dijaga dalam rentang suhu normal 25 °C-28 °C serta pemberian air dilakukan secara *ad-libitum*.

Pembuatan Simplisia Lempuyang Gajah

Lempuyang gajah dicuci bersih terlebih dahulu sebelum dilakukan pengeringan. Lempuyang gajah dipotong tipis hingga menjadi beberapa potongan. Lempuyang gajah dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 60 °C selama 12 jam. Setelah kering, lempuyang gajah dihaluskan dengan blender sehingga terbentuk serbuk simplisia. Serbuk yang didapatkan selanjutnya diayak dengan ayakan dan ditempatkan dalam wadah kering.

Pembuatan Infusa Lempuyang Gajah

Infusa lempuyang gajah dibuat dengan perbandingan simplisia dan akuades sebesar 1:10. Simplisia lempuyang gajah sebanyak 10 gram diletakkan ke dalam panci infusa, lalu dicampurkan dengan akuades sebanyak 100 mL di dalam panci infusa. Panci infusa kemudian dipanaskan di atas kompor dengan suhu 90°C selama 30 menit dan sesekali diaduk. Hasil infusa lempuyang gajah yang telah didapatkan selanjutnya dibuat variasi konsentrasi 25%, 50%, dan 100% menggunakan akuades sebagai pengencer.

Pembuatan Larutan Tween-80 (1%)

Larutan Tween-80 (1%) dibuat dengan pencampuran Tween-80 sebanyak 1 mL dan akuades hingga volume 100 mL pada gelas ukur lalu dihomogenkan dan diaduk menggunakan batang pengaduk.

Pembuatan Suspensi Loperamid HCl

Pembuatan suspensi loperamid HCl konsentrasi 1.56% dilakukan dengan pelarutan loperamid HCl dosis 2 mg/tablet yang sebelumnya digerus dan ditimbang sebanyak 0.086 gram dengan 1 mL Tween-80 lalu hingga homogen. Akuades ditambahkan hingga mendapatkan volume sebanyak 100 mL.

Uji Fitokimia

Pengujian fitokimia dilakukan untuk mengetahui metabolit sekunder yang terkandung dalam lempuyang gajah. Pengujian yang dilakukan meliputi uji alkaloid, flavonoid, steroid, saponin, dan tanin.

Proteksi Intestinal

Metode proteksi intestinal diawali dengan puasa mencit selama 2 jam sebelum diberikan perlakuan. Mencit sesuai dengan yang tertera di Tabel 1 dengan pemberian sediaan percobaan sebanyak 0,5 mL. Mencit diberi minyak jarak (*Oleum ricini*) sebanyak 0.5 mL secara peroral 30 menit setelah pemberian sediaan percobaan. Mencit dimasukkan ke dalam wadah plastik berbentuk kotak yang telah dialasi dengan kertas.

Konsistensi feses dan frekuensi defekasi mencit diamati setiap 30 menit selama 9 jam. Pengamatan konsistensi feses dilakukan secara kualitatif. Konsistensi feses dilakukan skoring dengan rentang skor 1-5.

Analisis Data

Data penelitian terdiri dari frekuensi defekasi dan konsistensi feses. Data setiap kelompok dirata-ratakan dan dilakukan perbandingan antar kelompok. *Analysis of Variance* (ANOVA) one way dan dilanjutkan dengan uji Tukey digunakan untuk mengolah data hasil percobaan secara kuantitatif.

HASIL

Infusa lempuyang gajah dilakukan pengujian fitokimia bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder yang dapat mempengaruhi efektivitas sebagai antidiare. Metabolit yang dideteksi berupa alkaloid, tannin, saponin, steroid, dan flavonoid. Hasil pemeriksaan uji fitokimia ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji fitokimia infusa lempuyang gajah

No	Parameter	Hasil uji
1	Alkaloid	Positif (+)
2	Flavonoid	Negatif (-)
3	Steroid dan Trepnoid	Negatif (-)
4	Saponin	Positif (+)
5	Tanin	Negatif (-)

Pengujian fitokimia infusa lempuyang gajah dilakukan secara kualitatif melihat reaksi yang timbul setelah infusa lempuyang gajah ditambahkan pereaksi. Hasil pengujian fitokimia pada infusa lempuyang gajah pada Tabel 1 menunjukkan terdapat adanya alkaloid pada pereaksi *Dragendorff* dilihat dari terbentuknya larutan berwarna jingga dan pereaksi *Mayer* yang dapat dilihat dari terbentuknya endapan putih. Saponin juga terkandung dalam infusa lempuyang gajah yang ditandai dengan terbentuknya busa stabil selama lebih dari 30 detik. Uji fitokimia yang

dilakukan tidak menunjukkan adanya alkaloid dengan pereaksi wagner, flavonoid, steroid, terpenoid, dan tanin.

Pengujian efektivitas antidiare infusa lempuyang gajah dengan metode proteksi intestinal mengamati dua parameter yaitu konsistensi feses dan frekuensi defekasi. Pengamatan parameter dilakukan setiap 30 menit sekali selama 9 jam. Potensi efektivitas antidiare infusa lempuyang gajah diindikasikan dengan adanya penurunan frekuensi defekasi dan peningkatan konsistensi feses. Mencit sebanyak 30 ekor dibagi ke dalam 5 kelompok perlakuan yaitu kontrol positif, kontrol negatif, infusa lempuyang gajah konsentrasi 100%, 50%, dan 25%. Kelompok perlakuan infusa lempuyang gajah konsentrasi 100%, 50%, dan 25% hasilnya akan dibandingkan dengan kontrol negatif dan kontrol positif. Hasil rata-rata frekuensi defekasi mencit yang diberi perlakuan ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil rata-rata frekuensi defekasi uji antidiare dengan metode proteksi intestinal infusa lempuyang gajah pada mencit

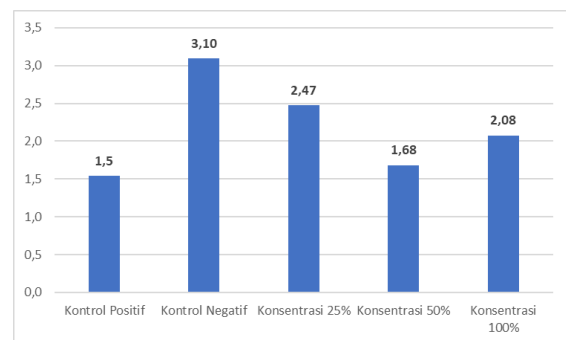
Kelompok perlakuan	Frekuensi defekasi (kali)
Kontrol Positif	$4,200 \pm 1,304^b$
Kontrol Negatif	$8,400 \pm 1,817^a$
Konsentrasi 25%	$7,400 \pm 1,817^{ab}$
Konsentrasi 50%	$4,600 \pm 1,140^b$
Konsentrasi 100%	$4,600 \pm 3,05^b$

Perbedaan superskrip a,b pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0.05$)

Hasil penelitian antidiare dengan metode proteksi intestinal pada tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian infusa lempuyang gajah dengan konsentrasi 100%, 50%, dan 25% dapat memberikan pengaruh pada penurunan frekuensi defekasi. Pengolahan data menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan yang lain ($p < 0,05$). Nilai rata-rata kelompok perlakuan kontrol positif frekuensi defekasi sebanyak 4,2 kali. Kelompok perlakuan kontrol negatif diperoleh nilai rata-rata frekuensi defekasi sebanyak 8,4 kali. Kelompok perlakuan konsentrasi 100% diperoleh nilai rata-rata frekuensi defekasi

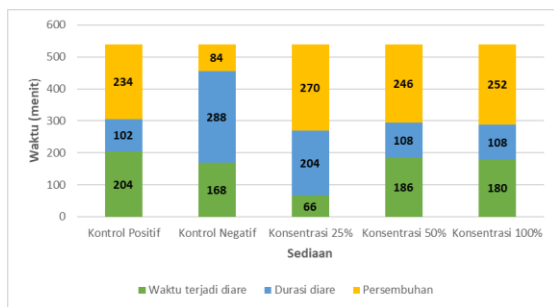
sebanyak 4,6 kali. Kelompok perlakuan konsentrasi 50% diperoleh nilai rata-rata sebanyak 4,6 kali. Kelompok perlakuan 25% diperoleh nilai rata-rata 7,4 kali. Pengamatan konsistensi dilakukan skoring dengan rentang skor 1-5 dilihat dari kondisi feses.

Skoring konsistensi feses berdasarkan dari bentuk feses yang padat dinilai 1 hingga cair dinilai 5. Feses dengan skor 1 memiliki konsistensi yang padat dan tidak terlihat adanya lendir. Feses dengan skor 2 mulai terlihat lendir. Feses dengan skor 3 sudah lembek. Feses dengan skor 4 feses sudah cair namun masih berbentuk. Feses dengan skor 5 sudah sepenuhnya lendir dan tidak berbentuk. Hasil rata-rata konsistensi feses pada mencit yang diberi perlakuan ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1: Grafik konsistensi feses pada mencit dengan metode proteksi intestinal

Hasil pengamatan konsistensi feses pada Gambar 4 pada setiap sediaan menunjukkan bahwa infusa lempuyang gajah lempuyang gajah konsentrasi 50% paling mendekati kontrol positif. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi 50% memiliki kemampuan untuk memperbaiki konsistensi feses paling baik dibanding dengan sediaan yang lain. Pengamatan durasi diare dilakukan dengan menentukan waktu terjadinya diare yang dilihat dari frekuensi defekasi atau konsistensi diare. Durasi diare dilihat sejak pertama kali terjadinya diare sampai mencit sembuh, dapat dikatakan sembuh jika frekuensi defekasi tidak melebihi 3 kali atau konsistensi feses yang membaik. Waktu persembuhan adalah waktu mencit selesai diare hingga pengamatan berakhir. Grafik durasi diare ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2: Grafik durasi diare pada mencit dengan metode proteksi intestinal

Hasil durasi diare pada Gambar 2 dalam satuan menit pada setiap sediaan menunjukkan bahwa infusa lempuyang gajah lempuyang gajah konsentrasi 50% dan 100% sama-sama mencapai waktu 108 menit, sedangkan pada konsentrasi 25% membutuhkan waktu lebih lama yaitu 204 menit. Meskipun memiliki durasi diare yang sama, waktu persembuhan diare antara mencit yang diberi infusa lempuyang gajah 100% berbeda dengan mencit yang diberi infusa lempuyang gajah 50%.

PEMBAHASAN

Oleum ricini digunakan sebagai induktor diare karena mengandung trigliserida yang akan dihidrolisis di dalam usus oleh enzim lipase pankreas dan akan berubah menjadi gliserida dan asam risinoleat. Zat asam risinoleat dapat mengurangi absorpsi cairan dan elektrolit dan menstimulasi peristaltik usus (Ambari 2018). Pengobatan diare dapat menggunakan kelompok kemoterapeutika dan obstipansia (Indijah dan Fajri 2016). Pemilihan obat diare dilihat dari kemampuan dalam menurunkan peristaltik usus, menyerap toksin, atau menormalkan kadar cairan dengan cara memberikan cairan elektrolit (Rizal *et al.* 2017). Loperamid dipilih sebagai obat pembanding pada kelompok percobaan kontrol positif karena efektif digunakan terhadap minyak jarak (*Oleum ricini*) dengan sifat antimotilitas dan antisekretoriknya (Misra *et al.* 2014).

Loperamid merupakan derivat difenoksilat dengan khasiat obstipasi yang dapat menyeimbangkan reabsorpsi-sekresi dari sel-sel mukosa usus dengan cara memulihkan sel-sel yang berada dalam keadaan hipersekresi kembali normal (Tjay dan Raharja 2007).

Loperamid juga dapat menghambat peristaltik sehingga terjadi pengurangan frekuensi defekasi, menurunnya volume feses, dan mencegah kehilangan air dan elektrolit (Suproborini *et al.* 2022). Selain dengan pengobatan konvensional, tanaman-tanaman yang mengandung metabolit sekunder juga dapat digunakan sebagai obat antidiare (Labu *et al.* 2015).

Pengobatan herbal di Indonesia sebagai terapi pendukung dan pengobatan alternatif semakin meningkat didukung dengan keanekaagaman hayati yang ada di lingkungan masyarakat. Penggunaan tanaman sebagai obat herbal dapat terjadi karena adanya kandungan metabolit sekunder pada tanaman. Senyawa metabolit sekunder merupakan turunan dari metabolit primer yang lebih berpengaruh terhadap ciri khas tanaman tersebut mulai dari bau, warna, dan rasa (Ahmed *et al.* 2017). Metabolit sekunder terbagi menjadi 3 kelompok utama yaitu polifenol (flavonoid dan tanin), terpenoid (saponin), dan alkaloid (Crozier *et al.* 2006). Metabolit sekunder memiliki fungsi dalam sistem perlindungan tumbuhan itu sendiri dan juga dapat dimanfaatkan untuk kesehatan manusia (Syafitri *et al.* 2014). Pemanfaatan metabolit sekunder yang ada di tanaman untuk Kesehatan manusia diperlukan adanya proses isolasi senyawa yang disebut dengan ekstraksi.

Ekstraksi merupakan proses transfer senyawa secara selektif diantara dua pelarut yang tidak saling tercampur, umumnya antara pelarut organik dan pelarut air atau dari padatan menjadi cairan (Yuliati *et al.* 2020). Terdapat beberapa metode ekstraksi yang dapat digunakan seperti maserasi, infusa, refluks, dan perkolasi. Penentuan metode ekstraksi dapat dipengaruhi oleh jenis pelarut yang digunakan, ukuran bahan, metode, dan durasi ekstraksi (Anggia *et al.* 2018). Infusa digunakan pada penelitian ini sebagai metode ekstraksi dengan pelarut air. Infusa dipilih karena merupakan metode yang mudah diaplikasikan di masyarakat umum dengan hanya perlu merebus simplisia tanaman pada suhu 90°C selama 15-30 menit (Khafidoh *et al.* 2015). Pemilihan pelarut air digunakan karena dianggap pelarut yang mudah ditemukan di lingkungan masyarakat dan dekat dengan metode perebusan yang sering digunakan oleh masyarakat umum (To'bungan 2020).

Pengujian efektivitas antidiare yang dilakukan dengan metode proteksi intestinal menunjukkan bahwa pada mencit yang diinduksi *oleum ricini* menunjukkan bahwa infusa lempuyang gajah konsentrasi 100% , 50%, dan 25% memiliki aktivitas antidiare dengan konsentrasi 50% memiliki aktivitas antidiare paling efektif dan memiliki perbedaan nyata dengan kontrol negatif. Konsentrasi 25% tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dengan kontrol negatif pada perbaikan konsistensi. Kandungan metabolit sekunder infusa lempuyang gajah terbukti dapat mengurangi frekuensi defekasi, memperbaiki konsistensi feses, dan mengurangi durasi diare.

Infusa lempuyang gajah dapat mengurangi frekuensi defekasi dan meningkatkan konsistensi feses pada mencit yang telah mengalami diare. Metabolit sekunder yang terkandung dalam infusa lempuyang gajah pada penelitian ini terbukti memiliki aktivitas antidiare. Pengujian fitokimia infusa lempuyang gajah yang dilakukan pada penelitian ini menunjukkan bahwa infusa lempuyang gajah mengandung alkaloid dan saponin.

Uji alkaloid menunjukkan hasil yang positif pada pereaksi Dragendorff dan Mayer. Prinsip pengujian alkaloid pada dasarnya adalah pengendapan alkaloid dengan logam-logam berat. Alkaloid dapat mengendap dengan logam berat karena alkaloid tersusun dari atom nitrogen yang dapat membentuk ikatan kovalen dengan ion logam (Marliana 2005). Senyawa alkaloid dapat menurunkan motilitas usus yang dapat menurunkan frekuensi defekasi (Kumar *et al.* 2011). Alkaloid dapat menurunkan motilitas usus karena memiliki kemampuan untuk menghambat asetilkolin sehingga dapat dikatakan sebagai antisekretorik dan antimotilitas. Molekul asetilkolin memiliki peran dalam mengaktifkan reseptor muskarinik dan saraf parasimpatis yang memicu gerakan peristaltik usus (Kozvola *et al.* 2019).

Penghambatan molekul asetilkolin dapat mengurangi aktivasi reseptor asetilkolin muskarinik yang memiliki fungsi sebagai perantara terjadinya kontraksi otot polos (Erwin dan Kusuma 2012). Menurunnya motilitas usus memberikan usus waktu lebih untuk menyerap air dan cairan-cairan air yang

dapat memadatkan konsistensi feses yang dikeluarkan (Sukmawati *et al.* 2017).

Infusa lempuyang gajah mengandung saponin yang dapat berperan sebagai antidiare. Uji saponin dikatakan positif jika ekstrak menunjukkan adanya busa. Timbulnya busa dapat terjadi karena adanya glikosida pada ekstrak yang mampu membentuk buih dalam air yang terhidrolisis menjadi glukosa (Marliana 2005). Saponin banyak ditemukan di bagian akar, tetapi jarang ditemukan di bagian buah (Cseke *et al.* 2006). Saponin tergolong sebagai surfaktan karena memiliki kemampuan untuk larut dalam lemak dan membuat emulsi dengan minyak yang menyebabkan saponin dapat melarutkan *Oleum ricini* dalam saluran pencernaan sehingga mencegah diare berlanjut (Boysen dan Hearn 2010).

Senyawa saponin memiliki efek antibakteri terhadap bakteri-bakteri yang dapat menyebabkan diare seperti *Salmonella typhi* dan *Eschericia coli* (Surya *et al.* 2023). Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri dengan cara menurunkan tegangan permukaan sel oleh sifat lipofilik dan hidrofilik yang dimilikinya (Soetan *et al.* 2006). Kerusakan permeabilitas membran sel yang terjadi akibat adanya penurunan tegangan permukaan dapat mengganggu keberlangsungan hidup bakteri (Karlina *et al.* 2013).

KESIMPULAN

Pengujian metode proteksi intestinal menunjukkan bahwa infusa lempuyang gajah terbukti memiliki aktivitas antidiare. Infusa lempuyang gajah dengan konsentrasi 50% memiliki efek antidiare paling efektif dibandingkan dengan konsentrasi yang lain. Berdasarkan pengujian fitokimia, lempuyang gajah (*Zingiber zerumbet*) mengandung metabolit sekunder alkaloid dan saponin.

REFERENSI

- Ahmed, E., Arshad, M.Z., Khan, M.S., Amjad, M.S., Sadaf, H.M., Riaz, I., Sabir, S., Ahmad, N. 2017. Secondary metabolites and their multidimensional prospective in plant line. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. 6(2), 205–214.
- Anggia, M., Mutiar, S., Arziah, D. 2018. Teknologi ekstraksi bunga kenanga

- (*Cananga odorata* L.) dan sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L.) sebagai aroma terapi sabun cair. *Jurnal Daur Lingkungan*. 1(1), 5–9.
- Boysen, R.I., Hearn, M.T.W. 2010. High Performance Liquid Chromatographic Separation Methods. *Comprehensive Natural Products*. 2. 5–49.
- Crozier, A., Clifford, M.N., Ashihara, H. 2006. *Plant Secondary Metabolites: Occurrence, Structure, and Role in the Human Diet*. Iowa(US): Blackwell Publishing Ltd.
- Cseke, L.J., Kirakosyan, A., Kaufman, P.B., Warber, S.L., Duke, J.A., Brielmann, H.L. 2006. *Natural Products from Plants Second Edition*. New York (US): Taylor & Francis Group.
- Erwin, I., Kusuma, D.I. 2012. Inhibitor asetilkolinesterase untuk menghilangkan efek relaksan otot non-depolarisasi. *CDK-193*. 39(5). 333–339.
- Fahira, N.N., Sihalocho, E.D., Siregar, A.Y.M. 2021. Pengaruh konsumsi air dan keberadaan fasilitas sanitasi terhadap angka diare pada anak-anak di Indonesia. *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Komunitas*. 6(2). 286–292.
- Finanda, V., Qowiyyah, A., Sukandar, E.Y. 2022. Review : herbal untuk penanganan diare. *Journal of Current Pharmaceutical Science*. 6(1), 550–561.
- Harborne, J.B. 1973. *Phytochemical Methods - A Guide To Modern Techniques Of Plant Analysis*. Newyork (NY) : Chapman and Hall.
- Hariana, A. 2005. *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.
- Indijah, S.W., Fajri, P. 2016. *Modul Bahan Ajar Cetak Farmasi : Farmakologi*. Jakarta: Pusdik SDM Kesehatan.
- Kambu, Y.K., Azinar, M. 2021. Perilaku pencegahan diare pada balita. *Indonesian Journal of Public Health and Nutrition*. 1(3), 776–782.
- Karlina, C.Y., Ibrahim, M., Trimulyono, G. 2013. Aktivitas antibakteri ekstrak herba krokot (*Portulaca oleacea* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *LenteraBio*. 2(1), 87–93.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia [Kemenkes RI]. 2020. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2019*. Jakarta (ID): Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia [Kemenkes RI]. 2023. *Rencana Aksi Nasional Penanggulangan Pneumonia dan Diare 2023-2030*. Jakarta (ID): Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Khafidoh, Z., Dewi, S.S., Iswara, A. 2015. Efektivitas infusa kulit jeruk purut (*Citrus hystrix* DC) terhadap pertumbuhan *Candida albicans* penyebab sariawan secara in vitro. *2nd Univ Res Coloquium*. 7(2), 31–37.
- Kozvola, A.A., Lotfi, M., Okkema, P.G. 2019. Cross talk with the GAR-3 Receptor contributes to feeding defects in *Caenorhabditis elegans* eat-2 mutants. *Genetics*. 212(1), 231–243.
- Kumar, N.R., Vijayasankar, G.R., Prema, R., Jeevanandham, S., Lakshmana, M.G., Sekar, M. 2011. Prelude studies of anti-diarrhoeal activity of ethyl acetate extract of aerial part of *Indigofera purpurea* on isolated rabbit ileum. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*. 4(2), 85–87.
- Labu, Z.K., Laboni, F.R., Mamun, M.M.A.A., Howlader, M.S.I. 2015. Antidiarrhoeal activity and total tannin content of ethanolic leaf extract of *Codiaeum variegatum*. *Dhaka Univ J Pharm Sci*. 14(1), 87–90.
- Marliana, E. 2005. Aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun andong (*Cordyline fructiosa* [L] A. Cheval). *Jurnal Mulawarman Scientifie*. 11(1), 1412–1498.
- Marwati, Amidi. 2018. Pengaruh budaya, persepsi, dan kepercayaan terhadap keputusan pembelian obat herbal. *Jurnal Ilmu Manajemen*. 7(2), 168–180.
- Misra, A., Srivastava, S., Srivastava, M. 2014. Evaluation of anti diarrheal potential of *Moringa oleifera* (Lam.) leaves. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. 2(5), 43–46.
- Nasir, M.A. 2019. *Praktek Terapi Pengobatan Tradisional Melayu: Sebuah Sketsa Awal*. Temali: *Jurnal Pembangunan Sosial*. 2(1), 99–126.
- Raharjo, H. 2022. Suplemen dan obat herbal: Sejarah serta gambaran pemanfaatannya dalam tindakan preventif dan kuratif

- pada pandemi covid-19 di Indonesia. *Media Bina Ilmiah*. 17(12), 7897–7916.
- Rahman, H.F., Widoyo, S., Siswanto, H., Biantoro. 2016. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian diare di Desa Solor Kecamatan Cermee Bondowoso. *NurseLine Journal*. 1(1), 24–35.
- Rohmah, J., Rini, C.S., Asri, N.I.N., Krisdianti, R. 2022. Antibacterial activity of rhizome extracts of *Zingiber zerumbet roscoeex sm.* Against *Streptococcus pneumoniae*. *Procedia of Social Sciences and Humanities*. 1, 1007–1016.
- Rizal, M., Yusransyah, Y., Stiani, S.N. 2017. Uji aktivitas antidiare ekstrak etanol 70% kulit buah jengkol (*Archidendron pauciflour (benth.) I.C.Nielsen*) terhadap mencit jantan yang diinduksi oleum ricini. *Jurnal Ilmiah Manuntung*. 2(2), 131.
- Soetan, K.O., Oyekunle, M.A., Aiyelaagbe, O.O., Fafunso, M.A. 2006. Evaluation of the antimicrobial activity of saponins extract of sorghum bicolor L. Moench. *African Journal of Biotechnology*. 5(23), 2405–2407.
- Sukmawati, I.K., Sukandar, E.Y., Kurniati, N.F. 2017. Aktivitas antidiare ekstrak etanol daun suji (*Dracaena angustifolia Roxb*). *Pharmacy: Jurnal Farmasi Indonesia*. 14(2), 173–187.
- Suproborini, A., Laksana, M.S.D., Kartini, P.R., Putri, D.L.P. 2022. Efek antidiare ekstrak etanol daun keji beling (*Strobilanthes crispus*) terhadap mencit (*Mus musculus*) Jantan yang diinduksi castor oil. *EnviroScienteeae*. 18(1), 210–215.
- Syafitri, N.E., Bintang, M., Falah, S. 2014. Kandungan fitokimia, total fenol, dan total flavonoid ekstrak buah haendong (*Melastoma affine D. Don*). *Current Biochemistry*. 1(3), 105–115.
- To'bungan, N. 2020. Pemanfaatan dan skrining fitokimia infusa daun rumput knop (*Hyptis capitata Jacq.*). *Biota: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*. 5 (3), 149–15.
- Yob, N.J., Joffry, S.M., Affandi, M.M.R., The, L.K., Salleh, M.Z., Zakaria, Z.A. 2011. *Zingiber zerumbet smith*: A review of its ethnomedicinal, chemical, and pharmacological uses. *Evid Based Complement Alternat Med*.
- Yulianti, W., Ayuningtyas, G., Martini, R., Resmeiliana, I. 2020. Pengaruh metode ekstraksi dan polaritas pelarut terhadap kadar fenolik total daun kersen (*Muntingia calabura L*). *Jurnal Sains Terapan*. 10(2), 41–49.