

Efektivitas Infusa Getah Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) sebagai Antidiare pada Mencit (*Mus musculus*)

Effectiveness of Gambir Extract Infusion (*Uncaria gambir* Roxb.) as Antidiarrheal in Mice (*Mus musculus*)

Alvina Gitacahyani Ardiana¹, Aulia Andri Mustika^{2*}, Aryani Sismin Satyaningtijas³, Lina Novianti Sutardi⁴

¹Program Studi Sarjana Kedokteran Hewan, Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis, IPB University, Bogor, Indonesia

²Divisi Farmakologi dan Toksikologi, Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis, IPB University, Bogor, Indonesia

³Divisi Fisiologi, Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis, IPB University, Bogor, Indonesia

⁴Sub-Divisi Farmasi Veteriner, Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis, IPB University, Bogor, Indonesia

Diterima: 19/10/2024, Direvisi: 15/02/2025, Disetujui: 19/02/2025, Terbit Online: 20/03/2025

*Penulis untuk korespondensi: auliaandi@apps.ipb.ac.id

ABSTRAK

Getah gambir sudah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat untuk mengatasi berbagai penyakit, salah satunya adalah diare. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas getah gambir sebagai antidiare dengan menggunakan metode proteksi intestinal yang dilihat dari parameter frekuensi, konsistensi, dan durasi. Penelitian ini juga bertujuan menentukan konsentrasi yang paling efektif dalam memberikan efek antidiare pada mencit dan mengetahui metabolit sekunder yang terkandung dalam getah gambir dengan uji fitokimia. Hewan coba dalam penelitian ini menggunakan mencit sebanyak 30 ekor dengan dibagi menjadi 5 kelompok. Kelompok perlakuan terdiri atas kelompok kontrol negatif, kontrol positif, dan tiga kelompok perlakuan yang diberi infusa getah gambir dengan konsentrasi 25%, 50%, dan 100% secara oral. Parameter yang dinilai dalam metode proteksi intestinal adalah frekuensi defekasi, konsistensi feses, dan durasi diare. Hasil penelitian menunjukkan getah gambir memiliki metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antidiare seperti alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin pada uji fitokimia. Hasil dari metode proteksi intestinal menunjukkan kelompok perlakuan infusa getah gambir konsentrasi 25%, 50%, dan 100% terbukti mampu menurunkan frekuensi defekasi, memperbaiki konsistensi, dan mempersingkat waktu diare. Kelompok konsentrasi 25% dan 50% menunjukkan aktivitas antidiare lebih baik daripada konsentrasi 100%

Kata kunci: antidiare, getah gambir, infusa, proteksi intestinal, uji fitokimia

ABSTRACT

Gambier extract has been widely used by the community to treat various diseases, one of which is diarrhea. This study aims to determine the effectiveness of gambier sap as an antidiarrheal using intestinal protection methods as seen from the parameters of frequency, consistency and duration. This research also aims to determine the most effective concentration in providing antidiarrheal effects in mice and determine the secondary metabolites contained in gambier sap using phytochemical tests. The experimental animals in this study used 30 mice divided into 5 groups. The treatment groups consisted of a negative control group, a positive control, and three treatment groups that were given gambier extract infusion at concentrations of 25%, 50%, and 100% orally. The parameters assessed in the intestinal protection method are defecation frequency, fecal consistency, and duration of diarrhea. The research results showed that gambier extract has secondary metabolites that have the potential to act as anti diarrhea such as alkaloids, flavonoids, saponins and tannins in phytochemical tests. The results of the intestinal protection method showed that the gambier extract infusion treatment group with concentrations of 25%, 50%, and 100% was proven to be able to reduce the frequency of defecation, improve consistency, and shorten the time of diarrhea. The 25% and 50% concentration groups exhibited better antidiarrheal activity than the 100% concentration

Keywords: anti-diarrheal, gambier extract, infusion, intestinal protection, phytochemical test

1. Pendahuluan

Diare merupakan gejala klinis gangguan saluran pencernaan yang ditandai dengan konsistensinya lebih cair dari biasanya dan frekuensi sebanyak 3 kali atau lebih dalam sehari^[1]. Diare masih menjadi masalah secara global dan masih menjadi perhatian serius dari berbagai negara, salah satunya di Indonesia dikarenakan tingginya angka morbiditas dan angka mortalitas^[2]. Sebanyak 1,6 juta orang di dunia meninggal setiap tahunnya disebabkan oleh diare dan seperempat di antaranya adalah anak-anak. Kejadian kasus diare di Indonesia pada tahun 2018 sekitar 62,93% dari keseluruhan populasi^[3].

Penanganan kasus diare dibagi menjadi simptomatik dan kausatif. Pengobatan simptomatik dilakukan dengan mengurangi peristaltik otot polos usus, memperkecil diameter selaput lendir, dan menyerap racun dan toksin. Penanganan kausatif menggunakan pemberian antibiotik spesifik diare yang disebabkan mikroorganisme^[4]. Penanganan diare dapat menggunakan obat kimia yang sudah banyak dilakukan secara turun-temurun tetapi permasalahan penggunaan obat kimia seperti efek samping yang meliputi mual, muntah, nyeri perut menjadi faktor masyarakat memilih penggunaan obat tradisional^[5]. Penggunaan obat tradisional lebih unggul daripada obat-obatan kimia karena bahan dasarnya yang alami dari tanaman sehingga efek sampingnya relatif sedikit dan bahan aktif juga sangat mudah didapat karena tersedia di alam^[6]. Hal tersebut didukung oleh kekayaan alam yang melimpah di Indonesia terutama keanekaragaman tanaman yang sampai saat ini belum diteliti semua mengenai khasiat dan kegunaannya^[7].

Tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai tanaman obat karena memiliki berbagai aktivitas biologi yang disebabkan oleh kehadiran senyawa metabolit sekunder di dalamnya seperti alkaloid, terpenoid, steroid, saponin, flavonoid, dan polifenol^[8]. Salah satu tanaman yang berkhasiat obat antidiare adalah getah gambir (*Uncaria gambir* Roxb). Masyarakat sudah banyak memanfaatkan getah gambir untuk mengatasi berbagai penyakit seperti asam urat, demam, kencing manis, diare, sakit kepala, masuk angin, dan batuk^[9]. Pemanfaatan getah gambir sudah sejak lama digunakan untuk mengobati diare, namun belum ada yang membuktikan getah gambir sebagai obat antidiare sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut terkait aktivitas antidiare dari getah gambir. Penelitian ini bertujuan mengetahui efektivitas antidiare

dari getah gambir dengan menggunakan metode proteksi intestinal yang dilihat dari parameter frekuensi, konsistensi, dan durasi. Penelitian ini juga bertujuan menentukan konsentrasi efektif yang memberikan antidiare terbaik pada mencit dan mengetahui metabolit sekunder yang terkandung dalam getah gambir.

2. Materi dan Metode

2.1. Persiapan Hewan Coba

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik hewan dari Komisi Etik Hewan Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis IPB University dengan nomor 139/KEH/SKE/XI/2023. Hewan yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit (*Mus musculus*) jantan galur Deutschland Denken Yoken (DDY) berusia 2–3 bulan dengan bobot badan rata-rata 25–30 g sebanyak 30 ekor. Mencit diaklimatisasi terlebih dahulu dalam kandang mencit selama satu minggu dengan dilengkapi serutan kayu sebagai alas kandang, tempat air minum, dan penutup kandang berupa kawat.

2.2. Persiapan Simplisia Getah Gambir

Daun dan buah tanaman gambir dipotong-potong dengan ukuran yang dapat masuk ke dalam panci lalu bahan dimasukkan ke dalam panci dan diisi dengan air lalu direbus selama dua jam. Selanjutnya daun dan buah gambir diangkat dan diperas lalu didinginkan selama satu hari semalam, kemudian hasilnya diendapkan selama dua hari. Selanjutnya hasil getah gambir yang telah diendapkan dipotong kecil-kecil lalu dijemur^[10]. Hasil yang telah dijemur kemudian dihaluskan dengan blender sehingga terbentuk serbuk simplisia. Selanjutnya serbuk diayak dengan ayakan dan masukkan ke wadah kering. Selanjutnya simplisia getah gambir pada wadah kering dibuat menjadi infusa getah gambir.

2.3. Pembuatan Infusa

Infusa getah gambir dibuat dengan perbandingan simplisia dan aquades sebesar 1 : 10. Gambir sebanyak 10 g dimasukkan dalam panci infusa, kemudian ditambahkan aquades sebanyak 100 mL. Panci infusa selanjutnya dipanaskan pada suhu 90 °C selama 15 menit^[11]. Hasil infusa kemudian dituang ke dalam gelas ukur dan disaring dengan kain batis yang tembus pandang dan halus tipis setelah dingin. Kemudian Infusa yang diperoleh diencerkan menjadi konsentrasi 25%, 50%, dan 100%.

2.4. Pembuatan Suspensi Tween 80 (1%)

Tween-80 sebanyak 1 mL dimasukkan ke dalam gelas ukur, lalu tambahkan aquades ke dalam gelas ukur hingga volume menjadi 100 mL sambil diaduk menggunakan batang pengaduk. Suspensi tween-80 digunakan sebagai kontrol negatif

2.5. Pembuatan Suspensi Loperamide HCl

Suspensi loperamide HCl konsentrasi 0,78% dibuat dengan menggerus loperamid HCl dosis 2 mg/tablet. Serbuk loperamid HCl selanjutnya ditimbang sebanyak 0,043 g dan ditambahkan 1 mL Tween 80 (1%) lalu digerus hingga homogen. Aquades ditambahkan hingga volume yang didapat sebanyak 100 mL. Suspensi loperamide HCl digunakan sebagai kontrol positif.

2.6. Pengujian Fitokimia Getah Gambir

Simplisia getah gambir digunakan untuk pengujian fitokimia. Pengujian fitokimia merupakan cara untuk mengetahui golongan senyawa yang terkandung dalam tanaman yang sedang diteliti, antara lain alkaloid, flavonoid, tanin, steroid, dan saponin[8].

2.7. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan metode proteksi intestinal. Mencit dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan yaitu kontrol positif, kontrol negatif, dan kelompok perlakuan konsentrasi infusa getah gambir (25%, 50%, 100%) yang terdiri atas 6 ekor mencit untuk tiap kelompoknya.

2.8. Pengujian Metode Proteksi Intestinal

Metode proteksi yaitu metode yang digunakan untuk menghitung frekuensi dan konsistensi feses dalam bentuk padat maupun encer^[12]. Mencit dilakukan dengan pemuasaan selama 2 jam sebelum

perlakuan. Setelah itu, mencit diberikan perlakuan sesuai rancangan percobaan dengan pemberian sediaan percobaan sebanyak 1 mL. Setelah 30 menit pemberian perlakuan, mencit diberikan *oleum ricini* sebanyak 0,5 mL secara peroral. Setelahnya, letakkan pada wadah/kotak yang telah dialasi dengan kertas. Frekuensi defekasi serta konsistensi feses mencit diamati tiap 30 menit selama 9 jam. Penilaian konsistensi feses diberikan skor 1 (padat), 2 (padat berair), 3 (lembek), 4 (lembek berair), dan 5 (cair).

2.9. Analisis Data

Data penelitian frekuensi defekasi dianalisis secara kuantitatif dengan metode *one-way analysis of variance* (ANOVA) dan metode uji *Tukey* dengan menggunakan *Minitab* 18. Data penelitian yang terdiri dari konsistensi defekasi dan durasi diare dilakukan dengan menghitung nilai rata-rata masing-masing kelompok kemudian diolah menjadi grafik dengan bantuan *Microsoft Excel*.

3. Hasil

3.1. Hasil Uji Fitokimia

Hasil uji fitokimia untuk melihat kandungan metabolit sekunder pada getah gambir dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Hasil dari uji fitokimia pada kelima parameter yang menghasilkan keempat parameter tersebut positif menunjukkan bahwa getah gambir memiliki kandungan yang mempunyai efek sebagai antidiare.

3.2. Hasil Metode Proteksi Intestinal

Hasil rata-rata dari pengamatan frekuensi defekasi dapat dilihat pada **Tabel 2** dan hasil rata-rata dari pengamatan konsistensi defekasi dapat dilihat pada **Gambar 1**.

Tabel 1. Hasil Uji Fitokimia Getah Gambir

No	Parameter	Hasil Uji	Keterangan
1	Alkaloid: Mayer	Negatif (-)	Tidak terbentuk endapan putih
	Alkaloid: Wagner	Positif (+)	Terbentuk endapan warna coklat
	Alkaloid: Dragendorff	Positif (+)	Terbentuk larutan berwarna jingga
2	Flavonoid	Positif (+)	Terbentuk larutan warna kuning
3	Steroid dan Terpenoid	Negatif (-)	Tidak terbentuk warna hijau
4	Saponin	Positif (+)	Busa stabil selama lebih dari 30 detik
5	Tanin	Positif (+)	Terbentuk endapan hitam kehijauan

Tabel 2. Nilai frekuensi defekasi mencit setiap 30 menit selama 9 jam

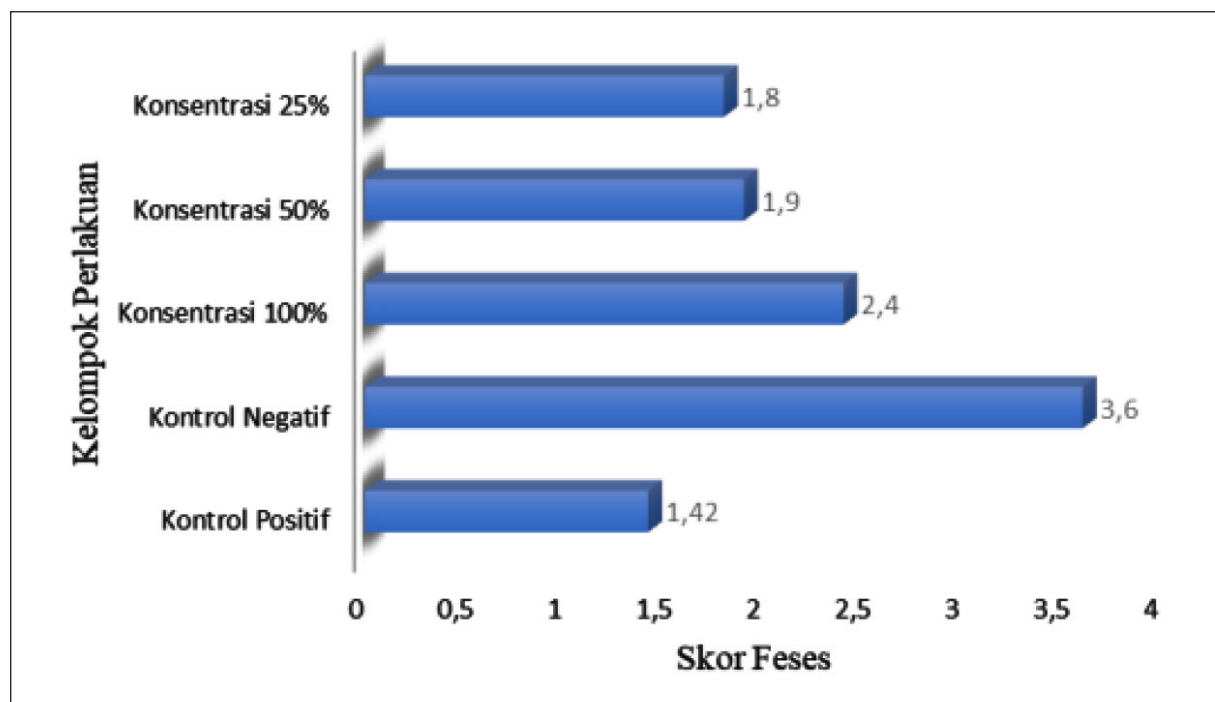
Kelompok Perlakuan	Frekuensi Defekasi
Kontrol Positif	4,33 ± 1,21b
Konsentrasi 25%	4,50 ± 1,22b
Konsentrasi 50%	4,50 ± 1,38b
Konsentrasi 100%	5,50 ± 1,05ab
Kontrol Negatif	7,50 ± 1,76a

Keterangan: huruf superskrip yang tidak sama menunjukkan perbedaan nyata ($p > 0,05$).

Data pada **Tabel 2** diolah dan dianalisis menggunakan uji *Analysis of Variance* (ANOVA) *one-way* dengan uji lanjutan menggunakan uji *Tukey*. Kelompok perlakuan mencit pada kontrol negatif yang diberi larutan tween-80 menunjukkan hasil rata-rata frekuensi paling tinggi mengalami diare. Kelompok perlakuan mencit pada kontrol positif yang diberi loperamid HCl menunjukkan hasil rata-rata frekuensi paling sedikit mengalami diare. Kelompok konsentrasi 100% menunjukkan hasil rata-rata paling tinggi mengalami diare di antara kelompok konsentrasi yang lain. Hasil yang didapat menunjukkan semakin tinggi hasil rata-rata frekuensi defekasi maka efek antidiare semakin lemah dan sebaliknya, semakin sedikit frekuensi defekasi maka efek antidiare semakin kuat.

Hasil pengolahan data uji *Tukey* pada **Tabel 2** menunjukkan bahwa hanya konsentrasi 100% yang tidak memiliki perbedaan nyata ($p < 0,05$) terhadap kontrol negatif, sedangkan kelompok perlakuan uji lain ditemukan perbedaan nyata ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa kelompok perlakuan konsentrasi 25% infusa getah gambir merupakan konsentrasi terbaik yang memberikan efek antidiare yang sama seperti loperamide HCl, sedangkan kelompok perlakuan konsentrasi 100% infusa getah gambir memberikan efek toksik.

Grafik dibuat dengan perhitungan rata-rata skor feses setiap kelompok perlakuan. Konsistensi dianggap normal yaitu kelompok perlakuan dengan skor feses maksimal 2, sedangkan skor feses yang lebih dari 3 dianggap tidak terlindungi dari diare. Pada **Gambar 1** terlihat bahwa kelompok konsentrasi 25% dan konsentrasi 50% tidak memiliki perbedaan rata-rata skor feses yang jauh dengan kontrol positif, sedangkan konsentrasi 100% memiliki perbedaan rata-rata skor feses yang jauh dengan kontrol positif. Kelompok konsentrasi 100% memiliki skor feses tertinggi setelah kontrol negatif dengan menghasilkan konsistensi feses yang mulai lembek karena skor feses diatas 2. Hal ini menunjukkan hasil yang lebih mendekati dengan kelompok kontrol positif yang berarti memiliki aktivitas yang sama dengan loperamide HCl

**Gambar 1.** Grafik konsistensi feses mencit

menghasilkan konsistensi feses normal karena skor feses dibawah 2. Kelompok konsentrasi 25% dan konsentrasi 50% menunjukkan sebagai konsentrasi terbaik di parameter konsistensi.

Hasil rata-rata durasi diare pada setiap perlakuan dapat dilihat pada **Gambar 2**.

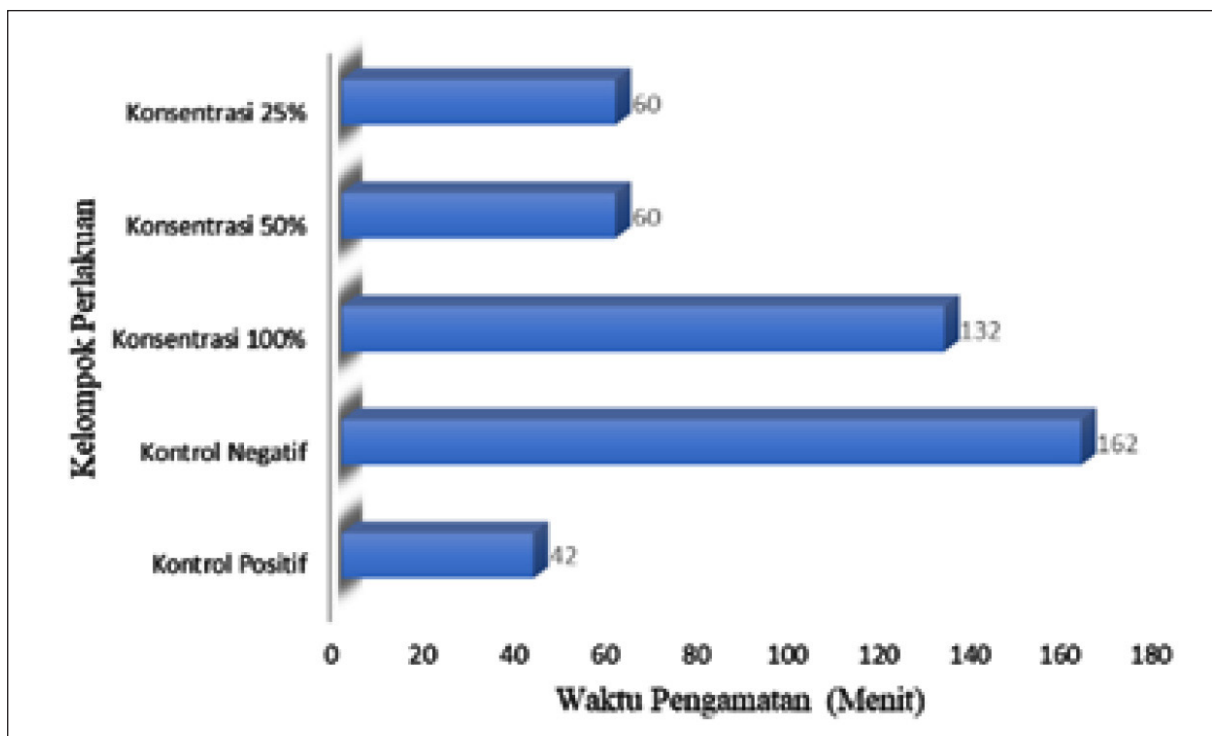
Durasi diare dihitung mulai dari awal terjadi diare hingga selesai diare. Pada Gambar 2 terlihat bahwa durasi diare tercepat pada kelompok infusa getah gambir dengan konsentrasi 25% dan 50% setelah kontrol positif yaitu dengan rata-rata 60 menit. Kelompok infusa getah gambir dengan konsentrasi 100% memiliki durasi diare terlama setelah kontrol negatif dengan rata-rata 132 menit. Hal ini menunjukkan bahwa efektivitas antidiare pada sediaan getah gambir yang mendekati kontrol positif adalah kelompok infusa getah gambir 25% dan 50%.

4. Pembahasan

Infusa getah gambir telah terbukti memiliki efektivitas sebagai antidiare karena kandungan senyawa aktif pada getah gambir dapat mengurangi frekuensi defekasi dan meningkatkan konsistensi defekasi. Hasil pengujian fitokimia pada getah gambir menunjukkan adanya senyawa metabolit sekunder di antaranya alkaloid, flavonoid, saponin,

dan tanin. Getah gambir mengandung alkaloid digunakan sebagai antidiare, anti diabetes, dan antimikroba^[13]. Golongan senyawa alkaloid dapat digunakan sebagai antidiare karena mekanisme kerja pada usus dapat menekan peristaltik usus sehingga usus membutuhkan waktu yang lama untuk mengabsorpsi cairan^[14]. Getah gambir mengandung flavonoid memiliki aktivitas antioksidan, antibakteri, antinematodal, tukak lambung, anti radang, antivirus, anti alergi, dan antikanker^[15]. Kuersetin merupakan zat aktif turunan flavonoid yang dikategorikan sebagai flavonoid. Kuersetin memiliki aktivitas sebagai antidiare dengan menghambat pelepasan asetilkolin yang meningkatkan kontraksi usus yang diakibatkan iritasi bakteri^{[16][17]}.

Getah gambir mengandung tanin yang memiliki khasiat sebagai astringen, anti diare, anti bakteri, dan antioksidan^[18]. Hal yang sama disebutkan juga oleh Sukmawati^[19] bahwa golongan senyawa tanin memiliki efek antidiare karena memiliki sifat astringent yang dapat menciutkan selaput lendir usus sehingga bersifat obstipansia. Sifat astringen yang berefek spasmolitik dari tanin sejalan dengan sifat tanin sebagai anti bakteri karena dapat mengecilkan dinding sel bakteri sehingga merusak permeabilitas sel^[20]. Getah gambir mengandung saponin yang memiliki fungsi aktivitas sebagai antioksidan, anti



Gambar 2. Grafik durasi terjadinya diare pada mencit

inflamasi, anti bakteri, dan anti jamur^[21]. Selain itu, disebutkan dalam penelitian Jariah^[22] saponin memiliki mekanisme kerja menghambat kontraksi usus atau bersifat antimotilitas usus.

Hasil yang diperoleh dari uji efektivitas getah gambir sebagai antidiare dengan menggunakan metode proteksi intestinal menunjukkan bahwa senyawa aktif yang terkandung dalam getah gambir mampu menurunkan frekuensi defekasi dan memulihkan konsistensi feses pada mencit yang diinduksi dengan oleum ricini. Kelompok uji getah gambir dengan konsentrasi 25% dan 50% secara hasil menunjukkan bahwa kelompok uji tersebut lebih baik dan efektif sebagai antidiare dibandingkan dengan kelompok uji getah gambir dengan konsentrasi 100%.

5. Kesimpulan

Getah gambir memiliki metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antidiare seperti alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin pada uji fitokimia. Infusa getah gambir dengan konsentrasi 25%, 50%, dan 100% terbukti mampu menurunkan frekuensi defekasi, memperbaiki konsistensi feses, dan mempersingkat waktu diare. Infusa getah gambir dengan konsentrasi 25% dan 50% lebih efektif sebagai antidiare dengan rata-rata frekuensi 4,50 di kedua konsentrasi dan rata-rata skor feses konsistensi 1,9 pada konsentrasi 50% dan 1,8 pada konsentrasi 25%.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih kepada Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis, IPB University atas fasilitas yang telah diberikan untuk penelitian. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada Unit Pengelola Hewan Laboratorium SKHB IPB University, staf Laboratorium Farmasi SKHB IPB University, dan tim penelitian antidiare.

Daftar Rujukan

- [1] Iqbal AF, Setyawati T, Towidjojo VD, & Agni F. 2022. Pengaruh perilaku hidup bersih dan sehat terhadap kejadian diare pada anak sekolah. *Jurnal Medical Profession*, 4(3), 271-279.
- [2] Qisti DA, Putri ENE, Fitriana H, Irayani SP, & Pitaloka SAZ. 2021. Analisis aspek lingkungan dan perilaku terhadap kejadian diare pada balita di tanah sereal. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(6), 1661-1668.
- [3] Ibrahim I, & Sartika RAD. 2021. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian diare pada siswa sekolah dasar di Kabupaten Lebak, Provinsi Banten, Indonesia. *Indonesian Journal of Public Health Nutrition*, 2(1), 34-43. doi:10.7454/ijphn.v2i1.5338.
- [4] Ambari, Y. 2018. Uji aktivitas antidiare ekstrak etanol daun salam (*Eugenia polyantha* Wight) pada mencit putih (*Mus musculus*) jantan galur balb-c. *Journal of Pharmaceutical Care Anwar Medika*, 1(1), 25-33.
- [5] Putri AH, Busman H, & Nurcahayani N. 2016. Uji efektivitas ekstrak rimpang rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) dengan obat imodium terhadap antidiare pada mencit (*Mus musculus* L.) jantan yang diinduksi oleum ricini. *Jurnal Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati*, 3(2), 25-32.
- [6] Sumayyah S, & Salsabila N. 2017. Obat tradisional: antara khasiat dan efek sampingnya. *Majalah Farmasetika*, 2(5), 1-4. doi:10.24198/farmasetika.v2i5.16780.
- [7] Fajrin, FA. 2012. Aktivitas antidiare ekstrak etanol daun seledri (*Apium graveolens* L) pada mencit jantan. *Pharmacy*, 9(1), 1-8.
- [8] Saragih DE, & Arsita EV. 2019. Kandungan fitokimia *Zanthoxylum acanthopodium* dan potensinya sebagai tanaman obat di wilayah Toba Samosir dan Tapanuli Utara, Sumatera Utara. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon.*, 5(1), 71-76. doi:10.13057/psnmbi/m050114.
- [9] Auliana FR, Ifora I, & Fauziah F. 2022. Phytochemical and anti-inflammatory of *Uncaria gambir*: a review. *Asian Journal of Pharmaceutical Research and Development*, 10(1), 79-83. doi:10.22270/ajprd.v10i1.1077.
- [10] Sabarni. 2015. Teknik pembuatan gambir (*Uncaria gambir* Roxb) secara tradisional. *Journal of Islamic Science and Technology*, 1(1), 105-112.
- [11] Mukhlisa R, Pratiwi L, & Kurniawan H. 2021. Uji fitokimia ekstrak infusa kulit pisang (*Musa acuminata* x *Musa Balbisiana*). *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN.*, 5(1).
- [12] Juliastini R, Saputri GAR, & Feladita N. 2023. Uji efek antidiare ekstrak etanol daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) metode transit intestinal dengan metode proteksi. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, 10(2), 1464-1470.
- [13] Maisarah M, Chatri M, Advinda L, & Violita. 2023. Karakteristik dan fungsi senyawa alkaloid sebagai antifungi pada tumbuhan. *Serambi Biologi*, 8(2), 231-236.
- [14] Edelyn A, Suwendar, & Choersina R. 2021. Studi literatur aktivitas antidiare dari beberapa ekstrak tanaman suku fabaceae. *Prosiding Farmasi*, 7(2), 480-485. doi:10.29313/v0i0.29603.
- [15] Lumbessy M, Abidjulu J, & Paendong JJE. 2013. Uji total flavonoid pada beberapa tanaman obat tradisional di Desa Waitina Kecamatan Mangoli Timur Kabupaten Kepulauan Sula Provinsi Maluku Utara. *Jurnal MIPA UNSTRAT.*, 2(1), 50-55.

- [16] **Fitrianti T, & Partasasmita R.** 2020. Tanaman obat di masyarakat Desa Cintaratu, Pangandaran, Jawa Barat. *Pros Semnas Masy Biodiv Indon.*, 6(1), 625–634. doi:10.13057/psnmmbi/m060124.
- [17] **Noer S, & Pratiwi RD.** 2019. Penetapan kadar flavonoid sebagai kuersetin dan aktivitas antioksidan ekstrak metanol daun inggu (*Ruta angustifolia* L.). *Simponi.*, 1(1), 590-595. doi:10.30998/simponi.v0i0.429.
- [18] **Malangngi LP, Sangi MS, & Paendong JJE.** 2012. Penentuan kandungan tanin dan uji aktivitas antioksidan ekstrak biji buah alpukat (*Persea americana* Mill). *Jurnal Mipa Unsrat Online*, 1(1), 5–10.
- [19] **Sukmawati IK, Sukandar EY, & Kurniati NF.** 2017. Aktivitas antidiare ekstrak etanol daun suji (*Dracaena angustifolia* Roxb). *Pharmacy*, 14(2), 173–187.
- [20] **Nurhalimah H, Wijayanti N, & Widyaningsih TD.** 2015. Efek antidiare ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* L.) terhadap mencit jantan yang diinduksi bakteri *Salmonella typhimurium*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(3), 1083–1094.
- [21] **Novitasari AE, & Putri DZ.** 2016. Isolasi dan identifikasi saponin pada ekstrak daun mahkota dewa dengan ekstraksi maserasi. *Jurnal Sains*. 6(12): 10–14.
- [22] **Jariah A, Syafruddin, & Widyastuti S.** 2022. Uji efek antidiare ekstrak daun syaraf (*Hemigraphis alternata*) terhadap mencit jantan yang diinduksi oleum ricini. *Fito Medicine:Journal Pharmacy and Sciences*, 14(1), 66–71.