

Efektivitas Infusa Jintan Putih (*Cuminum cyminum*) sebagai Antidiare pada Mencit (*Mus musculus*)

(Effectivity of Jintan Putih (*Cuminum cyminum*) Infusion as Antidiarrheal in Mice (*Mus musculus*))

Fadiela Salima Putri¹, Aulia Andi Mustika^{2*}, Rini Madyastuti Purwono³, Lina Novianti Sutardi³

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

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

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

Diterima: 10/07/2024, Disetujui: 10/09/2024, Terbit Online: 30/09/2024

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

ABSTRAK

Jintan putih (*Cuminum cyminum*) merupakan tanaman yang sudah sejak lama dikonsumsi sebagai bahan masakan dan obat, namun belum terdapat penelitian terkait manfaat jintan putih sebagai antidiare. Penelitian ini bertujuan mengetahui efektivitas infusa jintan putih sebagai antidiare dan menentukan konsentrasi yang memiliki efek antidiare paling efektif. Penelitian ini juga bertujuan mengetahui kandungan metabolit sekunder pada jintan putih melalui penapisan fitokimia. Pengujian antidiare dilakukan dengan menggunakan metode proteksi intestinal dengan pemberian sediaan secara peroral. Parameter yang diamati pada metode proteksi intestinal yaitu frekuensi defekasi, konsistensi feses, dan durasi diare. Penelitian ini menggunakan 30 ekor mencit yang dibagi menjadi 5 kelompok terdiri dari kelompok kontrol negatif (Tween-80 [1%]), kontrol positif (Loperamide HCl), dan tiga kelompok perlakuan infusa jintan putih dengan konsentrasi 25%, 50%, dan 100%. Konsentrasi 25% merupakan konsentrasi jintan putih yang paling efektif, karena menghasilkan durasi diare paling pendek dibandingkan kelompok perlakuan lainnya. Penapisan fitokimia infusa jintan putih menunjukkan bahwa terdapat senyawa metabolit sekunder meliputi alkaloid, saponin, flavonoid, tanin, dengan tanin sebagai senyawa yang paling berpotensi sebagai antidiare.

Kata kunci: antidiare, infusa, jintan putih, proteksi intestinal, penapisan fitokimia

ABSTRACT

White cumin (*Cuminum cyminum*) is a plant that has long been consumed as a food and medicine ingredient however, there has been no research related to the benefits of white cumin as antidiarrheal. This study aims to determine the effectiveness of white cumin extract as antidiarrheal and determine the concentration that has the most effective antidiarrheal effect. This study also aims to determine the content of secondary metabolites in white cumin through phytochemical screening. Antidiarrheal testing was carried out using the intestinal protection method by administering the preparation orally. Parameters observed in the intestinal protection method are frequency of defecation, consistency of feces, and duration of diarrhea. This study used 30 mice divided into 5 groups consisting of a negative control group (Tween-80 [1%]), positive control (Loperamide HCl), and three treatment groups of white cumin infusion with concentrations of 25%, 50%, and 100%. The 25% concentration is the most effective concentration of white cumin, because it produces the shortest duration of diarrhea compared to other treatment groups. Phytochemical screening of white cumin infusion showed that there were secondary metabolite compounds including alkaloid, saponin, flavonoid, tannin, with tannin as the most potential antidiarrheal compound.

Keywords: anti diarrhea, infusion, intestinal protection, white cumin, phytochemical screening

1. Pendahuluan

Diare merupakan suatu keadaan pengeluaran feses yang tidak normal, ditandai dengan peningkatan volume, jumlah frekuensi defekasi, dan perubahan konsistensi menjadi lebih encer^[1]. Diare menjadi salah satu permasalahan kesehatan terutama pada anak-anak. Kematian pada kasus diare diakibatkan terjadinya dehidrasi sebagai akibat kehilangan cairan dan elektrolit^[2]. Diare menjadi penyebab kematian bayi dan balita nomor tiga di dunia^[3]. Diare merupakan keadaan yang menjadi permasalahan utama di negara-negara berkembang termasuk di Indonesia. Diare di Indonesia sering terjadi karena keracunan, alergi, *hygiene* dan sanitasi yang buruk, makanan dan minuman yang terkontaminasi, lingkungan terlalu padat, dan sumber daya medis yang masih buruk^[4]. Di Indonesia diare menjadi salah satu penyakit endemis dan berpotensi mengalami kejadian luar biasa (KLB) yang disertai dengan kematian^[3].

Diare sering menimbulkan kejadian luar biasa (KLB) dengan jumlah penderita yang tinggi dalam waktu singkat^[5]. KLB merupakan kondisi meningkatnya kejadian kesakitan dan/atau kematian yang bermakna secara epidemiologi pada suatu daerah dalam kurun waktu tertentu, dan merupakan keadaan yang dapat menjurus pada terjadinya wabah^[8]. Berdasarkan rekapitulasi KLB diare tahun 2018, Indonesia telah mengalami KLB diare sebanyak 10 kali dalam kurun waktu satu tahun^[9]. Masyarakat umumnya mengobati diare dengan obat-obat simptomatik yang dikemas dalam sediaan sintesis. Obat antidiare tersebut dapat dikelompokkan menjadi beberapa kategori yaitu adsorben, anti motilitas, probiotik, anti sekresi, antibiotik, enzim, dan mikroflora usus^[6]^[7]. Penggunaan obat sintesis dalam jangka panjang akan memberikan efek negatif seperti penggunaan antibiotik yang menyebabkan ancaman resistensi, toksik terhadap hati, depresi pernapasan, dan penurunan kadar trombosit. Penggunaan tanaman sebagai obat herbal menjadi salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengurangi dampak obat sintesis^[10].

Jintan putih (*Cuminum cyminum*) merupakan tanaman herbal yang umum dipasarkan dan mudah didapatkan yang memiliki berbagai potensi dalam bidang farmakologi. Jintan putih memiliki kandungan tanin dan flavonoid yang berpotensi

sebagai antidiare^[11], namun belum ditemukan penelitian yang membuktikan efektivitas jintan putih sebagai antidiare.

2. Materi dan Metode

2.1. Persetujuan Etik Hewan

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

2.2. Waktu dan Tempat

Penelitian ini bertempat di Laboratorium Farmasi dan Unit Pengelola Hewan Laboratorium (UPHL) Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis Institut Pertanian Bogor (SKHB IPB), Laboratorium FMIPA Universitas Pakuan Bogor. Penelitian ini dilakukan pada bulan November–Desember 2023.

2.3. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu kandang mencit, kawat penutup kandang, botol air minum, timbangan digital (0,01 g), sonde lambung, syringe 1 mL, blender, kertas perkamen, penyaring, batang pengaduk, gelas ukur, panci infusa, termometer, botol kaca, kompor, mortar, dan stamper. Bahan yang digunakan yaitu mencit (*Mus musculus*) jantan galur *Deutschland Denken Yoken* (DDY) 2-3 bulan (20-30 g), jintan putih, tween-80, akuades, minyak jarak (*Oleum ricini*), loperamide HCl, kertas HVS, sekam (*bedding*), pakan dan air, kloroform, NH₄OH, H₂SO₄, pereaksi Dragendorff, pereaksi Meyer, pereaksi Wagner, metanol 30%, NaOH 10%, H₂SO₄ pekat, eter, pereaksi Liebermann Burchard, dan FeCl₃ 1%.

3. Prosedur Kerja

3.1. Pembuatan simplisia dan ekstraksi jintan putih (metode infusa)

Jintan putih dihaluskan dengan blender sehingga terbentuk simplisia dan diayak serta ditempatkan di wadah kering. Pembuatan infusa jintan putih dilakukan dengan perbandingan simplisia dan akuades sebesar 1: 10. Serbuk simplisia jintan putih sebanyak 10 g dimasukkan ke dalam panci infusa dan ditambahkan aquades sebanyak 100 mL. Panci infusa dipanaskan pada suhu 90°C selama 15 menit. Hasil infusa yang telah dingin disaring dengan kain. Infusa jintan putih yang telah

diperoleh dibuat menjadi beberapa konsentrasi yaitu 25, 50, dan 100% dengan aquades sebagai pengencer.

3.1.1. Persiapan hewan percobaan

Hewan percobaan yang digunakan adalah mencit (*Mus musculus*) galur *Deutschland Denken Yoken* (DDY) jantan dengan berat 20–30 g, berusia 2–3 bulan, dan dalam keadaan sehat. Mencit dilakukan aklimatisasi dalam kandang plastik dilengkapi sekam sebagai alas kandang selama 1 minggu, diberikan ransum pakan dan air minum secara *ad libitum*, serta dipelihara dengan kondisi lingkungan normal pada suhu 25–28°C.

3.1.2. Pembuatan larutan tween-80 (1%)

Tween-80 sebanyak 1 mL disiapkan dalam gelas ukur. Aquades ditambahkan hingga volume menjadi 100 mL sambil diaduk dengan batang pengaduk.

3.1.3. Pembuatan larutan loperamide HCL

Larutan loperamide HCL konsentrasi 0,78% dibuat dengan menggerus loperamide HCL tablet dosis 2 mg/tablet. Serbuk loperamide HCL yang diperoleh ditimbang sebanyak 0,043 g dan ditambahkan 1 mL larutan tween-80 (1%) lalu gerus hingga homogen dan selanjutnya ditambahkan aquades hingga volume menjadi 100 mL.

3.2. Rancangan Percobaan Uji Antidiare

Pengujian efektivitas jintan putih terhadap antidiare menggunakan metode proteksi intestinal. Mencit dibagi menjadi 5 kelompok percobaan yang terdiri atas 6 ekor mencit dalam setiap kelompoknya. Kelompok percobaan terdiri dari 2 kelompok perlakuan kontrol (kontrol positif loperamide HCL dan kontrol negatif tween-80 1%) dan 3 kelompok perlakuan konsentrasi infusa jintan putih (25, 50, dan 100%).

3.3. Prosedur Percobaan

3.3.4. Penapisan fitokimia

Sampel jintan putih yang digunakan untuk penapisan fitokimia adalah simplisia jintan putih. Penapisan fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, steroid dan terpenoid.

3.3.5. Metode proteksi intestinal

Metode proteksi intestinal diawali dengan mencit yang dipuasakan selama 2 jam sebelum diberikan perlakuan. Mencit diberikan perlakuan setelah 2 jam sesuai dengan rancangan percobaan sebanyak 0.5 mL secara peroral. Mencit dimasukkan ke dalam wadah. Frekuensi defekasi dan konsistensi feses diamati setiap 30 menit selama 9 jam.

3.4. Analisis Data

Data penelitian yang diperoleh diantaranya frekuensi defekasi dan konsistensi feses diolah secara kuantitatif menggunakan aplikasi Minitab 18 dengan metode Analysis of Variance (ANOVA) one-way dan metode uji Tukey.

4. Hasil

Penapisan fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder pada jintan putih yang dapat mempengaruhi efektivitasnya sebagai antidiare. Hasil pengujian senyawa metabolit sekunder ditampilkan pada **Tabel 1**.

Hasil penapisan fitokimia simplisia jintan putih menunjukkan hasil positif pada senyawa alkaloid, saponin, flavonoid dan tanin. Steroid dan terpenoid menunjukkan hasil negatif pada penapisan fitokimia. Hasil positif pada penapisan fitokimia simplisia jintan putih menunjukkan terdapatnya kandungan senyawa yang berfungsi sebagai antidiare. Efektivitas antidiare infusa jintan putih ditunjukkan dengan

Tabel 1. Hasil Penapisan Fitokimia Infusa Jintan Putih

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

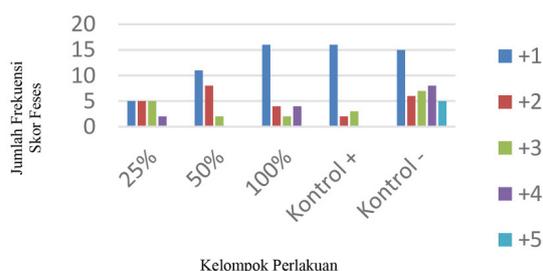
penurunan frekuensi defekasi dan peningkatan konsistensi feses kelompok perlakuan dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif. Hasil rata-rata pengamatan parameter frekuensi defekasi ditampilkan pada **Tabel 2** dan hasil pengamatan konsistensi feses menciit ditampilkan pada **Gambar 1**.

Tabel 2. Hasil Rata-rata Frekuensi Defekasi Uji Antidiare dengan Metode Proteksi Intestinal Infusa Jintan Putih pada Menciit

Kelompok perlakuan	Frekuensi defekasi
Kontrol positif	
Kontrol negatif	
Konsentrasi 25%	
Konsentrasi 50%	
Konsentrasi 100%	

Keterangan: Huruf superskrip yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan nyata ($p > 0,05$). Keterangan: Kontrol positif = Suspensi loperamid HCl, Kontrol negatif = Larutan tween 1%, Konsentrasi 100% = Infusa jintan putih konsentrasi 100%, Konsentrasi 50% = Infusa jintan putih konsentrasi 50%, Konsentrasi 25% = Infusa jintan putih konsentrasi 25%.

Hasil analisis data pada **Tabel 2** menunjukkan hasil semua kelompok uji memiliki aktivitas antidiare karena memiliki rata-rata nilai yang lebih rendah dibandingkan dengan rata-rata nilai kelompok kontrol negatif. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa sediaan infusa jintan putih dengan konsentrasi 25, 50, dan 100% memiliki aktivitas antidiare karena dapat menurunkan frekuensi defekasi.



Gambar 1. Grafik Pengamatan Konsistensi Feses (Metode Proteksi Intestinal)

Konsistensi feses diamati dengan sistem skoring seperti **Gambar 2**, konsentrasi 25% menghasilkan jumlah defekasi sebanyak 5 kali dengan skor 1, 5 kali dengan skor 2, 5 kali dengan skor 3, dan 2 kali dengan skor 4. Konsentrasi 50% menghasilkan jumlah defekasi sebanyak 11 kali dengan skor 1, 8 kali dengan skor 2, dan 2 kali dengan skor 3. Konsentrasi 100% menghasilkan jumlah defekasi sebanyak 16 kali dengan skor 1, 4 kali dengan skor 2, 2 kali dengan skor 3, dan 4 kali dengan skor 4. Kontrol positif menghasilkan jumlah defekasi sebanyak 16 kali dengan skor 1, 2 kali dengan skor 2, dan 3 kali dengan skor 3. Kontrol negatif menghasilkan jumlah defekasi sebanyak 15 kali dengan skor 1, 6 kali dengan skor 2, 7 kali dengan skor 3, 4 kali dengan skor 8, dan 5 kali dengan skor 5. Konsistensi feses menciit yang diamati dengan skoring feses menunjukkan bahwa semua sediaan konsentrasi infusa jintan putih dapat memperbaiki konsistensi feses menciit yang diinduksi oleh minyak jarak. Grafik yang terdapat pada **Gambar 1** menunjukkan bahwa pada setiap sediaan konsentrasi infusa jintan putih tidak menyebabkan menciit memiliki skor feses 5, sedangkan pada kontrol negatif terdapat skor 5 pada konsistensi feses menciit.

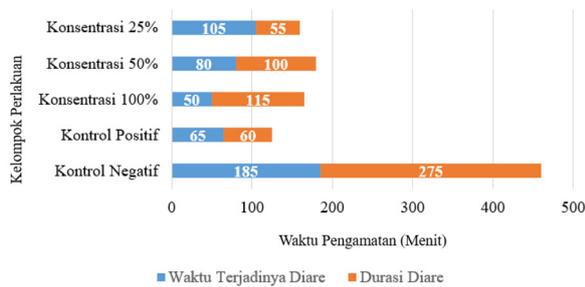
Waktu terjadinya diare pada menciit diamati setelah 30 menit dilakukan induksi dengan minyak jarak (*Oleum ricini*) dan durasi diare diamati sejak awal terjadinya diare sampai diare berhenti. Hasil rata-rata waktu terjadinya diare dan durasi diare pada setiap perlakuan dapat diamati pada **Gambar 3**.

Kontrol positif menunjukkan rata-rata waktu terjadinya diare pada menit ke-65 dengan durasi diare selama 60 menit. Sediaan dengan konsentrasi 25% menunjukkan rata-rata waktu terjadinya diare pada menit ke-105 dengan durasi diare 55 menit. Sediaan dengan konsentrasi 50% menunjukkan rata-rata waktu terjadinya diare pada menit ke-80 dan durasi diare selama 100 menit, sedangkan sediaan dengan konsentrasi 100% menunjukkan rata-rata



Gambar 2. Skoring Konsistensi Feses

waktu terjadinya diare pada menit ke-50 dengan durasi diare selama 115 menit. Kontrol negatif menunjukkan rata-rata waktu terjadinya pada menit ke-185 dengan durasi diare paling lama yaitu selama 275 menit.



Gambar 3. Grafik Pengamatan Mencit (Proteksi Intestinal)

5. Pembahasan

Tanaman menghasilkan senyawa metabolit primer dan metabolit sekunder yang dapat memberikan berbagai manfaat seperti sebagai tanaman herbal^[12]. Senyawa metabolit primer merupakan senyawa esensial dalam proses metabolisme sel, sintesis, dan perombakan zat tanaman. Senyawa metabolit sekunder merupakan senyawa untuk mempertahankan diri tanaman suhu dan iklim^[13].

Metabolit sekunder dalam tanaman dapat diperoleh dengan beberapa metode, seperti metode ekstraksi. Ekstraksi merupakan proses pemurnian senyawa dari campurannya dengan bahan pelarut^[14]. Metode infusa merupakan salah satu metode ekstraksi yang umum digunakan dalam pembuatan obat tradisional^[15]. Metode infusa memiliki keuntungan karena hanya menggunakan air bersuhu 90°C, tidak dapat mengubah, merusak, ataupun menghilangkan senyawa bioaktif tertentu dalam suatu tanaman^[16].

Minyak jarak (*Oleum ricini*) merupakan induktor diare, karena trigliserida dalam minyak jarak di usus halus dihidrolisis oleh lipase menjadi gliserol dengan zat aktifnya yaitu asam risinoleat^[17]. Asam risenosolat merupakan bahan aktif sebagai pencahar. Minyak jarak menyebabkan dehidrasi dan gangguan elektrolit sehingga menyebabkan terjadinya diare pada mencit yang diinduksi minyak jarak^[18]. Loperamide HCL merupakan bahan yang digunakan dalam penelitian sebagai kontrol positif. Loperamide HCL akan mengurangi durasi diare dan meningkatkan peluang berhentinya diare

karena memproduksi kontraksi segmen usus yang memperlambat pergerakan cairan intraluminal dan penghambatan sekresi mukosa dalam motilitas usus sehingga mengobati terjadi diare mencit yang diinduksi oleh minyak jarak^[19].

Hasil uji potensi infusa jintan putih sebagai antidiare dengan metode proteksi intestinal pada semua konsentrasi sediaan infusa memiliki kemampuan aktivitas antidiare. Aktivitas antidiare dihasilkan karena senyawa-senyawa metabolit sekunder (alkaloid, saponin, flavonoid dan tanin) dalam jintan putih dapat mengurangi frekuensi defekasi, memperbaiki konsistensi feses mencit yang diinduksi oleh minyak jarak, dan mempercepat durasi diare pada mencit. Alkaloid merupakan senyawa yang memiliki aktivitas antidiare. Alkaloid dapat bekerja dengan cara menghambat pertumbuhan bakteri salah satunya bakteri *Salmonella typhimurium* yang dapat berpotensi sebagai mikroorganisme penyebab diare. Alkaloid memiliki gugus aromatik yang dapat mempengaruhi DNA bakteri sehingga pertumbuhannya terhambat. Alkaloid juga memiliki mekanisme kerja dengan menekan peristaltik usus^{[20][21]}.

Saponin merupakan senyawa metabolit sekunder suatu tanaman yang berperan sebagai antioksidan alami dan mampu melindungi tubuh dari serangan radikal bebas^[22]. Saponin juga bersifat antimotilitas usus dengan mekanisme kerja menghambat kontraksi usus^[23]. Saponin memiliki efek pada bakteri penyebab diare karena dapat membunuh sel bakteri dengan membentuk senyawa kompleks dengan sterol pada membran sel bakteri sehingga membran sel mengalami kerusakan^[24]. Flavonoid adalah salah satu jenis senyawa polifenol yang berfungsi sebagai agen antidiare. Flavonoid bekerja dengan menghambat pelepasan asetilkolin di saluran cerna, sehingga menyebabkan berkurangnya aktivitas reseptor asetilkolin nikotik yang memperantarai terjadinya kontraksi otot polos dan teraktivasi reseptor asetilkolin muskarinik (khususnya Ach-M3) yang mengatur motilitas gastrointestinal dan kontraksi otot polos^[25].

Tanin merupakan senyawa yang dapat bekerja sebagai astringent karena memiliki sifat presipitasi protein. Tanin merupakan senyawa yang berkontribusi besar sebagai antidiare karena berfungsi mengurangi intensitas diare dengan cara menciutkan selaput lendir usus dan mengecilkan pori-pori usus sehingga menghambat sekresi cairan

dan elektrolit^[26]. Tanin sebagai pembeku protein atau astringent, yaitu zat yang dapat berikatan pada mukosa kulit atau jaringan sehingga membran mukosa menjadi kering dan akan membentuk pembatas (*tight junction*) yang resisten terhadap inflamasi yang disebabkan oleh mikroorganisme penyebab diare. Tanin akan menginduksi gamma delta-T yang dapat berekspansi ke usus dan menstimulasi sel imun dari mukosa jaringan untuk mengembalikan keseimbangan flora normal usus sehingga bakteri patogen penyebab diare dapat terhambat^[27].

Penapisan fitokimia pada parameter terpenoid pada penelitian ini menunjukkan hasil yang negatif, namun penelitian sebelumnya mehasil penapisan fitokimia pada senyawa terpenoid dalam penelitiannya menunjukkan hasil yang positif. Terpenoid berperan sebagai senyawa dengan kemampuan aktivitas antibakteri. Mekanisme kerja terpenoid yaitu bereaksi dengan porin (protein transmembran) pada membran luar dinding sel bakteri penyebab diare, membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga porin akan rusak, dan pertumbuhan bakteri terhambat^[28].

Senyawa alkaloid, saponin, flavonoid, dan tanin yang terdapat dalam jintan putih bekerja sama secara sinergis sehingga menghasilkan kemampuan aktivitas antidiare pada mencit. Alkaloid dan flavonoid akan bekerja dengan menekan peristaltik usus. Tanin sebagai astringensia yang bersifat obstipansia, dan saponin yang bekerja sebagai antibakteri pada bakteri yang dapat menyebabkan diare^[29].

6. Kesimpulan

Pengujian efektivitas antidiare dengan infusa jintan putih menunjukkan bahwa pada metode proteksi intestinal sediaan dengan konsentrasi 25, 50, dan 100% memiliki aktivitas sebagai antidiare. Konsentrasi 25% merupakan konsentrasi jintan putih yang paling efektif, karena menghasilkan durasi diare paling pendek dibandingkan kelompok perlakuan lainnya. Penapisan fitokimia infusa jintan putih menunjukkan bahwa terdapat senyawa metabolit sekunder meliputi alkaloid, saponin, flavonoid, tanin, dengan tanin sebagai senyawa yang paling berpotensi sebagai antidiare.

Ucapan Terimakasih

Terima kasih penulis ucapkan kepada Dr. drh. Aulia Andi Mustika, M.Si yang sangat membantu penulis dalam memfasilitasi penelitian dan menyelesaikan tugas akhir. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Dr. Rini Madyastuti Purwono, S.Si., M.Si., Apt selaku dosen pembimbing akademik yang sangat membantu dalam menyelesaikan tugas akhir dan Dr. Lina Noviyanti Sutardi, S.Si., Apt., M.Si. yang telah memfasilitasi penelitian di Laboratorium SKHB IPB. Penghargaan penulis sampaikan kepada Unit Pengelola Hewan Laboratorium SKHB IPB, staf Laboratorium Farmasi SKHB IPB, dan tim penelitian antidiare.

Daftar Rujukan

- [1] **Nugraha, P., Juliansyah, E., & Pratama, R.Y.** 2022. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian diare pada balita di Kelurahan Kapuas Kanan Hulu Kecamatan Sintang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 1(1), 33–38.
- [2] **Sodikin.** 2011. Asuhan Keperawatan Anak: Gangguan Sistem Gastrointestinal dan Hepatobilier. Jakarta: Salemba.
- [3] **Herlika, M., Murwati, & Surahman, F.** 2023. Hubungan asi eksklusif dengan kejadian diare di Puskesmas Sidorejo Kota Pagar Alam tahun 2022. *Jurnal Kebidanan Manna*, 2(1), 47–53.
- [4] **Melvani, R.P., Zulkifli, H., & Faizal, M.** 2019. Analisis faktor yang berhubungan dengan kejadian diare balita di Kelurahan Karyajaya Kota Palembang. *Jurnal Ilmiah Penelitian Kesehatan*, 4(1), 57–68.
- [5] **Suda, E.D., Nabuasa, E., & Hinga, I.A.T.** 2019. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian diare pada balita di Desa Buru Kaghu Kecamatan Wewewa Selatan kabupaten Sumba Barat Daya. *Lontar: Journal of Community Health*, 1(4), 119–126.
- [6] **Dipiro, J.T., Yee, G.C., Posey, M.L., Haines, S.T., Nolin, T.D., & Ellingrod, V.** 2008. *Pharmacotherapy: Pathophysiologic Approach, Seventh Edition*. USA: The McGraw-Hill Companies.
- [7] **Anbhuselvam, V.L., Karyana, I.P.G., & Purniti, N.P.S.** 2019. Implementasi lintas diare dan penggunaan obat antidiare pada anak dengan diare. *Intisari Sains Medis* 10(3), 817–820.
- [8] **Kemenkes, R.I.** 2014. Penyakit Menular. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- [9] **Kemenkes, R.I.** 2019. Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2018. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- [10] **Lestari, F., & Susanti, I.** 2019. Eksplorasi proses pengolahan tumbuhan obat imunomodulator suku anak dalam Bendar Bengkulu. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 10(2), 179–183.

- [11] Febiyanti, S.H., Rahmayani, S., Rinata, T.M., Putri, I.D., Amelia, F., Iryani, & Iswendi. 2023. Pengaruh penambahan kulit kayu manis, ketumbar, dan jintan putih terhadap cita rasa rendang daging sapi dengan uji hedonic. *Periodic*, 12(1), 6–8.
- [12] Putri, P.A., Chatri, M., Advinda, L., & Violita. 2023. Karakteristik saponin senyawa metabolit sekunder pada tumbuhan. *Serambi Biologi*, 8(2), 251–258.
- [13] Nuraeni, Y., & Wida, D. 2021. Pemanfaatan metabolit sekunder tumbuhan sebagai pestisida nabati pada tanaman hutan. *Jurnal Galam*, 2(1), 1–15.
- [14] Leba, M.A.U. 2017. *Ekstraksi dan Real Kromatografi 1st ed.* Yogyakarta: Deepublish.
- [15] Risfianty, D.K., & Indrawati. 2020. Perbedaan kadar tannin pada infusa daun asam jawa. *Lombok Journal of Science*. 2(3): 1–7.
- [16] To'bungan N. 2020. Pemanfaatan dan skrining fitokimia infusa daun rumput knop (*Hyptis capitata* Jacq.). *Biota: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, 5(3), 149–154.
- [17] Puspitaningrum, I., Wahyu, A., & Suwarni. 2013. Uji antidiare infusa daun mimba (*Azadirachta indica* Juss) terhadap mencit jantan galur swiss. *Media Farmasi Indonesia*. 8(2): 596–599.
- [18] Putri, A.H., Busman, H., & Nurcahyani, 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 dan eksperimen dan Keanekaragaman Hayati*, 3(2), 25–32.
- [19] Mark, S.R., Herbert, L.D., Bradley, A.C. 2016. ACG clinical guideline: diagnosis, treatment, and prevention of acute diarrheal infections in adults. *American Journal of Gastroenterology*, 111L: 602–622.
- [20] Mulyani, Y.W.T., Samsuar, Rokiban, A., & Putu, S. 2021. Efek antidiare fraksi etanol bakal buah kelapa (*Cocos nucifera*) terhadap mencit putih (*Mus musculus*). Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, 124–132.
- [21] Fadilah, N.N., Agustien, G.S., & Rizkuloh, L.N. 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.
- [22] Suleman, I.F., Sulistijowati, R., Manteu, S.H., & Nento, W.R. 2022. Identifikasi senyawa saponin dan antioksidan ekstrak daun lamun (*Thalassia hemprichii*). *Jambura Fish Processing Journal*, 4(2), 94–102.
- [23] 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.
- [24] Ilmi, I., Winarto, A., Mustika, A.A., & Sutardi, L.N. 2023. Efektivitas infusa daun pelawan merah (*Tristanopsis merguensis*) sebagai antidiare pada mencit (*Mus musculus*). *Jurnal Veteriner dan Biomedis*, 1(2), 84–91.
- [25] Lina, R.N., Astutik, M.D. 2020. Efek antidiare ekstrak etanol umbi rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) terhadap mencit putih. *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik*, 17(1), 08–13.
- [26] Liu, H.W.K., Li, Zhao, J.S., Deng, W. 2018. Pengaruh tanin kastanye pada morfologi usus, fungsi penghalang, sitokin proinflamasi ekspresi, mikroflora, dan kapasitas antioksidan pada ayam pedaging yang mengalami cekaman panas. *Jurnal Animasi Fisik Animasi Nutrisi*, 102, 717–726.
- [27] Nurhalimah, H., Wijayanti, N., Widyaningsih, T.D. 2015. Efek antidiare ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* L.) terhadap mencit jantan yang diinduksi bakteri *Salmonella thypimurium*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(3), 1083–1094.
- [28] Amalia, S., Wahdianningsih, S., & Untari, E.K. 2014. Uji aktivitas antibakteri fraksi n-heksan kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton dan Rose) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* atcc 25923. *Traditional Medicine Journal*, 19(2), 89–94.
- [29] Manek, M.S. 2019. Uji aktivitas antidiare ekstrak etanol daun sirih (*Piper betle* L.) pada tikus putih jantan galur wistar yang diinduksi *Oleum ricini* [skripsi]. Kupang: Universitas Citra Bangsa.