

## **Aktivitas Antidiare Ekstrak Etanol Daun Jarak Merah (*Jatropha gossypifolia*) pada Mencit yang Diinduksi Bakteri *Escherichia coli***

*(ANTIDIARRHEAL ACTIVITY ETHANOL EXTRACT  
OF BELLYACHE BUSH LEAF (JATROPHA GOSSYPIFOLIA)  
IN MICE INDUCED WITH ESCHERICHIA COLI BACTERIA)*

**Arsa Wahyu Nugrahani, Lale Fitriani Nurul Islami,  
Akhmad Khumaidi**

Jurusan Farmasi,  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tadulako  
Jl. Soekarno-Hatta km.9, Tondo, Palu, Sulawesi Tengah, Indonesia, 94118  
Email: arsa\_wahyu@yahoo.com

### **ABSTRAK**

Obat diare alami yang secara empiris digunakan oleh masyarakat salah satunya adalah daun jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.). Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui aktivitas antidiare ekstrak etanol daun jarak merah terhadap mencit jantan yang diinduksi supaya diare dengan bakteri *Escherichia coli* dan pada dosis berapa ekstrak daun jarak merah efektif sebagai antidiare. Rancangan Acak Lengkap secara *in vivo* dipilih sebagai desain penelitian dengan enam perlakuan. Jumlah bakteri *Escherichia coli* sebagai penginduksi diare disetarakan dengan  $9,0 \times 10^8$  CFU/mL dengan volume pemberian sebanyak 0,5 mL. Variasi dosis ekstrak yang digunakan yaitu 28 mg/20 g BB, 56 mg/20 g BB dan 84 mg/20 g BB. Parameter yang diamati antara lain waktu saat mulai terjadi diare, frekuensi buang air besar, perubahan konsistensi feses, bobot feses dan lama terjadinya diare (durasi). Sidik ragam satu arah dengan taraf kepercayaan 95% digunakan untuk menganalisis data. Hasil penelitian dengan parameter waktu saat mulai terjadi diare pada pemberian dosis ekstrak daun jarak merah 84 mg/20 g BB memberikan waktu terlama di antara dosis uji lainnya (82,5 menit). Pada pemberian dosis tersebut, memberikan hasil frekuensi diare terendah (0,32 kali), konsistensi feses terendah (0,64) dan bobot feses terendah (0,053 g) serta lama diare yang tersingkat (157,5 menit). Hasil-hasil tersebut menunjukkan tidak berbeda bermakna dengan kontrol positif loperamid maupun kontrol positif kotrimoksazol. Berdasarkan hasil penelitian, dosis efektif ekstrak daun jarak merah sebagai antidiare yaitu 84 mg/20 g BB.

Kata-kata kunci: antidiare; ekstrak daun jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.); *Escherichia coli*

### **ABSTRACT**

One of the natural diarrhea medicines used by the community is bellyache bush leaf (*Jatropha gossypifolia* L.). The aim to be achieved in this study was to determine the antidiarrheal activity of the ethanol extract of bellyache bush leaf in diarrhea mice induced with *Escherichia coli* bacteria and at what dose the bellyache bush leaf extract is effective as an anti-diarrhea. *In vivo* completely randomized design was chosen as the research design with six treatment groups. The number of *E. coli* bacteria as an inducer of diarrhea was equivalent to  $9.0 \times 10^8$  CFU/mL with a volume of 0.5 mL. The various extract dosages used were 28 mg / 20 g BW, 56 mg / 20 g BW and 84 mg / 20 g BW. The parameters observed included the time when diarrhea started, frequency of defecation, changes in stool consistency, stool weight, and duration of diarrhea. One-way Analysis of Variance with a 95% confidence interval was used to analyze the data. The results of the study with the parameters of the time when diarrhea began to occur at the dose of bellyache bush leaf extract 84 mg/20 g BW gave the longest time among other test doses (82.5 minutes). In giving this dose, the results of the lowest diarrhea frequency (0.32 times), the lowest stool consistency (0.64) and the lowest stool weight (0.053 g), and the shortest diarrhea duration (157.5 minutes). These results showed no significant difference between loperamide and cotrimoxazole positive controls. Based on the research results, the effective dose of bellyache bush leaf extract as an antidiarrheal is 84 mg/20 g BW.

**Keywords:** antidiarrheal; extract of bellyache bush leaf (*Jatropha gossypifolia* L.); *Escherichia coli*

## PENDAHULUAN

Diare adalah suatu keadaan yang ditandai dengan frekuensi defekasi paling sedikit tiga kali sehari dan disertai konsistensi tinja menjadi lebih cair (WHO, 2009a). Diare sangat erat kaitannya dengan adanya infeksi mikroorganisme yang memiliki pengaruh terhadap sistem pencernaan. Beberapa bakteri penyebab diare di antaranya *Escherichia coli*, *Shigella sp.*, dan *Salmonella sp.* (Tejan *et al.*, 2018).

Menurut data pada profil kesehatan Indonesia tahun 2015 terjadi Kejadian Luar Biasa (KLB) diare sebanyak 18 kali. Peristiwa KLB tersebut terjadi di 11 provinsi dengan 18 kabupaten/kota. Kejadian ini mengakibatkan kematian 30 jiwa dari 1.213 orang yang terkena diare. Angka kematian saat KLB tersebut masih kategori cukup tinggi (>1%) (Kemenkes RI, 2016). Pada tahun 2016, jumlah penderita diare melonjak menjadi 3.176.079 jiwa. Peningkatan penderita diare juga terjadi tahun 2017 yang mencapai 4.274.790 orang (Kemenkes RI, 2018). Jumlah yang hampir sama juga terjadi pada tahun 2018 yaitu sebanyak 4.165.789 jiwa (Kemenkes RI, 2019) dan pada tahun 2019 jumlahnya terus meningkat menjadi 4.485.513 (Kemenkes RI, 2020). Berdasarkan data tersebut, menunjukkan kecenderungan terjadi peningkatan jumlah penderita diare dari tahun ke tahun.

Penanganan diare biasanya dilakukan dengan beberapa langkah (WHO, 2009b). Salah satu langkahnya yaitu dengan pemberian antibiotika (terutama disentri) baik yang berupa obat-obat sintetik atau obat-obat alternatif yang berasal dari alam (Yuana *et al.*, 2016). Secara umum, penanganan diare di daerah dengan fasilitas kesehatan yang lengkap dilakukan secara medis, sedangkan di daerah dengan fasilitas kesehatan yang minim dilakukan secara empiris. Saat ini pengobatan secara empiris atau dengan menggunakan bahan alam semakin meningkat. Selain tanpa mengeluarkan biaya, efek samping yang ditimbulkan dari penggunaan obat bahan alam secara tepat relatif kecil (Sari, 2006).

Di antara berbagai macam tumbuhan yang ada, salah satu yang memiliki khasiat sebagai antidiare alami adalah jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.) (Gambar 1). Apu *et al.* (2012) telah melakukan pengujian antidiare ekstrak metanol daun jarak merah dengan menggunakan minyak jarak atau *oleum ricini* sebagai

penginduksi diare dalam variasi dosis 400 mg/kg BB dan 200 mg/kg BB, diperoleh hasil yang signifikan terhadap kontrol negatif. Namun, penelitian dengan bakteri *Escherichia coli* sebagai penginduksi diare belum banyak dilaporkan. Menurut Torokano *et al.* (2018) ekstrak etanol daun jarak merah memberikan aktivitas penghambatan terhadap bakteri *E. coli* dengan teridentifikasinya golongan senyawa aktif yaitu *terpenoid* yang terlihat pada hasil kromatografi lapis tipis (KLT) bioautografi. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian dengan tujuan mengetahui aktivitas antidiare ekstrak daun jarak merah dengan bakteri *E. coli* sebagai penginduksi diare pada mencit putih (*Mus musculus*) perlu dilakukan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini diawali dengan menjadikan mencit putih jantan diare melalui induksi bakteri *E. coli* (berasal dari UPT Laboratorium Kesehatan, Provinsi Sulawesi Tengah) untuk melihat pengaruh pemberian secara oral ekstrak daun jarak merah terhadap penyembuhan diare. Rancangan Acak Lengkap (RAL) dipilih sebagai desain penelitian dengan enam kelompok perlakuan, yaitu satu kelompok kontrol negatif (Na-CMC 0,5%), dua kelompok kontrol positif (loperamid dan kotrimoksazol) dan tiga kelompok varian konsentrasi ekstrak (28 mg/20 g BB, 56 mg/20 g BB, dan 84 mg/20g BB). Peningkatan frekuensi buang air besar mencit dari kondisi normal serta perubahan konsistensi feses menjadi lebih lembek atau cair (berlendir/berair/berdarah) merupakan parameter diare hewan uji (Suhaimi *et al.*, 2020).

### Preparasi dan Ekstraksi

Daun jarak merah diambil dari daerah Vatutela, Kelurahan Tondo, Kecamatan Mantikulore, Kota Palu, Provinsi Sulawesi Tengah dan telah diidentifikasi di Laboratorium Biodiversitas, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tadulako dengan nomor identifikasi: 187/UN28.1.28/BIO/2018 sebagai spesies *Jatropha gossypifolia* L. Serbuk simplisia daun jarak merah sebanyak 588,41 g diekstraksi secara maserasi menggunakan etanol 70% sebanyak 2 L dan diremaserasi sebanyak dua kali. Ekstrak etanol cair yang didapatkan, diuapkan dengan *rotary evaporator*.

### Uji Aktivitas Antidiare

Mencit dikelompokkan secara acak setelah dilakukan penimbangan bobot badan. Masing-masing kelompok terdiri dari empat ekor. Mencit sebelumnya diadaptasikan dengan lingkungan kandangnya selama tujuh hari, selanjutnya hewan uji dipuaskan selama 60 menit dan kemudian masing-masing mencit dicekoki dengan bakteri *E. coli* dengan kerapatan  $9,0 \times 10^8$  CFU/mL sebanyak 0,5 mL secara oral. Satu jam setelah diinduksi bakteri *E. coli*, suspensi Na-CMC 0,5% diberikan pada kelompok kontrol negatif, suspensi loperamid (0,0104 mg/20 g BB) diberikan pada satu kelompok kontrol positif dan kotrimoksazol (1,24 mg/20 g BB) pada kelompok kontrol positif lainnya. Tiga kelompok uji dicekoki suspensi ekstrak dengan dosis 28 mg/20 g BB, dosis 56 mg/20 g BB dan dosis 84 mg/20 g BB secara oral. Setelah 30 menit, diamati semua parameter yaitu waktu pertama mulai diare, frekuensi diare, perubahan konsistensi feses, bobot feses dan durasi diare. Pengamatan dilakukan selang 30 menit dalam durasi enam jam. Sidik ragam satu arah digunakan dalam menganalisis data yang diperoleh, dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan, menggunakan taraf kepercayaan 95% untuk mengetahui ekstrak daun jarak merah yang paling efektif sebagai antidiare.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, hasil remaserasi (tiga kali ekstraksi) dari 588,41 g serbuk simplisia daun jarak merah yang direndam menggunakan etanol 70%, diperoleh 37,43 g ekstrak kental, sehingga diperoleh rendemen sebesar 6,36%. Rendemen menggambarkan tingkat keefektifan dari proses ekstraksi yang dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti ukuran partikel sampel, metode ekstraksi, waktu proses ekstraksi, cairan penyari dan volume yang digunakan. Ukuran partikel yang semakin kecil memberikan perluasan daerah kontak antara sampel dengan pelarut sehingga lebih memudahkan terjadinya proses ekstraksi (Maulida dan Guntarti, 2015). Proses ekstraksi dengan bantuan pemanasan cenderung lebih membantu kelarutan senyawa dalam sampel (Yuliantari *et al.*, 2017). Waktu kontak antara sampel dan pelarut juga menurut Yulianti *et al.* (2014) mempengaruhi optimalisasi proses kelarutan serta volume pelarut mempengaruhi tingkat kejenuhan proses ekstraksi (keseimbangan konsentrasi zat yang

terlarut di dalam dan di luar sel. Polaritas pelarut mempengaruhi daya larut suatu senyawa yang diekstraksi (Yulianthi *et al.*, 2017).

Pemilihan kerapatan dan volume bakteri *E. coli* penginduksi diare dilakukan dengan cara melakukan orientasi terlebih dahulu dengan menggunakan standar Mc. Farland. Pada penelitian yang telah dilaporkan oleh Yu *et al.*, (2017) kerapatan bakteri penginduksi yang digunakan sebagai penginduksi diare adalah  $2 \times 10^8$  CFU/mL dengan cara diinjeksi secara intraperitoneal sebanyak 0.25 mL. Sebagai awal orientasi untuk kerapatan bakteri penginduksi yang digunakan yaitu  $1,5 \times 10^8$  CFU/mL sebanyak 0,4 mL secara per oral. Namun saat orientasi, jumlah tersebut belum menimbulkan efek diare sehingga dilakukan orientasi kembali dengan menaikkan jumlah bakteri penginduksi pada seri konsentrasi  $3,0 \times 10^8$  CFU/mL;  $6,0 \times 10^8$  CFU/mL dan  $9,0 \times 10^8$  CFU/mL sebanyak 0,5 mL. Berdasarkan kerapatan bakteri penginduksi diare yang telah diujikan, dipilih konsentrasi bakteri  $9,0 \times 10^8$  CFU/mL sebanyak 0,5 mL yang mana pada konsentrasi tersebut hewan uji mengalami diare.

### Penentuan Mulai Terjadinya Diare

Penentuan parameter ini guna mengetahui waktu hewan uji mengalami diare (pengamatan selang 30 menit). Berdasarkan hasil pengamatan awal mulai terjadi diare, diperoleh nilai rata-rata setiap kelompok, seperti yang ditampilkan pada Gambar 2. Pada diagram tersebut diketahui bahwa seiring dengan peningkatan dosis pemberian terhadap hewan uji, waktu rata-rata mulai terjadinya diare menunjukkan waktu yang semakin lama dan cenderung mendekati kontrol positif. Ini menggambarkan bahwa ada pengaruh



Gambar 1. (a) Tumbuhan jarak merah, (b) Morfologi daun jarak merah

pemberian ekstrak daun jarak merah terhadap waktu rata-rata mulai terjadinya diare. Perlakuan dengan pemberian dosis ekstrak daun jarak merah 84 mg/20g BB memberikan hasil yang tidak berbeda signifikan dengan kontrol positif loperamid maupun kontrol positif kotrimoksazol. Hal ini diduga karena adanya aktivitas komponen kimia ekstrak yang diberikan, sehingga memberikan kontribusi terhadap waktu mulai terjadinya diare. Hasil perlakuan menggambarkan lemahnya aktivitas antidiare ditunjukkan dengan semakin cepatnya proses diare terjadi (Suhaimi *et al.*, 2020).

### Frekuensi Diare

Parameter frekuensi diare dilakukan untuk mengetahui berapa kali hewan uji mengalami defekasi selama pengamatan berlangsung. Berdasarkan hasil pengamatan, diperoleh rata-rata frekuensi diare seperti disajikan pada Tabel 1.

Dari hasil uji statistika penentuan frekuensi diare (Tabel 1) terdapat hasil yang berbeda secara signifikan antara ketiga kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol baik kontrol negatif maupun kedua kontrol positif. Hasil yang tidak berbeda ditunjukkan oleh kelompok perlakuan pada dosis 84 mg/20 g BB terhadap kontrol positif kotrimoksazol dan sedikit berbeda dengan kontrol positif loperamid (frekuensi kontrol loperamid lebih rendah dari perlakuan dengan dosis 84 mg/20 g BB). Semakin kecil frekuensi diare menunjukkan aktivitas sampel yang semakin kuat. Melalui data tersebut menunjukkan bahwa pola aktivitas ekstrak daun jarak merah khususnya pada dosis 84 mg/20 g BB, cenderung mengikuti pola aktivitas kontrol positif kotrimoksazol yang khasiatnya

sebagai antibakteri dari pada mengikuti pola kontrol positif loperamid yang khasiatnya menekan peristaltik usus. Loperamid adalah obat antidiare turunan dari piperidin butiramit yang aktif secara oral. Loperamid meningkatkan waktu transit usus dengan mengurangi aktivitas propulsive dan meningkatkan aktivitas non-propulsif melalui pengaruhnya pada pleksus mienterik di lapisan otot longitudinal. Loperamid mampu meningkatkan *tonus sphincter anal*. Selain itu, obat tersebut juga mengubah transportasi air dan elektrolit di usus dengan cara menstimulasi absorpsi (Laaveri *et al.*, 2016; Regnard *et al.*, 2011).

### Perubahan Konsistensi Feses

Perubahan bentuk feses yang dikeluarkan hewan uji diamati untuk memperoleh data konsistensi feses. Feses yang berlendir/cair/berdarah diberi skor 4 dan feses yang lembek diberi skor 2 (Tabel 1). Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan selama enam jam, terlihat bahwa rata-rata skor konsistensi feses dengan semakin besar pemberian dosis ekstrak menghasilkan skor konsistensi feses yang semakin kecil yang menunjukkan konsistensi feses mengarah ke konsistensi dalam kondisi normal (tidak diare). Berdasarkan hasil uji statistika, kelompok dosis 84 mg/20 g BB memberikan aktivitas yang sama terhadap kontrol positif loperamid maupun kontrol positif kotrimoksazol.

### Bobot Feses

Data rata-rata bobot feses mencit ditampilkan pada Tabel 1. Hasil uji statistika memberikan gambaran rata-rata bobot feses tiap perlakuan terdapat perbedaan yang signifikan

Tabel 1. Hasil rata-rata frekuensi terjadinya diare, skor konsistensi feses dan bobot feses pada hewan coba mencit yang diinduksi bakteri *Escherichia coli*

Perlakuan	Frekuensi Diare Rata-Rata ± SD (kali)	Konsistensi Feses Rata-rata ± SD (skor)	Bobot Feses Rata-rata ± SD (g)
Kontrol negatif (Na-CMC 0,5%)	1,09±0,35 <sup>c</sup>	1,68±0,09 <sup>c</sup>	0,138±0,051 <sup>c</sup>
Kontrol Positif 1 (Loperamid)	0,27±0,10 <sup>a</sup>	0,50±0,17 <sup>a</sup>	0,030±0,019 <sup>a</sup>
Kontrol Positif 2 (Kotrimoksazol)	0,32±0,12 <sup>a</sup>	0,55±0,15 <sup>a</sup>	0,029±0,010 <sup>a</sup>
Dosis 28 mg/20 g BB	0,77±0,22 <sup>b</sup>	1,05±0,27 <sup>b</sup>	0,125±0,033 <sup>c</sup>
Dosis 56 mg/20 g BB	0,61±0,05 <sup>b</sup>	1,00±0,10 <sup>b</sup>	0,076±0,010 <sup>b</sup>
Dosis 84 mg/20 g BB	0,32±0,12 <sup>a</sup>	0,64±0,23 <sup>a</sup>	0,053±0,019 <sup>ab</sup>

Keterangan: Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan; superskrip yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan, n = 4, P<0,05



antara kontrol negatif (Na-CMC 0,5%), dosis 28 mg/20 g BB dengan kontrol positif 1 (loperamid), kontrol positif 2 (kotrimoksazol), dosis 56 mg/20 g BB dan dosis 84 mg/20 g BB. Hubungan antara dosis ekstrak daun jarak merah yang semakin besar memberikan efek berupa nilai rata-rata bobot feses yang semakin kecil. Hasil yang tidak berbeda signifikan ditunjukkan oleh dosis ekstrak 84 mg/20 g BB dengan kontrol positif 1 (loperamid) dan kontrol positif 2 (kotrimoksazol). Semakin kecil nilai bobot feses menggambarkan kondisi diare yang semakin membaik. Berkurangnya kadar air/lendir akibat diare akan mengurangi bobot feses, sehingga dosis yang paling baik dalam memberikan aktivitas antidiare adalah dosis 84 mg/20 g BB.

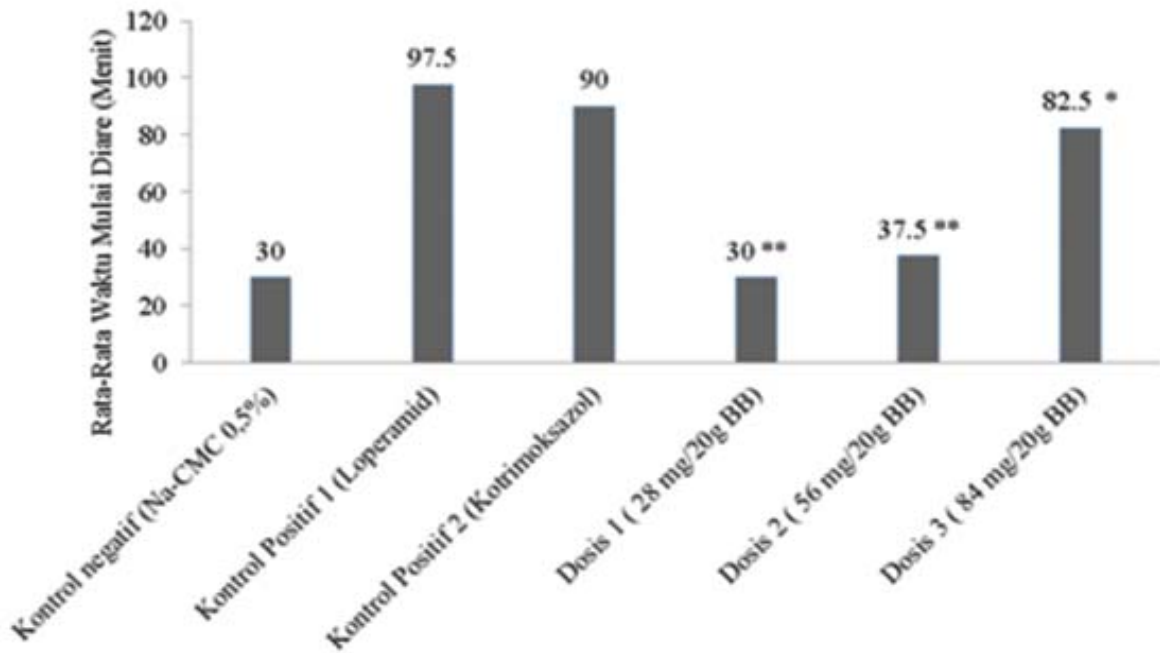
### Durasi Diare

Penentuan durasi diare pada hewan uji bertujuan untuk mengetahui berapa lama hewan uji mengalami defekasi dengan cara melihat pada menit keberapa hewan uji tersebut terakhir mengalami diare (Gambar 3). Dari data hasil pengamatan (Gambar 3), diperoleh rentang waktu lama diare yang berbeda-beda dari setiap perlakuan. Adapun rentang waktu diare pada kontrol negatif (Na-CMC 0,5%) yaitu selama 4 jam 15 menit, kontrol positif 1 (loperamid) dan kontrol positif 2 (kotrimoksazol) masing-masing selama 2 jam 15 menit dan 2 jam 7,5 menit, dosis 28 mg/20 g BB selama 3 jam 52,5 menit, dosis 56 mg/20 g BB selama 3 jam dan dosis 84 mg/20 g BB selama 2 jam 37,5 menit. Durasi diare yang semakin singkat dipengaruhi oleh semakin besarnya dosis ekstrak yang diberikan kepada mencit. Hal ini juga menunjukkan besarnya aktivitas ekstrak yang diujikan yaitu berupa efek antidiare yang semakin kuat (Suhaimi *et al.*, 2020). Hasil penelitian mencerminkan dosis 84 mg/20 g BB menunjukkan hasil yang tidak berbeda signifikan dengan kontrol positif. Melalui uji ini dapat disimpulkan bahwa dosis 84 mg/20 g BB merupakan dosis terbaik dari dua dosis lainnya.

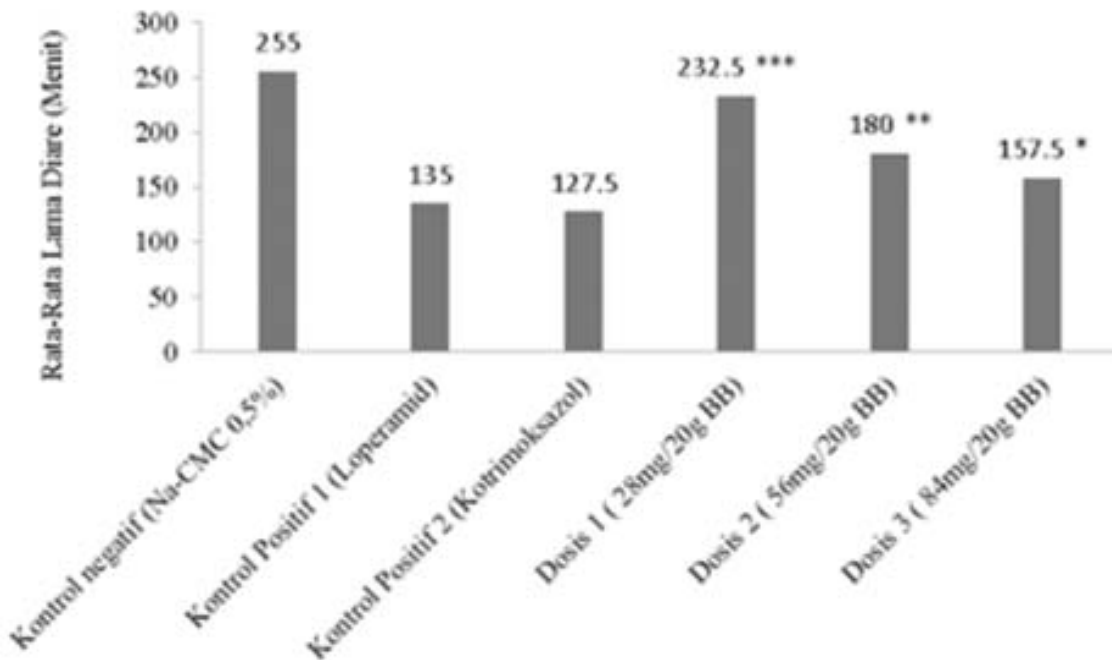
Aktivitas antidiare yang dihasilkan oleh ekstrak daun jarak merah diduga disebabkan adanya komponen-komponen kimia yang terdapat pada ekstrak tersebut yang berperan sebagai antidiare dengan mekanisme menurunkan peristaltik usus atau antibakteri, yaitu senyawa tanin dan flavonoid (Torokano *et al.*, 2018). Mekanisme kerja senyawa tanin sebagai penghambat diare adalah melalui penciutan selaput lendir serta pengecilan pori-

pori pada usus. Melalui mekanisme tersebut tanin dapat menghambat sekresi cairan dan elektrolit sehingga intensitas diare berkurang (Ashok dan Upadhyaya, 2012). Selain itu, senyawa tanin juga berkhasiat sebagai antibakteri (Kurhekar, 2016). Berbagai macam enzim pada mikroba baik dalam bentuk filtrat kultur ataupun murni dapat dihambat ketika dicampur dengan tanin (Akiyama *et al.*, 2001). Tanin juga telah dilaporkan sebagai antidiare karena kemampuannya dalam menghambat pelepasan autakoid dan prostaglandin, sehingga menghambat motilitas usus (Labu *et al.*, 2015). Aktivitas antidiare flavonoid dikaitkan dengan kemampuannya untuk menghambat pelepasan senyawa autakoid serta kemampuan untuk menghambat sekresi hidroelektrolitik dan motilitas usus (Derebe *et al.*, 2018; Holowacz *et al.*, 2016). Aktivitas antimikroba flavonoid disebabkan kemampuannya membentuk kompleks dengan dinding sel bakteri, menghambat sintesis asam nukleat, menghambat penempelan serta pembentukan biofilm, penghambatan porin dan perubahan permeabilitas membran sel bakteri (Xie *et al.*, 2015).

Berdasarkan perbandingan aktivitas yang dihasilkan pada percobaan ini antara kontrol positif 1 (loperamid) dan kontrol positif 2 (kotrimoksazol) menggambarkan bahwa loperamid memiliki khasiat antidiare relatif lebih kuat dibandingkan dengan kotrimoksazol, tetapi sebaiknya loperamid tidak diberikan untuk penderita diare yang diakibatkan oleh bakteri. Jika loperamid digunakan, akan memperlama keberadaan bakteri di dalam usus, sehingga mungkin akan memperparah kondisi infeksi akibat bakteri, karena mekanisme kerjanya yang tidak dapat menghambat maupun membunuh bakteri. Loperamid memiliki aktivitas untuk menghambat peristaltik usus, akibatnya waktu transit ingesta dalam usus menjadi lebih lama (Pironi *et al.*, 2016). Sementara itu kotrimoksazol merupakan salah satu antimikroba berspektrum luas dan efektif terhadap kedua jenis bakteri Gram (positif dan negatif), seperti kuman *Streptococcus*, *Vibrio cholerae*, *Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis*, *E. coli*, *Salmonella*, *Shigella*. Kotrimoksazol merupakan kombinasi dari senyawa sulfametoksazol dan trimetoprim. Kotrimoksazol memiliki mekanisme kerja pada reaksi enzimatik dalam pembentukan asam tetrahidrofolat. Sulfametoksazol adalah sulfonamida yang mempunyai aktivitas penghambatan sintesis asam folat



Gambar 2. Diagram mulai terjadinya diare pada hewan coba mencit yang diinduksi bakteri *Escherichia coli*.  
 (Keterangan \* = data tidak berbeda signifikan dengan loperamid dan kotrimoksazol; \*\* = data tidak berbeda signifikan dengan kontrol negatif, n=4, P<0,05)



Gambar 3. Diagram rata-rata lama terjadinya diare, pada hewan coba mencit yang diinduksi bakteri *Escherichia coli*.  
 (Keterangan \* = data tidak berbeda signifikan dengan kontrol loperamid dan kotrimoksazol; \*\*=data berbeda signifikan dengan kontrol negatif dan kontrol loperamid serta Kotrimoksazol; \*\*\* = data tidak berbeda signifikan dengan kontrol negatif, n=4, P<0,05)

mikroorganisme. Sulfametoksazol berperan sebagai kompetitor asam para-aminobenzoat (PABA) selama proses sintesis dihidrofolat melalui penghambatan enzim dihidropteroat sintase dan trimetoprim menghambat reaksi reduksi dari asam dihidrofolat menjadi asam tertrahidrofolat yang merupakan bentuk aktif asam folat, (Church *et al.*, 2015).

Berdasarkan data penelitian menunjukkan bahwa aktivitas antidiare ekstrak daun jarak merah memiliki kekuatan yang hampir sama dengan kotrimoksazol dalam mengobati diare jika dibandingkan dengan loperamid.

### SIMPULAN

Ekstrak daun jarak merah (*J. gossypifolia* Linn.) memiliki aktivitas antidiare pada diare yang diinduksi bakteri *E. coli*. Ekstrak daun jarak merah pada dosis 84 mg/20 g BB adalah yang efektif sebagai antidiare akibat *E. coli* pada mencit.

### SARAN

Uji potensi serta mekanisme efek antidiare daun jarak merah perlu dilakukan terhadap fraksi dari ekstrak.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami berikan kepada Bapak Moh. Iqbal, M.Sc. dan Bapak Sahlan, S.Si., dari Laboratorium Biodiversitas, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Tadulako yang telah mengidentifikasi tumbuhan sebagai sampel pada penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Akiyama H, Fujii K, Yamasaki O, Oono T, Iwatsuki K. 2001. Antibacterial action of several tannins against *Staphylococcus aureus*. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy* 48: 487-491.
- Apu AS, Ireen K, Bhuyan SH, Matin M, Hossain MF, Rizwan F. 2012. Evaluation of analgesic, neuropharmacological and anti-diarrheal potential of *Jatropha gossypifolia* (Linn.) leaves in mice. *Journal of Medical Science*. 12(8): 274-279.
- Ashok PK, Upadhyaya K. 2012. Tannins are astringent. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry* 1(3): 45-50.
- Church JA, Fitzgerald F, Walker AS, Gibb DM, Prendergast AJ. 2015. The expanding role of co-trimoxazole in developing countries. *The Lancet Microbe* 15(3): 327-339.
- Derebe D, Abdulwuhab M, Wubetu M, Mohammed F. 2018. Investigation of the antidiarrheal and antimicrobial activities of 80% methanolic leaf extract of *Discopodium Penninervum* (Hochst.). *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* Volume 2018, Article ID 1360486, 7 pages. <https://doi.org/10.1155/2018/1360486>
- Holowacz S, Blondeau C, Guinobert I, Guilbot A, Bardot V, Cotte C, Ripoché I, Chalard P, Lucas SH, Bisson JF. 2016. Anti-diarrheal and anti-nociceptive effects of a hydroethanolic leaf extract of walnut in rats. *Med Aromat Plants* 5(5): 1-5. doi: 10.4172/2167-0412.100026.
- Laaveri T, Sterne J, Rombo L, Kantele A. 2016. Systematic review of loperamide: no proof of antibiotics being superior to loperamide in treatment of mild/moderate travellers' diarrhoea. *Travel Medicine and Infectious Disease* 14(4): 299-312. <https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2016.06.006>
- Kemenkes (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia). 2016. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2015*. Jakarta. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Hlm. 179-180.
- Kemenkes (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia). 2018. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2017*. Jakarta. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Hlm. 176.
- Kemenkes (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia). 2019. *Data dan Informasi Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2018*. Jakarta. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Hlm. 155.
- Kemenkes (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia). 2020. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2019*. Jakarta. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Hlm. 445.
- Kurhekar JV. 2016. Tannins—antimicrobial chemical components. *International Journal of Technology and Science* 9(3): 5-9.

- Labu ZK, Laboni FR, Abdullah-Al Mamun MM, Howlader MSI. 2015. Antidiarrhoeal activity and total tannin content of ethanolic leaf extract of *Codiaeum variegatum*. *Dhaka Univ J Pharm Sci* 14(1): 87-90.
- Maulida R, Guntarti A. 2015. The influence of particle size of black rice (*Oryza sativa* L.) on extract yield and total anthocyanin content. *Pharmacia* 5(1): 9-16.
- Pironi L, Arends J, Bozzetti F, Cuerda C, Gillanders L, Jeppesen PB, Joly F, Kelly D, Lal S, Staun M, Szczepanek K, Van Gossum A, Wanten G, Schneider SM. 2016. ESPEN guidelines on chronic intestinal failure in adults. *Clin Nutr* 35(2): 247-307. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2016.01.020>
- Regnard C, Twycross R, Mihalyo M, Wilcock A. 2011. Therapeutic reviews: loperamide. *Journal of Pain and Symptom Management* 42(2): 319-323. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2011.06.001>
- Sari LORK. 2006. Pemanfaatan obat tradisional dengan pertimbangan manfaat dan keamanannya. *Majalah Ilmu Kefarmasian* 3(1): 1-7.
- Suhaimi S, Kartikasari D. 2020. Granul anti-diare test from kratom leaf ethanol extract (*Myragina specioca* Korth) again to mice white male (*Mus musculus* L). *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia* 18(1): 101-108. <http://jifi.farmasi.univpancasila.ac.id/index.php/jifi/article/view/787>
- Tejan N, Datta P, Gupta V. 2018. Bacterial diarrhoea: a comprehensive review. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research* 9(12): 5015-5031.
- Torokano S, Khumaidi A, Nugrahani AW. 2018. Antibacterial activity of ethanol extract *Jatropha gossypifolia* L. leaves against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. *Natural Science: Journal of Science and Technology* 7(1): 117-126.
- WHO (World Health Organization). 2009a. *Diarrhoea: why children are still dying and what can be done*. Geneva, Switzerland: WHO Press. Hlm. 9.
- WHO (World Health Organization). Country Office for Indonesia. 2009b. *Buku saku: Pelayanan kesehatan anak di rumah sakit pedoman bagi rumah sakit rujukan tingkat pertama di kabupaten/kota*. Edisi Bahasa Indonesia. Alihbahasa, Tim Adaptasi Indonesia. Jakarta. WHO Indonesia & Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hlm. 152.
- Xie Y, Yang W, Tang F, Chen X, Ren L. 2015. Antibacterial activities of flavonoids: structure-activity relationship and mechanism. *Current Medicinal Chemistry* 22: 132-149.
- Yu J, Zhang Y, Song X, Yang Y, Jia R, Chen X, Sun K, Li L, Zhao X, Cui Q, Fu Q, Zou Y, Lixia L, Yin Z. 2017. Effect of modified *Pulsatilla* Powder on enterotoxigenic *Escherichia coli* O101-induced diarrhea in mice. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. Vol 2017. Article ID 3687486, 11 pages. <https://doi.org/10.1155/2017/3687486>
- Yuana WT, Andiarsa D, Suryatinah Y, Juhairiyah. 2016. Utilization of traditional medicinal plants anti diarrhea in Dayak Dusun Deyah in Muara Uya Tabalong. *J Health Epidemiol Commun Dis* 2(1): 7-13.
- Yuliantari NWA, Widarta IWR, Permana IDGM. 2017. The influence of time and temperature on flavonoid content and antioxidant activity of soursoup leaf (*Annona muricata* L.) using ultrasonic. *Media Ilmiah Teknologi Pangan* 4(1): 35 – 42.
- Yulianthi NNS, Suhendra L, Wrasiaty LP. 2017. Pengaruh perbandingan jenis pelarut terhadap kandungan senyawa total fenol, á-tokoferol, dan total karotenoid ekstrak *Sargassum polycystum*. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri* 5(4): 1-10.
- Yulianti D, Susilo B, Yulianingsih R. 2014. Influence of extraction time and ethanol solvent concentration to physical-chemical properties stevia leaf extract (*Stevia rebaudiana* Bertoni M.) using microwave assisted extraction methods. *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis* 2(1): 35-41.