

## UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK BATANG TUMBUHAN *Harrisonia perforata* Merr. TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Shigella dysentriae*

Dewi Permatasari<sup>1</sup>, Ramadhanil Pitopang<sup>2</sup>, Syariful Anam<sup>3</sup> dan Ivan<sup>4</sup>

<sup>1), 2)</sup> Jurusan Biologi Fakultas MIPA, Universitas Tadulako Kampus Bumi Tadulako Tondo Palu, Sulawesi Tengah 94117

<sup>3), 4)</sup> Laboratorium Fitokimia-Farmakognosi Program Studi Farmasi Fakultas MIPA, Universitas Tadulako Kampus Bumi Tadulako Tondo Palu, Sulawesi Tengah 94117

### ABSTRACT

The research entitled inhibition test of stem extract of *Harrisonia perforata* Merr. on the growth of bacteria *Shigella dysentriae* has been conducted from April - May 2014. The objective of the research was to study the inhibition stem extract of *H. perforata* Merr. on the bacterium studied. The extraction was used reflux method. The experiment was arranged in Completely Randomized Designed (CRD) by 4 treatments (concentrate extract 60%, 80%, 100% and Contrimoxazole 1% as positive control) and 3 repetitions. The result showed that the best of extract concentrate to inhibit bacterial growth was 100%. The treatment by 60% and 80% were not significantly different statistically.

*Keywords* : *Harrisonia perforata* Merr., *Shigella dysentriae*, Extract concentrate, Inhibition zone.

### PENDAHULUAN

Kasus penyakit diare selama tahun 2010 berjumlah 59.568 penderita, dengan KLB (Kejadian Luar Biasa) berjumlah 857 penderita dan kematian 37 orang yang tersebar diberbagai daerah (Dinkes Sulteng, 2010). Provinsi Sulawesi Tengah mempunyai prevalensi penyakit diare klinis di atas standar, yakni mencapai 9,9% (Riskesmas, 2007). Menurut Surveilans DEPKES (2010) diare merupakan penyakit endemis di Sulawesi Tengah dan KLB diare juga masih sering terjadi.

Penyakit disentri basiler atau yang biasa disebut dengan *shigellosis*

merupakan suatu penyakit diare yang disebabkan oleh bakteri genus *Shigella*. Disentri basiler diindikasikan dengan nyeri hebat pada perut, diare secara terus menerus, volume feses sedikit yang disertai lendir dan darah (Dzen dkk, 2003).

Salah satu pengendalian penyakit yang disebabkan oleh infeksi bakteri yaitu dengan pemberian antibiotik. Perkembangan resistensi *S. dysentriae* terhadap antibiotik semakin meluas sehingga untuk pengobatannya diperlukan alternatif lain (Harun, 2009). Menurut laporan *World Health Organization* (2005), bakteri genus *Shigella* resisten terhadap

multi antibiotik sebagai akibat pemakaian antibiotik yang tidak tepat.

Alternatif pengobatan yang sesuai standar medis, praktis, dan ekonomis perlu dikembangkan seperti aplikasi pengobatan dengan memanfaatkan bahan-bahan alam. Pengobatan tradisional telah lama digunakan dan merupakan bagian integral dari budaya suatu daerah. Salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai obat tradisional ialah *Harrisonia perforata* Merr. (Bremner, 1992).

*Harrisonia perforata* Merr. merupakan salah satu tumbuhan yang telah digunakan di Negara berkembang misalnya Afrika. Masyarakat lokal Afrika menggunakan tumbuhan tersebut mulai dari daun, batang dan akar sebagai antidiare, penyakit kolera serta disentri (Nooteboom, 1972).

Tumbuhan *H. perforata* Merr. telah lama digunakan oleh masyarakat, akan tetapi informasi tentang pemanfaatan tumbuhan ini masih kurang, khususnya sebagai antibakteri. Hal tersebut menjadi landasan bagi peneliti untuk melakukan penelitian tentang uji daya hambat ekstrak batang tumbuhan *H. perforata* Merr. terhadap pertumbuhan bakteri *S. dysenteriae*.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Fitokimia-Farmakognosi Program studi Farmasi FMIPA UNTAD dan UPT Laboratorium Kesehatan Provinsi Sulawesi Tengah. Metode yang digunakan yaitu eksperimental, yang didesain dengan model Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan (3 konsentrasi ekstrak batang, dan 1 kontrol positif menggunakan Contrimoxazole 1%) dan 3 kali ulangan.

### a. Pengambilan Sampel Batang Tumbuhan *H. perforata* Merr.

Penelitian ini menggunakan sampel dari batang tumbuhan *H. perforata* Merr. Yang diperoleh di Kelurahan Tondo Palu Sulawesi.

### b. Metode Ekstraksi Sampel Batang Tumbuhan *H. perforata* Merr.

Metode ekstraksi sampel batang tumbuhan *H. perforata* Merr. menggunakan metode refluks karena struktur sampel batang yang cukup keras. Batang dibersihkan dengan air mengalir. Kemudian batang dihaluskan dengan cara merajang hingga terbentuk potongan yang halus. Hasil rajangan batang dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu 40°C selama  $\pm$  10 jam. Kadar air yang terkandung didalam simplisia tidak lebih dari 10% hal tersebut bertujuan untuk mencegah tumbuhnya bakteri dan jamur pada tahap penyimpanan (Katno, 2008 dalam Widaningsih, 2013). Setelah proses pengeringan, simplisia dihaluskan menggunakan blender dan diayak menggunakan mesh sampel dengan ukuran 45 inci. Simplisia diekstrak dengan menggunakan alat refluks dan menggunakan pelarut etanol 96%. Proses ekstraksi diawali dengan menimbang simplisia yang telah kering sebanyak 1670 g dan pelarut etanol sebanyak 1,5 liter. Proses ekstraksi ini berlangsung selama 3 sampai 4 jam. Selanjutnya ekstrak disaring dengan menggunakan kertas saring dan dilakukan pemisahan antara zat pelarut dan senyawa aktif hasil ekstraksi dengan menggunakan alat rotari evaporator (Harborne, 1987).

## c. Skrining Fitokimia

## 1. Uji Fenolik

Ekstrak ditimbang sebanyak 0,5 g dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan aquadest hingga seluruhnya terendam, kemudian dididihkan selama 2 sampai 3 menit dan selanjutnya ditetesi  $\text{FeCl}_3$ . Perubahan warna menjadi warna biru kehitam menandakan adanya kandungan fenolik (Resmi, 2011).

## 2. Uji Alkaloid

Ekstrak ditimbang sebanyak 0,5 g dilarutkan dengan aquadest. Setelah itu disaring sebanyak dua kali, dan ditambahkan larutan HCl 2 M sebanyak 1 sampai 2 tetes. Selanjutnya ditetesi pereaksi Wagner. Adanya perubahan warna dan terdapat endapan maka positif memiliki kandungan alkaloid (Resmi, 2011).

## 3. Uji Flavanoid

Ekstrak ditimbang sebanyak 0,5 g dicampurkan dengan aquadest dan dipanaskan, kemudian disaring sebanyak dua kali. Setelah itu, ditambahkan 0,1 mg bubuk Mg dan 1 ml etanol 96% lalu diberikan 1 sampai 2 tetes HCl 2 M. Adanya perubahan warna menjadi warna merah tua dan jingga selama 3 menit menunjukkan bahwa sampel tersebut positif memiliki kandungan flavonoid (Depkes RI, 2000).

## 4. Uji Tanin

Ekstrak sebanyak 0,5 g ditambahkan aquadest sampai terendam dan dipanaskan selama 3 sampai 5 menit. Kemudian ditambahkan 2 tetes larutan NaCl 10% lalu direaksikan dengan menambahkan  $\text{FeCl}_3$ . Perubahan warna biru

kehitaman menunjukkan adanya kandungan tannin (Ramyashree *et al.*, 2012).

## 5. Uji Saponin

Ekstrak sebanyak 0,5 g ditambahkan aquadest, kemudian dipanaskan selama 2 sampai 3 menit. Setelah dipanaskan tunggu sampai dingin lalu kocok dengan kuat. Adanya busa yang stabil menandakan adanya kandungan saponin (Ramyashree *et al.*, 2012).

## d. Pembuatan Stok Ekstrak

Pembuatan stok ekstrak dilakukan dengan cara membuat 3 konsentrasi ekstrak yaitu konsentrasi 60%, 80%, dan 100%. Pada pembuatan ekstrak konsentrasi 60% yang dibuat dalam stok 2,5 ml, digunakan 1,5 g ekstrak kental dan dilarutkan dalam 2,5 ml Na CMC 1%. Ekstrak konsentrasi 80% dibuat dalam stok 2,5 ml, digunakan 2 g ekstrak yang dilarutkan dalam 2,5 ml Na CMC 1%. Stok konsentrasi ekstrak 100% menggunakan ekstrak kental tanpa penambahan pelarut Na CMC 1%.

e. Pembuatan Suspensi Bakteri *S. dysenteriae*

Biakan murni bakteri *S. dysenteriae* diperoleh dari Laboratorium Kesehatan Provinsi Sulawesi Tengah. Suspensi bakteri *S. dysenteriae* dibuat dari biakkan murni pada medium Nutrien Agar (NA) miring yang diambil menggunakan jarum ose steril sebanyak 3 koloni dan kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi steril yang telah terisi dengan 5 ml larutan NaCl fisiologi. Tabung reaksi tersebut diinkubasi selama 2 jam. Selanjutnya, kekeruhan suspensi

bakteri diukur menggunakan turbidimeter hingga terbentuk larutan yang kekeruhannya setara dengan larutan standart Mc Farland 1 dengan konsentrasi bakteri  $3 \times 10^8$  CFU/ ml. Jumlah bakteri telah memenuhi syarat untuk uji kepekaan yaitu :  $10^5 - 10^8$  CFU/ ml (Biesher, 1983; Kingscote, 1989; Carter dan Cole, 1990).

f. Uji Daya Hambat

Uji daya hambat dilakukan dengan menggunakan metode sumur. Suspensi bakteri *S. dysenteriae* pada larutan NaCl 0,9 % diambil sebanyak 1 ml dan dituangkan ke dalam cawan petri steril. Kemudian 20 ml medium NA di tuangkan ke cawan petri yang telah terisi dengan suspensi bakteri *S. dysenteriae* dan di homogenkan kemudian dibiarkan hingga memadat. Sumur tersebut diisi dengan ekstrak batang tumbuhan *H. perforata* Merr. dan Contrimoxazole sebagai kontrol positif Selanjutnya cawan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

g. Pengamatan Zona Hambat

Pengamatan zona hambat ekstrak tumbuhan *H. perforata* Merr. terhadap pertumbuhan bakteri *S. dysenteriae* pada masing-masing cawan petri dilakukan setelah masa inkubasi. Pengamatan dilakukan dengan mengukur diameter zona hambat pertumbuhan *S. dysenteriae* dengan menggunakan jangka sorong dengan skala nonius 0,05 mm (Suswati dkk., 2009).

h. Analisis Data

Data kuantitatif yang diperoleh pada uji daya hambat dianalisa menggunakan *Oneway Analisis Of Varian (Oneway ANOVA)*. Hasil yang

diperoleh pada nilai F hitung lebih besar dari F tabel maka dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

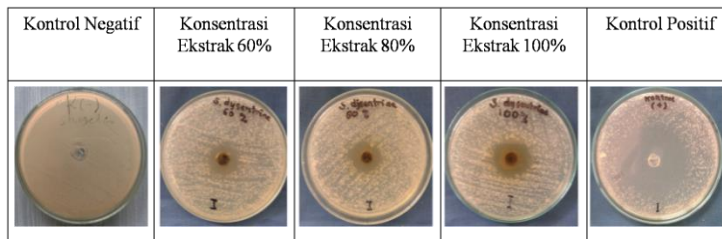
Hasil penelitian menunjukkan terbentuknya zona hambat pada masing-masing pemberian konsentrasi 60%, 80% dan 100% ekstrak batang *H. perforata* Merr. dan contrimoxazole 1% (kontrol positif) terhadap pertumbuhan bakteri *S. dysenteriae*. Rata-rata daya hambat yang dihasilkan pada perlakuan pemberian ekstrak batang tumbuhan *H. perforata* Merr. pada konsentrasi 60%, 80%, dan 100% secara berturut-turut yaitu 13,96 mm, 15,36 mm, dan 18,73 mm, sedangkan kontrol positif menghasilkan diameter rata-rata zona hambat sebesar 35,38 mm (Tabel 1).

Menurut Davis dan Stout (1971) dalam Arista (2013), berdasarkan zona jernih atau zona bening yang terbentuk, daya hambat dikelompokkan menjadi 4 kelompok yaitu sangat kuat bila zona hambat > 20 mm, kuat 10-20 mm, sedang 5-10 mm dan lemah < 5 mm. Kontrol positif tergolong dalam sediaan yang memberikan daya hambat sangat kuat terhadap pertumbuhan *S. dysenteriae* yaitu 35,38 mm. Ekstrak batang tumbuhan *H. perforata* Merr. 60%, 80% dan 100% termasuk dalam sediaan yang memberikan daya hambat kuat.

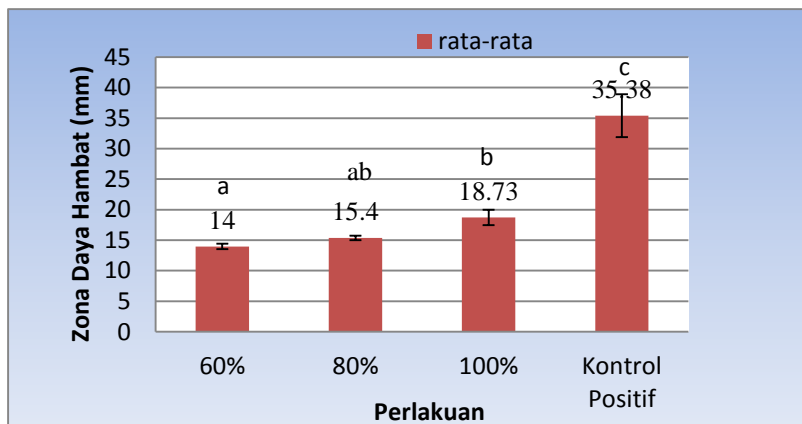
Berdasarkan Gambar 2 dan uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa kelompok perlakuan konsentrasi 60% dan 80% tidak memiliki perbedaan nilai yang signifikan. Sedangkan kelompok perlakuan konsentrasi 80%, 100% dan kontrol positif terdapat perbedaan yang signifikan dalam

Tabel 1. Hasil Pengamatan Uji Daya Hambat Ekstrak Batang

Konsentrasi Ekstrak	Diameter Zona Hambat (mm)			Jumlah Total (mm)	Rata-rata
	1	2	3		
60%	14	14.4	13.5	41.9	13.96
80%	15	15.4	15.7	46.1	15.36
100%	17.6	20.1	18.5	56.2	18.73
Kontrol Positif (Contrimoxazole)	32.6	34.2	39.35	106.15	35.38
Kontrol Negatif	0	0	0	0	0

Gambar 1. Hasil Uji Daya Hambat Ekstrak Batang *H. perforata* terhadap Pertumbuhan Bakteri *S. dysenteriae*

Keterangan : Zona bening yang terbentuk di sekitar sumur merupakan zona hambat ekstrak terhadap pertumbuhan bakteri.

Gambar 2. Grafik zona hambat ekstrak batang *H. perforata* Merr. terhadap pertumbuhan bakteri *S. dysenteriae*

Keterangan: Zona hambat ekstrak batang *H.perforata* Merr. dan kontrol positif menggunakan obat contrimoxazole 1%. Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan pengaruh zona hambat yang tidak berbeda.

menghambat pertumbuhan bakteri *S. dysenteriae*. Berdasarkan hasil pengujian daya hambat, konsentrasi ekstrak 100% menghasilkan zona hambat yang paling baik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. dysenteriae*. Menurut Pelczar and Chan (1988), konsentrasi bahan antimikroba berbanding lurus terhadap aktifitasnya, sehingga konsentrasi bahan antimikroba yang melimpah akan membentuk zona hambat yang lebih besar. Hal tersebut diduga juga berkaitan dengan kandungan golongan senyawa pada ekstrak batang *H. perforata* Merr.

Hasil pengujian fitokimia menunjukkan ekstrak batang *H. perforata* Merr. mengandung golongan senyawa alkaloid, flavonoid, dan saponin (Tabel 2). Beberapa tumbuhan yang kaya akan kandungan alkaloid, tanin dan glicolsid telah terbukti memiliki aktifitas antibakteri (Banso, 2009).

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia

No	Kandungan	Warna	Hasil
1	Fenolik	Coklat Tua	-
2	Alkaloid	Coklat	+
3	Flavonoid	Merah Bata	+
4	Tanin	Coklat Tua	-
5	Saponin	Terbentuk Busa	+

Keterangan:

tanda (+) menandakan ekstrak mengandung golongan senyawa yang diujikan dan tanda (-) menandakan tidak adanya kandungan golongan senyawa yang diuji pada ekstrak.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arista, Y. N., 2013, *Formulasi dan uji aktivitas gel antijerawat ekstrak umbi bakung (Crinum Asiaticum L.) terhadap bakteri Staphylococcus aureus secara in vitro*, (<http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/pharmacon/article/view/1552>), diakses 4 Feb 2014.
- Banso, A., 2009, *Phytochemical and Antibacterial Investigation of Bark Extracts of Acacia nilotica*, *Journal of Medicinal Plants Research*, Vol. 3(2) : 082-085.
- Biesher, 1983, *Microbiology in paratice, inividualized introduction for the Allied Heath Science*, 3rd, ed, Harper and Row Publisher, New York.
- Bremner, J. B., 1992, *Proceedings of the Seventh Asian Symposium of Medicanal Plants, Spicess and Other Natural Products*, Manila, Philippines.
- Carter., G. R., and J., R., Cole, 1990, *Diagnostic Procedures in Veterinary Bacteriology and Microbiology*, 5th ed, Academic Pres, Inc, San Diego California, pp. 108 – 123.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat Edisi I*, Direktorat Jendral POM, Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2010, *Buletin Penyakit Diare (Situasi Diare di Indonesia) Edisi II*, Jakarta, Indonesia.
- Dinas Kesehatan Sulawesi Tengah, 2010, *Profil Kesehatan Provinsi Sulawesi Tengah Tahun 2010*, (<http://dinkes.sulteng.go.id>), diakses 2 Maret 2014.

- Dzen, S. J., Roekistiningsih, Santoso, S., dan Winarsih, S., 2003, *Bakteriologi Medik Edisi I*, Bayumedia Publishing, Malang.
- Harborne, J. B., 1987, *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan (Terjemahan)*, Penerbit ITB, Bandung.
- Harun H., 2009, *Uji Daya Antimikroba Ekstrak Buah Mengkudu (Morinda citrifolia L.) Terhadap Bakteri Shigella dysenteriae*.
- Kingscote., B., 1989, *Veterinary Microbiology Introduction to Bacteria and Virology*, 7th ed, The Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA.
- Nooteboom HP, 1972, *Flora Malesiana*, Series I Vol. 6, Wolters Noordhoff Publishing, Groningen, The Netherlands.
- Pelczar, Jr. M. J. dan Chan, E. C. S., 1988, *Dasar-Dasar Mikrobiologi Jilid 2*, Alih Bahasa: Ratna Sri Hadioetomo dkk, Jakarta, UI Press.
- Resmi, M., 2011, *Metode Penelitian Tanaman Obat*, Widya Padjajaran, Antapani, Bandung.
- Ramyashree, M., Krishna Ram, H., Shivabasavaiah., 2012, *Ethnomedicinal value of Opuntia elatior fruits and its effects in mice*, University of Mysore, Karnataka, India.
- Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas), 2007, *Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*, Jakarta, Indonesia.
- Suswati, E., Mufida, D. C., dan Shodikin, A. M., 2009, *Diktat Mikrobiologi Bakteri Enterobacter*, Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Jember, Jember.
- Winangsih, Prihastanti. E., Parman. S., 2013, *Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Kualitas Simplisia Lempuyang Wangi (Zingiber Aromaticum L.)*, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro, Tembalang, Semarang
- World Health Organization (WHO), 2005, *Guidelines For The Control Of Shigellosis, Including Epidemics Due To Shigella dysenteriae type 1*, WHO Document Production Services, Geneva, Switzerland, p. 12 - 15.