

Uji Sensitivitas Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava*) terhadap *Shigella dysenteriae*

Dea Syahidatul Maulidiyyah¹, Husin U.A², Budiman³

¹Prodi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,

²Bagian Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,

³Bagian Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,

Abstrak

Diare merupakan penyebab utama kematian anak dibawah 5 tahun. Pengobatan diare saat ini adalah dengan antibiotik yang memiliki berbagai efek samping. Selain antibiotik, terdapat berbagai alternatif yang digunakan untuk pengobatan. Daun Jambu biji telah lama digunakan sebagai obat tradisional untuk diare. Daun ini telah diteliti memiliki berbagai manfaat seperti berperan sebagai antibiotik dan antidiare. Tujuan penelitian ini adalah menentukan aktivitas antibakteri ekstrak metanol daun jambu biji dengan melihat luas zona hambat serta konsentrasi hambat minimum (KHM) dan konsentrasi bunuh minimum (KBM) pada *Shigella dysenteriae*. Penelitian ini dilakukan secara eksperimental dengan pendekatan deskriptif kuantitatif. Metode yang digunakan adalah metode difusi cakram dan metode dilusi. Penelitian dilakukan di Laboratorium mikrobiologi FK Unpad pada bulan Mei-Juni 2017 dengan ekstraksi di Laboratorium SITH ITB. Didapatkan hasil rata-rata zona hambat adalah 15,08mm, KHM 3,125%, dan KBM 6,25%. Artinya ekstrak ini memiliki efek antibakteri yang lemah. Kandungan zat aktifnya seperti flavonoid dan tanin diperkirakan berperan sebagai zat antibakteri.

Kata kunci: Ekstrak Daun Jambu biji, KHM, KBM *Psidium guajava*, *Shigella dysenteriae*, Uji Sensitivitas,

*Sensitivity Test Guava (*Psidium guajava*) Leaves Extract on *Shigella dysenteriae**

Abstract

Diarrhea is the leading cause of child mortality under 5 years. The current treatment of diarrhea is antibiotics that have various side effects. In addition to antibiotics, there are various alternatives have been used for treatment. Guava leaves have been used as a traditional medicine for diarrhea. This leaf has been studied to have various benefits such as antibiotics and antidiarrhoeal. The aim of the study is to assess the antimicrobial activity of methanol extract guava leaves by measure the zone of inhibition and by determine the Minimum Inhibition Concentration (MIC) and Minimum Bactericidal Concentration (MBC) on *Shigella dysenteriae*. This research is experimental with descriptive quantitative approach. The methods used are disk diffusion method and dilution method. The research conducted in Microbiology Laboratory of Padjadjaran Faculty of Medicine in May-June 2017 and extraction at SITH ITB Laboratory. Obtained average inhibition zone results are 15.08mm, MIC 3.125%, and MBC 6.25%. This means that this extract has a weak antibacterial effect. The active substances such as flavonoids and tannins expected as antibacterial compounds.

Korespondensi: Dea Syahidatul Maulidiyyah, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung, Jl. Hariang Baga No. 2, Bandung, Jawa Barat, E-mail: dea.syahidatul2@gmail.com

Keywords: MIC, MBC, *Psidium guajava* extract, *Shigella dysenteriae*, Sensitivity test

Pendahuluan

Diare merupakan penyebab utama kematian dan kesakitan pada anak. Tahun 2013 diare menempati urutan kedua penyebab kematian anak dibawah 5 tahun¹. Terdapat berbagai macam diare mulai dari yang berair, berdarah (disentri), dan berlendir.

Penyebab diare berdarah yang paling parah dan paling sering di Indonesia adalah *Shigella dysenteriae*^{2,3}. Pengobatan infeksi *Shigella dysenteriae* adalah dengan antibiotik. Namun karena penggunaan antibiotik yang seringkali irasional menyebabkan bakteri ini menjadi resisten⁴. Kekurangan lainnya dari penggunaan antibiotik adalah banyaknya efek samping yang ditimbulkan. Meskipun telah beredar antibiotik yang lebih efektif dan sedikit efek samping namun harga antibiotik tersebut cukup mahal sehingga perlu dicari alternatif lain yang lebih baik dan lebih terjangkau yaitu dengan obat tradisional. Obat tradisional yang telah lama digunakan sebagai obat diare diantaranya daun jambu biji (*Psidium guajava*)^{5,6}.

Daun jambu biji memiliki berbagai zat aktif seperti flavonoid dan tanin yang memiliki efek antibakteri⁷. Sifat zat aktifnya yang polar membuat flavonoid dan tanin ini larut dalam pelarut polar misalnya metanol⁸.

Psidium guajava sudah sering diteliti terhadap berbagai bakteri misalnya *E. coli*, *S. aureus*, *Shigella flexneri*, *Vibrio cholerae* dan memberikan hasil yang positif^{9,10}. Efek antibakterinya disertai efek antidiarenya memberikan peluang yang menjanjikan sebagai obat diare di masa yang akan datang¹⁰.

Metode

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental dengan pendekatan deskriptif kuantitatif. Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Padjadjaran pada bulan Mei-Juni 2017. Ekstraksi dilakukan di Laboratorium Kimia SITH Institut Teknologi Bandung dengan teknik maserasi.

Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan adalah daun jambu biji yang didapat dari perkebunan Maroko Lembang. Bakteri yang digunakan adalah *Shigella dysenteriae* serovar ATCC 13313.

Daun jambu biji dikeringkan selama 3 hari kemudian dibuat menjadi sediaan bubuk lalu dilakukan ekstraksi dengan pelarut metanol 75% pada maserator selama 48 jam kemudian disiapkan bakteri dengan kekeruhan 0,5 McFarland.

Uji sensitivitas Metode Difusi

Bakteri diambil dengan *cotton swab* kemudian di *streak* diatas agar sebanyak 2 kali. Cakram berisi ekstrak disimpan diatas agar dan sedikit ditekan. Media inkubasi selama 24 jam dengan suhu 37⁰C. Hasil zona hambat diukur dalam milimeter menggunakan jangka sorong^{11,12}.

Uji sensitivitas Metode Dilusi

Disiapkan tabung berisi ekstrak dengan konsentrasi 12,5%, 6,25%, 3,125%, 1,56%, 0,78%, kontrol positif dan negatif. Masing-masing tabung diberikan 1mL bakteri dan 1mL Mueller-Hinton *broth* kemudian di inkubasi pada suhu 37⁰C selama 24 jam dan

diamati kekeruhannya^{11,12}.

Konsentrasi terkecil yang menunjukkan bening disebut Konsentrasi Hambat Minimum (KHM). Masing-masing tabung tersebut ditanam pada agar dan di inkubasi. Konsentrasi paling kecil yang menunjukkan tidak adanya pertumbuhan bakteri disebut Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM).

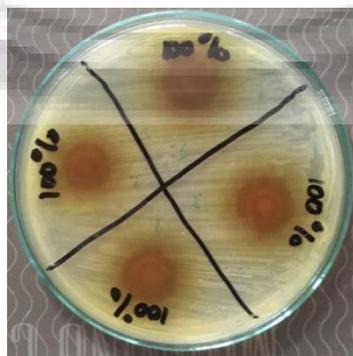
Hasil

Uji Sensitivitas Metode Difusi

Dilakukan 16 kali pengulangan menurut rumus Freder dengan Kontrol positif yaitu siprofloksasin. Kontrol positif siprofloksasin memiliki rata-rata zona hambat 27,5mm sedangkan ekstrak didapatkan hasil:

Tabel 1. Hasil Zona Hambat

Pengulangan	Zona Hambat (mm)
1	14,15
2	15,50
3	16,90
4	14,70
5	14,50
6	14,20
7	14,00
8	14,45
9	16,20
10	15,00
11	16,50
12	17,20
13	14,80
14	14,50
15	14,70
16	14,00
Rata-Rata	15,08



Gambar 1. Zona Hambat

Uji Sensitivitas Metode Dilusi

Dilakukan 4 kali pengulangan dengan konsentrasi berbeda yaitu 12,5%, 6,25%, 3,125%, 1,56%, 0,78%, kontrol positif, dan negatif.

Tabel 2. Hasil Uji KHM

Konsentrasi	Pengulangan			
	1	2	3	4
12,5%	Bening	Bening	Bening	Bening
6,25%	Bening	Bening	Bening	Bening
3,125%	Bening	Bening	Bening	Bening
1,56%	Keruh	Keruh	Keruh	Keruh
0,78%	Keruh	Keruh	Keruh	Keruh



Gambar 2. Hasil KHM

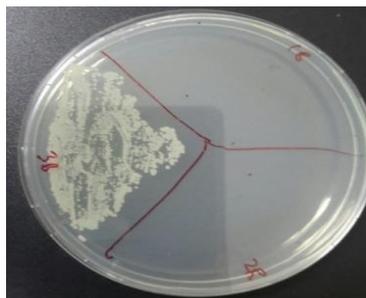
Selanjutnya dilakukan penanaman bakteri pada masing-masing tabung yang bening untuk mengetahui KMBnya.

Tabel 3. Hasil Uji KBM

Konsentrasi	Pengulangan			
	1	2	3	4
12,5%	-	-	-	-
6,25%	-	-	-	-
3,125%	+	+	+	+

(+) tumbuh koloni, (-) Tidak tumbuh koloni

Pertumbuhan bakteri pada agar diamati dengan adanya koloni berwarna putih. Pada setiap pengulangan didapatkan pertumbuhan hanya pada konsentrasi 3,125% dan mulai tidak tumbuh koloni pada konsentrasi 6,25% artinya konsentrasi bunuh minimalnya adalah 6,25%.



Gambar 3. Hasil KBM

Pembahasan

Uji Sensitivitas Metode Difusi

Rata-rata luas zona hambat yang didapat pada penelitian ini adalah 15,08mm. Menurut kategori Greenwood antibiotik ini tergolong lemah¹³. Menurut Biswas zona hambat ekstrak methanol daun jambu biji memiliki rata-rata zona hambat 8,27mm terhadap bakteri *Bacillus cereus* dan 12,7mm terhadap *Staphylococcus aureus*¹⁴. Sedangkan menurut Cheruiyot 15mm pada *E. coli* dan *P. aeruginosa*¹⁵. Jika dibandingkan dengan penelitian terhadap bakteri lain, ekstrak metanol daun jambu biji memiliki efek yang lebih kuat terhadap *Shigella dysenteriae*. Namun jika dibandingkan dengan kontrol siprofloksasin ekstrak ini masih jauh lebih kecil zona hambatnya.

Zat aktif yang berperan sebagai antibakteri adalah flavonoid. Menurut Dhiman, aktivitas antibakterinya disebabkan oleh kemampuannya membentuk kompleks dengan protein ekstraseluler dan protein yang larut⁷.

Metanol memiliki sifat antibakteri sehingga diragukan apakah efek antibakterinya ini disebabkan oleh daun jambu biji atau disebabkan oleh methanol. Namun menurut Chanu ekstrak daun jambu biji dengan pelarut air memiliki sifat antibakteri terhadap *Shigella dysenteriae*, *Shigella sonnei*, *Shigella flexneri*, *Shigella boydii*, dan *Vibrio cholerae*¹⁶ meskipun pelarutnya air yang tidak memiliki sifat antibakteri. Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya bisa disimpulkan bahwa ekstrak metanol daun jambu biji juga memiliki efek antibakteri yang diakibatkan oleh zat aktifnya.

Tanin juga berperan sebagai zat aktif, mekanisme aksinya berhubungan dengan kemampuannya menginaktivasi berbagai zat seperti zat untuk adhesi bakteri, enzim, protein transporter pada envelop bakteri, dan kemampuannya berkombinasi dengan polisakarida⁷.

Uji Sensitivitas Metode Dilusi

Pada setiap pengulangan tidak terjadi pertumbuhan bakteri pada konsentrasi 12,5%, 6,25%, dan 3,125%. KHMnya adalah 3,125% menurut Lutterodt bakteri *Shigella flexneri*, *Vibrio cholerae*, dan *S. aureus* memiliki KHM 0,1%¹⁷. Sedangkan menurut Cheruiyot KHM ekstrak metanol daun jambu biji terhadap *E. coli* adalah 50%, *P. aeruginosa* 25%, dan *S. aureus* 25%¹⁵. Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya KHM ekstrak metanol daun jambu biji terhadap *Shigella dysenteriae* lebih besar dibandingkan *Shigella flexneri*, *Vibrio Cholerae*, dan *S. aureus* namun lebih kecil dibandingkan *E.coli*, *P.aeruginosa* dan *S. aureus*.

Hasil KHM *Shigella dysenteriae* masih tergolong tinggi. Hal ini kurang menguntungkan karena jika di masa yang akan datang akan dijadikan obat maka bisa

mendekati dosis toksik pada manusia.

KBM ekstrak ini berada pada 6,25%. Konsentrasinya dua kali lipat dari KHM. Penelitian dengan ekstrak sama oleh Abubakar didapatkan KBM *E. coli* adalah 2,5% dan *P. aeruginosa* adalah 5%²⁴, jika dibandingkan KBM *Shigella dysenteriae* lebih besar dari *E. coli* dan *P. aeruginosa*¹⁸.

KHM dan KBM yang masih tinggi ini kemungkinan diakibatkan oleh sifat antibakterinya yang lemah sehingga untuk bisa membunuh dan menghambat bakteri tersebut perlu konsentrasi yang tinggi. Didapatkannya hasil KBM menunjukkan ekstrak ini bersifat bakterisidal. Kemampuan bakterisidal ini kemungkinan disebabkan adanya flavonoid yang memiliki kemampuan untuk berikatan dengan protein ekstraseluler pada dinding bakterinya sehingga kerja dari dinding bakteri tersebut terganggu dan akhirnya bakteri tersebut mati⁷. Metanol juga memiliki sifat bakterisidal, sehingga perlu dikaji kembali apakah sifat bakterisidal ini disebabkan oleh zat aktif pada ekstrak atau methanol.

Simpulan

Hasil dari penelitian Ekstrak Metanol Daun Jambu Biji terhadap *Shigella dysenteriae* menunjukkan bahwa bakteri tersebut sensitif terhadap ekstrak yang diuji namun termasuk kategori lemah. KHM ekstrak tersebut adalah 3,125% dan KBMnya adalah 6,25%.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini bisa berjalan dengan baik karena suport yang diberikan oleh Fakultas Kedokteran Unisba, Laboratorium Mikrobiologi FK Unpad, Lab Kimia SITH ITB, dan bimbingan DR. Usep Abdullah Husin, dr., MS., Sp.MK serta Budiman, dr. M.KM dan seluruh keluarga beserta teman-teman yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

Daftar Pustaka

1. WHO. Ending Preventable Child Deaths from Pneumonia and Diarrhoea by 2025: The integrated Global Action Plan for Pneumonia and Diarrhoea (GAPPD). France: WHO; 2013.
2. Hegar B. Disentri. Ikatan Dokter Indonesia. 2013 (diakses 3 Februari 2017). Tersedia dari: <http://www.idai.or.id/artikel/seputar-kesehatan-anak/disentri>
3. UNICEF. One is too many. 2016. (diakses 3 Februari 2017) Tersedia dari : https://www.unicef.org/publications/index_93020.html
4. Lulu M. WHO recommendations on the management of diarrhoea and pneumonia in HIV-infected infants and children. World Health Organization. 2010.
5. Gutiérrez RMP, Mitchell S, Solis RV. Psidium guajava: A review of its traditional uses, phytochemistry and pharmacology. *J Ethnopharmacol.* 2008;117(1):1–27.
6. M. Barbalho S, -Machado FMVF. Psidium Guajava (Guava): A Plant of Multipurpose Medicinal Applications. *Med Aromat Plants.* 2012;1(4):1–6.
7. Dhiman A, Nanda A, Ahmad S, Narasimhan B. In vitro antimicrobial activity of methanolic leaf extract of *Psidium guajava* L. *J Pharm bioallied Sci.* 2011;3(2):226–9.
8. Daud E al. Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi terhadap Aktivitas

- Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L .). Pros SNaPP. 2011.
9. Rattanachaikunsopon P, Phumkhachorn P. Contents and antibacterial activity of flavonoids extracted from leaves of *Psidium guajava*. *J Medicinal Plants Res.* 2010;4(5):393–6.
 10. Araújo urigena A de, Soaresb LAL, Ferreirab MRA, Netoc MA de S, Silvac GR da, Jr.d RF de A, et al. Quantification of polyphenols and evaluation of antimicrobial, analgesic and anti-inflammatory activities of aqueous and acetone–water extracts of *Libidibia ferrea*, *Parapiptadenia rigida* and *Psidium guajava*. *J Ethnopharmacol.* 2014;156:88–96.
 11. Yerhaegen JYEJ, Engbaek K, Rohner P, Piot P, Heuck CC. *Prosedur Laboratorium Dasar Untuk Bakteriologi Klinis.* 2010; 143.
 12. Garg N, Garg KL, Mukerji K. *Laboratory Manual of Food Microbiology.* New Delhi: International Publishing House; 2010;75-78.
 13. Greenwood. *Antibiotics, Susceptibility (Sensitivity) Test Antimicrobial and Chemotherapy.* Mc. Graw Hill Company. USA.
 14. Biswas, B., Rogers, K., McLaughlin, F., Daniels, D., & Yadav, A. (2013). Antimicrobial activities of leaf extracts of guava (*Psidium guajava* L.) on two gram-negative and gram-positive bacteria. *International journal of microbiology*, 2013.
 15. Cheruiyot, K. R., Olila, D., & Katerega, J. In-vitro antibacterial activity of selected medicinal plants from Longisa region of Bomet district, Kenya. *African health sciences*, 2009; 9(2).
 16. Chanu, T. R., Pai, V., Chakraborty, R., Bangar, R., Lobo, R., & Ballal, M. Screening for antidiarrheal activity of *Psidium guajava*: A possible alternative in the treatment against diarrhea causing enteric pathogens. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 2011; 3(6): 961-967.
 17. Lutterodt, G. D., Ismail, A., Basheer, R. H., & Baharudin, H. M.. Antimicrobial effects of *Psidium guajava* extract as one mechanism of its antidiarrhoeal action. *The Malaysian journal of medical sciences: MJMS*, 1999; 6(2):17.
 18. Abubakar, El-Mahmood Muhammad. The use of *Psidium guajava* Linn. in treating wound, skin and soft tissue infections. *Scientific Research and Essays*, 2009; 4.6: 605-611.