Review Artikel

TINJAUAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK *Cassia Fistula* TERHADAP *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*

Ai Siti Rika Fauziah, Rini Hendriani

Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran

Jalan Raya Bandung-Sumedang Km. 21 Jatinangor, Sumedang 45363, Indonesia

Email: aisitirika@gmail.com

Abstrak

Terdapat banyak mikroorganisme yang dapat menyebabkan masalah kesehatan (infeksi). Salah satunya yaitu *S. aureus* dan *E.coli* yang sebenarnya merupakan flora normal tubuh namun dapat menjadi pathogen ketika terdapat suatu gangguan pada tubuh seseorang. Telah dikembangkan banyak obat-obatan untuk melawan infeksi terhadap mikroorganisme. Namun terdapat suatu permasalahan dimana terjadinya resistensi bakteri akibat tidak sensitifnya suatu bakteri terhadap obat tertentu yang sudah ada. Oleh karena itu, perlu dikembangkan suatu obat baru untuk melawan bakteri tersebut salah satunya dari tanaman. Salah satu tanaman yang sudah terbukti memiliki aktivitas antibakteri adalah *Cassia fistula*. Metode yang digunakan dalam pengujian aktivitas antibakteri adalah metode difusi paper disc. Dari 6 jurnal yang telah ditelaah, didapat data-data mengenai aktivitas antibakteri dari berbagai bagian tumbuhan dengan berbagai solven. Dari data tersebut, didapat respon hambatan pertumbuhan bakteri *S. aureus* dan *E.coli* berada pada rentang 6 – 18 mm.

Kata kunci: infeksi, resistensi, *Cassia fistula*, aktivitas antibakteri

Abstract

There are many microorganisms that can cause health problems (infection). One of them is S. aureus and E.coli which is actually the body's normal flora but can become a pathogen when there is a disorder in a person's body. Many medicines have been developed to fight infections against microorganisms. But there is an occurrence where the bacteria are causing bacterial insensitivity to certain existing drugs. Therefore, it is necessary to develop a new drug to fight the bacteria such as from the plant. One of the plants that have been shown to have antibacterial activity is Cassia fistula. The method used in testing antibacterial activity is the method of paper disc diffusion. From 6 journals that have been reviewed, obtained data about antibacterial

activity from various parts of plants with various solvents. From these data, the response of growth resistance of S. aureus and E.coli bacteria are in the range of 6 - 18 mm.

Keywords: *infection, resistance, Cassia fistula, antibacterial activity*

Pendahuluan

Berbagai mikroorganisme dapat menjadi penyebab dari beberapa masalah kesehatan. Telah banyak berkembang obat-obat sintetis yang dapat mengatasi masalah tersebut. Namun, masih terdapat beberapa permasalahan yang memerlukan penemuan senyawa antimikroba yang baru dengan efektivitas yang lebih baik dengan meningkatnya kasus infeksi yang muncul. Permasalahan yang lain yaitu meningkatnya resistensi antibiotic dalam permasalahan kesehatan. Dalam beberapa tahun terakhir, banyak dilaporkan beberapa obat-obatan yang resisten terhadap bakteri pathogen. Oleh karena itu, diperlukan penemuan untuk senyawa antimikroba baru dari berbagai sumber termasuk tumbuhan.[1]

Tumbuhan berperan sebagai sumber dari berbagai senyawa obat yang mempunyai peranan dominan dalam memelihara kesehatan manusia sejak zaman dahulu. Menurut World Health Organization (WHO), ektrak tumbuhan atau senyawa aktif dari tumbuhan merupakan senyawa obat yang digunakan dalam pengobatan tradisional dengan 80% obat-obat dunia merupakan produk alami dari tumbuhan.[2] Salah satu tumbuhan yang telah terbukti mempunyai aktivitas farmakologi yaitu trengguli (*Cassia fistula*).

Cassia fistula L merupakan pohon menahun dengan tinggi mencapai 6-9 m; berbatang lurus; kulit halus dan berwarna abu-abu pucat ketika muda dan menjadi kasar serta berwarna coklat saat tua; cabang menyebar; dan ramping. Panjang daun 23-40 cm, berbentuk bulat telur atau lonjong, berwarna hijau terang. Biji berbentuk bulat telur, panjang 8 mm, dan tebal 5.[3] Bunganya indah tersusun dalam bentuk tandan berwarna kuning dan bermanfaat sebagai obat tradisional untuk beberapa indikasi. Buahnya berupa polong-polongan dan

mengandung banyak biji berwarna hitam.[4] Daging buah berwarna cokelat, lembab, manis dan berbau khas.[5]

Beberapa penelitian telah mempublikasikan hasilnya mengenai manfaat Cassia fistula diantaranya sebagai agen hepatoprotektif, antioksidan, anti-inflamasi, antitusif, antiamur, antibakteri, antifertilitas, *nemacidal*, penyembuh luka, hipokolesterlamic, laksatif, dan sebagai antitumor.[6]

Eschericia coli adalah bakteri normal yang merupakan bagian dari mikroflora yang secara normal ada dalam saluran pencernaan manusia dan hewan berdarah panas.[7] *E. coli* menjadi pathogen jika jumlah bakteri ini dalam saluran pencernaan meningkat atau berada di luar usus yang menghasilkan endotoksin penyebab beberapa kasus diare.[8] *Staphylococcus aureus* merupakan mikrofloral normal manusia.[9] Bakteri ini biasanya terdapat pada saluran pernapasan dan kulit.[10,11] *S. aureus* jarang menyebabkan penyakit, pada individu sehat berperan sebagai karier. Infeksi serius akan terjadi ketika resistensi inang melemah karena ada perubahan hormone, luka atau penyakit.[10]

Metode

Artikel review ini menggunakan metode penelitian komparatif (perbandingan) dari beberapa sumber yang didapat dari beberapa jurnal penelitian dari internet mengenai aktivitas antibakteri ekstrak *Cassia fistula* terhadap bakteri *S. aureus* dan *E. coli*. Studi literature dilakukan secara online meliputi jurnal-jurnal yang terdapat pada Science Direct, Pubmed, ResearchGate serta research article yang lain.

Metode yang digunakan dalam penelitian menguji aktivitas antibakteri dari ekstrak *Cassia fistula* ini adalah metode difusi dengan cara cakram. Metode ini merupakan metode yang paling sering digunakan untuk menentukan kepekaan mikroba terhadap obat-obatan yang diuji. Pada cara ini digunakan suatu cakram kertas saring (*paper disc*) yang berfungsi sebagai tempat penampung zat antimikroba. Hasil pengamatan yang diperoleh berupa ada atau tidaknya daerah bening yang terbentuk

sekeliling kertas cakram yang menunjukan adanya zona hambat pada pertumbuhan bakteri.[12]

Hasil

Tabel 1. Aktivitas antibakteri ekstrak bunga *Cassia fistula*[13]

Solven	Konsentrasi (µg/disc)	Zona Hambat (mm)	
		S. aureus	E. coli
Heksan	1250	9	-
	2500	10	-
	5000	12	-
Kloroform	1250	8	-
	2500	10	-
	5000	11	-
Etil asetat	1250	9	-
	2500	13	-
	5000	19	-
Metanol	1250	-	-
	2500	8	-
	5000	10	-
Aquades	1250	-	-
	2500	9	-
	5000	11	-
Streptomisin	10 µg	12	13

Tabel 2. Aktivitas antibakteri ekstrak kulit batang *Cassia fistula*[14]

Solven	Konsentrasi (µg/disc)	Zona Hambat (mm)	
		S. aureus	E. coli
Petroleum eter	400	14	11
Etil asestat	400	11	11
Metanol	400	-	8
Kanamisin	30	35	30

Tabel 3. Aktivitas antibakteri ekstrak daun *Cassia fistula*[14,15]

Solven	Konsentrasi (µg/disc)	Zona Hambat (mm)	
		S. aureus	E. coli
Etanol	30	-	-
	200	-	10
Sefradin	30	26	28
Petroleum eter	400	9	9
Etil asestat	400	6	12
Metanol	400	-	-
Kanamisin	30	35	30

Tabel 4. Aktivitas antibakteri ekstrak biji *Cassia fistula*[16,17]

Solven	Konsentrasi	Zona Hambat (mm)	
		S. aureus	E. coli
Metanol	40 mg/ml	-	-
Metanol	100 mg/ml	18	16

Kliramfenikol nitrat	30 µg/disc	28	30

Tabel 5 Aktivitas antibakteri ekstrak buah *Cassia fistula*[18]

Solven	Konsentrasi (mg/ml)	Zona Hambat (mm)	
		S. aureus	E. coli
Petroleum eter	200	-	-
Kloroform	200	-	8
Etil asestat	200	-	9
Metanol	200	-	10
Hyroalcoholic	200	-	10
Kanamisin	200	10	10

Pembahasan

Hasil telaah dari beberapa sumber jurnal diperoleh aktivitas antibakteri dari *Cassia fistula* dengan berbagai solven dan dari berbagai bagian tumbuhan terhadap beberapa bakteri yang dalam review artikel ini diambil 2 jenis bakteri yaitu bakteri gram negative (*E. coli*) dan bakteri gram positif (*S. aureus*) karena kedua bakteri tersebut merupakan bakteri uji yang terdapat dalam beberapa jurnal yang dijadikan sebagai acuan.

Pertama, ekstrak *Cassia fistula* dari bagian bunga. Solven yang digunakan dalam ekstraksi yaitu heksan, kloroform, etil asetat, methanol, serta aquades. Dari jurnal Duraipandiyan dan Ignacimuthu (2007), didapatkan hasil zona hambat pada bakteri *S. aureus* dan *E.coli* dengan konsentrasi 1250, 2500 serta 5000 µg/disc adalah tampak seperti pada table. Dari sana terlihat bahwa dengan konsentrasi tersebut, ekstrak bunga dengan berbagai pelarut tersebut menunjukan zona hambat terhadap bakteri gram positif (*S. auereus*) sedamgkan pada bakteri gram negatif (*E.coli*) tidak menunjukan adanya zona hambat. Zona

hambat yang paling besar terhadap bakteri *S. aureus* ditunjukan oleh ekstrak etil asetat dengan konsentrasi 5000 µg/disc sebesar 19 mm. Standar yang digunakan dalam penelitian jurnal tersebut adalah streptomisin 10 µg dengan zona hambat terhadap *S. aureus* 12 mm dan 13 mm pada *E. coli*. Ini menunjukan bahwa diperlukan lebih tinggi konsentrasi dari ekstrask bunga *Cassia fistula* untuk memberikan aktivitas antibakteri dengan melihat perbedaan yang cukup jauh dari konsentrasi yang digunakan untuk menunjukan zona hambat pada rentang 9 – 13 mm.[13]

Untuk ektsrak kulit batang *Cassia fistula* dengan solven petroleum eter, etil asetat, serta methanol menunjukan aktivitas antibakteri terhadap *S. aureus* dan *E. coli* pada konsentrasi 400 µg/disc kecuali ekstrak methanol tidak menunjukan adanya zona hambat terhadap S. aureus. Zona hambat yang paling besar ditunjukan oleh ekstrak dengan solven petroleum eter yaitu 14 mm. Standar yang digunakan adalah kanamisin dengan konsentrasi 30 µg/disc dengan zona hambat terhadap *S. aureus* 35 mm dan pada *E.coli* 30 mm.[14] Pada ekstrak bagian daun, solven yang digunakan yaitu etanol 30 dan 200 µg/disc, petroleum eter, etil asetat dan methanol 400 µg/disc. Dari hasil tersebut terlihat bahwa ekstrak methanol dan etanol 30 µg/disc tidak menunjukan adanya zona hambat pada *S. aureus* dan *E.coli*. Ekstrak etil asetat menunjukan zona hambat yang paling besar diantara yang lain yaitu 12 mm. Sedangkan kanamisin sebagai standar menunjukan zona hambat 35 mm pada S.aureus dan 30 mm pada E.coli dengan konsentrasi 30 µg/disc.[14,15] Pada bagian biji, solven yang digunakan adalah methanol. Pada konsentrasi 40 mg/ml, ekstrak metanol tidak menunjukan zona hambat pada bakteri namun dengan konsentrasi ekstrak 100 mg/ml, menunjukan zona hambat 18 mm pada S. aureus dan 16 mm pada E.coli. Standarnya yaitu kloramfenikol nitrat 30 µg/disc dengan zona hambat 28 mm pada S. aureus dan 30 mm pada E.coli. [16,17]

Untuk yang terakhir yaitu ekstrak buah dari *Cassia fistula* dengan solven petroleum eter, kloroform, etul asetat, methanol, serta hyroalcoholic dengan

konsentrasi ekstrak 200 mg/ml. Dari kelima solven tersebut, semua ekstrak tidak menunjukan tidak adanya zona hambat pada bakteri *S. aureus* sedangakan pada *E. coli* terdapat zona hambat kecuali ekstrak dengan solven petroleum eter. Standar yang diguanakn adalah kanamisin 200 mg/ml dengan zona hambat pada *S.aureus* dan *E. coli* yaitu 10 mm. Zona hambat yang ditunjukan oleh standar sama dengan zona hambat ekstrak dengan solven methanol dan hyroalcohol pada E. coli. [18]

Dari beberapa jurnal tersebut, dapat diketahui bahwa ekstrak *Cassia fistula* dari berbagai bagian tanaman dengan beberapa solven dan dengan konsentrasi yang berbeda pula memiliki aktivitas antibakteri. Bagian bunga, kulit batang, daun, serta biji memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S. aureus* sedangkan bagian kulit batang, daun, biji, serta buah memiliki aktivitas antibakteri terhadap *E. coli* dengan rentang zona hambat sekitar 6 – 18 mm. Menurut Greenwood (1995), efektivitas suatu zat antibakteri bisa diklasifikasikan sebagai berikut:[19]

Diameter Zona Terang	Respon Hambatan Pertumbuhan
>20 mm	Kuat
16 – 20 mm	Sedang
10 – 15 mm	Lemah
<10 mm	Tidak ada

ini gabol eh item

Dari data tersebut, maka dapat diketahui bahwa aktivitas antibakteri dari ekstrak *Cassia fistula* yang berada pada rentang 6 – 18 mm artinya respon hambatan pertumbuhan terhadap bakteri *S. aureus* dan *E.coli* berada pada tingkat tidak ada, lemah dan sedang. Belum ditemukan respon hambatan pertumbuhan yang kuat dari *Cassia fistula* terhadap bakteri *S. aureus* dan *E.coli.* Hal ini menunjukan bahwa diperlukan konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi dari beberapa konsentrasi yang telah dicoba pada jurnal-jurnal tersebut atau bisa dilakukannya isolasi terhadap senyawa yang memiliki aktivitas antibakteri untuk diuji sehingga didapat senyawa yang lebih murni

dan lebih efektif dalam memberikan respon hambatan pertumbuhan terhadap bakteri.

Analisis fitokimia dari *Cassia fistula* telah dilakukan dan ditemukan beberapa senyawa metabolit sekunder diantaranya tannin, phlobatanin, saponin, flavonoid, terpenoid, glikosida dan steroid.[20] Telah dilakukan pula analisis senyawa dari ekstrak methanol daun Cassia fistula menggunakan Kromatografi gas dan spektrofotometri massa (GC-MS). Dari hasil tersebut didapatkan 27 puncak. Analisis FTIR dari daun Cassia fistula menunjukan adanya alkena, senyawa alifatik fluoro, alcohol, eter asam karboksilat, senyawa nitro dan hydrogen terikat alcohol serta fenol yang menunjukan puncak mayor.[21] Hasil penelitian membuktikan bahwa tumbuhan yang mengandung banyak senyawa tannin dan fenol menunjukan adanya aktivitas antimikroba dengan menghambat beberapa mikroorganisme.[22]

Kesimpulan

Dari hasil telaah beberapa jurnal, maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak *Cassia fistula* dari berbagai bagian tanaman dengan beberapa solven dan dengan konsentrasi yang berbeda memiliki aktivitas antibakteri. Bagian bunga, kulit batang, daun, serta biji memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S. aureus* sedangkan bagian kulit batang, daun, biji, serta buah memiliki aktivitas antibakteri terhadap *E. coli* dengan rentang zona hambat sekitar 6 – 18 mm.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada Ibu Rini Hendriani selaku dosen pembimbing dalam pembuatan review artikel ini serta Bapak Rizky Abdullah selaku dosen Metodologi Penelitian. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pembuatan review artikel ini.

Daftar Pustaka

1. Amenu, Deselegn. 2014. Antimicrobial Activity of Medicinal Plant Extract and Their Synergistic Effect on Some Selected Pathogens. *American Journal of Ethnomedicine Vol 1 (1): 018-029.*

2. Kirbag S, Zengin F dan Kursat M. 2009. Antimicrobial Activities of Extracts of some Plants. *Pakistan Journal of Botany Vol. 41 (4):2067-2070.*
3. Kritikar K.R. and Basu B.D., 2006. *Indian Medicinal Plants.* New Delhi: International book distributors
4. Gupta, R., 2010. *Medicinal & Aromatic Plants 1st Edition.* New Delhi: CBS Publisher & Distributor.
5. A.K. Gupta, N. T. M. S., 2008. *Quality Standards of Indian Medicinal Plants,* New Delhi: Indian Council of Medical Research.
6. Hanif M. Asif, H. N. B. R. N. K. M. Z. d. M. A. A., 2007. *Cassia fistula (Golden Shower): A Multipurpose Ornamental Tree Floriculture and Ornamental Biotechnology Global Science Books.* Jepang: Global Science Books.
7. Kusuma, Sri Agung Fitri. 2010. Eschericia coli. Universitas Padjadjaran Fakultas Farmasi Bandung.http://pustaka.unpad.ac.id/wpcontent/unpads/2011/09/pustaka_unpad_Eschericia-coli.pdf. [Diakses tanggal 9 Juni 2017].
8. Brooks, G.F., Butel., J.S. Morse., Ornston, N.I. 2004. *Jawetz, Melnick & Adleberg's Mikrobiologi Kedokteran Edisi 20.* Alih Bahasa Edi Nugroho dan RFMaulany. Jakarta: EGC.
9. Prescott LM., Harley J.P., Klein DA. 2002. *Microbiology 5th ed.* Boston: McGraw Hill.
10. Madigan M.T., Martinko J.M., Dunlap P.V., Clark D.P. 2008. *Biology of Microorganisms 12th edition.* San Fransisco: Pearson.
11. Honeyman A.L., Friedman H., Bendinelli M. 2001. *Staphylococcus aureus Infection and Disease.* New York: Plenum Publisher.
12. Pelczar, M. J., E.S. Chan. 1988. *Dasar-dasar Mikrobiologi Edisi Kedua.* Jakarta: Universitas Indonesa.
13. V. Duraipandiyan dan S. Ignacimuthu. 2007. Antibacterial and

Antifungal Activity of *Cassia fistula* L.: An ethnomedicinal plant. *Journal of ethnopharmacology 112: 590-594.*

14. M. Abbas Ali., M. Abu Sayeed., M.S.A. Bhuiyan., F.I. Sohel dan Mst. Sarmina Yeasmin. 2004. Antimicrobial Screening of *Cassia fistula* and *Mesua ferrea. Journal of Medicinal Science, 4(1): 24-29.*
15. Mst Rikta Banu., Rishkesh., Drishti Rani Ghosh., Md. Anwarul Haque., Md. Mofizur Rahman. 2013. Antibacterial Bustle of Leaf Extract of *Cassia fistula. Scholar Journal of Applied Medical Sciences; 1 (4): 236-238.*
16. Subramanion Jo Thy Lachumy., Zakaria Zuraini dan Screenivasan Sasidharan. 2010. Antimicrobial Activity and Toxicity of Methanol Extract of *Cassia fistula* Seeds. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences, 1(4): 391.*
17. Mayuri C. Rathod., Rinkal Lakhani dan D. A. Dhale. 2015. Antimicrobial Activity of Methanol Solvent Extract of *Cassia fistula. World Journal of Pharmaceutical Research. Vol 4 (11): 1140-1147.*
18. Chauhan Neelam., Bairwa Ranjan., Sharma Komal., Chauban Nootan. 2011. Antimicrobial Activity of *Cassia fistula* Linn Legumes. *International Research Journal of Pharmacy. 2(10): 100-102.*
19. Greenwood. 1995. *Antibiotics Susceptibility (Sensitivity) Test. Antimicrobial and Chemotherapy.* San Fransisco: Addison Westley Longman Inc.
20. Fabricant, D.S., Farnsworth, N.R. 2001. The Value of Plants Used in Traditional Medicine for Drug Discovery. *Environ Health Prospect. 2001; 109: 69-75.*
21. Kadhim, M.J., Ghaida J.M., Imad, H.H. 2016. In Vitro Antibacterial, Antifungal and Phytochemical Analysis of Methanolic Extract of Fruit *Cassia Fistula. Oriental Journal of Chemistry. 32(3): 1329-1346.*

22. Nayan R. Bhalodia., Pankaj B. Nariya., V. J. Shukla. 2011. Antibacterial and Antifungal Activity from Flower Extract of *Cassia Fistula:* An ethnomedicinal Plant. *International Journal of Pharmtech Research. 3(1): 160-168.*