

Mengkaji Aktivitas Antibakteri *Nasturtium officinale* dan Ekstrak Etanol *Pilea melastomoides* terhadap *Escherichia coli*

Sanjiv Menon, Arif Satria

Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran
Jl Raya Bandung Sumedang km 21 Jatinangor 45363
Email: sanjiv.m20@gmail.com

ABSTRACT

Consuming fresh vegetables has become one famous traditional Sundanese culture until today. Green leafy vegetables have been used since the past time and has a very important role in nutrition and diet. The content of bioactive compounds in green leafy vegetables have a biological function that is extensive, including antibacterial. This research was conducted antibacterial test to two ethanol extracts from of fresh vegetables, namely lettuce water leaves and pohpohan leaves against Escherichia coli which causes diarrhea, by using agar diffusion method. Test results showed both vegetables extracts had strong antibacterial activity against Escherichia coli, these are indicated by the diameter of inhibition zone produced.

Keywords: *fresh vegetables, antibacteria, lettuce water, pohpohan, Escherichia coli*

ABSTRAK

Mengkonsumsi sayuran lalapan menjadi salah satu tradisi budaya orang Indonesia yang terkenal dan masih dilakukan sehingga saat ini. Sayuran berdaun hijau telah digunakan sejak jaman dahulu dan memiliki peranan yang sangat penting di dalam nutrisi dan diet. Kandungan senyawa-senyawa bioaktif pada sayuran berdaun hijau memiliki fungsi biologis yang besar, di antaranya sebagai antibakteri. Pada penelitian ini yang telah dilakukan pengujian aktivitas antibakteri terhadap ekstrak etanol 2 jenis sayuran lalapan, yaitu daun selada air dan daun pohpohan terhadap *Escherichia coli* yang menjadi salah satu penyebab diare dengan menggunakan metode difusi agar. Hasil pengujian menunjukkan kedua ekstrak lalapan uji memiliki aktivitas antibakteri yang kuat dalam menghambat *Escherichia coli*, hal ini ditunjukkan dengan diameter zona hambat yang dihasilkan

Kata kunci : sayuran lalapan, antibakteri, selada air, pohpohan, *Escherichia coli*

PENDAHULUAN

Makan sayuran adalah gaya hidup yang sangat dianjurkan karena sayuran memiliki manfaat bagi tubuh, antara lain sebagai sumber vitamin dan serat, dan yang terpenting adalah menopang kehidupan manusia agar tubuh tetap sehat. Tanaman nabati dikonsumsi dengan cara merebus, mengukus, dan dikonsumsi dalam keadaan segar yang dikenal sebagai sayuran segar.

Sayuran berdaun hijau telah digunakan sejak zaman purba dan memiliki peran penting dalam nutrisi dan diet. Sayuran berdaun hijau kaya akan sumber vitamin seperti vitamin A, vitamin C, asam folat dan riboflavin, serta mineral besi, kalsium dan fosfor (Singh, S., 2015). Senyawa bioaktif yang terkandung dalam sayuran berdaun hijau memiliki fungsi biologis yang luas, termasuk antioksidan.

Aktivitas antimikroba. Sayuran sebagai tanaman obat bahkan tidak memiliki efek toksik, dan memiliki kemampuan untuk mensintesis beberapa metabolit sekunder yang menghasilkan aktivitas antimikroba (Kee dan Hayes, 1996).

Salah satu manfaat sayuran yang sudah lama dikenal adalah manfaat pencernaan terkait. Sebagian besar sayuran terbuat dari glukosa, vitamin, mineral, air dan serat. Peningkatan asupan air dan serat pasti akan membantu diare Anda. Sayuran dapat mengandung kedua jenis serat, larut dan tidak larut, yang dapat membantu memperbaiki kondisi Anda.

Antibakteri adalah senyawa yang diproduksi oleh mikroorganisme dan dalam konsentrasi kecil yang mampu menghambat dan bahkan membunuh proses kehidupan mikroorganisme.

Diare masih menjadi penyebab utama kesehatan di negara berkembang. Diare bisa disebabkan oleh infeksi bakteri, virus keracunan makanan dan lain-lain. *Escherichia coli* adalah salah satu spesies utama gram negatif fakultatif anaerob. *Escherichia coli* menjadi patogen jika jumlah bakteri ini meningkat di saluran atau berada di luar usus. *Escherichia coli* menghasilkan enterotoksin yang terikat pada mukosa usus halus yang dapat menyebabkan diare (Wibowo, 2005). *Escherichia coli* adalah bakteri gram gram gram negatif. Bakteri ini adalah bagian dari *Enterobacteriaceae*. Bakteri ini akan membentuk koloni yang melingkar dan licin jika dikultur. Beberapa strain bakteri ini akan menghasilkan hemolisis jika dikultur untuk menggunakan media agar. *Escherichia Coli* akan memberikan hasil positif jika dilakukan uji idola dan menghasilkan gas dari glukosa (Jawetz et al., 1995).

Nasturtium officinale (selada air) merupakan salah satu jenis sayuran yang tumbuh menyebar di Pulau Jawa pada ketinggian 350-2500 m di atas permukaan laut (Ogata, 1995). Tanaman ini berbentuk persegi atau fistular, memiliki banyak cabang, tumbuh merayap atau naik, dengan panjang 30-250 cm. Ketebalannya tidak lebih dari 0,5 cm (kecuali 1 cm spesimen liar). Bagian daun memiliki panjang 0,3-4 cm dan lebar 0,3-3 cm, bentuk suborbicular atau oval. Tepi daunnya kusam atau bundar, ujungnya agak bergelombang, hijau atau hijau kekuningan, halus (glabrous) (Ochse, 1977). Tanaman ini mengandung minyak esensial dan juga senyawa fenil-etil isothiosianat. Kandungan air lainnya sebanyak 93 g, protein 1,7-2,0 g, lemak 0,2- 0,3 g, karbohidrat 3,0-4,0 g, serat 0,8-1,1 g, Ca 64-182

Mg, P 27-46 mg, Fe 1,1 -2,5 mg, Vitamin A 2,420 IU, Vitamin B1 0,03-0,08 mg, Vitamin B2 0,20-0,27 mg, Vitamin C 40-45 Mg. Nilai energi 70-118 kJ hadir pada 100 g tanaman. (Rahmansyah, 1993: 239). Tanaman selada air secara empiris digunakan untuk mengobati keseleo, sakit gigi, tekanan darah tinggi, dan rabun senja. Selain itu, daun selada air juga bisa digunakan sebagai peningkat nafsu makan, sariawan, dan timbunan (Ogata, 1995).

Pilea melastomoides (Pohpohan) tumbuh tersebar di daerah pegunungan Jawa Barat antara 500-2700 m dpl. Tanaman ini bisa tumbuh di daerah lembab, baik di batu atau tanah kaya humus, di hutan, di tepi sungai. Tumbuh kuat, tegak atau naik, adalah ramuan berair dengan tinggi 50-200 cm. Batang berbau, merah. Decussate daun pada batang yang berbeda, besar berbentuk oval atau berbentuk bulat panjang, cuneate, tumpul atau bulat, kasar kasar, hijau tua, panjang 5-25 cm, lebar 2,5-10 cm dan petiole 1-10 cm, berwarna merah tua. Perbungaan terletak di ketiak daun, cymes bunga jantan lebih panjang dari tangkai daun, bercabang, banyak bunga, panjang 5-30 cm, tangkai bunga 1.5-15 cm, hijau putih, kadang-kadang merah muda / merah muda (Ochse, 1977.)

ALAT DAN BAHAN

Spatula, Erlenmeyer, maserasasi botol, aluminium foil. Saluran, labu evaporator, gelas penguap, kaca tiruan, pipet, kertas cakram, blender, evaporator vakum putar dan alat labarotorium standar. Simplisia, *Nasturtium officinale* (selada air), etanol 96%, bakteri *Escherichia coli*, media try case soy agar, konsentrasi 10%, d) DMSO (kontrol negatif), amikasin 0,010%

METODE

Dalam kajian ini, peneliti menggunakan sumber data seperti jurnal penelitian yang dikumpulkan oleh peneliti. Pencarian sumber data dilakukan oleh search engine Google dan terbitan. Selain jurnal-jurnal ini ada beberapa jurnal lain mengenai tanaman obat yang telah dikumpulkan bersama dengan literatur untuk memiliki pemahaman dan konsep penelitian yang lebih baik berdasarkan anti bakteri. Pengujian aktivitas antibakteri telah dilakukan dengan dua metode, yaitu pengenceran dan difusi. Metode pengenceran bertujuan untuk mengetahui berapa banyak zat antimikroba yang dibutuhkan untuk menghambat pertumbuhan atau membunuh bakteri yang diuji. Selain itu, digunakan untuk menentukan konsentrasi hambat minimum (KHM).

Cakram diukur sebagai ukuran kekuatan penghambatan senyawa antibakteri terhadap bakteri uji tertentu. Dalam metode ini dikenal adanya dua zona, yaitu zona radikal dan zona irradikal. Zona radikal adalah daerah sekitar cakram atau pitting yang tidak menemukan pertumbuhan bakteri. Sementara zona irasional adalah daerah sekitar disk atau sumur dimana pertumbuhan bakteri dihambat oleh senyawa uji, namun tidak mematikan (Jawetz, et al., 1995)

HASIL DAN DISKUSI

Karakterisasi simplisia dilakukan dengan penapisan fitokimia untuk mengidentifikasi kadar metabolit sekunder yang terkandung di masing-masing simplisia. Selain itu, standarisasi parameter spesifik seperti kandungan larut dalam air dan etanol, parameter non-spesifik seperti kadar air, penyusutan kering, Kadar abu total dan kadar abu terlarut asam, untuk memastikan

keseragaman kualitas simplisia agar memenuhi persyaratan standar untuk kesederhanaan. Hasil skrining fitokimia dilakukan dengan metode Farnsworth (1969) dan penentuan parameter standar simplisia (Depkes RI, 2000) dapat dilihat pada tabel berikut.

	Secondary Metabolite Compounds	Type Of Simplisia	
		Selada	Pohpo
1	Alkaloid	+	-
2	Triterpenoid/Steroid	-	+
3	Monoterpen/Sesquiterpen	+	+
4	Polifenolat	+	+
5	Flavonoid	+	+
6	Tanin	-	-
7	Kuinon	+	+
8	Saponin	-	-

Penggunaan pelarut etanol dimaksudkan untuk menarik beberapa senyawa nonpolar Semipolar dan polar. Setelah itu dilakukan konsentrasi ekstrak cair menggunakan evaporator vakum putar dengan suhu 50 ° C, sampai diperoleh ekstrak kental. Pada tahap penelitian ini, nilai rendemen ekstrak *Nasturtium officinale* (selada air) 2,55% (B) dan *Pilea melastomoides* (Pohpohan) ekstrak 2,48% (b / b).

No	Parameters tested	Type Of Simplisia	
		Selada air	Pohpohan
1	Kadar air (%) w/b	28,17	64,88
2	Susut pengeringan	3,16	2,86
3	Kadar abu total	1,48	4,40
4	Kadar abu tidak terukur	Tdk terukur	Tdk terukur
5	Kadar sari larut	2,70	2,60
6	Kadar sari larut	2,80	2,40
7	Uji organoleptik	Warna hijau, berbau tua,	Warna hijau tua,

Karakterisasi ekstrak yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi skrining fitokimia untuk identifikasi sekunder Kandungan metabolit yang terkandung dalam masing-masing ekstrak, penentuan bobot jenis sebagai parameter non spesifik dan uji organoleptik sebagai parameter spesifik ekstrak. Penapisan fitokimia ekstrak sangat penting untuk melihat efek ekstraksi dengan adanya senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam tanaman. Hasil skrining fitokimia dari keempat ekstrak uji yang dilakukan dengan metode Farnsworth (1969) dapat dilihat pada tabel di bawah ini

Hasil Ekstraksi Ekstrak Ekstrakimia

No.	Senyawa Metabolit Sekunder	Jenis Ekstrak	
		Selada air	Pohpohan
1	Alkaloid	-	-
2	Triterpenoid/ Steroid	+	+
3	Monoterpen/ Sesquiterpen	+	+
4	Polifenolat	+	+
5	Flavonoid	+	+
6	Tanin	+	+
7	Kuinon	+	+
8	Saponin	-	-

Pemeriksaan aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol mareme, *Nasturtium officinale* dan *Pilea melastomoides* dengan konsentrasi 0,1%, 1%, 10% dilakukan pada bakteri *Escherichia coli* dengan metode difusi agar dan cakram kertas. DMSO sebagai pelarut digunakan sebagai kontrol negatif, sedangkan sebagai kontrol positif digunakan antibiotik

komparatif amikasin 0,01%, yang memiliki kemampuan menghambat bakteri Gram positif atau Gram negatif (broad spectrum). Senyawa ini adalah antibiotik kelas aminoglikosida yang memiliki mekanisme kerja dengan menghambat sintesis protein pada bakteri (Hamilton, P. dan Hui, D., 2006: 70).

Hasil pengujian aktivitas antibakteri dari dua ekstrak uji dapat dilihat pada Tabel dan setiap pengujian dilakukan dalam rangkap dua.

Test Sample (% b/v)	Average Diameter Zone of Inhibition (mm) *	
	Ekstrak Pohpohan	Ekstrak Selada Air
Ekstrak 0,1%	11 ± 0	13,25 ± 1,06
Ekstrak 1%	13,75 ± 1,06	13,75 ± 1,06
Ekstrak 10%	18,25 ± 0,35	16 ± 2,12
Amikacin 0,01% (kontrol positif)	25,5 ± 1,41	24 ± 3,54
DMSO (kontrol negatif)	0	0



Gambar 1 Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol pohpohan pada bakteri *Escherichia coli* menggunakan media tryptic soy agar dengan metode difusi menggunakan cakram kertas. A) konsentrasi ekstrak pohpohan etanol. 0.100%, b) ekstrak etanol pohpohan Konsentrasi 1%, c) ekstrak etanol pohpohan konsentrasi 10%, D) DMSO (kontrol negatif), e) Amikasin 0,010% (perbandingan)



Gambar 2 Uji hasil aktivitas antibakteri ekstrak etanol selada air terhadap bakteri *Escherichia coli* menggunakan media tryptic soy agar dengan metode difusi menggunakan paper disc. A) konsentrasi ekstrak air ekstrak etanol 0,100%, b) konsentrasi ekstrak air ekstrak etanol 1%, c) konsentrasi ekstrak air ekstrak etanol 10%, d) DMSO (kontrol negatif), e) amikasin 0,010% (perbandingan)

Hasil pengujian menunjukkan bahwa kontrol negatif pelarut DMSO tidak menghasilkan zona penghambatan, sehingga dapat dipastikan bahwa aktivitas penghambatan terhadap bakteri uji dihasilkan oleh senyawa aktif pada sampel uji saja, tidak ada pengaruh pelarut yang digunakan. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun pohpohan dan selada air melawan *Escherichia coli* dibuktikan dengan adanya zona bening yang menunjukkan aktivitas penghambatan ekstrak uji pada bakteri. Pengelompokan antibakteri menurut zona seret yang dihasilkan oleh Davis dan Stout (1971) dikategorikan sangat kuat (zona penghambat > 20 mm), kuat (zona penghambat 10-20 mm), medium (zona hambatan 5-10 mm) Dan lemah (zone Resistor < 5 mm). Jadi aktivitas yang dihasilkan oleh dua ekstrak sayuran segar termasuk dalam kategori antibakteri yang kuat, karena menghasilkan diameter penghambat.

Zona antara 10-20 mm pada setiap konsentrasi uji (0,1%, 1%, dan 10%). Bila dikaitkan dengan aktivitas antibakteri dengan kandungan senyawa yang dimiliki oleh dua sayuran tersebut, kehadiran senyawa metabolit sekunder yang dimiliki oleh selada air dan pohpohan, berupa senyawa triterpenoid / steroid, monoterpen / sequencer, polifenolat, flavonoid, tanin dan kuinon, Terdeteksi pada hasil skrining fitokimia, yang kesemuanya berkontribusi terhadap produksi aktivitas antibakteri melalui mekanisme yang berbeda.

Senyawa monoterpen / sequestering yang merupakan komponen penyusun minyak esensial, serta triterpenoid / steroid yang termasuk dalam kelompok terpenoid. Terpenoid aktif. Melawan bakteri, jamur, virus, dan protozoa. Pada tahun 1977, dilaporkan bahwa 60% turunan minyak esensial dapat menghambat pertumbuhan jamur, sementara 30% minyak esensial dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Mekanisme kerja terpen diduga karena dapat mengganggu senyawa lipofilik mikroba (Cowan, 1999).

Flavonoid aktivitas antibakteri terjadi melalui mekanisme penghambatan bakteri sintesis asam nukleat (DNA dan RNA), penghambatan fungsi membran sitoplasma dan metabolisme energi bakteri (Cushnie Tim P.T., 2005). Tanin memiliki kemampuan untuk menonaktifkan pelekatan mikroba, enzim dan protein transpor ke sel amplop mikroba (Cowan, 1999).

KESIMPULAN

Ekstrak etanol dari dua sayuran yang diuji dalam penelitian ini (selada air dan pohpohan) memiliki aktivitas antibakteri yang kuat dalam menghambat *Escherichia coli*. Hal ini ditunjukkan oleh diameter zona drag yang

dihasilkan dari dua ekstrak yang berada dalam kisaran 10-20 mm Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol daun *Nasturtium officinale* dan *Pilea melastomoides* dan diidentifikasi dengan kesamaan dari Senyawa metabolit sekunder seperti triterpenoid / steroid, monoterpen / seskuiterpen, polifenolat, flavonoid, tanin dan kuinon, yang dapat berkontribusi terhadap aktivitas antibakteri dari dua ekstrak, yang berbeda.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang membantu penulis menyelesaikan peninjauan ini, terutama kepada PAK ARIEF SATRIA sebagai atasan dan Pak Rizky Abdullah sebagai dosen kursus Metodologi Penelitian, dan teman-teman yang bersedia membantu secara moral atau material.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansel, Howard C. (2008). Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi. Jakarta : UI- PRESS.
- American Society for Microbiology. Clinical Microbiology Reviews, Oct. 1999, p. 564-582. Vol. 12, No. 4.
- Bhat, Ramesa Shafi, Soaad Al- Daihan, 2014, Phytochemical constituents and antibacterial activity of some green leafy vegetables. Saudi Arabia. Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine, Asian Pac J Trop Biomed 2014; 4(3):189-193
- Cowan, Marjocie Murphy. (1999). Plant Product as Antimicrobial Agents. Ohio.
- Cushnie Tim P.T., Benjamart Cushnie, Andrew J. Lamb. (2014). Review Alkaloid : An Overview of Their Antibacterial, Antibiotic-Enhancing and Antivirulence Activity, Thailand. International Journal of Antimicrobial Agents 44 (2014). p. 377-386.

- Cushnie Tim P.T., Andrew J. Lamb. (2005). Review Antimicrobial Activity of Flavonoid. UK. International Journal of Antimicrobial Agents 26 (2005).
- Dan Kim SJ, Cho AR, Han J.(2013). Antioxidant And Antimicrobial Activities Of Leafy Green Vegetable Extracts And Their Applications To Meat Product Preservation. Food Control 29: 112-120.
- Davis, W. W. dan Stout, T. R. (1971). Disc Plate Method of Microbiological Antibiotic Assay. USA. American Society.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia.(2000). Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat.Jakarta :Direktorat Jendral PengawasanObat dan Makanan.hal. 13,15,17,31.
- Farnsworth.R. (1966). Biological and Phytochemical Screening of Plants, Journal of Pharmaceutical.
- Pandey, K.B., Syed I.R., 2009, Plant Polyphenol as Dietary in Human Health and Disease, Oxidative Molecular and Cellular Longevity, 2:5, 270-278, Landes Bioscience.
- Penecilla, Gerard L., Celia P. Magno. (2011). Antibacterial activity of extracts of twelve common medicinal plants from the Philippines. Iloilo City. Journal of Medicinal Plants. Research Vol. 5(16), pp. 3975-3981. ISSN 1996-0875
- Rameeja, Begum A., Poonkothai M. (2013). In Vitro Antimicrobial Activity and Phytochemical Analysis of Brassica oleracea.Tamil Nadu.International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences. ISSN- 0975-1491.
- Singh S., & Mayanglambam B.D., Vegetables as a Potential Source of Nutraceuticals and Phytochemicals: A Review, International Journal of Medicine and Pharmaceutical Sciences (IJMPS) ISSN(P): 2250-0049; ISSN(E): 2321-0095 Vol. 5, Issue 2, Apr 2015, 1-14.