

Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Benalu Jambu Air (*Dendrothoe pentandra* (L.) Miq) Terhadap Pertumbuhan *Salmonella typhi*

Arbet Anita¹, Siti Khotimah, Ari Hepi Yanti¹

¹Program Studi Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Tanjungpura, Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak
Email korespondensi : arbet_anita@yahoo.co.id

Abstract

Dendrothoe pentandra (L.) Miq constitutes one type of parasite plant, which is efficacious as an antibacterial and able to inhibit the growth of microorganisms. *Salmonella typhi* is the bacteria that attacks the gastrointestinal tract, so that it is necessary to look for antibacterial alternative medicine from natural materials. The aim of this study is to determine the antibacterial activity of methanol extract from *D. pentandra* leaves toward the growth of *S. typhi* bacteria. The research conducted from August to September 2013. The extract of *D. pentandra* leaves obtained by employing maceration method. The test of antibacterial activity carried out by using paper disc diffusion method at the level 25%, 50%, 75% and 100% (g/mL) of extract concentration, and also positive control by using 2.5% of chloramphenicol. Phytochemical analysis indicates that the extract of *D. pentandra* leaves contain flavonoids, alkaloids, polyphenols, steroids and quinones. The analysis indicates that the concentration of *D. pentandra* extract leaves has significant effect toward the diameter of the inhibition zone formed. Concentration of 75% is the lowest concentration that can inhibit the growth of *S. typhi* to grow larger. The results indicate that the methanol extract of *D. pentandra* leaves has antibacterial activity toward *S. typhi*.

Keywords: antibacterial, *Dendrothoe pentandra*, *Salmonella typhi*

PENDAHULUAN

Benalu merupakan tumbuhan parasit terhadap inang tempat tumbuhnya, walaupun bersifat parasit benalu berpotensi sebagai tumbuhan obat. Masyarakat menggunakan untuk bahan obat tradisional (Soejono, 1995).

Dendrothoe pentandra merupakan benalu yang dapat tumbuh di berbagai inang, namun persebarannya lebih banyak terdapat pada jambu air. *D. pentandra* digunakan untuk mengobati flu, batuk, diare, luka, borok, sakit pinggang, rematik, memperlancar aliran darah, antialergi, antikanker, dan antitumor. Bagian tumbuhan benalu yang sering digunakan sebagai obat yaitu daun atau seluruh bagian tumbuhan dalam keadaan segar atau setelah dikeringkan (Hutapea, 1999).

Kandungan metabolit sekunder yang terdapat pada daun *D. pentandra* pada inang lobi-lobi terdiri dari golongan senyawa steroid atau triterpenoid, flavonoid, tanin dan kuinon (Fajriah *et al.*, 2007).

Senyawa-senyawa tersebut diketahui berkhasiat sebagai antimikroba dan berperan penting dalam menyembuhkan berbagai penyakit yang disebabkan oleh infeksi (Hutapea, 1999).

Salmonella typhi merupakan bakteri yang terdapat pada usus manusia. Bakteri *S. typhi* masuk ke dalam tubuh melalui makanan atau minuman yang tercemar dan dapat menyebabkan penyakit tifus (Candrawati, 2010). Saat ini terdapat beberapa strain *S. typhi* bersifat resisten terhadap antibiotik sehingga perlu diupayakan suatu pengobatan alternatif antibakteri dari bahan alam.

Penelitian ini mengkaji aktivitas antibakteri ekstrak metanol daun *D. pentandra* terhadap pertumbuhan bakteri *S. typhi*. Selain itu, mengetahui konsentrasi ekstrak metanol daun *D. pentandra* terendah yang menghasilkan penghambatan terbesar terhadap pertumbuhan bakteri *S. typhi*.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan dari Agustus sampai September 2013 di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi dan Laboratorium Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak.

Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun *D. pentandra* dan biakan murni bakteri *S. typhi* yang diperoleh dari Laboratorium Kesehatan Kota Pontianak

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini menggunakan 4 taraf konsentrasi ekstrak daun *D. pentandra* dan 3 perlakuan kontrol.

Prosedur Kerja

Persiapan Sampel Penelitian

Sampel daun *D. pentandra* sebanyak 4 kg dikeringanginkan dalam ruangan selama 14 hari tanpa terkena sinar matahari langsung. Sampel yang sudah kering kemudian digiling dengan *dry blender* dan serbuk yang terbentuk ditimbang.

Ekstraksi Sampel

Serbuk daun *D. pentandra* sebanyak 500 gram dimaserasi dengan metanol (p.a) sebanyak 2 liter pada suhu ruang dan terlindung dari cahaya. Maserasi dilakukan selama 3 x 24 jam, setiap 1 x 24 jam ekstrak disaring dan dimaserasi kembali dengan metanol baru sebanyak 800 ml. Ekstrak kemudian digabungkan dan diuapkan dengan *rotary evaporator*.

Pembuatan Larutan Sampel

Ekstrak dibuat dalam 4 taraf konsentrasi yaitu 25%, 50%, 75% dan 100% b/v (g/ml) dengan cara menimbang masing-masing ekstrak 0,25 g, 0,50 g, 0,75 g, dan 1 g, kemudian masing-masing dilarutkan dengan pelarut DMSO 10% sebanyak 1 ml. Kontrol positif menggunakan 25 mg kloramfenikol yang dilarutkan dengan akuades steril sebanyak 1 ml sedangkan kontrol negatif menggunakan akuades dan pelarut DMSO 10% masing-masing sebanyak 1 ml.

Uji Fitokimia

Uji Alkaloid

Uji dilakukan dengan pereaksi *wagner* dan *Dragendorff*. Alkaloid positif apabila pada ekstrak

yang ditetesi pereaksi *Wagner* timbul endapan coklat dan perubahan warna ekstrak menjadi coklat pada pereaksi *Dragendorff* (Marliana *et al.*, 2005).

Uji Flavonoid

Ekstrak metanol daun *D. pentandra* ditetaskan pada empat bagian plat tetes. Satu bagian sebagai kontrol, lalu sisanya masing-masing ditetesi dengan larutan NaOH, H₂SO₄ pekat dan Mg-HCl.

Uji Polifenol

Pengujian menggunakan larutan FeCl₃. Polifenol positif apabila terbentuk warna biru sampai hitam (Fransworth dan Cordell, 1976).

Uji Steroid

Uji steroid menggunakan pereaksi *Liebermann-Buchard*. Steroid dinyatakan positif apabila terbentuk cincin kehijauan pada larutan (Marliana *et al.*, 2005).

Uji Kuinon

Senyawa kuinon dapat diuji dengan larutan NaOH. Kuinon dinyatakan positif apabila terbentuk warna merah (Fransworth dan Cordell, 1976).

Peremajaan kultur murni bakteri

Kultur murni bakteri *S. typhi* diinokulasikan sebanyak satu ose pada medium agar miring NA dalam tabung kemudian diinkubasikan selama 24 jam pada suhu 37 °C.

Prekultur

Kultur bakteri dari agar miring NA sebanyak satu ose dipindahkan ke dalam 50 ml media cair NB yang sudah disterilisasi, selanjutnya ditempatkan di *shaker* dengan kecepatan 120 rpm pada suhu ruang. *Optical Density* (OD) diukur menggunakan spektrofotometer setiap 2 jam dengan panjang gelombang 500-600 nm hingga diperoleh nilai OD sebesar $\geq 0,6$ generasi/jam. Suspensi yang digunakan adalah suspensi yang jumlah sel bakteri 10⁶ CFU/ml.

Pengujian Antibakteri

Pengujian daya hambat ekstrak metanol daun *D. pentandra* terhadap pertumbuhan bakteri *S. typhi* dilakukan dengan metode difusi menggunakan kertas saring berdiameter 6 mm. Medium NA yang telah dipanaskan kemudian didinginkan sampai suhu ± 40 °C, lalu dituang sebanyak 15 ml ke dalam cawan petri yang telah ditambahkan 0,1 ml kultur bakteri uji berumur 6 jam. Cawan petri ditutup dan digerakkan agar homogen (Madigan *et al.*, 1997). Kertas saring yang direndam dalam larutan sampel ekstrak daun

D. pentandra selama 15 menit ditempatkan pada permukaan media yang telah memadat.

Klasifikasi respon hambatan pertumbuhan bakteri dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi Respon Hambatan

Diameter Zona Hambat	Respon Hambatan
≥ 20 mm	Sangat Kuat
11-19 mm	Kuat
5-10 mm	Sedang
>5 mm	Lemah

Sumber : Davis dan Stout, 1971 dalam Afriani, 2010).

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan *Analysis of Variance* (ANOVA). Keadaan yang menunjukkan beda nyata dilanjutkan dengan uji Tukey pada taraf kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Uji Fitokimia Ekstrak Metanol Daun D. pentandra

Hasil uji fitokimia ekstrak metanol daun *D. pentandra* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan Metabolit Sekunder dalam Ekstrak Daun *D. pentandra*

Golongan Senyawa	Hasil Uji
Flavonoid	+
Alkaloid	+
Steroid	+
Polifenol	+
Kuinon	+

Keterangan : tanda (+) menunjukkan ekstrak yang diuji mengandung senyawa metabolit sekunder

Aktivitas antibakteri ekstrak metanol daun D. pentandra terhadap pertumbuhan bakteri Salmonella typhi

Kemampuan antibakteri ekstrak daun *D. pentandra* dapat diketahui dari besarnya nilai rerata diameter zona hambat pada inkubasi 24 dan 48 jam sehingga dapat dikelompokkan respon hambatan setiap perlakuan konsentrasi (Tabel 3).

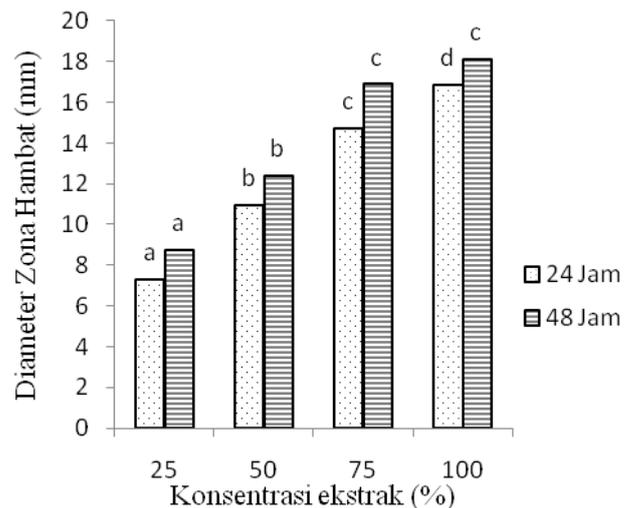
Tabel 3. Rerata Diameter Zona Hambat Antibakteri Ekstrak Daun *D. pentandra* Terhadap Pertumbuhan *S. typhi*

Perlakuan (%)	Rerata Diameter Zona Hambat (mm)		Respon Hambatan
	24 Jam	48 Jam	
25	7,31 ^a	8,73 ^a	Sedang
50	10,96 ^b	12,42 ^b	Kuat
75	14,71 ^c	16,89 ^c	Kuat
100	16,85 ^d	18,13 ^c	Kuat
Kloramfenikol	18,91 ^e	17,98 ^c	Kuat
Akuades	-	-	-
DMSO	-	-	-

Keterangan : angka yang ditandai dengan huruf yang sama menunjukkan pengaruh yang sama atau tidak beda nyata pada taraf kepercayaan 95%.

Hasil penelitian menunjukkan setiap perlakuan ekstrak pada inkubasi 24 jam menunjukkan adanya beda nyata. Sedangkan inkubasi 48 jam perlakuan yang menunjukkan tidak berbeda nyata yaitu pada perlakuan konsentrasi 75% dan 100%.

Perlakuan ekstrak memberi pengaruh nyata terhadap pertumbuhan bakteri *S. typhi* (Nilai $F_{4,15}=3,06$, $P=0,000$; Anova). Diameter zona hambat yang terbentuk pada masa inkubasi bakteri 48 jam lebih besar dibandingkan dengan masa inkubasi 24 jam (Gambar 1).



Gambar 1. Hubungan pengaruh konsentrasi ekstrak metanol daun *D. pentandra* terhadap diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *S. typhi* pada inkubasi 24 jam dan 48 jam

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada konsentrasi 25% ekstrak daun *D. pentandra* memberikan pengaruh hambatan terkecil terhadap pertumbuhan *S. typhi*. Diameter zona hambat tertinggi yaitu pada konsentrasi 100% (Tabel 3). Semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka diameter zona hambat yang terbentuk semakin besar. Hal ini sejalan dengan pernyataan Pelczar dan Chan (2005) menjelaskan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak, maka semakin besar efek atau aktivitas yang dihasilkan.

Hasil analisis menunjukkan bahwa konsentrasi 75% dan 100% pada inkubasi 48 jam menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata (Tabel 3). Hal tersebut dikarenakan semakin lama waktu inkubasi maka kontak bakteri dengan senyawa antibakteri ekstrak daun *D. pentandra* semakin banyak, sehingga konsentrasi 75% dapat menghambat hampir sama dengan konsentrasi 100%. Konsentrasi 75% merupakan konsentrasi yang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. typhi*.

Hambatan pertumbuhan *S. typhi* terhadap ekstrak daun *D. pentandra* memiliki respon hambatan sedang dan kuat. Konsentrasi 25% memiliki rerata diameter terkecil dengan respon hambatan sedang, sedangkan konsentrasi 50%, 75% dan 100% memiliki respon hambatan yang tergolong kuat (Tabel 2). Respon hambatan pada masing-masing konsentrasi ekstrak 50%, 75% dan 100% memiliki respon hambatan yang sama dengan kontrol kloramfenikol. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun *D. pentandra* memiliki kemampuan yang sebanding dengan kloramfenikol dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. typhi*. Menurut Volk dan Wheller (1989), kloramfenikol merupakan antibiotik berspektrum luas yang sensitif terhadap bakteri gram negatif. Talaro (2008) menyatakan bahwa kloramfenikol bersifat bakteriostatik sehingga pertumbuhan bakteri masih dapat berlangsung.

Ekstrak daun *D. pentandra* mengandung senyawa yang berperan sebagai antibakteri seperti alkaloid, flavonoid, polifenol, steroid dan kuinon. Proses penghambatan antibakteri terjadi karena adanya kontak senyawa antibakteri pada permukaan sel atau senyawa berdifusi ke dalam sel bakteri (Kanazawa, 1995). Alkaloid bersifat mengganggu terbentuknya jembatan seberang silang komponen penyusun peptidoglikan sel bakteri, sehingga

lapisan dinding sel terbentuk tidak utuh dan menyebabkan lisis sel (Robinson, 1995).

Flavonoid bekerja merusak membran sel bakteri pada bagian fosfolipid sehingga mengurangi permeabilitas karena senyawa fenolik mengakibatkan perubahan komposisi fosfolipid membran sehingga mengalami pembengkakan dan lisisnya sel (Kim *et al.*, 1995). Kandungan flavonoid kuersetin pada benalu mangga (*D. pentandra*) memiliki aktivitas antimikroba terhadap *E. coli* dan *S. aureus* yang ditunjukkan adanya zona hambat pada inkubasi 24 jam (Fatma, 2008). Kuersetin memiliki aktivitas antibakteri karena adanya gugus fenol (Katzung, 2004).

Senyawa polifenol menghambat aktivitas enzim protease, enzim pada protein transpor selubung sel bakteri, dan inaktivasi fungsi materi genetik (Cowan, 1999 ; Masduki, 1996). Kandungan polifenol sirih pada konsentrasi 100% memberi efek antibakteri yang optimal terhadap *S. mutans* (Hidayaningtias, 2008).

Steroid atau Triterpenoid menyebabkan lisisnya sel bakteri dengan mengikat protein, lipid atau karbohidrat pada membran sel yang menyebabkan hilangnya permeabilitas membran (Harborne, 2006). Kerusakan membran sel mengakibatkan transpor nutrisi tidak lancar dan sel kekurangan nutrisi untuk tumbuh karena ion anorganik, nukleotida, koenzim dan asam amino menembus ke luar sel sehingga menyebabkan kematian sel (Waluyo, 2008)

Senyawa kuinon merupakan sumber radikal bebas yang dapat membentuk kompleks dengan asam amino nukleofilik dalam protein sehingga menyebabkan protein tidak berfungsi. Quinon bereaksi dengan protein adhesin, polipeptida dinding sel dan eksoenzim yang dilepas melalui membran (Cowan, 1999).

Sifat antibakteri ekstrak daun *D. pentandra* terhadap pertumbuhan bakteri *S. typhi* pada inkubasi 24 jam hingga 48 jam menunjukkan bahwa ekstrak mempunyai efek bakterisida yang ditandai adanya peningkatan diameter zona hambat. Talaro (2008) menyatakan bahwa semakin lama sel bakteri terpapar dengan senyawa antibakteri maka semakin besar peningkatan diameter zona hambat.

Efek toksisitas ekstrak daun *D. pentandra* berbeda dengan kontrol kloramfenikol yang bersifat bakteriostatik. Sifat bakteriostatik kloramfenikol ini terlihat dari penurunan diameter zona hambat

pada jam ke-48 sebesar 17,98 mm. Terjadinya penurunan tersebut dikarenakan bakteri *S. typhi* bersifat gram negatif dan mempunyai dinding sel lebih tebal dibandingkan bakteri gram positif. Fardiaz (1983) mengemukakan bahwa bakteri gram negatif dan bakteri gram positif mempunyai dinding sel yang berbeda sensitivitasnya terhadap perlakuan fisik, enzim dan antibiotik.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun *D. pentandra* memiliki kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, polifenol, steroid atau terpenoid, kuinon dan mempunyai sifat toksisitas bakterisida terhadap bakteri *S. typhi*. Konsentrasi yang efektif menghambat pertumbuhan bakteri *S. typhi* yaitu pada konsentrasi 75%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih terutama kepada Hendri, Wiwid, Ina, Dewi, Maman, Anang, Robin dan rekan-rekan BIOLA tanpa terkecuali yang telah membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Afriani, R., 2010, *Aktifitas Antimikroba Madu dari Lebah Apis dorsata dan Apis mellifera Terhadap Pertumbuhan Staphylococcus aureus dan Escherichia coli*, Skripsi, Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura pontianak

Candrawati, L., 2010, *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Krokot (Portulaca oleraceae) Terhadap Pertumbuhan Salmonella typhi Secara In Vitro*, Skripsi, Fakultas Kedokteran, Universitas Jember

Cowan, MM, 1999, Plant Products as Antimicrobial Agents, *American Society for Microbiology*, vol. 12, no.4, hal. 564-582

Fajriah, S, Darmawan, A, Sundowo, A, Artanti, N, 2007, 'Isolasi Senyawa Antioksidan dari Ekstrak Etilasetat Daun Benalu *Dendrophthoe pentandra* L. Miq yang Tumbuh pada Inang Lobi-lobi', *Jurnal Kimia Indonesia*, vol. 2, no.1, hal. 17-20

Fardiaz, S, 1983, *Keamanan Pangan*, jilid ke-1, Jurusan TPG, Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor

Fransworth, NR and Cordell GA, 1976, 'A Riview of Some Biologically Active Compounds Isolated from Plants as', Reported in the 1974-1975, *Journal Natural Products*, Pp, 3916

Hidayahningtias, P, 2008, Perbandingan Efek Antibakteri Air Seduhan Sirih (*Piper betle Linn*) Terhadap *Streptococcus mutans* Pada Waktu Kontak dan Konsentrasi yang Berbeda, Artikel Karya Tulis Ilmiah, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro Semarang, diakses 10 Desember 2013, <<http://eprints.undip.ac.id/24283/1/Prima.pdf>>

Harborne, JB, 1987, *Metode Fitokimia*, Jilid II, Penerbit ITB, Bandung

Harborne, JB, 2006, *Metode Fitokimia : Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, Ed ke-2, Penerjemah Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro, ITB, Bandung

Hutapea, JR, 1999, *Inventaris Tanaman Obat Indonesia*, Jilid II, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Jakarta

Kanazawa, A, Ikeda, T, and Endo, T, 1995, 'A Novel Approach to Made of Action of Cationic Biocides Morphological Effect on Antibacterial Activity', *Journal Applied Bacteriology*, vol. 78, hal. 55-60

Katzung, BG, 2004, *Basic and Clinical Pharmacology*, Book 3, Edition 8, Translator And editor, Section of farmacolog, Faculty of medicina airlangga University : Salemba Medika, Surabaya, Pp. 37-34

Kim, JM, Marshall, MR, Cornell, JA, and Boston, W, 1995, 'Antibacterial Activity of Carvacrol, Citral and Geraniols Against *Salmonella typhimurium* in Culture Medium and on Fish Cubes', *Journal Food Science*, vol. 69, no. 6, hal. 1365-1366

Madigan, MT, Martinko, JM, and Parker, J, 1997, *Biology of Microorganisms*, Ed ke-8, Prentice-Hall Incompany, New Jersey

Marliana, DS, Suryanti V, dan Suyono, 2005, 'Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (*Sechium edule* Jacq. Swatrz.) dalam Ekstrak Etanol', *Jurnal Biofarmasi*, vol. 3, no.1, hal. 26-31

Masduki, I, 1996, Efek Antibakteri Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu*) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, *Cermin Dunia Kedokteran*, vol.109, hal. 21-24

Pelczar, MJ, dan Chan, ES, 2005, *Dasar-Dasar Mikrobiologi*, Jilid 1, penerjemah Ratna Sari Hadioetomo, UI Press, Jakarta

Robinson, T, 1998, *Kandungan Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi*, Penerbit ITB, Bandung

Soejono, 1995, *Inventarisasi Pohon Inang Benalu di Kebun Raya Purwodadi*, Makalah Seminar Kelompok Kerja Nasional Tumbuhan Obat Indonesia IX 21-22 September 1995, Universitas Gajah Mada

Sukardiman, Santa IGP, Rahmadany, 1999, Efek Antikanker Isolat Flavonoid dari Herba

Protobiont

2014

Vol 3 (2) : 268 - 272

Benalu Mangga (*Dendrophloe petandra*),
Cermin Dunia Kedokteran, vol. 122, hal. 5-8

Talaro, KP, 2008, *Foundation in Microbiology*, Ed ke-6, McGraw-Hill, New York

Volk, WA dan Wheeler, MF, 1989, *Mikrobiologi Dasar*, Jilid ke-2, Ed ke-5, Markham (alih bahasa), Adisoemarto, S. (ed), Erlangga, Jakarta

Waluyo, L, 2008, *Teknik Metode Dasar Mikrobiologi*, Universitas Muhamadiyah Malang, Press, Malang