

Efektivitas Ekstrak Daun Kayu Putih (*Melaleuca leucadendron L.*) sebagai Antibakteri secara *In Vitro*

Sarah Tria Novrizqullah Joen¹

¹Mahasiswa, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Abstrak

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki kekayaan sumber daya alam yang beragam dan tersebar di seluruh wilayah. Sumber daya alam tersebut banyak digunakan sebagai pengobatan tradisional oleh masyarakat di Indonesia. Salah satu sumber daya alam tersebut adalah tanaman kayu putih. Daun kayu putih (*Melaleuca leucadendron L.*) diketahui memiliki berbagai manfaat dan khasiat bagi kesehatan. Salah satu senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak daun kayu putih adalah 1,8-sineol. Senyawa ini diketahui memiliki aktivitas antimikroba, antioksidan, dan antiinflamasi. Selain 1,8-sineol, daun kayu putih juga mengandung senyawa α -terpineol, α -pinen, β -pinen. Senyawa-senyawa tersebut juga memiliki aktivitas antibakteri dengan merusak membran sel, menghambat kerja enzim, dan menghancurkan material genetik yang ada pada bakteri sehingga diduga dapat menghambat pertumbuhan bakteri.

Kata kunci: antibakteri, kayu putih, *Melaleuca leucadendron L.*

Effectiveness of Eucalyptus Leaf Extract (*Melaleuca leucadendron L.*) as Antibacterial by *In Vitro*

Abstract

Indonesia is one of the country that has a wealth of natural resources that are diverse and scattered throughout the region. These natural resources are widely used as traditional medicine by people in Indonesia. One of these natural resources is the eucalyptus plant. Eucalyptus leaves (*Melaleuca leucadendron L.*) are known to have various benefit for health. One of the active compounds contained in eucalyptus leaf extract is 1,8-cineol. This compound is known to have antimicrobial, antioxidant, and anti-inflammatory activity. Besides, eucalyptus leaves also contain α -terpineol, α -pinen, and β -pinen. These compounds also have antibacterial activity by damaging cell membranes, inhibiting enzymes, and destroying genetic material in bacteria so that they are thought to inhibit bacterial growth.

Keywords: antibacterial, eucalyptus, *Melaleuca leucadendron L.*

Korespondensi: Sarah Tria N J, alamat Jl. Cut Nyak Dien Perum Palapa LK 2, HP: 089634643478, e-mail: sarahtrianj@gmail.com

Pendahuluan

Pengobatan tradisional atau penggunaan obat bahan alam masih menjadi salah satu pilihan masyarakat Indonesia dalam upaya pemeliharaan kesehatan, pencegahan penyakit, dan perawatan kesehatan. Peraturan Pemerintah Nomor 103 Tahun 2014 tentang pelayanan kesehatan tradisional dalam Pasal 1 Ayat 4 menyatakan bahwa Obat Tradisional adalah bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (galenik), atau campuran dari bahan tersebut yang secara turun-temurun telah digunakan untuk pengobatan, dan dapat diterapkan sesuai dengan norma yang berlaku di masyarakat.¹

Akhir-akhir ini pengobatan tradisional komplementer telah menjadi perhatian para pakar kesehatan baik di level global maupun nasional. Hal ini dibuktikan dengan diterbitkannya pedoman praktik yang baik (*good practice*) dan pedoman penelitian dan

pengembangan di bidang pengobatan tradisional oleh WHO. Untuk level nasional, pemerintah Indonesia sendiri sudah menyusun Kotranas yaitu Kebijakan Obat Tradisional Nasional.²

Menurut data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) dari tahun 2010 hingga 2018, masyarakat Indonesia yang menggunakan upaya kesehatan tradisional makin meningkat menjadi sebesar 44,3%. Provinsi Lampung merupakan salah satu provinsi dengan proporsi pemanfaatan taman obat keluarga (TOGA) yang cukup tinggi. Lampung terdapat pada urutan ke-16 dari 35 provinsi di Indonesia dengan persentase jumlah penduduk yang memanfaatkan TOGA sebanyak >30% dan persentase ini di atas rata-rata jumlah penduduk yang memanfaatkan TOGA di Indonesia yaitu sebesar 24,6%.³

Salah satu bahan alam yang dapat digunakan sebagai pengobatan tradisional adalah tanaman kayu putih (*Melaleuca*

leucadendron L.). Daun kayu putih (*Melaleuca leucadendron L.*) dikenal oleh masyarakat Indonesia sebagai obat herbal atau obat tradisional dan diketahui mengandung senyawa 1,8-sineol (30-60%) yang memiliki manfaat sebagai antimikroba.⁴

Isi

Tanaman kayu putih (*Melaleuca leucadendron L.*) merupakan tanaman asli di Indonesia yang berperan penting dalam industri minyak atsiri. Tanaman kayu putih tidak mempunyai syarat tumbuh yang spesifik. Biasanya tanaman ini tumbuh pada ketinggian 5-400 m dpl dengan curah hujan 1.300-1.750 mm/tahun serta zona iklim *hot humid*. Tanaman ini dapat tumbuh baik pada lahan marginal dan juga dapat tumbuh pada lahan tandus atau kurang subur.⁵

Melaleuca leucadendron L. adalah spesies yang paling banyak tumbuh di Indonesia dan dapat ditemukan di pulau Jawa, Molukas, Nusa Tenggara Timur, dan juga di Pulau Sulawesi.⁶ Secara taksonomi, *Melaleuca leucadendron L.* diklasifikasikan ke dalam Divisi Spermatophyta, Sub divisi Angiospermae, Klas Dicotyledonae, Ordo Myrtales, Familia Myrtaceae, Genus *Melaleuca*, dan Spesies *Melaleuca leucadendron L.*⁷

Tanaman kayu putih sebagai pohon memiliki ukuran sedang dengan batang pokok dan tinggi kurang lebih 30 m. Batang kayu putih berwarna abu-abu sampai putih, seperti kertas, dengan pucuk pohon berwarna agak keperakan. Daun tampak tebal, tidak mengkilat, berwarna hijau, berbentuk lurus atau melengkung dengan panjang 5-10 cm dan lebar 1-4 cm serta berbulu, dan terdapat 5-7 tulang daun dengan panjang 3-11 mm dalam setiap helaian daun. Bunga pohon kayu putih memiliki kelopak dan mahkota bunga kecil. Jumlah biji pada buah kayu putih biasanya sangat rendah, kadang-kadang hanya 1-2% dari jumlah ovule. Buah kayu putih berbentuk kapsul dan bertipe dehiscent, yaitu mempunyai kulit buah yang kering dan akan terbuka ketika mencapai kemasakan untuk melepaskan biji-biji yang ada di dalamnya.⁷

Berbagai bagian dari tanaman kayu putih ini dapat digunakan dalam pengobatan tradisional. Salah satu bagian tanaman kayu putih yang sering digunakan adalah bagian daunnya. Hasil identifikasi minyak atsiri dari daun kayu putih segar mengandung 32

senyawa aktif, tujuh diantaranya merupakan komponen utama yaitu α -pinene (1,23%), sineol (26,28%), α -terpineol (9,77%), kariofilen (3,38%), α -kariofilen (2,76%), Ledol (2,27%), elemol (3,14%), dan daun kayu putih kering mengandung 26 senyawa aktif, tujuh diantaranya merupakan komponen utama yaitu α -pinene (1,23%), sineol (32,15%), α -terpineol (8,87%), kariofilen (2,86%), α -kariofilen (2,31%), Ledol (2,17%), dan elemol (3,11%).⁸

Senyawa 1,8-sineol, α -terpineol, α -pinen, β -pinen pada minyak atsiri daun kayu putih diketahui memiliki aktivitas antibakteri.⁹ Keempat senyawa tersebut merupakan senyawa monoterpen hidrokarbon sebagai antibakteri dengan spektrum luas. Cara kerja keempat senyawa tersebut dalam menghambat pertumbuhan bakteri yaitu melalui proses terbentuknya dinding sel, merusak membran sel, menghambat kerja enzim, dan menghancurkan material genetik yang ada pada bakteri.¹⁰

Pada penelitian Ula (2014) menunjukkan bahwa minyak atsiri daun kayu putih sudah mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S. aureus* dan *E. coli*. pada konsentrasi 10% dengan zona hambat terhadap *S. aureus* $8,3 \pm 0,3$ dan $7,1 \pm 0,3$ terhadap *E. coli*. Diameter zona hambat terhadap *S. aureus* lebih besar dibandingkan *E. coli*, hal ini menunjukkan bahwa *E. coli* lebih sulit untuk dihambat. Bakteri gram negatif memiliki struktur dinding sel yang kompleks yaitu terdiri dari membran luar, lipoprotein, dan lipopolisakarida. Namun hal ini berbanding terbalik dengan penelitian Kon dan Rai tahun 2012 dalam Ula (2014) bahwa minyak atsiri kayu putih konsentrasi 100% memiliki daya hambat yang kurang terhadap *S. aureus* dibandingkan dengan *E. coli* dengan zona hambat masing masing sebesar $7,7 \pm 0,9$ dan $8,1 \pm 0,6$. Hal ini diduga dikarenakan adanya perbedaan tempat tumbuh tanaman, kandungan minyak atsiri, dan sensitivitas bakteri yang digunakan.¹¹

Pada penelitian Hakim dkk (2019) menunjukkan bahwa ekstrak ethanol daun kayu putih memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) yang ditunjukkan oleh terbentuknya zona hambat berturut-turut pada konsentrasi (b/v) 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100% yaitu sebesar 17,2 mm; 18,1 mm; 19,1 mm; 19,4 mm; 19,7 mm; dan 20,1 mm. Hal ini

diduga karena adanya kandungan senyawa antibakteri pada daun kayu putih yang merupakan golongan monoterpen hidrokarbon dengan mendisintegrasi membran terluar dari bakteri.^{10,11}

Selain senyawa aktif diatas, ekstrak daun kayu putih yang diduga memiliki aktivitas antibakteri yaitu flavonoid, fenol, tanin dan terpenoid.¹² Polifenol sebagai agen antibakteri akan membentuk ikatan hidrogen dengan protein dan sel sehingga dapat menyebabkan denaturasi protein sel yang akan mempengaruhi permeabilitas dinding sel dan membran sitoplasma. Tanin sebagai antibakteri memiliki mekanisme kerja dengan menginaktivasi adhesi mikroba, enzim, transport protein pembungkus sel, dan membentuk kompleks dengan polisakarida.¹³

Pada penelitian Rahmadiani dkk (2015) ekstrak daun kayu putih mempunyai efek antibiofilm pada *S. aureus* isolat darah dan urin dengan konsentrasi minimal 2,5 x 10⁻⁴ g/m. Hal ini diduga adanya efek *cell death* dan *cell lysis* pada biofilm oleh 1,8-sineol, tanin, terpenoid, dan flavanoid. Senyawa 1,8-sineol diketahui dapat menginduksi sistem apoptosis, tanin mempunyai efek bakteriosid, dan terpenoid memiliki efek disrupsi membran lipophilic compound yang diduga dapat mengganggu sifat hidrofobik dari bakteri penyusun biofilm.¹⁴

Aktivitas antibakteri *Melaleuca leucadendron L.* juga dapat dilihat pada konsentrasi 4-250 µg/ml terhadap *B. spizizenii* dengan zona hambat yang didapatkan sebesar 13,2-16,3 mm, *E. aerogenes* 13,7-16,2 mm, *K. pneumonia* 14,8-16,7 mm, *P. aeruginosa* 11,0-12,2 mm, dan *S. enterica* dengan zona hambat sebesar 11,8-15,8 mm.¹⁵

Ekstrak daun kayu putih ini juga diuji terhadap *B. subtilis*, *E. coli*, *A. niger*, dan *C. albicans* dengan metode zona hambat. Zona hambatan berada pada kisaran 11-15 mm. Secara khusus, ekstrak *Melaleuca leucadendron L.* menghambat *A. niger* dengan zona hambat 15 mm.¹⁶

Ringkasan

Berdasarkan pembahasan di atas, ekstrak daun kayu putih (*Melaleuca leucadendron L.*) merupakan salah satu bahan alam yang memiliki berbagai senyawa aktif yang diduga dapat menghambat pertumbuhan bakteri.

Beberapa penelitian telah melaporkan bahwa ekstrak daun kayu putih memiliki zona hambat secara *in vitro* terhadap beberapa bakteri seperti *S. aureus*, *E. coli*, MRSA, *B. spizizenii*, *E. aerogenes*, *K. pneumonia*, *P. aeruginosa*, *S. enterica*, *B. subtilis*, dan *A. Niger*.

Simpulan

Ekstrak daun kayu putih (*Melaleuca leucadendron L.*) memiliki senyawa aktif yang berpotensi menghambat aktivitas pertumbuhan berbagai bakteri secara *in vitro*.

Daftar Pustaka

1. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 103 Tahun 2014 Tentang Pelayanan Kesehatan Tradisional. Jakarta: Kemenkumham RI; 2014.
2. Siswanto. Pengembangan kesehatan tradisional Indonesia: konsep, strategi dan tantangan. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pelayanan Kesehatan. 2017;1(1):17-31.
3. Riset Kesehatan Dasar. Badan penelitian dan pengembangan kesehatan kementerian RI tahun 2018. Jakarta: Kemenkes RI; 2018.
4. Noor K, Anto R. Potensi pengembangan industri minyak kayu putih. Bogor: Departemen Kehutanan Badan penelitian dan Pengembangan Kehutanan Bogor; 2014.
5. Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan Kayu putih. Yogyakarta: BBPBTH.
6. Meisarani A, Ramadhania ZM. Kandungan senyawa kimia dan bioaktivitas melaleuca leucadendron Linn. Farmaka. 2016;14(2):123-143.
7. IPB Press. Budidaya dan prospek pengembangan kayu putih. Jakarta: IPB Press; 2014.
8. Sirregar N. Isolasi dan analisis komponen minyak atsiri dari daun kayu putih (*Melaleuca folium*) segar dan kering secara GC-MS [skripsi]. Medan: Universitas Sumatera Utara; 2010.
9. Kulkarni A, Nasreen J, Seema N. Monitoring of antimicrobial effect of GC-MS standardized melaleuca alternifolia oil (tea tree oil) on multidrug resistant uropathogens. IOSR Journal of Pharmacy and Biological Sciences. 2012;2(2):06-14.

10. Hakim RI, Wilson W, Darmawati S. Uji aktivitas antibakteri ekstrak ethanol daun kayu putih (*Melaleuca leucadendron L.*) terhadap pertumbuhan methicillin resistant staphylococcus aureus (MRSA). Prosiding Mahasiswa Seminar Nasional Unimus. 2019;2:109-115.
11. Ula EM. Aktivitas antibakteri minyak atsiri daun bawang putih anggur (*Pseudocalymma alliaceum (L.) Sandwith*) dan minyak atsiri daun kayu putih (*Melaleuca leucadendron L.*) terhadap bakteri staphylococcus aureus dan escherichia coli. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2014.
12. Abd NM, Nor ZM, Mansor M, Azhar F, Hasan MS, Kassim M. Antioxidant, antibacterial activity and phytochemical characterization of *Melaleuca cajuputi* extract. Journal of BMC Complementary and Alternative Medicine. 2015;15:385.
13. Setyowati E, Retnowati E, Rosita V, Rosiana LH. Skrining aktivitas antibakteri tanaman famili myrtaceae terhadap *Pseudomonas aeruginosa*. Indonesia Jurnal Farmasi. 2019;4(1):6-11.
14. Rahmadiani MA, Santosaningsih D, Noorhamdani AS. Perbandingan efek ekstrak daun kayu putih (*Melaleuca leucadendra L.*) sebagai antibiofilm staphylococcus aureus isolat darah dan urin. Majalah Kesehatan FKUB. 2015;2(2):70-78.
15. Siddique S, Parveen Z, e-Bareen F, Mazhar S. Chemical composition, antibacterial and antioxidant activities of essential oils from leaves of three *Melaleuca* species of Pakistani flora. Arabian Journal of Chemistry. 2020;13:67-74.
16. Rad JS, Salehi B, Varoni EM, Sharopov F, Yousaf Z, Ayatollahi SA, dkk. Plants of the *Melaleuca* genus as antimicrobial agents: from farm to pharmacy. Phytotherapy Research. 2017;31:1475-1494.