

UJI DAYA HAMBAT DAUN PETAI CINA (*Leucaena leucocephala folium*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* DAN *Escherichia coli* MENGUNAKAN METODE DIFUSI AGAR

Agustina Retnaningsih^{*)}

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian uji daya hambat ekstrak daun petai cina terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi* dengan menggunakan metode difusi agar. Di dapatkan hambatan atau zona jernih disekitar kertas cakram. Ekstrak daun petai cina dibuat menjadi lima konsentrasi yaitu 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% dengan pengujian dilakukan tiga kali pengulangan. Kontrol positif yang digunakan adalah Tetrasiklin HCl. Hasil penelitian ini didapat daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 80% yaitu 10,2 mm dan konsentrasi 100% yaitu 15,4 mm. Daya Hambat yang dihasilkan terhadap bakteri *Escherichia coli* adalah pada konsentrasi 80% yaitu 7,4 mm dan pada konsentrasi 100% yaitu 12,2 mm.

Kata Kunci : Daun petai cina, (*Leucaena leucocephala folium*), , *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhi*, difusi agar.

LATAR BELAKANG

Seiring dengan kemajuan teknologi dan kehidupan masyarakat yang ingin serba cepat dan praktis, pola makanan pun ikut bergeser. Sarapan dengan sereal instan merupakan salah satu pilihan yang mulai populer dan digemari oleh masyarakat Indonesia (Dewanti,T; 2012). Penggunaan bahan alam kini semakin meningkat, terlebih lagi dengan adanya isu *back to nature*, serta krisis keuangan menyebabkan menurunnya daya beli masyarakat. Kecenderungan sebagian orang untuk mulai beralih dari pengobatan kimiawi ke obat-obatan tradisional atau herbal. Tanaman obat yang digunakan secara tepat, dampaknya kurang menimbulkan efek samping dibandingkan dengan obat-obatan sintesis, terutama yang dibuat dari bahan sintesis, bahkan farmakologi modern semakin mengarahkan penelitian berasal dari tumbuh-tumbuhan (Rahardi, 1996).

Salah satu obat tradisional yang saat ini berpotensi untuk dikembangkan adalah tanaman petai cina (*Leucaena leucocephala*). Daun petai Cina dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia sebagai obat luka baru dan bengkak. Penggunaan daun petai cina di

masyarakat untuk obat luka dan bengkak biasanya dilakukan dengan cara dikunyah atau ditumbuk halus dan ditempelkan di bagian yang luka atau bengkak. Pucuknya digunakan untuk mengobati diare (Chanwitheesuk dkk, 2004), daun dan buah sebagai pakan ternak yang dapat meningkatkan produksi susu ternak, biji petai cina berkhasiat sebagai obat cacing dan kulit batang sebagai antiseptik (Busmann, 2010). Petai cina mengandung alkaloid, flavonoid, dan tannin (Sartinah, 2010). Petai cina diketahui potensial untuk dikembangkan lebih lanjut pada penyakit infeksi (Busmann, 2010).

Alkaloid memiliki kemampuan sebagai antibakteri. Mekanisme yang diduga adalah dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut. Flavonoid berfungsi sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu integritas membran sel bakteri. Flavonoid merupakan senyawa fenol dapat bersifat koagulator protein. Tanin dapat mengerutkan dinding sel atau membran sel sehingga

*) Akademi Analis Farmasi dan Makanan Putra Indonesia Lampung
Email : aragustinare@gmail.com

mengganggu permeabilitas, sel tidak dapat melakukan aktifitas hidup sehingga pertumbuhannya terhambat atau bahkan mati (Juliantina, 2009).

Luka adalah setiap jenis cedera yang terjadi pada kulit. Luka memiliki beberapa jenis, diantaranya luka terbuka, di mana kulit rusak atau robek atau luka tertutup. Walaupun luka terbuka dapat berdarah dan berisiko infeksi, luka tertutup juga bisa berbahaya, tergantung pada tingkat kerusakan jaringan. Salah satu bakteri yang menyebabkan infeksi pada kulit luka yaitu bakteri *Staphylococcus aureus* (Romi, 2009). Infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* dapat terjadi secara langsung maupun tak langsung. Bakteri ini menghasilkan nanah, oleh sebab itu bakteri tersebut disebut bakteri piogenik (WHO, 2004).

Staphylococcus aureus adalah bakteri coccus Gram positif merupakan patogen utama pada manusia. Hampir semua orang pernah mengalami berbagai macam infeksi *Staphylococcus aureus* selama hidupnya, dari keracunan makanan yang berat atau infeksi kulit yang kecil, sampai infeksi yang tidak bisa disembuhkan. Diantara semua bakteri yang tidak membentuk spora, maka *Staphylococcus aureus* termasuk jenis bakteri yang paling kuat daya tahannya. Pada agar miring dapat tetap hidup sampai berbulan-bulan, baik dalam lemari es maupun pada suhu kamar. Dalam keadaan kering pada benang, kertas, kain dan dalam nanah dapat tetap hidup selama 6-14 minggu. Bakteri ini berbentuk sferis, bila menggerombol dalam susunan yang tidak teratur mungkin sisinya agak rata. Diameternya antara 0,8 – 1,0 μm . *Staphylococcus aureus* tumbuh baik pada pembenihan sederhana pada temperatur optimum 37°C dan pH 7,4. Batas suhu untuk pertumbuhannya adalah 15°C – 40°C, sedangkan suhu pertumbuhan optimum adalah 37°C. Pertumbuhan terbaik dan khas adalah pada suasana aerob, bakteri ini bersifat anaerob fakultatif, pada lempeng agar koloninya berbentuk bulat diameter 1 – 2 mm, cembung, mengkilat dan konsistennya lunak. Warna khas adalah kuning keemasan (Sujudi, 1994). Bakteri *Escherichia coli* adalah bakteri Gram

negatif yang bersifat patogen dan dapat menginfeksi usus manusia sehingga menyebabkan diare. Kasus diare tertinggi adalah karena *foodborne infection* dan *waterborne infection* yang disebabkan bakteri *Salmonella spp*, *Campylobacter jejuni*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens*, *Escherichia coli*, *Vibrio cholerae* dan *Shigella spp* (Czemplik et al, 2011). Seiring dengan peningkatan infeksi bakteri maka akan meningkat pula penggunaan antibiotik untuk menanganinya (Refdanita, Maksum R, Nurgani A, Endang P, 2004). Kondisi ini memaksa ilmuwan untuk mencari variasi sumber senyawa antibakteri sebagai agen kemoterapi antimikroba (Puspasari K R, Supriyanti, Solihin H, 2014).

Berdasarkan latar belakang diatas, penelitian ini mempunyai tujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri yang dimiliki ekstrak daun petai cina terhadap pertumbuhan bakteri maka ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada uji daya hambat ekstrak daun petai cina (*Leucaena leucocephala folium*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan menggunakan metode difusi agar.

METODOLOGI PENELITIAN

Bahan.

Ekstrak Daun Petai cina. Daun Petai cina yang sudah di serbuk kemudian dimasserasi menggunakan etanol selama tiga hari dengan penggantian pelarut etanol setiap harinya. Hasil maserasi yang didapat kemudian di pekatkan menggunakan rotary evaporator. Ekstrak yang diperoleh digunakan sebagai larutan uji dengan membuat serial konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100%.

Bakteri Uji.

Bakteri uji adalah bakter *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

Media.

Media yang digunakan untuk pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* adalah media NA (Nutrien Agar). Media yang digunakan untuk pengujian aktivitas

antimikroba adalah media Muller Hinton agar.

Penyiapan inokulum bakteri uji. Sebanyak 1 ose kultur bakteri uji diinokulasi ke dalam 5 mL larutan Natrium Klorida fisiologis, kemudian divortex hingga homogen, sehingga kekeruhannya sebanding dengan larutan Mc Farland III yaitu setara dengan 10^3 sel bakteri/mL. Selanjutnya suspensi bakteri uji diencerkan sehingga pengenceran 1000 kali yang setara dengan 10^6 bakteri/mL.

Uji aktivitas substansi antimikroba. Sebanyak 1 mL inokulum bakteri uji 10^6 bakteri/mL dipipet kemudian dituang secara aseptis ke dalam cawan petri, ratakan dengan lidi

kapas steril dan biarkan terserap pada media Muller Hinton agar. Rendam kertas cakram steril beberapa menit ke dalam ekstrak daun sukun. Kemudian dengan menggunakan pinset steril kertas cakram diletakkan di atas lempeng agar yang telah ditanami bakteri uji. Lakukan perendaman dengan kertas cakram steril lainnya ke dalam air perasan temulawak beberapa menit, letakkan kertas cakram tersebut diatas lempeng agar yang telah ditanami bakteri uji. Inkubasi cawan petri yang telah diisi dengan cakram-cakram tersebut pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah diinkubasi, zona hambat (zona jernih) yang terbentuk diukur dengan jangka sorong.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1
Penilaian Diameter Zona Hambatan Tetrasiklin HCl dan Aquades Steril sebagai Pembanding

Pemban ding	Antibiotik	Potensi Cakram Obat	Diameter Zona Hambatan (mm)
Kontrol (+)	Cakram Tetrasiklin HCl	30 mg	38,0 mm
Kontrol (-)	Aquadest steril	-	-

Tabel 2
Hasil Uji Penelitian Daun Petai Cina

Konsentrasi	Staphylococcus aureus	Escheri chia coli
20%	6,0	6,0
40%	6,0 mm	6,0 mm
60%	7,2 mm	7,0 mm
80%	10,2 mm	7,4 mm
100%	15,4 mm	12,2 mm

PEMBAHASAN

Zat aktif yang ada pada daun petai cina yang bersifat antibakteri adalah alkaloid, flavonoid, dan tanin yang memiliki kemampuan sebagai antibakteri (Sartinah, 2010). Alkaloid memiliki kemampuan sebagai antibakteri, Mekanisme yang diduga adalah dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut. Flavonoid berfungsi sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler

yang mengganggu integritas membran sel bakteri. Flavonoid merupakan senyawa fenol dapat bersifat koagulator protein. Tanin dapat mengerutkan dinding sel atau membran sel sehingga mengganggu permeabilitas, sel tidak dapat melakukan aktifitas hidup sehingga pertumbuhannya terhambat atau bahkan mati (Juliantina, 2009).

Menurut Elgayyar dkk, (2000), ekstrak tumbuh - tumbuhan dapat dikelompokkan berdasarkan diameter penghambatan yang dihasilkan menjadi tiga kategori yaitu tinggi (> 11 mm), sedang ($> 6 - < 11$) dan rendah (< 6). Dari hasil yang diperoleh maka ekstrak

daun petai cina (*Leucaena leucocephala folium*) dapat digolongkan ke dalam bahan yang mempunyai kemampuan menghambat sedang sampai tinggi tergantung dari konsentrasi yang digunakan.

Penelitian ini menggunakan metode difusi agar, prinsip metode ini adalah mengukur zona hambat pertumbuhan bakteri yang terjadi akibat difusi zat yang bersifat sebagai antibakteri didalam media padat. Daerah hambatan pertumbuhan bakteri adalah daerah jernih disekitar cakram atau yang mengelilingi cakram. Kontrol positif bertujuan untuk mengetahui penelitian ini dilakukan secara aseptis.

Kontrol positif yang digunakan adalah antibiotik Tetrasiklin HCl karena antibiotik Tetrasiklin HCl adalah antibiotik yang mempunyai aktifitas bakteriostatik yang luas dan baik untuk bakteri gram positif termasuk bakteri *Staphylococcus aureus* dan efektif juga untuk bakteri Gram negatif seperti *Escherichia coli*.

Media yang digunakan dalam penelitian ini adalah media Muller Hinton Agar (MHA), karena media ini mampu menumbuhkan bakteri yang ditanam dengan baik.

Pada konsentrasi 20% dan 40% tidak terbentuk zona hambatan disekitar kertas cakram, yaitu (6,0 mm). karena ekstrak daun petai cina memiliki kadar antibakterial rendah sehingga kemampuan merusak dinding sel bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* di daerah kertas cakram sangat rendah. Sedangkan pada konsentrasi 60% sudah terlihat ada wilayah jernih disekitar kertas cakram, terjadi penghambatan kecil pada bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu 7,2 mm dan 7,0 pada bakteri *Escherichia coli*. Hal ini dikarenakan zat antibakterial dari ekstrak daun petai cina (*Leucaena leucocephala folium*) telah mampu menghambat pertumbuhan sel bakteri *Staphylococcus aureus*. Pada konsentrasi 80% dan 100% diameter zona hambatan ekstrak daun petai cina didapatkan jarak yang berbeda dan sudah cukup luas yaitu pada bakteri *Staphylococcus aureus* konsentrasi 80% rata - rata hambatan 10,2 mm dan konsentrasi 100% yaitu 15,4 mm sedangkan pada

bakteri *Escherichia coli* rata-rata daya hambatannya dengan konsentrasi 80% yaitu 7,4 mm dan pada konsentrasi 100% yaitu 12,2 mm (tabel II). Namun pada konsentrasi 20% dan 40% belum dikatakan menghambat, karena pada konsentrasi tersebut masih dinyatakan menghambat rendah (resisten). Pada konsentrasi 60% dinyatakan menghambat sedang (intermediet) dan pada konsentrasi 80% dan konsentrasi 100% dinyatakan menghambat tinggi (sensitif). Walaupun pada konsentrasi 80% dan 100% sudah sensitif. Apabila dibandingkan dengan zona hambat antibiotik tetrasiklin HCl diameternya masih berbeda jauh, yaitu 38,8 mm.

Dari hasil penelitian yang dilakukan, maka ekstrak daun petai cina (*Leucaena leucocephala folium*) dinyatakan memiliki konsentrasi efektif terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* pada konsentrasi 80% dan konsentrasi 100%.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa konsentrasi daun petai cina (*Leucaena leucocephala folium*) efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* pada konsentrasi 80% dan konsentrasi 100%.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pengaruh ekstrak daun petai cina *Leucaena leucocephala folium* terhadap bakteri lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes A., 2010. *Tanaman Obat Indonesia. Buku 3*. Penerbit Salemba Medika, Jakarta.
- Arduino, M.J., *Staphylococcus aureus*, diakses dari <http://www.bacteriainphotos.com/Staphylococcus%20aureus%20electron%20microscopy.html> pada tanggal 12 Desember 2014.
- Bussmann R.W., 2010. Herbal Mixtures In Traditional Medicine In Northern Peru. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*
- Chanwitheesuk A., Teerawutgulrag A., dan Rakariyatham N., 2004.

- Screening of antioxidant activity and antioxidant compounds of some edible plants. *Journal Food Chemistry*.
- Czemplik M, Zuk M, Kulma A, Kuc S & Szopa J., 2011. GM flax as source of effective antimicrobial compounds. Science against microbial pathogen: communicating current research and technological advances Formatex: 1216-1224
- Departemen Kesehatan RI, 1995. *Farmakope Indonesia, edisi IV*. Depkes RI, Jakarta
- Elgayyar M.; F.A, Draughon, D. A, Golden dan J. R., Mount, 2000. Antimicrobial Activity of Essential Oils from Plants against Selected Pathogenic and Saprophytic Microorganism. *J. of Food Protection* 64 (2): 1019 – 1024.
- Jawetz E., Melnick J. L. Dan Adelberg E.A., 2000. *Mikrobiologi Kedokteran. Edisi 20*. Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta.
- Juliantina, R. 2009. Manfaat Sirih Merah (*Piper crocatum*) Sebagai agen Antibacterial terhadap Bakteri Gram Positif dan Gram Negatif. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia*.
- Lay, B.W., 1994. *Analisa Mikroba di Laboratorium*. Jakarta. Raja Grafindo
- Padmasari D., 2013. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Rimpang Bengle. *Jurnal Farmasi Fakultas MIPA Universitas Udayana*. Oktober 2013.
- Puspasari, K.R; Supriyanti, T; Solihin, H., 2014, *Studi Aktivitas dari Ekstrak Daun Sukun (artocarpus Altilis) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Pseudomonas Aeruginosa*, Jurnal Sains dan Teknologi Kimia, 5(2) : 96-106.
- Rahardja, Tjay. 2007. *Obat – Obat Penting, Edisi VI, Cetakan pertama*. Penerbit PT Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia, Jakarta
- Refdanita, Maksum R, Nurgani A, Endang P, 2004, Pola Kepekaan Kuman Terhadap Antibiotika Di Ruang Rawat Intensif Rumah Sakit Fatmawati Jakarta Tahun 2001 – 2002, *Makara, Kesehatan*, Vol 8 (2), : 41 – 48.
- Setiabudy, R. dan Gan, V.H.S., 1995. *Pengantar Antimikroba*, dalam Farmakologi dan Terapi, Edisi Keempat. Fakultas kedokteran, Universitas Indonesia, Jakarta.
- Sartinah A., 2010. Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Antibakteri Dari Daun Petai Cina. *Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada*, Majalah Obat Tradisional, 15 (3), 146 – 152, 2010, Yogyakarta.
- Soemarno, 2000. *Isolasi dan Identifikasi Bakteri Klinik*. Depkes RI, Akademi Analisis Kesehatan, Indonesia
- Sujudi, 1994. *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran. Edisi Revisi*. Penerbit Binarupa Aksara, Yogyakarta
- Thomas A.N.S. 1992. *Tanaman Obat Tradisional*. Kanisius, Yogyakarta
- Warsa U.C. 1994. *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran*. Penerbit Bina Rupa Aksara, Jakarta.