

PENGARUH EKSTRAK ETIL ASETAT GETAH KAMBOJA (*Plumeria Acuminate.W.T.Ait*) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN DAYA HAMBAT BAKTERI *Staphylococcus aureus*

R. T. Wahyudi¹⁾ dan Sukarjati²⁾

1. Mahasiswa Prodi Biologi, Fakultas MIPA Universitas PGRI Adi Buana Surabaya
2. Staf Pengajar Prodi Biologi, Fakultas MIPA Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

ABSTRAK

Getah kamboja (*Plumeria acuminate.W.T.Ait*) diketahui dapat dimanfaatkan sebagai antiseptik. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus* ekstrak etil asetat getah ujung batang kamboja. Getah kamboja diekstraksi dengan kloroform dan difraksinasi dengan etil asetat. Konsentrasi ekstrak etil asetat getah (0%, 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25%) diujikan terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* dengan metode hitungan cawan dan difusi agar. Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi ekstrak getah kamboja berpengaruh signifikan ($P < 0,05$) terhadap pertumbuhan *S. aureus*. Daya ekstrak getah kamboja tertinggi terhadap pertumbuhan *S. aureus* diperoleh pada konsentrasi 25%.

Kata kunci: getah kamboja, etil asetat, *S. aureus*.

ABSTRACT

Frangipani sap (*Plumeria acuminate.WT.Ait*) was known to use as an antiseptic. This study aimed to prove ethyl acetate extract of frangipani sap as antibacterial *Staphylococcus aureus*. Frangipani sap from apical stem was extracted with chloroform and fractionated with ethyl acetate. Concentration of ethyl acetate extract (0%, 5%, 10%, 15%, 20%, and 25%) were tested against the growth of bacteria *S. aureus* using plate count and diffusion agar method. The results showed concentrations of frangipani sap extract significantly ($P < 0.05$) on the growth of *S. aureus*. Highest inhibitions of frangipani sap extract on growth of *S. aureus* have obtained at a concentration of 25%.

Key words: frangipani sap, ethyl acetate, *S. aureus*

PENDAHULUAN

Infeksi bakteri *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Corynebacterium* sp, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa* merupakan faktor utama penyebab kegagalan penyembuhan luka (Prihandono, 1996). Penggunaan antibiotik yang tidak sesuai dapat menyebabkan resistensi bakteri *S.aureus* (Jawetz *et al.* 1986). Bakteri *S. aureus* dapat ditemukan pada permukaan kulit, terutama di sekitar hidung, mulut, alat kelamin, luka pada kulit dan sekitar anus (Dowshen, *et al*, 2002).

Berbagai jenis antibiotik telah digunakan untuk mengobati infeksi akibat *S. aureus* antara lain penisilin. Namun demikian, penggunaan penisilin sebagai antibiotik dapat menimbulkan resistensi bakteri (Rahayu, 2007). Penggunaan bahan antibiotik yang berasal dari tanaman merupakan alternative pengobatan infeksi *S. aureus*. Getah kamboja bermanfaat sebagai pengurang rasa sakit akibat gigi

berlubang, mengobati gusi bengkak serta dapat mematangkan bisul (Heyne, 1987). Getah kamboja dengan dosis yang tepat dapat dimanfaatkan sebagai antiseptik. Getah kamboja terkandung alkaloid, tanin, flavonoid dan tripterpenoid (Heyne, 1987). Flavonoid merupakan komponen senyawa kimia yang terdapat pada daun kamboja yang diduga sebagai antibakteri. Namun demikian, pemanfaatan tanaman kamboja, khususnya getah dari bagian batang tanaman kamboja belum dimanfaatkan sebagai bahan atau antibiotik *S. aureus*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ekstrak etil asetat getah kamboja dalam menghambat pertumbuhan *S. aureus*.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini telah dilakukan secara eksperimental di Laboratorium Biologi Fakultas MIPA Universitas PGRI Adi Buana Surabaya dan laboratorium Penelitian dan Konsultasi Industri Surabaya.

Penyiapan ekstrak etil asetat getah kamboja

Getah kamboja diambil dari bagian ujung tanaman, dikeringkan di bawah sinar matahari selama 3 hari. Getah kamboja direndam dalam pelarut kloroform dengan perbandingan 1:10 selama 1 hari. Campuran di sentrifug pada 1800 rpm selama 15 menit. Bagian jernih diambil menggunakan pipet, dievaporasi pada suhu 68°C selama 4 jam. Hasil evaporasi dikeringkan dalam oven pada suhu 80°C selama 6 hari hingga mencapai berat konstan. Padatan selanjutnya di meserasi dengan pelarut etil asetat (1:10) selama 1 hari pada suhu 27⁰-29⁰C. Maserat di evaporasi pada suhu 70⁰ c selama 4 jam. Hasil evaporasi dikeringkan dalam oven suhu 80⁰-85⁰ c selama 7 hari. Padatan yang diperoleh disimpan dalam keadaan kering pada suhu 4⁰C sampai digunakan.

Jumlah *Staphylococcus aureus*

Bakteri *S. aureus* diperoleh dari laboratorium kesehatan daerah Surabaya dalam agar miring. Isolat diambil sebanyak 1 mata ose penuh dimasukkan ke dalam 10 ml media BHI dan diencerkan secara seri sampai mencapai pengenceran 10⁶. Sebanyak 9 ml media BHI yang mengandung 10⁶ sel bakteri *S. aureus* ditambah 1 ml ekstrak etil asetat getah kamboja dan dihomogenkan. Sebanyak 1 ml campuran tersebut diinokulasikan di atas media nutrient agar (Na) beku dan disebar dengan tongkat penyebar. Selanjutnya diinkubasi di dalam inkubator pada suhu 27⁰-29⁰c selama 48 jam. Penghitungan koloni bakteri yang tumbuh menggunakan *colony counter*.

Diameter hambatan

Sebanyak 1 ml media BHI yang mengandung 10⁶ sel *S. aureus* diinokulasikan di atas media nutrient agar (NA) beku dalam cawan petri dan disebar dengan tongkat penyebar. Lima buah cakram kertas masing-masing dicelupkan pada 5 konsentrasi (0, 5, 10, 15, 20, dan 25%) larutan ekstrak etil asetat getah kamboja. Kertas cakram tersebut ditempelkan di atas permukaan agar. Semua media diinkubasi pada suhu 27⁰-29⁰c selama 48 jam. Diameter daerah jernih yang terbentuk diukur menggunakan jangka sorong

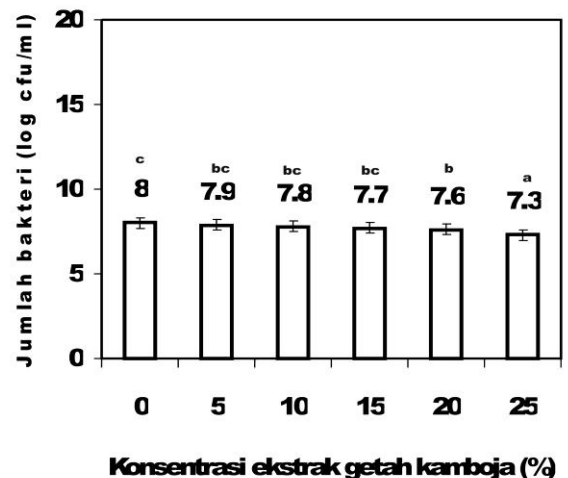
Analisis Data

Data jumlah bakteri dan diameter hambatan dianalisis menggunakan analisis varian satu arah dengan selang kepercayaan 5%. Data jumlah bakteri ditransformasikan pada bilangan logaritma sebelum dilakukan analisis varian. Uji lanjut menggunakan BNT dilakukan untuk mengetahui letak perbedaan antar perlakuan konsentrasi. Analisis dibantu dengan menggunakan SPSS 16.

HASIL PENELITIAN

Jumlah bakteri *S. aureus*

Hasil penelitian (Gambar 1) menunjukkan konsentrasi ekstrak etil asetat getah kamboja berpengaruh signifikan (P<0.05) terhadap jumlah bakteri *S. aureus*. Jumlah bakteri pada konsentrasi 0% (7.99±0.01 log cfu/ml) signifikan (P<0.05) lebih tinggi dibandingkan jumlah bakteri konsentrasi 20% (7.60±0.01 log cfu/ml) dan 25% (7.30±0.03 log cfu/ml). Jumlah bakteri pada konsentrasi 20 signifikan (P<0,05) lebih tinggi dibandingkan jumlah bakteri pada konsentrasi 25%. Namun tidak terdapat perbedaan yang signifikan (P>0,05) antara jumlah bakteri pada konsentrasi 5, 10 dan 15% dibandingkan jumlah bakteri pada konsentrasi 0% dan 20%.

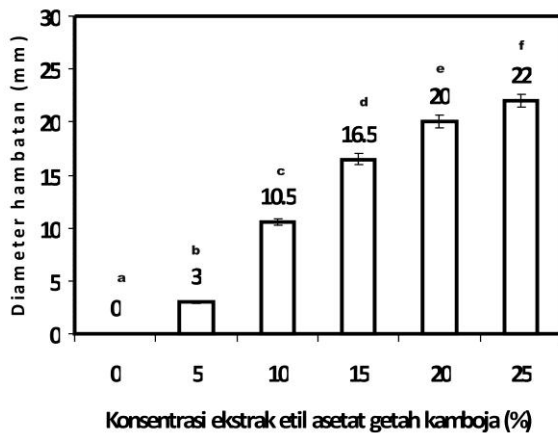


Gambar 1. Pengaruh konsentrasi ekstrak etil asetat getah kamboja terhadap pertumbuhan *S. aureus*, rata-rata angka yang didampingi huruf (a,b,c,d,e dan f) berbeda signifikan (P<0.05).

Daya hambat

Hasil penelitian (Gambar 2) menunjukkan daerah hambatan bakteri *S. aureus* oleh ekstrak etil asetat getah kamboja pada konsentrasi 25% (22.00±0.81 mm) signifikan (P<0,05) lebih tinggi dibandingkan daerah hambatan pada konsentrasi 0% (0.00±0.00 mm), 5% (3.00±0.81 mm), 10% (10.50±1.29 mm), 15% (16.50±1.29 mm) dan 20% (20.00±0.81 mm). Daerah hambatan bakteri *S. aureus* oleh ekstrak etil asetat getah kamboja pada konsentrasi 20% signifikan (P<0,05) lebih tinggi dibandingkan daerah hambatan pada konsentrasi 0%, 5%, 10%, dan 15%. Daerah hambatan bakteri *S. aureus* oleh ekstrak etil asetat getah kamboja pada konsentrasi 15% signifikan (P<0,05) lebih tinggi dibandingkan daerah hambatan

pada konsentrasi 0%, 5%, dan 10%. Daerah hambatan bakteri *S. aureus* oleh ekstrak etil asetat getah kamboja pada konsentrasi 10% signifikan ($P < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan daerah hambatan pada konsentrasi 0%, dan 5%. Daerah hambatan bakteri *S. aureus* oleh ekstrak etil asetat getah kamboja pada konsentrasi 5% signifikan ($P < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan daerah hambatan pada konsentrasi 0%.



Gambar 2. Pengaruh konsentrasi ekstrak etil asetat getah kamboja terhadap zona hambat *S. aureus*, rata-rata angka yang didampingi huruf (a,b,c,d,e dan f) berbeda signifikan ($P < 0.05$).

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etil asetat getah kamboja dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*. Efek penghambatan getah kamboja tersebut diduga karena aktivitas antibakteri metabolit sekunder yang terdapat dalam getah kamboja. Getah kamboja diketahui mengandung alkaloid, tanin, flavonoid dan tripterpenoid (Heyne, 1987).

Polifenol menunjukkan aktivitas antibakteri pada konsentrasi rendah dapat merusak membran sitoplasma dan dapat menyebabkan kebocoran inti sel, sedangkan pada konsentrasi tinggi senyawa fenol berkoagulasi dengan protein seluler. Aktivitas tersebut sangat efektif ketika bakteri dalam tahap pembelahan dimana lapisan fosfolipid di sekeliling sel sedang dalam kondisi yang sangat tipis sehingga polifenol dapat dengan mudah merusak isi sel (Volk and Wheller, 1984). Flavonoid merupakan senyawa polar yang umumnya mudah larut dalam pelarut polar seperti etanol, menthanol, butanol, dan aseton (Markham, 1998). Flavonoid merupakan golongan terbesar dari

senyawa fenol, senyawa fenol mempunyai sifat efektif menghambat pertumbuhan virus, bakteri dan jamur. Khunaifi (2010) menambahkan bahwa senyawa-senyawa flavanoid umumnya bersifat antioksidan dan banyak yang telah digunakan sebagai salah satu komponen bahan baku obat-obatan. Senyawa flavanoid dan turunannya memiliki dua fungsi fisiologi tertentu, yaitu sebagai bahan kimia untuk mengatasi serangan penyakit (sebagai antibakteri) dan anti virus bagi tanaman. Para peneliti lain juga menyatakan pendapat sehubungan dengan mekanisme kerja dari flavonoid dalam menghambat pertumbuhan bakteri, antara lain bahwa flavonoid menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri (Sabir, 2008). Didukung juga dengan penelitian Mirzoeva *et al.*, (1997) mendapatkan bahwa flavonoid mampu menghambat motilitas bakteri. Mekanisme flavonoid sebagai antibakteri adalah bereaksi dengan porin (protein transmembran) pada membran luar dinding sel bakteri, membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga mengakibatkan rusaknya porin. Rusaknya porin yang merupakan pintu keluar masuknya senyawa akan mengurangi permeabilitas dinding sel bakteri yang akan mengakibatkan sel bakteri akan kekurangan nutrisi, sehingga pertumbuhan bakteri terhambat atau mati (Cowan, 1999).

Anggraeni (2009) melaporkan bahwa ekstrak etil asetat daun kamboja menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *S. aureus* dan fraksi-fraksi daun kamboja dapat menyembuhkan infeksi bakteri *S. aureus* pada punggung kelinci. Robinson (1995) melaporkan bahwa penggunaan ekstrak daun kamboja dalam bentuk krim pada berbagai konsentrasi selama 9 hari dapat menyembuhkan luka yang disebabkan oleh infeksi *S. aureus*.

KESIMPULAN

Ekstrak etil asetat getah kamboja pada berbagai konsentrasi 25% terbukti dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, D. 2009. Uji aktivitas antibakteri fraksi *n*-heksan, fraksi etil asetat dan fraksi etanol 96% daun kamboja (*Plumeria acuminata* Ait) terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 59232 secara dilusi [Skripsi], Surakarta: Fakultas Farmasi Unibversitas Setia Budi.
- Cowan, M., 1999, Plant Product as Antimicrobial Agent, *Clinical Microbiology Reviews*, 12 (4).

- Dowshen, *et al.*, 2002. *Staphylococcus aureus*. http://ud.ac.id/primahapsa_files/2012/06/itptunimus-gdl-primahapsa-5337-1-bab1.pdf.
- Heyne, 1987. *Tanaman Berguna Indonesia*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Departemen Kehutanan. Jakarta.
- Jawetz, *et al.*, 1986. *Mikrobiologi untuk Profesi Kesehatan*, edisi 14, diterjemahkan oleh Bonang, EGC, Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta.
- Markham, K.R., 1988, *Techniques of Flavonoids Identification*, diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata, Penerbit ITB, Bandung.
- Prihandono, I. W., 1996. *Isolasi dan Uji Aktifitas Anti Bakteri Kandungan Daun Plumeria acuminata, Ait beserta Profil Kromatografinya*, Skripsi Fakultas. http://www.cccr.farmasi.ugm.ac.id/?page_id=656 Farmasi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta/
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Institut Teknologi Bandung Press, Bandung.