

Perbandingan Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri dari Daun Kalikiria (*Gliricidia Sepium* (Jacq.) Kunth Ex Walp.) dan Daun Jeruk Bali (*Citrus Maxima* (Burm.) Merr.) terhadap Bakteri *Escherichia Coli* dan *Staphylococcus Aureus*

¹Ahmad Farauqi, ²Endah Rismawati, ³Undang Ahmad Dasuki

^{1,2,3}*Prodi Farmasi, Fakultas MIPA, Unisba, Jl. Tamansari No. 1 Bandung 40116*

e-mail: ¹tifarauqi@gmail.com, ²endah.res@gmail.com, ³undangdasuki@gmail.com

Abstrak. Antibakteri merupakan bahan yang digunakan untuk menghambat perkembangan bakteri dan memiliki toksisitas selektif, dimana bahan tersebut hanya melemahkan patogen tetapi tidak berpengaruh pada inangnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri, menentukan nilai konsentrasi hambat minimum (KHM) dan melihat pengaruh penggunaan kombinasi minyak atsiri daun kalikiria (*Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth ex Walp.) dan minyak atsiri daun jeruk bali (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Minyak atsiri daun kalikiria dan daun jeruk bali di isolasi dengan metode destilasi uap. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua minyak atsiri memiliki aktivitas antibakteri. Minyak atsiri daun kalikiria memiliki nilai KHM 1% terhadap bakteri *S. aureus* dan 3% terhadap *E. coli*, sedangkan minyak atsiri daun jeruk bali memiliki nilai KHM 0,5% terhadap bakteri *S. aureus* dan 4% terhadap *E. coli*. Penggunaan kombinasi minyak atsiri daun kalikiria dan minyak atsiri daun jeruk bali (1:1) menghasilkan daya hambat yang tidak jauh berbeda dari penggunaan masing-masing minyak atsiri tersebut.

Kata kunci: daun jeruk bali, daun kalikiria, minyak atsiri, destilasi uap, KHM, antibakteri, *Gliricidia sepium*, *Citrus maxima*

A. Pendahuluan

Antibakteri didefinisikan sebagai bahan yang digunakan untuk menghambat perkembangan bakteri dan mempunyai toksisitas selektif, dimana bahan tersebut hanya melemahkan patogen tetapi tidak berpengaruh pada inangnya (Jawetz *et al.*, 2010: 355). Hal lain yang perlu dicermati dalam penggunaan herbal antibakteri ini adalah penggunaannya dalam perawatan tubuh. Pada umumnya, pasien melakukan metode sauna hanya untuk tujuan relaksasi, tidak untuk mendapatkan aktivitas antibakteri. Tapi dengan menambahkan bahan alam beraktifitas antibakteri, pengguna sauna tersebut bisa mendapatkan dua manfaat tersebut sekaligus.

Bahan alam yang bisa digunakan sebagai antibakteri secara tradisional diantaranya adalah daun kalikiria (*Gliricidia sepium*) dan daun jeruk bali (*Citrus maxima*). Secara empiris kedua jenis tumbuhan ini biasa digunakan sebagai antibakteri tradisional. Salah satu kandungan tumbuhan yang sering digunakan sebagai antibakteri adalah minyak atsiri. Selain sebagai antibakteri, minyak atsiri juga dimanfaatkan sebagai bahan pewangi sampai anestetika lokal. Minyak atsiri tersusun dari sekitar 300 senyawa kompleks penyusun, dimana senyawa penyusun inilah yang nantinya berperan pada kualitas dan kegunaan minyak atsiri tersebut (Agusta, 2000: 17).

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari kedua jenis tumbuhan tersebut secara tunggal, untuk mengetahui nilai konsentrasi hambat minimum (KHM) yang dimiliki oleh minyak atsiri daun jeruk bali dan daun kalikiria terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, serta untuk mengetahui pengaruh penggunaan kombinasi minyak atsiri daun jeruk bali dan daun kalikiria secara bersamaan terhadap aktivitas antibakteri yang dihasilkan.

B. Landasan Teori

Antibakteri atau antibiotika merupakan zat yang pada awalnya dibentuk oleh mikroorganisme untuk menghambat atau membunuh mikroorganisme lain. Seiring berjalannya waktu, definisi ini diperluas karena dengan berkembangnya teknologi, antibakteri bisa didapat dari hewan atau tumbuhan dan juga dibuat secara sintetis (Mutschler, 1986: 634). Beberapa jenis tanaman digunakan dalam bidang pengobatan, salah satunya digunakan sebagai antibakteri. Contoh dari tanaman yang dimanfaatkan sebagai antibakteri adalah daun sirih (*Piper betle*). Minyak dari tanaman ini dapat menghambat beberapa jenis bakteri yang merugikan seperti *Escherichia coli*, *Salmonella sp.*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella* dan *Pasteurella*. Contoh lain dari tanaman yang dimanfaatkan sebagai antibakteri adalah cengkeh (*Syzygium aromaticum*) yang diambil minyaknya. Diketahui minyak cengkeh mengandung senyawa eugenol yang memiliki aktivitas antibakteri dan fungisida (Agusta, 2000: 18).

Minyak atsiri merupakan minyak yang sangat mudah menguap pada suhu kamar, sehingga sangat berpengaruh dalam menentukan metode analisis yang akan digunakan untuk mencegah hilangnya minyak tersebut selama proses analisis. Aroma berbeda yang muncul dari tumbuhan yang mengandung minyak atsiri disebabkan karena kandungan minyak atsiri satu tumbuhan dengan tumbuhan lain dimungkinkan berbeda. Komponen penyusun inilah yang nantinya berperan dalam menentukan kegunaan, kualitas ataupun mutu dari suatu minyak atsiri (Agusta, 2000: 1).

Ditinjau dari segi kimia fisika, minyak atsiri hanya mengandung dua golongan yaitu golongan oleoptena dan stereoptena. Oleoptena merupakan bagian hidrokarbon minyak atsiri yang berwujud cairan, sedangkan stereoptena adalah senyawa hidrokarbon yang teroksigenasi umumnya berupa padatan (Agusta, 2000: 8).

Minyak atsiri tersusun atas gabungan kompleks sekitar 300 komponen senyawa di dalamnya. Senyawa yang memiliki porsi besar diantaranya adalah senyawa terpen yang pada umumnya berbentuk monoterpen. Komponen lain minyak atsiri diantaranya senyawa fenilpropena (Agusta, 2000: 9).

Beberapa tumbuhan digunakan dalam pengobatan karena kandungan minyak atsirinya. Pada konsentrasi tinggi, minyak atsiri dapat digunakan sebagai anestetika lokal misal pada minyak cengkeh yang digunakan untuk mengobati sakit gigi (Agusta, 2000: 17). Cara isolasi minyak atsiri dapat dilakukan dengan beberapa cara diantaranya yaitu maserasi, destilasi, perkolasi (Handa, 2008: 40).

Staphylococcus aureus merupakan bakteri berbentuk sferis, berdiameter 0,8-1,0 mikron dan biasanya hidup berkoloni. Bakteri ini tidak berspora, tidak bisa bergerak dan merupakan jenis Gram positif bahkan ditemukan juga jenis Gram negatif pada bagian tengah koloninya (Warsa, 2010: 125). *S. aureus* merupakan salah satu bakteri yang tidak memiliki spora yang paling kuat daya tahannya. Dalam media agar miring, dia bisa hidup sampai berbulan-bulan baik di dalam lemari es ataupun di suhu kamar. Pada kertas, benang, kain dan nanah dapat hidup selama 6-14 minggu (Warsa, 2010: 126).

Escherichia coli merupakan jenis bakteri oportunistik yang terdapat pada usus manusia sebagai flora normal, namun sering juga ditemukan pada jaringan tubuh lain sebagai penyebab infeksi. Bakteri ini berbentuk batang pendek (kokobasil), termasuk jenis Gram negatif, berukuran 0,4-0,7 μm x 1,4 μm , diketahui beberapa strain memiliki kapsul (Karsinah et al., 2010: 195). *E. coli* diketahui merupakan penyebab utama infeksi usus yang menyebabkan diare terutama pada anak-anak yang banyak dikenal dengan sebutan travelers diarrhea. Selain diare, penyakit lain yang disebabkan oleh *E. coli*

diantaranya adalah infeksi saluran kemih mulai dari sistitis hingga pielonefritis yang diketahui *E. coli* merupakan penyebab lebih dari 85% kasus. Ada juga infeksi luka yang disebabkan oleh *E. coli*, terutama pada luka abdomen (Karsinah *et al.*, 2010: 195).

C. Metode Penelitian

Bahan Tumbuhan

Daun kalikiria dan daun jeruk bali diambil dari perkebunan di daerah Puteran, Kecamatan Pagerageung, Kabupaten Tasikmalaya. Setelah dikumpulkan, daun-daun tersebut disortir dan dibersihkan dengan menggunakan air mengalir. Kedua bahan tersebut kemudian dideterminasi di Herbarium Bandungense Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati, Institut Teknologi Bandung.

Isolasi Minyak Atsiri

Isolasi minyak atsiri yang dilakukan adalah dengan menggunakan metode destilasi uap, yang dilakukan di Balai Penelitian Tanaman dan Rempah Obat, Bogor. Pada proses ini, kedua simplisia segar yang telah dirajang didestilasi secara terpisah, sehingga di akhir proses diperoleh minyak atsiri daun kalikiria dan minyak atsiri daun jeruk bali.

Uji Aktivitas Antibakteri

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode difusi agar untuk menentukan aktivitas antibakteri dari minyak atsiri secara terpisah dan kombinasi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Dibuat sumur-sumur perforasi dengan diameter 0,8 cm. Tiap cawan terbagi atas lima sumur perforasi yang terdiri dari kontrol positif (oksitetrasiklin 15 ppm), kontrol negatif (dimetil sulfoksida), minyak atsiri daun jeruk bali, minyak atsiri daun kalikiria dan kombinasi kedua minyak atsiri tersebut (1:1).

D. Hasil Penelitian

Hasil pengujian pada konsentrasi 30% menunjukkan minyak atsiri daun kalikiria menghasilkan zona bening dengan diameter 11,2 mm pada media bakteri *S. aureus* dan 9,3 mm pada media bakteri *E.coli*. Sedangkan pada konsentrasi 30% minyak atsiri daun jeruk bali menghasilkan zona bening dengan diameter 13,85 mm pada media bakteri *S. aureus* dan 9,05 mm pada media bakteri *E.coli*.

Selanjutnya dilakukan pengujian antibakteri dengan menggunakan seri konsentrasi minyak atsiri 0,1%, 0,5%, 1%, 2% dan 3% dalam dimetil sulfoksida. Hal ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi hambat minimum (KHM) dari minyak atsiri daun jeruk bali, minyak atsiri daun kalikiria serta kombinasi dari minyak atsiri daun jeruk bali dan daun kalikiria dengan perbandingan (1:1). Kontrol positif yang digunakan adalah oksitetrasiklin karena oksitetrasiklin termasuk ke dalam antibiotik broad spectrum yang aktif sebagai antibakteri terhadap kedua bakteri uji (Mutschler, 1986: 649). Sedangkan kontrol negatif yang digunakan adalah dimetil sulfoksida (DMSO), karena DMSO yang digunakan sebagai pelarut pada pengenceran seri konsentrasi minyak atsiri.

Hasil pengujian aktivitas antibakteri minyak atsiri daun jeruk bali, daun kalikiria dan kombinasinya terhadap bakteri *S. aureus* dapat dilihat pada **Tabel V.3**

Tabel V.3 Hasil Uji Antibakteri Minyak Atsiri dengan Metode Difusi Agar terhadap *Staphylococcus aureus*.

Konsentrasi	Diameter Zona Bening (mm)				
	Kontrol Positif	Kontrol Negatif	MA Daun Jeruk Bali	MA Daun Kalikiria	MA Kombinasi

Keterangan: (-) = tidak ada zona hambat

Dari hasil pengujian yang dilakukan terhadap bakteri *S. aureus*, minyak atsiri daun jeruk bali memiliki nilai konsentrasi hambat minimum 0,5% karena pada konsentrasi 0,5% masih terlihat adanya zona hambat dengan diameter 10 mm dan pada konsentrasi yang lebih kecil berikutnya yaitu 0,1% zona hambat tersebut sudah tidak terlihat. Terlihat ada kenaikan diameter zona bening seiring kenaikan konsentrasi, dari mulai konsentrasi 0,5% dengan diameter hambat 10 mm hingga konsentrasi 3% dengan diameter hambat sebesar 12,4 mm.

Minyak atsiri daun kalikiria memiliki nilai konsentrasi hambat minimum 1% karena pada konsentrasi 1% masih terlihat adanya zona hambat dengan diameter 7,5 mm dan pada konsentrasi 0,5% zona hambat tersebut sudah tidak terlihat. Terlihat ada kenaikan diameter zona bening dari mulai konsentrasi 1% dengan diameter hambat 7,5% hingga konsentrasi 3% dengan diameter hambat sebesar 11,7 mm.

Kombinasi minyak atsiri daun jeruk bali dan daun kalikiria (1:1) memiliki nilai konsentrasi hambat minimum 0,5% karena pada konsentrasi 0,5% masih terlihat adanya zona hambat dengan diameter 10 mm dan pada konsentrasi 0,1% zona hambat tersebut sudah tidak terlihat. Terlihat terbentuknya zona hambat dengan besaran yang acak. Kenaikan konsentrasi yang dilakukan tidak mempengaruhi besar zona hambat yang dihasilkan. Penggunaan secara kombinasi terlihat kurang kurang memiliki peningkatan aktivitas yang berarti dibandingkan penggunaan tunggal.

Hasil pengujian aktivitas antibakteri minyak atsiri daun jeruk bali, daun kalikiria dan kombinasinya terhadap bakteri *E. coli* dapat dilihat pada **Tabel V.4**. Pengujian menggunakan seri konsentrasi 1%, 2%, 3%, 4%, 5%, 10%, 15%, dan 20% minyak atsiri dalam dimetil sulfoksida.

Tabel V.4 Hasil Uji Antibakteri Minyak Atsiri dengan Metode Difusi Agar terhadap *Escherichia coli*.

Konsentrasi	Diameter Zona Bening (mm)				
	Kontrol Positif	Kontrol Negatif	MA Daun Jeruk Bali	MA Daun Kalikiria	MA Kombinasi
3%	12,3 ± 0,07	-	12 ± 0,31	11,7 ± 0,11	12 ± 0,12
2%	14 ± 0,00	-	11,4 ± 0,06	10 ± 0,31	12,6 ± 0,43
1%	11,2 ± 0,15	-	11 ± 0,00	7,5 ± 0,09	13 ± 0,03
0,5%	13 ± 0,16	-	10 ± 0,04	-	10 ± 0,21
0,1%	12 ± 0,00	-	-	-	-
20%	12 ± 0,06	-	7,8 ± 0,14	8 ± 0,17	8 ± 0,49
15%	12,9 ± 0,22	-	8 ± 0,12	7,5 ± 0,29	8,4 ± 0,19
10%	12 ± 0,31	-	7,8 ± 0,08	7,5 ± 0,31	9 ± 0,33
5%	14,4 ± 0,17	-	8 ± 0,07	7,5 ± 0,27	8,5 ± 0,27
4%	15 ± 0,09	-	8 ± 0,44	8 ± 0,72	9 ± 0,25
3%	17 ± 0,43	-	-	11 ± 0,41	9 ± 0,02
2%	18 ± 0,66	-	-	-	9 ± 0,73
1%	16,3 ± 0,09	-	-	-	-

Keterangan: (-) = tidak ada zona hambat

Dari hasil pengujian yang dilakukan terhadap bakteri *E. coli*, minyak atsiri daun jeruk bali memiliki nilai konsentrasi hambat minimum 4% karena pada konsentrasi 4% masih terlihat adanya zona hambat dengan diameter 8 mm dan pada konsentrasi 3% zona hambat tersebut sudah tidak terlihat. Tidak terlihat adanya perubahan zona hambat

yang jauh berbeda ketika konsentrasi dinaikkan dari 4% sampai dengan konsentrasi 20%, zona hambat yang terbentuk berkisar antara 7,8 mm sampai 8 mm.

Minyak atsiri daun kalikiria memiliki nilai konsentrasi hambat minimum 3% karena pada konsentrasi 3% masih terlihat adanya zona hambat dengan diameter 11 mm dan pada konsentrasi 2% zona hambat tersebut sudah tidak terlihat. Terlihat ada kenaikan diameter zona bening dari pada konsentrasi 3% dengan diameter hambat 11 mm namun pada konsentrasi 4% terjadi penurunan diameter zona hambat menjadi 8 mm. Pada konsentrasi berikutnya tidak terlihat adanya perubahan zona hambat yang mencolok, zona hambat yang terbentuk berkisar antara 7,5 mm – 8 mm.

Kombinasi minyak atsiri daun jeruk bali dan daun kalikiria (1:1) memiliki nilai konsentrasi hambat minimum 2% karena pada konsentrasi 2% masih terlihat adanya zona hambat dengan diameter 9 mm dan pada konsentrasi 1% zona hambat tersebut sudah tidak terlihat. Tidak terlihat adanya perubahan zona hambat yang jauh berbeda ketika konsentrasi dinaikkan dari 2% sampai dengan konsentrasi 20%, zona hambat yang terbentuk berkisar antara 8,4 - 9 mm.

Dapat dilihat bahwa aktivitas antibakteri minyak atsiri daun kalikiria lebih kuat dibandingkan dengan minyak atsiri daun jeruk bali dalam menghambat bakteri *E. coli*, sedangkan aktivitas antibakteri minyak atsiri daun jeruk bali lebih kuat dibandingkan dengan minyak atsiri daun kalikiria dalam menghambat bakteri *S. aureus*. Pengaruh kombinasi minyak atsiri daun jeruk bali dan minyak atsiri daun kalikiria secara besar dalam pengujian ini dengan perbandingan 1:1 menunjukkan hasil yang tidak terlalu berbeda dengan aktivitas minyak atsiri daun kalikiria dan daun jeruk bali.

E. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa minyak atsiri daun jeruk bali dan minyak atsiri daun kalikiria keduanya memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Aktivitas antibakteri minyak atsiri daun kalikiria lebih kuat dibandingkan dengan minyak atsiri daun jeruk bali dan dalam menghambat bakteri *E. coli* dengan nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) 3% dan aktivitas antibakteri minyak atsiri daun jeruk bali lebih kuat dibandingkan dengan minyak atsiri daun kalikiria dalam menghambat bakteri *S. aureus* (KHM 0,5%). Pengaruh kombinasi minyak atsiri daun jeruk bali dan minyak atsiri daun kalikiria secara besar dalam pengujian ini dengan perbandingan 1:1 menunjukkan hasil yang tidak terlalu berbeda dengan aktivitas minyak atsiri daun kalikiria dan daun jeruk bali.

Daftar Pustaka

- Agusta, A. (2000), Minyak Atsiri Tumbuhan Tropika Indonesia., Penerbit Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Backer, C.A. and Bakhuizen van den Brink Jr, R.C, (1963), Flora of Java, Vol I, Wolters Noordhoff N.V, Groningen, The Netherlands.
- Backer, C.A. and Bakhuizen van den Brink Jr, R.C, (1965), Flora of Java, Vol II, Wolters Noordhoff N.V, Groningen, The Netherlands.
- Backer, C.A. and Bakhuizen van den Brink Jr, R.C, (1968), Flora of Java, Vol III, Wolters Noordhoff N.V, Groningen, The Netherlands.
- Cronquist, A. (1981) , An Integrated System of Classification of flowering Plants., Columbia University Press, New York.

- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2000). Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat 3 – 5. Jakarta : Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta, Indonesia.
- Fransworth. R. (1966). Biological and Phytochemical Screening of Plants, Journal of Pharmaceutical Sciences vol 55(3) American Pharmaceutical Association.
- Handa, S. S. (2008), Distillation Techonolgy for Essential Oil.,in Handa, S. S et al. (Editors), Extraction Technologies for Medical and Aromatic Plants, ICS Unido, Trieste, Italia.
- Heyne, K., (1987), Tumbuhan Berguna Indonesia Jilid II, Badan Litbang Kehutanan, Koperasi Karyawan Departemen Kehutanan Wanabakti, Jakarta.
- Jawetz, Melnick and Adelberg, (2010), Mikrobiologi Kedokteran Edisi 25, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Karsinah, Moehario, L.H., Suharto, and Mardiasuti, (2010), Batang Negatif Gram., dalam Saputra, L (Editor), Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran Edisi Revisi, Binarupa Aksara Publisher, Tangerang, Indonesia.
- Mustarichie, R, Musfiroh, I dan Levita, J., (2011), Metode Penelitian Tanaman Obat: Teori dan Implementasi Penelitian Tanaman untuk Pengobatan., Widya Pandjadjaran, Bandung, Indonesia.
- Mutschler, E. (1986), Dinamika Obat Farmakologi dan Toksikologi Edisi ke-5, Penerbit ITB, Bandung.
- Nyomdham, C. (1992), Citrus maxima (Burm.) Merr.,in Verheij, E. M. W. and Cornel, R. E (Editors), Plant Resources of South-East Asia 2, Edible fruits and nuts, Prosea Foundation, Bogor, Indonesia. pp: 128-131
- Redaksi Agromedia, (2008), Buku Pintar Tanaman Obat, Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Suharto. (2010), Flora Normal serta Hubungan Kuman dengan Hospes dan Lingkungannya., dalam Saputra, L (Editor), Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran Edisi Revisi, Binarupa Aksara Publisher, Tangerang, Indonesia.
- Tandon, S. (2008), Distillation Techonolgy for Essential Oil.,in Handa, S. S et al (Editors), Extraction Technologies for Medical and Aromatic Plants, ICS Unido, Trieste, Italia.
- Tortora, G.J, Derrickson, B.H. (2007), Principle of Anatomy and Physiology 11th edition.,John Wiley & Sons inc, United States of America.
- Trampuz, A. and Widmer, A.F., (2004), Hand Hygiene: A Frequently Missed Lifesaving Opportunity During Patient Care, diunduh dari www.mayoclinicproceedings.com/content/79/1/109.full.pdf pada tanggal 12 Januari 2015.
- Verheij, E. M. W and Snidjers, C. H. A, (1997), Syzygium aromaticum (L.) Merrill & Perry.,in de Guzman, C. C and Siemonsma, J. S., (Editors), Plant Resources of South-East Asia 13, Spices, Backhuys Publishers, Leiden, the Netherlands. pp: 211-218
- Warsa, U. C., (2010), Kokus Positif Gram., dalam Saputra, L (Editor), Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran Edisi Revisi, Binarupa Aksara Publisher, Tangerang, Indonesia.
- Wiersum, K. F and Nitis, I. M., (1997), Gliricidia sepium (Jacq.) Kunth ex Walp.,in Hanum, I. F and Van der Maesen, L. F. G., (Editors), Plant Resources of South-East Asia 11, Auxiliary plants, Backhuys Publishers, Leiden, the Netherlands. pp: 147-