

KOMPONEN KIMIA DAN UJI ANTIBAKTERI MINYAK AT SIRIDAUN KI CENGKEH (*Urophyllum arboreum* (Reinw. ex. Bl.) Korth.)

[Chemical Component and Antibacterial Activity of Ki Cengkeh (*Urophyllum arboreum*)
Leaves Essential Oil]

Praptiwi, Yuliasri Jamal dan Tri Murningsih

Bidang Botani, Puslit Biologi-LIPI

ABSTRACT

This study was done to determine the chemical compounds and antibacterial activity of ki cengkeh (*Urophyllum arboreum* (Reinw. ex. Bl.) Korth.) essential oil. Ki cengkeh has already known as medicinal plant in some places in Indonesia. This might be correlated with its chemical compounds. The analysis of chemical compounds of ki cengkeh essential oil was done by GC-MS, while antibacterial test was done by paper disc method against 3 bacteria isolates (*Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis* and *Escherichia coli*). The result of GC-MS analysis showed that there were 25 compounds with the concentration more than 1% and caryophyllen oxide as the highest compound (12.03%). The highest antibacterial activity was found against *S. epidermidis*.

Kata Kunci/ Key words: Ki cengkeh, *Urophyllum arboreum* (Reinw. ex. Bl.) Korth.), minyak atsiri/ essential oil, antibakteri/ antibacterial.

PENDAHULUAN

Berbagai tumbuhan telah dimanfaatkan dalam aspek kehidupan antara lain sebagai bahan pangan, sandang, kosmetika, pewarna dan obat. Kegunaan atau manfaat tumbuhan berkaitan dengan komponen kimia yang dikandung pada tumbuhan yang bersangkutan, demikian juga halnya dengan tumbuhan aromatik yang mengandung minyak atsiri.

Minyak atsiri merupakan campuran beberapa komponen minyak terbang (volatile oil) (Oyen & Dung, 1999). Minyak atsiri dari satu tumbuhan memiliki aroma yang berbeda dengan minyak atsiri dari tumbuhan lain karena setiap minyak atsiri memiliki komponen kimia yang berbeda (Agusta, 2000). Minyak atsiri mempunyai berbagai manfaat dalam kehidupan sehari-hari antara lain sebagai bahan 'flavouring', aromatherapi, kosmetika dan obat-obatan.

Salah satu tumbuhan yang menghasilkan minyak atsiri adalah *Urophyllum arboreum* (Reinw. ex. Bl.) Korth. Tumbuhan ini mempunyai persebaran di Jawa Barat dan dikenal dengan nama daerah ki cengkeh (de Guzman dan Siemonsma, 1999). Tumbuhan ini telah dimanfaatkan oleh masyarakat lokal disekitar Taman Nasional Gunung Halimun sebagai pencegah bau mulut. Ki cengkeh merupakan pohon kecil atau terna yang

termasuk dalam famili Rubiaceae (Burkill, 1935), tingginya dapat mencapai 8 m dengan diameter batang 10-15 cm. Daun berhadapan, rata berbentuk lonjong. Terdapat di hutan pada ketinggian 200-1200 m (de Guzman dan Siemonsma, 1999). Tumbuhan ini disebut ki cengkeh karena remasan daunnya mempunyai bau yang mirip dengan cengkeh, digunakan sebagai rempah dan bahan obat di Jawa (de Guzman dan Siemonsma, 1999).

Beberapa jenis *Urophyllum* telah dimanfaatkan sebagai bahan obat. Perry and Metzger (1980) menyebutkan bahwa akar *U. hirsutum* yang ditumbuk dan diminum untuk pencegahan penyakit, sedangkan sari air dingin dari *U. arboreum* dan *U. glabrum* digunakan sebagai obat demam. Daun ki cengkeh digunakan sebagai bahan rempah dan obat-obatan di daerah Banten (Heyne, 1987). Menurut Van Romburgh dalam Heyne (1987) disebutkan bahwa daun ki cengkeh mengandung eugenol dan sejumlah kecil metil salisilat.

Pemanfaatan daun ki cengkeh sebagai bahan obat dan rempah kemungkinan juga berkaitan dengan komponen kimia penyusun minyak atsirinya. Untuk mengetahui komponen kimia minyak atsiri ki cengkeh dilakukan analisis GC-MS, sedangkan uji daya antibakteri minyak atsiri ki cengkeh dilakukan terhadap tiga isolat bakteri yaitu *Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis* dan *Escherichia coli*.

MATERIDANMETODA

Bahan penelitian

Daun ki cengkeh diperoleh dari Taman Nasional Gunung Halimun (Cikaniki). Daun ki cengkeh yang telah dikoleksi selanjutnya dibersihkan dan dikeringkan, kemudian digiling untuk dijadikan serbuk daun. Serbuk daun disuling dengan cara destilasi air untuk memperoleh minyak atsiri.

Analisis komponen kimia

Minyak atsiri daun ki cengkeh dianalisis komponen kimianya dengan metode gabungan Gas Kromatografi-Spektrometri Massa (GC-MS) (Shimadzu QP-500, Japan). Volume injeksi 0,1 μ l, sedang kolom yang digunakan adalah Shimadzu CPB5 dengan panjang kolom 30 m dan diameter kolom 0,25 mm. Gas pembawanya adalah Helium dengan tekanan 25 kPa. Pada analisis ini suhu kolom diprogram dari 100°C sampai 250°C dengan mengalami tiga tahap kenaikan. Pada tahap awal, suhu kolom dibuat konstan selama 3 menit, kemudian dinaikkan hingga suhu 150°C dengan kecepatan kenaikan 2°C/menit. Apabila suhu telah mencapai 150°C, maka suhu kolom dipertahankan selama 1 menit selanjutnya suhu kolom dinaikkan hingga 180°C dengan kecepatan kenaikan 3°C/menit dan kolom dipertahankan pada suhu ini selama 1 menit. Kenaikan suhu tahap ketiga dengan kecepatan 5°C/menit sampai suhu mencapai 250°C. Suhu ini dipertahankan selama 6 menit. Temperatur detektor dan injektor adalah 250°C dengan energi detektor 1,5 kV. Data spektrum massa yang diperoleh dari analisis ini dibandingkan dengan data yang terdapat pada NIST (National Institute Standard of Technology) Library yang memuat 62,340 spektrum massa senyawa-senyawa yang telah diketahui, sehingga komponen kimia penyusun minyak atsiri ki cengkeh dapat diketahui.

Uji antibakteri

Minyak atsiri ki cengkeh hasil destilasi air selain dianalisis komponen kimianya juga diuji daya antibakterinya terhadap *Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis* dan *Eschericia coli*. Isolatyang digunakan merupakan koleksi biakanbakteri dari Balai Penelitian Veteriner, Bogor. Lima belas il minyak atsiri ki cengkeh ditetaskan pada kertas cakram steril dan diletakkan pada media Mueller Hinton Agar (MHA) yang telah

diinokulasi dengan bakteri uji. Selanjutnya media tersebut diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam (Simmons dan Craver, 1980). Konsentrasi minyak atsiri yang digunakan untuk uji antibakteri adalah 100 dan 50%. Minyak atsiri tersebut diencerkan dengan menggunakan minyak sayur steril. Masing-masing perlakuan mempunyai 3 ulangan. Pengamatan penghambatan pertumbuhan bakteri dilakukan dengan mengukur diameter daerah hambat yang terbentuk di sekitar kertas cakram. Data antibakteri yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok, apabila terdapat perbedaan nyata antar perlakuan maka analisis dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) (Steel & Torrie, 1980).

HASIL

Komponen kimia minyak atsiri

Analisis minyak atsiri ki cengkeh dengan menggunakan GC-MS menunjukkan adanya 46 puncak kromatogram (Gambar 1), tetapi hanya 25 puncak kromatogramyangkadarkomponennya lebihdari 1%. Puncak kromatogram yang diidentifikasi adalah puncak yang mempunyai konsentrasi lebih dari 1%. Dari 25 komponen yang kadarnya lebih dari 1% tersebut terdapat 4 komponen yang tidak teridentifikasi.

Uji antibakteri

Uji daya antibakteri minyak atsiri ki cengkeh terhadap 3 isolat bakteri dilakukan pada konsentrasi 50% dan 100%. Hasil uji antibakteri terdapat pada Tabel 2. Minyak atsiri ki cengkeh membentuk diameter daerah hambat pada 3 isolat bakteri yang diuji (*S. epidermidis*, *S. aureus da.nE.coli*). DDH yang terbesar terdapat pada bakteri *S. epidermidis*, sedang DDH yang kecil/rendah terdapat pada *E.coli*. Meningkatnya konsentrasi minyak atsiri juga meningkatkan DDH yang terbentuk.

PEMBAHASAN

Komponen kimia minyak atsiri

Berdasarkan data pada Tabel 1 terdapat 25 komponen kimia yang mempunyai konsentrasi lebih dari 1%, tetapi tidak teridentifikasi adanya eugenol maupun metil salisilat seperti yang dilaporkan oleh Van Romburgh dalam Heyne (1987). Hal ini

kemungkinan kadar eugenol maupun metil salisilat kadarnya kurang dari 1%. Tetapi, komponen yang kadarnya cukup banyak adalah kariofilen dan kariofilen oksida. Kariofilen juga merupakan salah satu komponen kimia penyusun minyak atsiri cengkeh (Tyler *et al.*, 1988). Komponen yang kadarnya tertinggi (12.03%) adalah kariofilen oksida. Beberapa komponen kimia yang terdapat pada kicengkeh merupakan senyawa seskuiterpenoida, diantaranya adalah copaene, cadalin, dan caryophyllene. Beberapa jenis senyawa seskuiterpena dapat bersifat bioaktif dan mempunyai efek fisiologi (Robinson, 1991). Menurut Budavari *et al.* (1996) caryophyllene umumnya digunakan sebagai salah satu bahan pada pembuatan parfum, sedangkan komponen kimia lainnya belum diketahui secara pasti kegunaannya meskipun dari strukturnya (misal : seskuiterpen) kemungkinan dapat bersifat bioaktif.

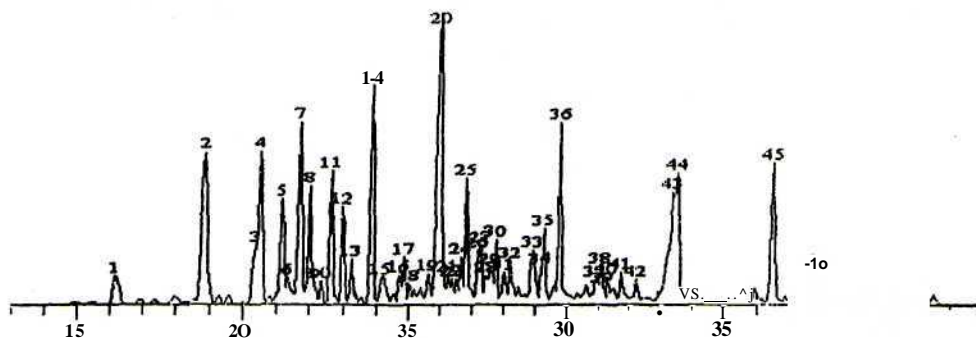
senyawa kimia pada minyak atsiri ki cengkeh yang dapat bersifat antibakteri tidak dapat menembus dinding sel pada *E. coli*. Sebagai akibatnya kekuatan penghambatan pertumbuhan bakteri menjadi berkurang pada bakteri Gram negatif khususnya *E. coli* pada uji antibakteri ini. Pengujian lebih lanjut untuk mengetahui kontribusi masing-masing senyawa terhadap penghambatan pertumbuhan bakteri masih perlu dilakukan termasuk senyawa yang belum teridentifikasi.

Uji antibakteri

Hasil uji antibakteri secara in-vitro menunjukkan bahwa meningkatnya konsentrasi minyak atsiri juga meningkatkan diameter daerah hambat. Hal ini berkaitan dengan konsentrasi senyawa yang kemungkinan dapat bersifat antibakteri yang

terdapat pada minyak atsiri ki cengkeh. Pada Tabel 1 terlihat adanya beberapa senyawa alkohol maupun asam yang dapat bersifat antibakteri. Alkohol dapat bersifat racun terhadap sel pada konsentrasi yang relatif tinggi (Jawetz *et al.*, 1996).

Bakteri yang digunakan pada uji ini meliputi bakteri Gram positif (*Staphylococcus epidermidis* dan *Staphylococcus aureus*) dan bakteri Gram negatif (*Escherichia coli*) yang umumnya patogen pada manusia. *Staphylococcus epidermidis* merupakan flora normal pada kulit manusia, saluran pencernaan dan saluran pernapasan sedangkan *S. aureus* merupakan patogen utama bagi manusia. *E. coli* merupakan penyebab paling lazim infeksi saluran kemih dan juga dapat menyebabkan diare (Jawetz *et al.*, 1996). Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa bakteri yang sensitif terhadap minyak atsiri ki cengkeh adalah bakteri *S. epidermidis* yang merupakan bakteri Gram positif, sedangkan yang mempunyai daya hambat paling kecil pada konsentrasi 100% dan 50% adalah *E. coli*. Penghambatan pertumbuhan pada bakteri Gram positif yang diuji lebih besar secara nyata (PO.05) dari pada bakteri Gram Negatif. Hal ini kemungkinan berkaitan dengan struktur dinding sel. Satu lapisan pada dinding sel bakteri Gram negatif yakni selaput luar menghalangi lewatnya molekul yang lebih besar sehingga ada kemungkinan beberapa senyawa kimia pada minyak atsiri ki cengkeh yang dapat bersifat antibakteri tidak dapat menembus dinding sel pada *E. coli*. Sebagai akibatnya kekuatan penghambatan pertumbuhan bakteri menjadi berkurang pada bakteri Gram negatif khususnya *E. coli* pada uji antibakteri ini. Pengujian lebih lanjut untuk mengetahui kontribusi masing-masing senyawa terhadap penghambatan pertumbuhan bakteri masih perlu dilakukan termasuk senyawa yang belum teridentifikasi.



Gambar 1. Kromatogram minyak atsiri kicengkeh

Tabel 1. Komponen kimia minyak atsiri ki cengkeh dengan persentase >1 %

No	No. puncak	Komponen	Formula molekul	RT (menit)	Kons. (%)
1	1	Copaene	C ₁₅ H ₂₄	16.2	1.24
2	2	Isocarry ophy Uene	C ₁₅ H ₂₄	18.917	6.7
3	3	a-carryophyllene	C ₁₅ H ₂₄	20.4	2.09
4	4	Alloaromadendren		20.558	3.84
5	5	1H-Cyclopropa a naphthalene, 1a,2,3,5,6,7,7a,7b-octahydro-1,1,7,7a- tetramethyl-,1aR-(1aa, 1a., 7aa,7b _a)	C ₁₅ H ₂₄	21.22	2.7
6	7	Ylangene	C ₁₅ H ₂₄	21.781	4.9
7	8	Naphthalene,1,2,4a,5,6,8a-hexahydro-4,7- dimethy 1-1 -(1 -methy lethy l)-,(1 a,4aa ,8aa)	C ₁₅ H ₂₄	22.06	2.62
8	11	Germacrene	C ₁₅ H ₂₄	22.692	3.05
9	12	a-Cubebene	C ₁₅ H ₂₄	23.033	2.06
10	14	Calamenene	C ₁₅ H ₂₄	23.954	6.39
11	15	Unidentified	-	24.217	1.6
12	19	Unidentified	-	25.681	1.68
13	20	Carry ophyllene oxide	C ₁₅ H ₂₄ O	26.084	12.03
14	25	Cedreanol	C ₁₅ H ₂₆ O	26.875	2.33
15	26	Isothujol	C ₁₀ H ₁₈ O	27.233	1.84
16	29	Unidentified		27.629	1.33
17	33	Tetradecanoic acid	C ₁₄ H ₂₈ O ₂	28.989	3.25
18	35	Cadalin	C ₁₅ H ₁₈	29.324	1.32
19	36	Hexahydrofarnesyl acetone	C ₁₈ H ₃₆ O	29.852	4.35
20	37	Unidentified	-	30.933	2.67
21	41	Unidentified	-	31.73	1.3
22	43	Pentadecanoic acid	C ₁₅ H ₃₀ O ₂	33.394	6.04
23	44	Emersol	C ₁₆ H ₃₂ O ₂	33.55	4.07
24	45	1,2-Ep oxy tetradecane	C ₁₈ H ₂₈ O	36.535	6.24
25	46	Isopinocampheol	C ₁₀ H ₁₈ O	37.898	1.05

Tabel 2. Diameter Daerah Hambat (DDH) minyak atsiri ki cengkeh terhadap 3 isolat bakteri uji

Jenis Bakteri/Konsentrasi	DDH rata-rata (mm)
<i>Staphylococcus aureus</i>	
-100%	14 ^{b*}
-50%	10 ^c
<i>S. epidermidis</i>	
-100%	16 [*]
-50%	13 ^{''}
<i>E. coli</i>	
-100%	10 ^c
-50%	8 ^d

KESIMPULAN

1. Komponen kimia utama (tertinggi) penyusun minyak atsiri kicengkeh adalah kariopilen oksida (12,03%)
2. Minyak atsiri ki cengkeh mempunyai sifat antibakteri terhadap 3 isolat bakteri yang diuji.
3. Bakteri yang paling sensitif terhadap minyak atsiri ki cengkeh adalah *S. epidermidis*.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusta A, 2000. *Minyak Atsiri Tumbuhan Tropika Indonesia*. Penerbit ITB Bandung, Bandung.
- Budavari S, Maryadele J O'Neil, Smith A, Ettehelman P, and Kinneary JF, 1996. *The Merck Index 12th ed. An Encyclopedia of Chemical Drugs and Biologicals*. Merck & Co, Whitehouse, New York.
- BurkillIH, 1935. *A Dictionary of the Economic Products of the Malay Peninsula* vol. II The Crown Agents for the Colonies. London.
- de Guzman CC and Siemonsma JS (Eds.), 1999. *Plant Resources of South-East Asia* No. 13: *Spices*. Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands.
- Heyne K, 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia*. Jilid III Terjemahan : Badan Litbang Kehutanan. Jakarta.
- Jawetz E, Melnick J, Adelberg E, 1996. *Mikrobiologi Kedokteran*. (Ed.: Irawati Setiawan).
- Oyen LPA and Nguyen Xuan Dung (Editors), 1999. *Plant Resources of South East Asia 19. Essential Oil Plants*. Backhuys Publishers, Leiden.
- Perry LM and Metzger J, 1980. *Medicinal Plants of East and Southeast Asia: Attributed Properties and Uses*. The MIT Press, London.
- Robinson T, 1991. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. (Terjemahan: Kosasih Padmawinata). Penerbit ITB, Bandung.
- Simmons CG and Craver J, 1980. *Antibiotic Sensitivity Test Using the Disk Method*. Australia Beureau Animal Health. Brisbane.
- Tyler VE, Brady LR, Robbers JE, 1988. *Pharmacognosy 9th ed*. Lea & Febiger, Philadelphia.