

Penelitian/Research

PENENTUAN KOMPOSISI MINYAK KAPOL (*Ammomum cardamomum*) PERBANDINGAN DENGAN KOMPOSISI MINYAK KAPOLAGA (*Elettaria cardamomum*) SECARA KROMATOGRAFI GAS CAIR

The Determination of the Composition of Kapol Oil (Ammomum cardamomum) and Its Comparison with Kapolaga Oil (Elettaria cardamomum) by GLC Analysis

Achmad Moestafa dan Sumarsi

Balai Pengembangan Khemurgi dan Aneka Industri

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Industri Hasil Pertanian (BBIHP)

Jl. Ir. H. Juanda No.11, Bogor 16122

ABSTRACT - Kapol and kapolaga are the local name in Indonesia for cardamom. Although their botanical name has already clear for each species, nevertheless there were still some confusions in regional name. Some people call it kapol for kapolaga or in turn kapolaga was called kapol. An attempt to distinguish which is which a GLC analysis on their essential oils were determined. From the result it distinctly can be recognised due to their GLC finger print did not match each other so their composition were not the same. Kapol oil was totally different from kapolaga oil since its main component was 1,8-cineol, while kapolaga oil contained 1,8-cineol, terpinil acetate and geranilacetate as its main component. According to Purseglove (1981) the first was belong to *Ammomum cardamomum* and the latter was belong to *Elettaria cardamomum*. Since the latter type was more popular and recognised in international market, the first type was called as false cardamon. This is not fair since every type of cardamon had their own application and market. The result of this study will be used as data to support the International Standard Organization (ISO) proposal.

PENDAHULUAN

Di Indonesia sudah sejak lama dikenal buah kapol yang baik yang digunakan dalam bumbu masak, campuran makan sirih maupun sebagai campuran dalam obat tradisional (HEYNE,1950). Nama tanaman kapol akhir-akhir ini mencuat kembali sejak digalakkannya penanamannya oleh pihak kehutanan dalam suatu program yang disebut Agrohutan. Agrohutan adalah suatu sistem pengolahan yang mengkombinasikan kegiatan kehutanan, pertanian, peternakan dan lainnya dengan saling menguntungkan (HARIANTO,1990). Dalam tulisannya yang berjudul "Pengembangan kapulaga secara Agrohutan" SUGENG (1991) tidak membedakan antara kapol (*Ammomum cardamomum*) dengan kapolaga (*Elettaria cardamomum*) namun mengatakan bahwa hasil yang dicapai Indonesia masih rendah jika dibandingkan dengan hasil yang sudah dicapai India, Guatemala, Sri Lanka dan Tanzania yang mencapai 1000 sampai 3500 ton per tahun. Menurut PURSEGLOVE (1981) dan LEUNG (1980) kapol yang dihasilkan India, Sri Lanka dan Tanzania adalah dari jenis *Elettaria cardamomum* yang buahnya berbentuk segitiga yang dalam perdagangan manca negara disebut "true cardamon" atau cardamon asli. Jenis

lainnya disebut "false cardamon" atau cardamon palsu, termasuk di dalamnya jenis *Ammomum cardamomum*. Jenis yang disebut terakhir kurang dikenal di pasaran dan kurang disenangi karena mempunyai aroma yang berbeda dari jenis *Elettaria* (PURSEGLOVE,1981). Menurut Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (BAL-LITRO) Bogor, yang disebut kapol adalah jenis *Ammomum cardamomum* sedangkan kapolaga adalah jenis *Elettaria cardamomum* dan rakyat Jawa Barat menyebutnya juga kapolaga sabrang (kapol yang berasal dari negeri seberang). Jelasnya kapolaga jenis *Elettaria* merupakan jenis impor. Jika ternyata yang digalakkan penanamannya oleh pihak kehutanan adalah jenis *Ammomum cardamomum* maka akan dihadapi kendala dalam pemasarannya, karena jenis ini bukan yang sudah lazim diterima di pasaran manca negara.

Menurut SANTOSO (1988) pada tahun 1984 luas areal yang sudah ditanami kapol menjadi 972 hektar dan yang diekspor selama tahun itu mencapai 198.837 kg, namun tidak disebutkan nilainya apakah sama dengan nilai cardamon "asli" menurut tingkat harga pada saat itu. Sementara kita tertarik dengan jumlah devisa yang akan diterima jika berhasil mengeksport kapol dan berharap

dapat meningkatkan taraf hidup petani yang menggarap lahan kehutanan, perlu diteliti apakah semua jenis kapol laku di pasaran. Mengingat yang sudah diterima pasar internasional adalah "true cardamon" yakni varitas *Elettaria cardamomum*, maka perlu diteliti kesamaan dan kelainan komposisi kimia minyak atsiri "kapolaga" yang telah digalakkan budi dayanya dalam program Agrohutan terhadap jenis kapol yang dikembangkan India dan Sri Lanka. Jenis kapol India asal Mysore dan Malabar telah dibudi dayakan di beberapa tempat di Jawa Barat dan menurut BALLITRO Bogor minyak atsiri yang dihasilkan dari buahnya telah memenuhi standar ISO. Dalam penelitian ini hendak dibuktikan apakah sifat kimia fisika dan komposisi minyak atsiri diantara kedua jenis ini mempunyai kesamaan atau sangat berbeda. Jika kemudian ternyata sifat-sifat dan komposisi kimia minyak atsiri keduanya amat berbeda, maka sebaiknya jenis kapol India yang dikembangkan, mengingat harga minyak cardamon asli asal India harganya mencapai US \$ 47.- per kg C&F (ANONYMOUS, 1992) sedangkan minyak atsiri dari jenis *Ammomum* belum dikenal di pasaran internasional.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah kapol lokal berbentuk bulat putih dibeli dari pasar Bogor, sedangkan kapolaga sabrang berbentuk segitiga berwarna putih kecoklatan berasal dari Sukabumi Jawa Barat. Bahan tersebut dibeli dalam keadaan kering udara dengan kadar air rata-rata 14,5 %.

Metode

Sebanyak 2 kg bahan setelah digiling kasar disuling uapkan secara kohobasi selama delapan jam. Minyak yang dihasilkan ditampung dengan alat penampung minyak tipe Koolhaas de Voos (MOESTAFI dan PUJI ASTUTI, 1987). Minyak yang diperoleh dikeringkan dengan Natriumsulfat anhidrat kemudian ditetapkan sifat-sifat kimia fisiknya menurut metode Standar Perdagangan (DEPARTEMEN PERDAGANGAN, 1975).

Analisis secara Kromatografi gas cair (GLC)

Metoda analisis yang diturutkan adalah berdasarkan ANONYMOUS 1980. Alat yang digunakan adalah buatan Pye Unicam GCV yang dilengkapi dengan detektor FID, kolom gelas sepanjang 9 feet, berdiameter 2 mm dan diisi dengan fasa cair Carbowax 20 M 15 % di atas fasa penunjang Gas Chrom Q pada kehalusan 80-100 mesh. Suhu kolom diprogramkan dari 80 sampai 200°C dengan kecepatan peningkatan suhu 5°C per menit. Area puncak kromatogram, waktu retensi puncak dicatat dengan "Computing integrator" buatan Philips PU 4811. Puncak-puncak yang terdeteksi dibandingkan waktu retensi yang diterbitkan oleh komite internasional (ANONYMOUS, 1980), waktu retensi senyawaan standar/pembanding, metode pengkayaan puncak dan perbandingan dengan kromatogram minyak cardamon yang dilakukan oleh MASADA (1975).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penyulingan kapol dan kapolaga yang dirata-ratakan dari dua ulangan diperoleh data seperti berikut (Tabel 1).

Tabel 1. Kadar minyak Kapol asal Bogor dan minyak Kapolaga asal Sukabumi.

Jenis/kultivar	Kadar air (%)	Kadar minyak (%)
Kapol bulat putih asal Bogor	14,50	5,95
Kapolaga berbentuk segitiga kuning kecoklatan asal Sukabumi	13,19	3,07

Keterangan : Kadar minyak dihitung atas dasar bahan kering rata-rata dari dua ulangan.

Menurut PURSEGLOVE (1981) kadar minyak kapol dari jenis *Ammomum cardamomum* adalah sekitar 2,4 % sedangkan dalam penelitian ini diperoleh 5,94%. Perbedaan ini kemungkinan disebabkan varitas yang dimaksudkan berbeda dari varitas Bogor. Kadar minyak kapol dari jenis *Elettaria cardamomum* menurut LEUNG (1980) adalah antara 3 sampai 8%, dalam penelitian ini diperoleh 3,07 %, hasil ini kurang lebih sama dengan yang dihasilkan kapol jenis *Elettaria* asal India dan Sri Lanka. Kadar minyak atsiri berbagai rempah biasanya dipengaruhi oleh lokasi tumbuh, kesuburan tanah, curah hujan, intensitas cahaya matahari dan umur tanaman ketika dipanen. Buah kapol adalah buah yang berpolong, jika terlampau tua buahnya pecah dan menyebarkan bijinya yang halus ke tanah, namun jika dipetik ketika masih muda kadar minyak atsiri dan aromanya kurang. YULIANI dan MA'MUN (1988) memanen dan menyuling buah kapol yang berumur 40 hari setelah penyerbukan bunga berlangsung dan hasilnya kira-kira sama dengan yang diperoleh dalam penelitian ini. Hasil analisis sifat fisika kimia minyak kapol dari kedua jenis cardamon dibandingkan dengan standar ISO dapat dilihat pada Tabel 2.

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa bobot jenis dan indeks bias kedua jenis minyak kapol tidak jauh berbeda, namun putaran optiknya sangat berlawanan, minyak kapol mempunyai putaran optik yang negatif sedangkan minyak kapolaga mempunyai putaran optik yang sangat positif (36). Perbedaan lain yang sangat mencolok adalah bilangan ester minyak kapolaga jauh lebih tinggi dari bilangan ester minyak kapol yang masing-masing sebesar 125,64 ; 113,34 dan 137,91 (dari tiga sampel yang berbeda) terhadap 4,62 pada minyak kapol. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan senyawa ester dalam minyak kapolaga lebih tinggi dari minyak kapol.

Berdasarkan hasil analisis secara GLC (Gambar 1 dan 2) ternyata komponen utama minyak kapol adalah 1,8-sineol (79,50%) sedangkan komponen-komponen minyak kapolaga adalah 1,8-sineol (40,87%), terpinil asetat (23,94%) dan geranil asetat (11,84%). Secara keseluruhan komposisi masing-masing jenis minyak kapol dapat dilihat dalam Tabel 3. Komponen-komponen

Tabel 2. Hasil analisis sifat fisika kimia minyak kapol asal Bogor dan kapolaga asal Sukabumi serta spesifikasi cardamon standar ISO 1981

Sifat	Kapol	Kapolaga	ISO 4773/1981 E
Bobot jenis	25°C 0,9086 25°C 0,9057 **	0,9190 0,9290 0,9360	0,9190-0,9360
Indeks bias	20°C 1,4735 1,4701 ** 1,4665	1,4660 1,4621	1,4620-1,4680
Putaran optik	- 9	+ 36	+ 22- + 41
Bilangan asam	0,66 1,13**	1,08 1,20 0,82	maks. 6,0
Bilangan ester	4,62	125,64 113,34 137,91	92 - 150
Kelarutan dalam alkohol 80%	1:1 larut	1:7	1:2 sampai 1:5
Sineol (%)	79,50 ²⁾ 41,0 **	40,0 ¹⁾ 38,5 ²⁾ 40,9 ²⁾	
Terpenilasetat (%)	3,83 ²⁾	20,0 ³⁾ 22,0 ³⁾ 23,9 ²⁾	

Keterangan : 1) Ditetapkan secara Resorsinol
 2) Ditetapkan secara GLC
 3) Dihitung dari bilangan ester
 **) Nilai menurut Sumarsi (1987)

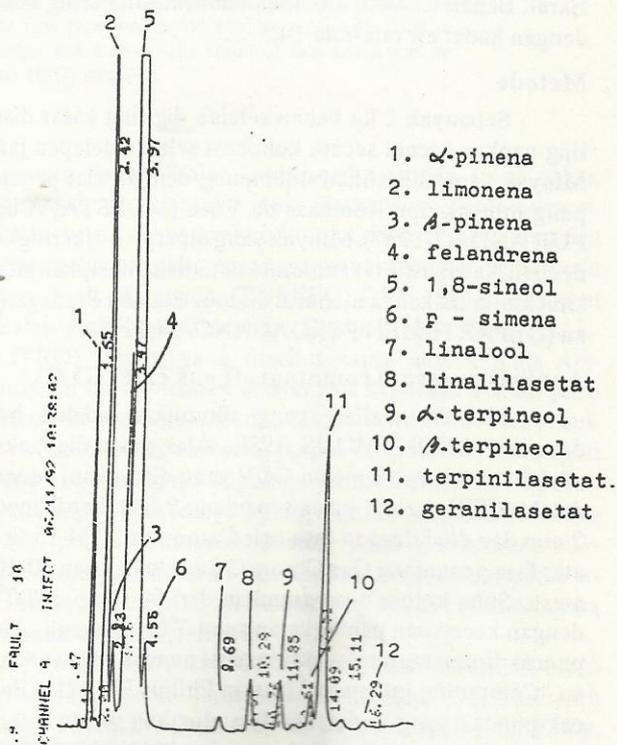
utama tersebut diidentifikasi dengan senyawaan standar dan minyak-minyak atsiri yang komponen utamanya telah diketahui. Misalnya sineol diidentifikasi dengan membandingkan waktu retensi sineol dalam minyak kayu putih yang sama-sama diinjeksikan ke dalam alat GLC. Komponen-komponen lainnya seperti alfa-pinena, beta-pinena, limonena, p-simena, alfa dan beta terpineol, terpenilasetat dan geranilasetat dibandingkan dengan senyawaan standar yang diperoleh dari PT Essence Indonesia Jakarta. Felandrena dibandingkan dengan felandrena dalam minyak daun Pinus mercusii, linalool dan linalilasetat ditetapkan berdasarkan harga indeks retensi dan waktu retensi komponen tersebut dalam minyak Ylang-ylang, seperti halnya menentukan sineol.

Dari Tabel 3 dapat diketahui bahwa dalam minyak kapol sekurang-kurangnya ada 12 komponen yang dapat terdeteksi dan teridentifikasi secara kromatografi gas kolom kemasan dengan kondisi kerja di atas. Sebenarnya pada kromatogram tercatat dan terintegrasi 24 puncak pada minyak kapol dan 28 puncak pada minyak kapolaga, namun puncak-puncak setelah waktu retensi 17 menit belum dapat dikenal karena belum ada rujukan yang dapat digunakan yaitu cara kromatografi gas yang menggunakan kondisi kerja sama. Dari Tabel 3 dapat diketahui bahwa komponen-komponen dengan luas area di atas 1,0% pada minyak kapol adalah alfa-pinena (2,09%), limonena (7,04%), felandrena (1,85%), 1,8-sineol

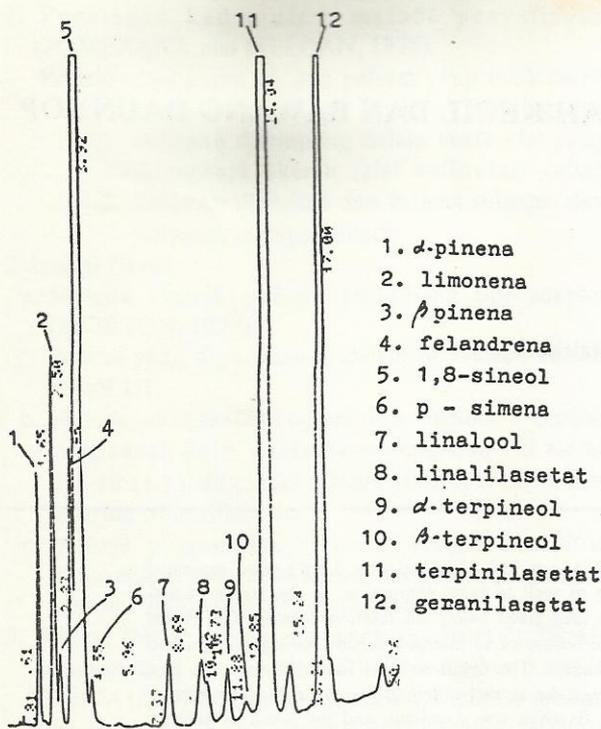
Tabel 3. Komposisi minyak kapol dan kapolaga berdasarkan senyawa standar dan rujukan kromatogram MASADA (1975)

No Peak	Jenis komponen	RT (menit)	Luas area (%) Ammomum	Elettaria
1	alfa-pinena	1,65	2,09	1,09
2	limonena	2,50	7,04	2,16
3	beta-pinena	2,83	0,72	0,41
4	felandrena	3,46	3,33	1,85
5	1,8-sineol	3,97	79,50	40,87
6	p-simena	4,55	0,42	0,18
7	linalool	8,69	0,16	0,73
8	linalilasetat	10,42	0,6	0,88
9	beta-terpineol	11,88	0,6	0,58
10	alfa-terpineol	12,85	0,1	0,25
11	terpinilasetat	14,04	3,83	23,94
12	geranilasetat	16,29	0,10	11,84

(79,50%), dan terpinilasetat (3,83%). Pada minyak kapolaga, alfa-pinena (1,09%), limonena (2,15%), felandrena (1,85%), 1,8-sineol (40,87%), terpinilasetat (23,94%), dan geranilasetat (11,84%). Komponen-komponen lain yang jumlahnya lebih dari 1% namun belum dapat diidentifikasi adalah komponen-komponen dengan bobot molekul tinggi atau komponen yang bertitik didih tinggi seperti senyawa-senyawa seskwiterpena atau ester-ester asam benzoat atau turunannya (MOESTAFA, 1989).



Gambar 1 : Kromatogram minyak kapol (*Ammomum cardamomum/Ammomum kapulaga* Sprague)



Gambar 2 : Kromatogram minyak kapulaga (*Elettaria*)

KESIMPULAN

Dari hasil analisis fisika-kimia dan kromatografi gas dapat disimpulkan bahwa :

1. Minyak kapul dan kapulaga adalah dua macam cardamon yang berbeda jenisnya sehingga tidak boleh dirancukan diantara keduanya.
2. Kapul adalah *Ammomum cardamomum* atau *Ammomum kapulaga* Sprague, minyak atsirinya mengandung 1,8-sineol sebagai komponen utamanya. Kapulaga adalah *Elettaria cardamomum*, komponen utama dalam minyak atsirinya adalah terpinilasetat. Selain terpinilasetat minyak kapulaga juga mengandung sineol sebagai komponen kedua yang jumlahnya cukup tinggi.
3. Berdasarkan hasil analisis kimianya, masing-masing jenis segera dapat dibedakan berdasarkan angka bilangan esternya. Bilangan ester minyak kapulaga jauh lebih besar dari bilangan ester minyak kapul. Yang mempunyai bilangan ester tinggi adalah jenis *Elettaria*, sebaliknya yang mempunyai bilangan ester rendah adalah jenis *ammomum*.
4. Dengan telah diketahuinya secara pasti perbedaan diantara kedua jenis kapul atau kapulaga berdasarkan komposisi minyak atsiri serta sifat kimianya maka sebutan "true cardamon" atau cardamon asli dan "false cardamon" atau cardamon palsu tidak layak

lagi digunakan dalam perdagangan karena masing-masing adalah barang yang berbeda. Setiap jenis mempunyai kegunaannya sendiri sesuai dengan kebutuhan si pemakai atau pembeli.

DAFTAR PUSTAKA

- ANONYMOUS "Application of Gas Liquid Chromatography to The Analysis of Essential Oils", *Analyst*, 105 1980 : 262-273
- DEPARTEMEN PERDAGANGAN. Standar Perdagangan tentang cara uji minyak atsiri. Direktorat Standardisasi Departemen Perdagangan RI, Jakarta 1975
- ANONYMOUS. Market Report George Uhe. New Jersey USA, Oktober 1992
- HEYNE, K. *De Nuttige Planten van Indonesie*, 3 e druk. NV Uitgeverij W. van Hoeve, 's Gravenhage 1950.
- LEUNG, A.Y. *Encyclopedia of Common Natural Ingredients Used in Food, Drugs and Cosmetics*, New York, Wiley, 1980.
- MASADA, Y. *Analysis of Essential Oils by Gas Chromatography and Mass Spectrometry*. New York, Wiley, 1975.
- MOESTAFA, A. dan UNTARI PUJI ASTUTI. "Pengaruh lama penyulingan terhadap kadar Sitronelal Minyak Sereh" *Warta IHP*, 4 (1), 1987 : 26-29.
- MOESTAFA, A. "Penentuan komponen minyak daun cinnamomum Sp dan minyak kayu manis Cina komersial dengan cara GLC dan GC-MS". *Pemberitaan Penelitian Tanaman Industri*. XIV (1-2) 1988-1989.
- PURSEGLOVE, Y.W; E.G.BROWN; C.L. GREEN; S.R.J. ROBINSONS. *Spices*, Vol. 2. London-Longmans, 1981.
- SUGENG, P.H. "Pengembangan kapulaga sebagai agro-hutan". Prosiding Pelestarian pemanfaatan tumbuhan obat dari hutan tropis Indonesia, Fakultas Kehutanan, IPB Bogor, 1991
- SANTOSO, H.B. *Kapulaga*. Yogyakarta, Kanisius, 1988
- SUMARSI ; PARDEDE, J.J.; SUPRAPTO. "Percobaan penyulingan kapulaga (*Cardomungu*) dalam rangka penganekaragaman minyak atsiri ekspor". *Komunikasi BBPPIHP* No. 254 Bogor, 1987.
- YULIANI dan MA'MUN. "Penyulingan minyak kapul (*Ammomum cardamomum*) dan kapulaga (*Elettaria cardamomum*) serta komposisi minyak atsirinya. *Pemberitaan Penelitian Tanaman Industri*, XIII, (1-4) 1987-1988.