

# DIVERSIFIKASI MINYAK KENANGA MELALUI PENYULINGAN UAP TERFRAKSINASI.

Oleh :

Achmad Moestafa<sup>1)</sup>, Endah Djubaedah<sup>1)</sup> dan Enjang Ahdiansyah<sup>2) \*)</sup>

## Abstract

An attempt to diversify Java Cananga Oil (*Canangium odoratum* Bail) into several grades like Ylang-ylang oil (*Canangium odoratum genuina*) to gain a better price in the world market had been conducted. In this experiment the distillation of cananga oil was divided into six fractions, each fraction four hours, namely the first four hours fraction, the second four hours and so on up to six fractions of four hours distillation. Each fraction was collected and analyzed for its ester value and its refractive indices. From the experiment it was found that the first fraction has the highest ester value namely 61.68, the 2<sup>nd</sup> fraction to the 6<sup>st</sup> fraction were 45.81; 38.02; 26.92 and 26.01 respectively. From the result it was found that the first fraction has the highest ester value (61.68), which is within the range of ylang-ylang oil grade 3. Base on the results above Java Cananga Oil might be grouped into four grades, namely the Super cananga oil has minimum 60 ester value, grade 1 has 45 to 60, grade 2 has 35 to 45 and grade 3 has 20 to 35.

Keyword : Essential oils, Cananga oil, fractionation

## I. PENDAHULUAN

Minyak kenanga yang diperoleh dengan cara penyulingan uap bunga kenanga (*Canangium odoratum* Bail) merupakan salah satu komoditas ekspor Indonesia. Minyak kenanga yang banyak digunakan baik dalam kosmetik dan fragran maupun flavor makanan sejak lama sudah memperoleh pengakuan GRAS (Generally Recognized as Safe) oleh FEMA (Federation of Extract Manufacturer's Association of USA), FDA (Food and Drugs Administration) Amerika Serikat pada tahun 1965, dan "Council of Europe" pada tahun 1970 serta "Food Chemical Codex" pada tahun 1972 yang menyatakan bahwa minyak kenanga aman digunakan dalam makanan, minuman dan kosmetik (OPDYKE, 1979).

Selain Indonesia, Perancis juga memproduksi sejenis minyak kenanga yang dikenal dengan nama minyak ylang-ylang (*Canangium odora-tum genuina*) tetapi diproduksi dalam empat tingkatan mutu berdasarkan tinggi rendahnya bilangan ester minyak tersebut. Minyak yang mempunyai bilangan ester lebih dari 150 disebutnya minyak Ylang-ylang super, minyak Ylang-ylang mutu 1 mempunyai bilangan ester antara 120 - 150, Ylang-ylang mutu 2 antara 90 - 100 dan Ylang-ylang mutu 3 dengan bilangan ester antara 60 sampai 90. Sebaliknya dalam perdagangan internasional hanya dikenal satu jenis mutu minyak kenanga atau Java Cananga Oil yang mempunyai bilangan ester antara 15 sampai 35. Oleh karena itu dalam pegeanekaragaman penggunaannya dan persaingan di pasar internasional, mutu minyak kenanga perlu lebih ditingkatkan dan dipilah-pilah menjadi beberapa jenis mutu berdasarkan tinggi rendahnya bilangan ester. Bilangan ester

\*) Staf Peneliti

1. Balai Besar Litbang, Industri Hasil Pertanian  
Jl. Ir. H. Juanda 11 Bogor 16122.

2. Fakultas Kehutanan Universitas Winayamukti  
Jatinangor, Sumedang, Jawa Barat.

tersebut dapat digunakan untuk menentukan peruntukan tiap jenis mutu minyak kenanga, sehingga pangsa pasarnya lebih banyak serta harganya akan lebih meningkat seperti yang dilakukan Perancis terhadap minyak ylang-ylang (Guenther, 1972). Dengan melakukan penyulingan uap terfraksinasi akan diketahui apakah ada fraksi tertentu yang menyamai bilangan ester minyak Ylang-ylang mutu tertentu, dan diharapkan minyak kenanga pada fraksi tertentu dapat digunakan sebagai substitusi minyak Ylang-ylang asal impor.

## II. BAHAN DAN METODE

### Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bunga kenanga segar yang berasal dari desa Cikalahang Kecamatan Sumber Kabupaten DT II Cirebon Jawa Barat, serbuk  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  kering (anhidrat), larutan standar  $\text{NaOH}$  0,5 N, larutan standar  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,2 N dan larutan indikator PP.

### Peralatan

Peralatan yang digunakan adalah : Sebuah ketel penyulingan yang terbuat dari baja tahan karat berkapasitas 30 liter yang dapat memuat 2 kg bahan. Ketel dilengkapi dengan alat penampung dan pemisah minyak tipe Koolhaas de Voos (Achmad Moestafa dan Pudji Astuti, 1987), corong-corong pemisah untuk memisahkan minyak kenanga dari sisa air sulingan, sebuah alat refraktometer untuk penetapan indeks bias, seperangkat alat gabungan khromatografi gas dan spektrometri massa (GC-MS), neraca analitik dan peralatan laboratorium umum lainnya.

## Metode

Bunga kenanga yang masih segar sebanyak  $\pm 2$  kg disuling selama 24 jam yang dibagi menjadi 6 fraksi sulingan dengan lama penyulingan masing-masing 4 jam. Minyak yang terfraksi tersebut dipisahkan dari campuran air destilat dengan corong pemisah, dikeringkan dengan  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  anhidrat lalu ditimbang. Fraksi-fraksi tersebut ditetapkan bilangan ester dan indeks biasanya sesuai dengan metode SNI Nomor 06-3949-1995. Selanjutnya untuk mengetahui komponen-komponen minyak kenanga yang terkandung dalam setiap fraksi, dianalisis secara GC-MS. Dalam analisis GC-MS, komponen yang telah dipisahkan dalam kolom khromatografi gas masuk ke ruang ionisasi melalui tabung *interface* yaitu tabung yang menghubungkan antara alat khromatografi gas dengan alat spektrometri massa. Dalam ruang ini molekul-molekul komponen dibom oleh elektron (*electron impact*) sehingga terfragmentasi menjadi ion molekul. Setiap fragmen ion molekul mempunyai bobot massa dasar yang khas yang masing-masing dapat dikenal oleh detektor MS melalui spektrum massa komponen masing-masing. Dalam analisis ini masing-masing komponen dikenal berdasarkan pola spektrum massa ion molekulnya yang sebagian besar sudah terdaftar di dalam *soft ware* alat dan tinggal membandingkannya dengan data pustaka yang disebut "*library search*" yang segera dapat mengenal nama masing-masing senyawa dalam minyak kenanga, namun masih ada senyawa-senyawa yang spektrum massanya belum dikenal dan disebut *unknown*. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan penyulu-

lingan secara terfraksinasi terhadap sifat fisiko kimia minyak kenanga yang dihasilkan dalam setiap fraksi dilakukan uji statistik dengan analisis sidik ragam.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk membandingkan sifat fisika kimia minyak kenanga komersial terhadap sifat fisika kimia minyak kenanga terfraksinasi berikut ini dicantumkan beberapa data penting Standar Nasional Indonesia untuk Minyak Kenanga No.06-3949-1995 dan

berdasarkan Standar ISO dan British Standard 1982 yang berlaku dalam perdagangan internasional, khususnya untuk bilangan ester dan angka indeks bias (table 1).

Minyak kenanga yang tertampung pada setiap fraksi setelah dikeringkan dengan natriumsulfat anhidrat ditimbang beratnya, kemudian ditetapkan bilangan ester dan indeks biasnya. Data yang diperoleh disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 1. Standar Minyak Kenanga yang digunakan sebagai bahan rujukan

No.	Sifat-sifat	SNI No.06-3949-1995	ISO / BS Standard 1982
1.	Kenampakan	Cairan jernih tidak berwarna sampai kuning muda	----
2.	Bobot Jenis 25° /25° C	0,9060 -- 0,9200	0. 9060 -- 0.9500
3.	Indeks bias 20° C	1,4950 -- 1,5040	1.4950 – 1.5100
4.	Bilangan ester	15 - 35	10 - 35

Tabel 2. Rendemen minyak, bilangan ester dan indeks bias minyak kenanga hasil penyulingan uap secara terfraksinasi dari rata-rata lima ulangan.

fraksinasi 4 jam ke	Kadar minyak (gram)	Rendemen (%)	Rendemen Total (%)	Bilangan ester	Indeks bias
1	14,80	0,74	0,74	61,68	1,4922
2	10,58	0,52	1,26	45,81	1,5010
3	9,06	0,45	1,71	38,02	1,5032
4	7,47	0,37	2,08	29,56	1,5034
5	6,03	0,30	2,38	26,92	1,5042
6	3,27	0,16	2,54	26,01	1,5050

#### IV. PEMBAHASAN

##### **Pengaruh lama penyulingan terhadap kadar minyak**

Dari data dalam Tabel 2 ternyata rendemen minyak tertinggi didapat pada fraksi 4 jam pertama yaitu 0,74 %, akan tetapi rendemen tersebut terus menurun sejalan dengan bertambahnya lama penyulingan. Setelah disuling selama 24 jam jaitu sampai fraksi ke 6 ternyata kadar minyak yang diperoleh pada fraksi itu tinggal 0,16 %. Penyulingan tidak dilanjutkan karena penambahan minyak yang tersuling sudah dapat diabaikan. Berdasarkan perhitungan, pada 4 jam pertama minyak yang telah tersuling adalah sebanyak :  $(0,74 / 2,54) \times 100 \% = 29,13 \%$  , sampai 4 jam ke 2 sebanyak 49,6 %, sampai 4 jam ke 3 sebanyak 67,3 %, sampai 4 jam ke 4 sebanyak 81,89 % dan sampai 4 jam ke 5 (fraksi terakhir) sudah tersuling 93,7 %. Artinya semakin lama disuling jumlah minyak yang dihasilkan semakin bertambah, namun penambahan jumlah minyak yang tersuling pada setiap fraksi makin sedikit sampai pada suatu saat penyulingan sudah harus dihentikan karena secara komersial sudah tidak menguntungkan lagi (MESTAFSA, 1983).

##### **Pengaruh lama penyulingan terhadap bilangan ester**

Dari data dalam Tabel 2 ternyata minyak yang dihasilkan pada fraksi 4 jam pertama mempunyai bilangan ester yang tertinggi yaitu 61,68. Angka tersebut menyamai bilangan ester minyak Ylang-ylang mutu 3. Namun pada saat itu jumlah minyak yang tersuling baru mencapai 29,13 %. Jika saja harga minyak kenanga fraksi 1

dapat menyamai harga minyak Ylang-ylang 3 yang masih lebih mahal dari minyak kenanga jawa biasa yaitu US \$ 68 per kg, maka fraksi ini boleh dipisahkan dan dijual tersendiri karena harga minyak kenanga komersial saat itu adalah US \$ 34.60, per kg. (ANONYMOUS, 1997). Fraksi-fraksi berikutnya yaitu fraksi 4 jam ke 2, ke 3, ke 4, ke 5 dan ke 6 bilangan ester minyak yang tersuling berturut-turut turun menjadi 45,81; 38,02; 29,56; 26,92 dan 26,01. Bilangan ester rata-rata berdasarkan perhitungan hasil kali berat setiap fraksi dengan bilangan ester setiap fraksi lalu dibagi berat total minyak yang tersuling ( 51,21 gram) besarnya adalah 43,16. Angka ini cukup tinggi jika dibandingkan dengan bilangan ester minyak kenanga komersial yang biasa diekspor yaitu antara 15-35 seperti yang disyaratkan dalam standar. Dari Tabel 2 ternyata setelah disuling selama 24 jam, bilangan ester pada fraksi ke 6 masih mencapai angka 26,01. Hal ini berarti pada fraksi ke 6, berdasarkan standar mutu minyak kenanga, minyak yang dihasilkan masih termasuk mutu minyak kenanga komersial.

##### **Pengaruh lama penyulingan terhadap indeks bias minyak kenanga.**

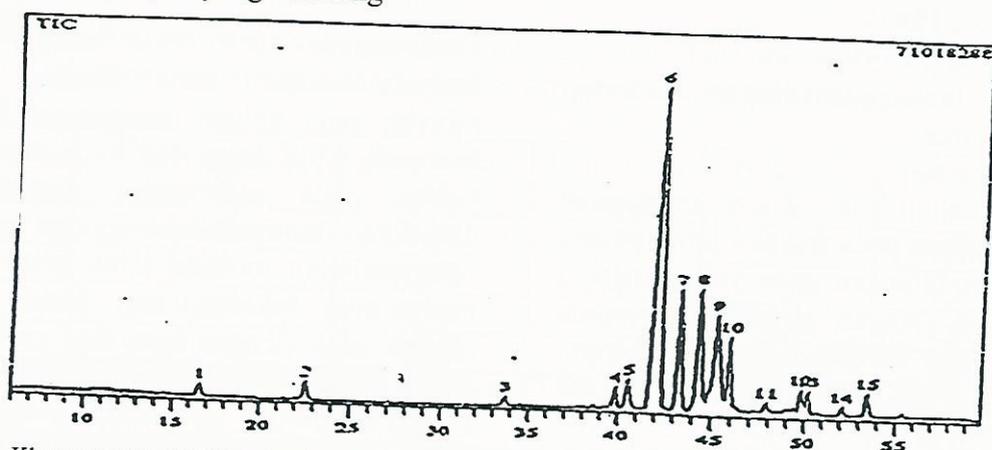
Dari angka indeks bias setiap fraksi ternyata semakin lama disuling fraksi minyak yang keluar mempunyai indeks bias yang lebih tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa pada saat akhir penyulingan dihasilkan komponen-komponen minyak yang berbobot molekul lebih besar, yang mempunyai tekanan uap jenuh lebih rendah, atau dengan kata lain pada saat akhir penyulingan dihasilkan komponen yang mempunyai titik didih yang lebih tinggi. Hal ini dapat dibuktikan dari hasil

analisis secara khromatografi gas (Gambar 3). Dari table 2 ternyata minyak fraksi akhir (fraksi 6) merupakan minyak yang mengandung komponen-komponen berbobot molekul tinggi dengan titik didih yang tinggi pula dan merupakan fraksi-fraksi berat. Kenyataan ini selain dapat dilihat dari angka indeks biasanya juga dapat dibuktikan dari khromatogram GC nya. Menurut kriteria mutu, minyak kenanga, yang diperoleh pada fraksi pertama adalah yang paling baik karena mempunyai bilangan ester tertinggi sehingga menyamai bilangan ester minyak ylang-ylang mutu 3. Minyak kenanga dari fraksi empat jam pertama selain mempunyai bilangan ester tertinggi, secara olfaktif juga mempunyai keharuman yang lebih baik dan halus jika dibandingkan dengan fraksi-fraksi berikutnya. Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa pada penyulingan minyak kenanga, kadar minyak tertinggi diperoleh pada tahap awal penyulingan kemudian berkurang sejalan dengan bertambahnya lama penyulingan. Bilangan ester fraksi pertama adalah yang tertinggi kemudian berkurang pada fraksi-fraksi berikutnya. Walaupun bilangan ester pada fraksi-fraksi berikutnya turun ternyata pada fraksi ke 6 bilangan ester minyak yang tersuling

masih memenuhi standar mutu minyak kenangakomersial yaitu 26,01. Berdasarkan perhitungan jika seluruh fraksi dicampurkan ternyata bilangan ester rata-ratanya adalah 43,16. Angka tersebut lebih tinggi dari bilangan ester minyak kenanga impor. Jadi dalam hal ini jika bunga kenanga yang masih segar dapat segera disulingkan dengan cara yang baik dan benar sangat mungkin mutu minyak kenanga Indonesia lebih tinggi dari yang sudah distandarkan seperti yang berlaku sekarang.

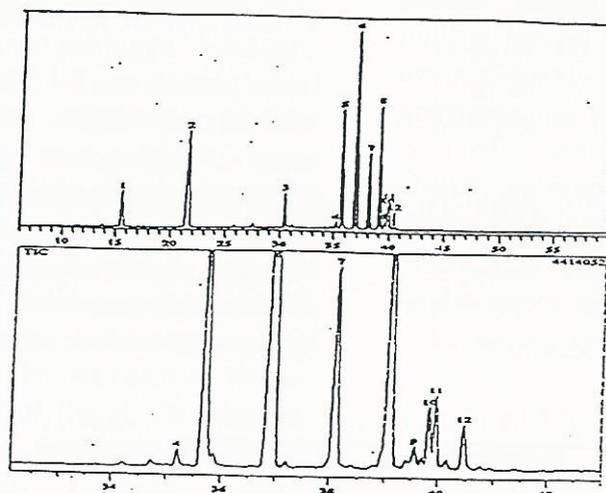
### Pengaruh perlakuan fraksinasi terhadap komposisi minyak kenanga dan perbandingannya dengan minyak kenanga komersial.

Untuk mengetahui komponen yang terkandung dalam fraksi awal, fraksi tengah dan fraksi akhir penyulingan, dilakukan analisis secara GC-MS. Hasil analisis tersebut dapat dilihat dalam Gambar 2, 3 dan 4, sedangkan Gambar 1 adalah khromatogram minyak kenanga komersial yang dianalisis dengan metode yang sama. Rumus dan nama komponen-komponen yang dideteksi adalah berdasarkan *library search*.

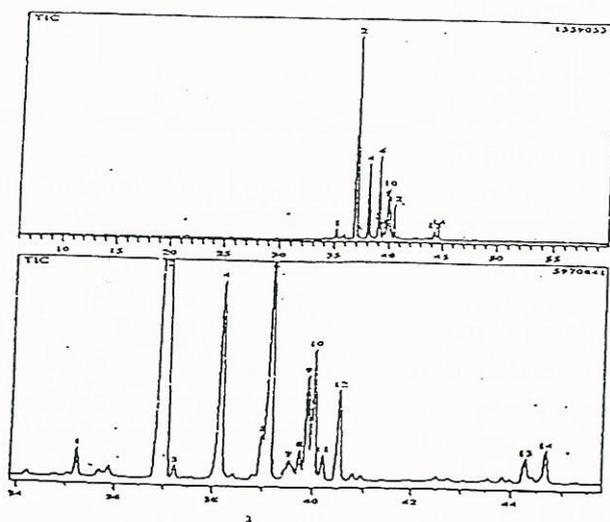


Gambar 1. Khromatogram GC-MS minyak Kenanga Jawa komersial terdiri dari komponen :1. *p*-metil anisol (0,96 %); 2. linalool (1,45 %); 3. *cis*-geraniol (0,64 %); 4. *Kopaena* (1,41%); 5.  $\beta$ -elemena (2,79); 6.  $\beta$ -kariofilena (45,48 %); 7.  $\alpha$ -humulena (11,28 %); 8. *germakrena* (11,06 %); 9.  $\alpha$ -farnesena (12,99 %); 10. *patchoulana* (5,45 %); 11. heksenilbenzoat (0,67 %); 12.  $\delta$ -kadinol (1,92 %); 13. *sedreanol* (1,73 %); 14.  $\beta$ -farnesena (0,54 %); 15. benzilbenzoat (1,64 %).

Dari Gambar 2, 3, dan 4 terlihat bahwa komposisi minyak kenanga setiap fraksi agak berbeda baik dalam jumlah maupun komposisinya jika dibandingkan dengan minyak kenanga komersial seperti dalam Gambar 1.



Gambar 2. Khromatogram GC-MS minyak kenanga fraksi A1 (4 jam I) terdiri dari komponen: 1. *p*-metil anisol (6,38 %); 2. linalool (23,02 %); 3. *iso*-linalool (3,21 %); 4. *Kopaena* (0,51 %); 5. 3,7-dimetil-2,6-oktadien-1-ol (11,84 %); 6.  $\beta$ -Kariofilena (27,31 %); 7.  $\alpha$ - Kariofilena ( 7,20 %); 8.  $\alpha$  - *Kopaena* (14,27 %); 9. *Ylangena* ( 0,45 %); 10. 1- *Nerolidol* (1,73 %); 11. 3,7,11-trimetil-1,6,10-dodekatriena-3-ol (2,01 %); 12. 1- $\beta$ -kadinena (1,49 %).



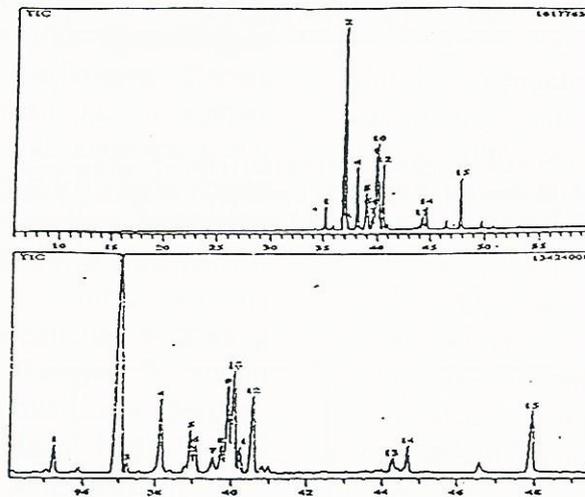
Gambar 3. Khromatogram komposisi minyak kenanga pada fraksi A3 (12 jam) terdiri dari komponen : 1. *Unknown* (base peak  $m/z = 161$ ); 2. *Ylangen* (2,52%); 3. *Unknown* (base peak  $m/z = 105$ ), 4.  $\delta$ -Kadinol (1,11 %); 5. 1-  $\delta$  cadi- nol (1,38 %); dan 6. *Ledol* (1,95 %).

Dalam fraksi-1 (sulingan 4 jam pertama) seperti terlihat dalam Gambar 2 ternyata komponen utamanya terdiri dari senyawa-senyawa alkohol yang umumnya mempunyai aroma yang lebih harum. Dalam fraksi-3 (sulingan 12 jam) seperti terlihat dari Gambar 3, ternyata komposisinya terdiri dari komponen : 1 = senyawa yang belum dikenal (base peak  $m/z = 161$ ); 2. Ylangen (2,52%); 3. Senyawa belum dikenal (base peak  $m/z = 105$ ), 4.  $\delta$ -Kadinol (1,11 %); 5. 1-  $\delta$ - adinol (1,38 %); 6. Ledol (1,95 %). Fraksi ini masih mengandung sedikit ylangena sisa dari fraksi 1 dan 2

Komponen ini merupakan komponen penting karena bersifat fiksatif terhadap aroma wangi-wangian dalam parfum maupun dalam minyak atsirinya sendiri.

## V. KESIMPULAN dan SARAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penyulingan secara terfraksinasi dapat menghasilkan minyak kenanga dengan berbagai tingkat bilangan ester. Minyak kenanga dengan bilangan ester tertinggi diperoleh pada fraksi 4 jam pertama atau pada awal penyulingan yang bilangan esternya sebesar 61,7 menyamai



Gambar 4. Komposisi minyak kenanga fraksi 6 (fraksi akhir) sama dengan fraksi 3, kecuali ada tambahan puncak nomor 15 yaitu komponen Benzilbenzoat sebanyak 6,58 %.

yang sudah tersuling lebih dahulu, mempunyai bilangan ester lebih rendah dari fraksi-fraksi sebelumnya dan keharumannya kurang dari keharuman fraksi-1. Sedangkan fraksi-6 (sulingan 24 jam) seperti terlihat dalam Gambar 4, merupakan fraksi akhir. Komponen-komponen ringannya sudah tinggal sedikit, tetapi mengandung komponen berat yang penting yaitu benzil benzoat sebanyak 6,58 %.

bilangan ester minyak ylang-ylang 3. Bilangan ester minyak yang terfraksi cenderung menurun dengan bertambahnya lama/waktu penyulingan. Minyak fraksi 2 dan 3 dengan bilangan ester 45,8 dan 38,0 dalam perdagangannya disarankan sebagai minyak kenanga mutu 1 dan 2 sedangkan fraksi-4, 5 dan 6 dengan bilangan ester antara 29,5 - 26,0 sebagai minyak kenanga mutu biasa. Dari hasil uji

secara GC-MS ternyata komponen yang keluar pada awal penyulingan (fraksi-1) adalah senyawa-senyawa alkohol, hal ini mungkin yang menyebabkan aromanya paling harum. Pada fraksi-3 komponen yang tersuling adalah sisa ylangena dan sedikit alkohol berat sehingga bilangan esternya lebih rendah. Pada fraksi akhir (fraksi-6) komponen utamanya adalah benzil-benzoat yang merupakan komponen berat yang penting karena senyawa ini bersifat pengikat (fiksatif) terhadap aroma wangi-wangian, khususnya dalam minyak kenanga sendiri. Kenyataan ini sesuai dengan hasil uji angka indeks bias yang lebih tinggi karena benzil-benzoat mempunyai bobot molekul tinggi. Disarankan agar hasil percobaan ini dapat diterapkan dalam penyulingan kenanga secara komersial agar minyak kenanga dapat ditawarkan dalam beberapa jenis tingkat mutu seperti halnya minyak ylang-ylang Perancis.

#### Ucapan terimakasih

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Sdr. Andrea Agusta staf peneliti dari Laboratorium Bioteknologi LIPI Kebun Raya Bogor yang telah membantu menganalisis beberapa fraksi minyak kenanga dan minyak kenanga komersial secara GC-MS.

#### VI. D A F T A R P U S T A K A

1. Achmad Moestafa, Lucyana dan Salmaeningsih, Karakterisasi Minyak Kenanga (*Canarium odoratum*) Asal Nabire Irian Jaya, Perbandingannya Dengan Minyak Kenanga Jawa dan Minyak Ylang-ylang". *Komunikasi IHP No. 3*, 1993.
2. Achmad Moestafa, Penelitian dan Pengembangan Minyak Kenanga Cirebon, Laporan Proyek DIP 1984, Proyek Balai Penelitian dan Pengembangan Kimia Bogor.
3. Achmad Moestafa dan Pujiastutui, U. "Pengaruh Lama Penyulingan Terhadap Kadar Sitronellal Minyak Sereh", *Warta IHP*, 4 (1) 1987.
4. Biro Pusat Statistik (diolah), Data Ekspor dan Impor Minyak Atsiri Indonesia, BPS Jakarta, 1995.
5. Guenther, E. *The Essential Oils* Vol. V, Robert E. Krieger, New York, 1972.
6. Machyudi, S. *Pedoman Rancangan Percobaan Metoda Statistika*, Fakultas Kehutanan Universitas Winayamukti, Bandung, 1992.
7. Opdyke, D.L.J. *Monograph on Fragrance Raw Materials*, Pergamon Press, Oxford 1979.
8. SNI Untuk Minyak Kenanga No. 06-3949-1995, DSN LIPI, Jakarta

-----00000000000000000000-----