

PENGARUH DISTILASI FRAKSIONASI BUNGA KENANGA TERHADAP BILANGAN ESTER DAN SIFAT MINYAKNYA

(Effect of fractional distillation of cananga flower
on ester number and oil properties)

Oleh /By

Bambang Wiyono & Abdul Hakim Lukman

Summary

The purpose of this research is to study the effect of fractional distillation of cananga flower from Boyolali on the ester number and the oil properties. The properties were then evaluated based on the Indonesian Industrial Standard requirement for cananga oil. The first fraction was obtained during the first 0 - 5 hours distilling time, the second fraction was from 6 - 10 hours, and third fraction from 11 - 15 hours.

The results showed that the ester number of oil fractions and the refractive index of the second and third fractions have met with the Indonesian Industrial Standard requirement. The specific gravity of oil fractions, however, have not met with that standard. The ester number of the first fraction had a higher value than that of the second fraction, and gradually lower value for the third fraction. It was found from this study that the first fraction obtained from cananga oil distillation renders the highest quality oil.

I. PENDAHULUAN

Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah, merupakan salah satu daerah penghasil bunga dan minyak kenanga selain daerah Cirebon dan Blitar. Pada 1985 daerah ini memiliki areal produktif pohon kenanga 68.568 ha yang tersebar dalam 8 kecamatan, di mana sekitar 60 persen terpusat pada kecamatan Banyudono, yang pada tahun tersebut memproduksi bunga kenanga sekitar 451.115 kg (Wiyono dan Silitonga, 1988). Selanjutnya dikatakan bahwa jumlah penyuling di kabupaten tersebut sekitar 9 pengusaha dengan produksi minyak rata-rata 218 kg setiap pengusaha. per tahun.

Menurut Ketaren (1985), kualitas minyak kenanga hasil penyulingan dapat diketahui mutunya dari bilangan ester yang terkandung di dalamnya. Semakin tinggi bilangan ester yang terkandung dalam minyak semakin tinggi pula kualitasnya. Wiyono dan Rosid (1989), mengatakan bahwa dari hasil studi perbandingan kualitas minyak kenanga dari daerah Cirebon, Boyolali dan Blitar, ternyata apabila ditinjau dari bilangan esternya minyak kenanga dari daerah Boyolali belum memenuhi persyaratan standar SII, 0026 - 73. Karena itu perlu diadakan penelitian untuk memperbaikinya melalui cara distilasi fraksionasi, yang hasilnya disampaikan pada tulisan ini.

II. METODE PENELITIAN

A. Distilasi Fraksionasi Minyak Kenanga

Penelitian ini dilakukan pada salah satu pengusaha penyulingan minyak kenanga di kecamatan Banyudono, Boyolali. Teknik penyulingan yang digunakan adalah sistem kohobasi. Ketel penyuling dibuat dari plat besi dengan diameter 160 cm dan tingginya 240 cm. Kondensor terbuat dari pipa air dengan diameter 1 - 2 cm sepanjang sekitar 30 m yang dibenamkan dalam bak berisi air. Setiap 1 kg bunga kenanga memerlukan air 1 liter. Sebelum disuling bunga kenanga dirajang terlebih dahulu. Setelah penyulingan berlangsung 5 jam diambil contoh minyak sebanyak 50 cc. Selanjutnya hal tersebut diulang pada periode waktu 5 jam kedua dan ketiga.

B. Pengujian Sifat Minyak Kenanga

Sifat minyak kenanga yang diuji meliputi berat jenis, indeks bias, bilangan asam, bilangan penyabunan, dan bilangan ester. Prosedur pengujian dilakukan menurut Langenau (dalam Guenther, 1948).

C. Analisis Data

Hasil pengujian sifat fisiko-kimia minyak kenanga yang diperoleh dari distilasi fraksionasi diban-

dingkan dengan persyaratan Standar Industri Indonesia, SII 0026 - 73, untuk minyak kenanga. Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh distilasi fraksionasi digunakan metode Rancangan Acak Lengkap, sedangkan perbedaan antar fraksi digunakan Beda Nyata Terkecil (BNT) menurut Montgomery (1984).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian sifat fisiko-kimia minyak kenanga menunjukkan bahwa indeks bias fraksi kedua dan ketiga serta bilangan ester yang memenuhi persyaratan SII 0026 - 73, sedangkan indeks bias fraksi pertama dan berat jenisnya tidak memenuhi persyaratan tersebut. Wiyono dan Rosid (1990), mengatakan bahwa pada percobaan distilasi fraksionasi di daerah Cirebon, fraksi waktu 7 jam pertama dan kedua (jumlah waktu fraksi pertama dan kedua 14 jam) menghasilkan distilat yang diduga mengandung fraksi ringan (termasuk kelompok monoterpen) sehingga berat jenis kedua fraksi tersebut belum memenuhi persyaratan SII 0026 - 73. Oleh karena fraksi waktu yang digunakan dalam percobaan ini lebih pendek (selang waktu 5 jam) dan jumlah fraksi pertama dan kedua (10 jam) lebih kecil dibandingkan percobaan fraksionasi di daerah Cirebon, maka distilat yang dihasilkan fraksi pertama dan kedua diduga masih mengandung fraksi ringan yang termasuk dalam kelompok monoterpen, sehingga berat jenis minyak kenanga pada fraksi tersebut belum memenuhi persyaratan SII 0026 - 73.

Dari hasil sidik ragam menunjukkan bahwa distilasi fraksionasi minyak kenanga berpengaruh sangat nyata terhadap indeks bias, bilangan asam, bilangan penyabunan dan bilangan ester, serta berpengaruh nyata terhadap berat jenis minyak (Tabel 2). Hasil uji bedanya tercantum pada Tabel 3.

Menurut Ketaren (1985), besarnya bilangan penyabunan minyak atsiri tergantung berat molekulnya. Minyak yang mengandung senyawa kimia dengan berat molekul rendah mempunyai bilangan penyabunan yang lebih tinggi dibandingkan dengan minyak yang mengandung senyawa kimia dengan berat molekul tinggi. Dari hasil analisis ternyata bahwa minyak kenanga fraksi pertama lebih banyak mengandung senyawa kimia dengan berat molekul yang rendah dibandingkan fraksi kedua dan ketiga, sedangkan fraksi kedua lebih tinggi dibandingkan fraksi ketiga, yang ditunjukkan oleh nilai bilangan penyabunan yang dihasilkan (Tabel 3.).

Minyak atsiri, termasuk minyak kenanga mengandung sejumlah kecil asam lemak bebas. Jumlah asam lemak bebas ini biasanya dinyatakan sebagai bilangan asam yaitu bilangan yang menunjukkan jumlah mililiter KOH yang dibutuhkan untuk menetralkan asam lemak bebas dalam 1 gram minyak. Dari hasil analisis ternyata bahwa minyak kenanga fraksi pertama lebih banyak mengandung asam lemak bebas dibandingkan fraksi kedua dan ketiga. Hal ini dapat ditunjukkan dari nilai bilangan asam fraksi pertama yang lebih tinggi dibandingkan kedua fraksi yang lain (Tabel 3).

Menurut Ketaren (1985) senyawa kimia yang terkandung dalam minyak yang-yang terdapat pula dalam minyak kenanga. Dengan demikian

Tabel 1. Sifat fisiko-kimia fraksi minyak kenanga dari Boyolali
Table 1. Physico-chemical properties of cananga oil fraction from Boyolali

Sifat (Properties)	Fraksi (Fraction)			SII 0026 - 73
	I	II	III	
Berat jenis (Specific gravity), 25/25°C	0,900	0,903	0,902	0,904 - 0,928
Indeks bias (Refractive index)	1,489	1,496	1,500	1,495 - 1,505
Bilangan asam (Acid number)	1,007	0,763	0,763	—
Bilangan penyabunan (Saponification number)	27,890	24,250	18,600	—
Bilangan ester (Ester number)	26,620	23,760	18,800	15 - 35

Keterangan (Remark) : Rata-rata dari 3 kali ulangan
(Mean value of three replications)

Tabel 2. Sidik ragam sifat fisiko-kimia fraksi minyak kenanga
 Table 2. Analyses of variance of physico-chemical properties of cananga oil fractions

Sifat (Properties)	Kuadrat tengah (Mean square)		F _{hit.} F _{cal.}
	Perlakuan (Treatment)	Galat (Error)	
Berat jenis (Specific gravity)	$5,908 \times 10^{-6}$	$6,267 \times 10^{-7}$	9,48*
Indeks bias (Refractive index)	$9,700 \times 10^{-5}$	$3,068 \times 10^{-6}$	31,62**
Bilangan asam (Acid number)	$5,921 \times 10^{-2}$	$1,833 \times 10^{-8}$	32,30**
Bilangan penyabunan (Saponification number)	$424,920 \times 10^{-1}$	$4,455 \times 10^{-1}$	96,50**
Bilangan ester (Ester number)	$382,193 \times 10^{-1}$	$5,155 \times 10^{-1}$	74,14**

Keterangan (Remarks) :

** = Sangat nyata (Highly significant), $P < 0.01$

* = Nyata (Significant) $P < 0,05$

Tabel 3. Uji beda nyata terkecil sifat fisiko-kimia minyak antar fraksi minyak kenanga
 Table 3. LSD test of the physico-chemical properties of cananga oil fraction

Sifat (Properties)	$Y_1 - Y_2$	$Y_1 - Y_3$	$Y_2 - Y_3$
Berat jenis (Specific gravity)	0,0027**	0,0019**	0,0008
Indeks bias (Refractive index)	0,0077**	0,0111**	0,0034*
Bilangan asam (Acid number)	0,2435**	0,2433**	0
Bilangan penyabunan (Saponification number)	3,6400**	9,2900**	5,6500**
Bilangan ester (Ester number)	2,8600**	7,8220**	4,9600**

Keterangan (Remarks) :

** = Sangat nyata (Highly significant), $P < 0,01$

* = Nyata (Significant) $P < 0,05$

Y_1 = Nilai rata-rata fraksi pertama (Mean value of first fraction)

Y_2 = Nilai rata-rata fraksi kedua (Mean value of second fraction)

Y_3 = Nilai rata-rata fraksi ketiga (Mean value of third fraction)

dapat dikatakan pula secara kuantitatif jenis ester yang terkandung dalam minyak ylang-ylang sama dengan yang terkandung dalam minyak kenanga. Ester yang terkandung dalam minyak ylang-ylang adalah ester dari asam formiat, asetat, valerat, ester dari asam dengan atom C₅, C₆, C₈, dan C₁₀ serta asam benzoat (Guenther, 1972). Kandungan ester tersebut dapat ditentukan berdasarkan nilai bilangan ester minyaknya. Nilai bilangan ester yang tinggi menunjukkan kualitas minyak yang tinggi. Ditinjau dari bilangan esternya, minyak kenanga fraksi per-

tama mempunyai kualitas yang lebih tinggi dibandingkan fraksi kedua dan ketiga, sedangkan fraksi kedua lebih tinggi dibandingkan fraksi ketiga. (Tabel 3).

IV. KESIMPULAN

1. Minyak kenanga fraksi pertama, kedua dan ketiga mempunyai bilangan ester yang memenuhi persyaratan standar SII.0026 - 73. Demikian

- pula indeks bias minyak fraksi kedua dan ketiga memenuhi persyaratan tersebut. Sedangkan indeks bias fraksi pertama dan berat jenis minyak semua fraksi belum memenuhi persyaratan.
2. Minyak kenanga fraksi pertama mempunyai kualitas yang lebih tinggi secara nyata dibandingkan fraksi kedua dan fraksi kedua lebih tinggi dibandingkan fraksi ke tiga.
 3. Percobaan distilasi fraksionasi dapat meningkatkan kualitas minyak kenanga yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1973. SIL 0026 — 73 : Mutu dan Cara Uji Minyak Kenanga. Departemen Perindustrian, Jakarta.
- Langenar *dalam* Guenther, E. 1948. *The Examination and Analysis of Essential oils, Synthetic, and Isolates. The Essential Oils. Volume I.* D. Van Nostrand Company, Inc. New York. pp. 227 — 330.
- Ketaren, S. 1985. *Pengantar Teknologi Minyak Atsiri.* PN. Balai Pustaka, Jakarta.
- Montgomery, D.C. 1984. *Design and Analysis of Experiment. Second Edition.* John Wiley & Sons New York.
- Wiyono, B. dan T. Silitonga. 1988. Catatan Mengenai Penyebaran dan Pemanfaatan Kenanga (*Canarium odoratum*) di Jawa. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Kehutanan*, 4 (2) : 30—33.
- Wiyono, B. dan M. Rosid. 1989. Studi Perbandingan Sifat-sifat Minyak Kenanga dari Blitar, Boyolali dan Cirebon. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 6 (5) : 288 — 291.
- Wiyono, B. dan M. Rosid. 1990. Percobaan Fraksionasi Distilasi Minyak Kenanga dari Cirebon. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 6 (8) : 467 — 470.