

# PENYULINGAN BUAH KEMUKUS

## Bagian II. Pengaruh kecepatan dan lama penyulingan terhadap rendemen dan sifat minyaknya

M. PANDJI LAKSMANAHARDJA dan SOFYAN RUSLI  
Balai Penelitian Tanaman Industri Bogor

### RINGKASAN

Pada percobaan penyulingan kemukus secara dikukus ini dipelajari pengaruh lama dan kecepatan penyulingan terhadap rendemen dan sifat minyak yang dihasilkan. Percobaan dilaksanakan memakai rancangan acak lengkap berbentuk faktorial dengan empat kali ulangan. Hasilnya menunjukkan bahwa peningkatan kecepatan penyulingan atau semakin lama penyulingan dilakukan akan menaikkan rendemen, bobot jenis, putaran optik dan bilangan asam dari minyak yang dihasilkan. Rendemen minyak tertinggi yang diperoleh adalah 7.53%.

### ABSTRACT

#### *Distillation of cubeb seed*

*Part II. Effect of distillation rate and length of distillation on oil yield and its properties*

This experiment on water and steam distillation of cubeb seed was conducted to investigate the effect of distillation rate and length of distillation on the yield and properties of cubeb oil. A completely randomized design with four replications was used. The results showed that increasing the rate of distillation or prolonging the distillation time raised the oil yield, specific gravity, optical rotation and acid value of the oil. The highest oil yield in this experiment was 7.53%.

### PENDAHULUAN

Tanaman kemukus (*Piper cubeba* LINN) merupakan tanaman merambat yang termasuk famili *Piperaceae*. Buahnya mirip buah lada tetapi pada bagian pangkalnya ada tonjolan tangkai seperti ekor sehingga ia disebut juga lada berekor (GUENTHER, 1952). Pada tahun 1978 jumlah ekspor buah kemukus Indonesia mencapai 1600 ton (ANDAYANI, 1980).

Selain dipakai untuk rempah-rempah dan ramuan obat-obatan, buah kemukus dapat diambil minyaknya dengan cara penyulingan. Dari hasil studi pustaka, RUSLI dan SOEPENDI (1981) mengemukakan, bahwa minyak kemukus mengandung monoterpen, seskuiterpen, dan resin. Senyawa yang termasuk monoterpen

yaitu: sabinen, karen 1,4 sineol, pinen, terpineol,  $\alpha$  - thujen,  $\beta$  - felandren,  $\alpha$  dan  $\gamma$  - terpinen, d - limonen dan osinen. Senyawa yang tergolong seskuiterpen adalah kadinen, kubebol dan asam kubebat. Seskuiterpen dan resin merupakan fraksi berat dalam minyak kemukus. Pada penyulingan buah kemukus secara dikukus diperoleh rendemen minyak tertinggi sebesar 6.51% (RUSLI dan SOEPENDI, 1981). Minyak kemukus banyak digunakan dalam industri parfum, sabun, sigaret dan farmasi.

Pada percobaan ini diteliti pengaruh kecepatan dan lama penyulingan terhadap rendemen dan sifat minyak yang dihasilkan.

### BAHAN DAN METODA

Bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah buah kemukus yang dipanen pada umur 6 bulan, berasal dari kebun Bandarrejo PTP XVIII, Semarang Jawa Tengah. Kebun tersebut terletak di daerah dengan ketinggian  $\pm 500$  m di atas permukaan laut. Buah kemukus setelah dipetik direndam dalam air mendidih selama 5 menit sampai berwarna hitam. Kemudian dijemur selama satu minggu sampai kering dan diikuti dengan sortasi. Buah kemukus yang berkadar air 13.3% digiling dahulu sebelum disuling. Penyulingan dilakukan secara dikukus dengan memakai sistem kohobasi. Tinggi tangki penyuling 33 cm dan diameternya 22 cm, dibuat dari baja tahan karat. Pelaksanaan percobaan memakai rancangan acak lengkap berbentuk faktorial dengan dua macam perlakuan serta empat kali ulangan. Perlakuan pertama yaitu dua taraf kecepatan penyulingan, masing-masing 0.58 liter uap air/jam/kg ( $a_1$ ) dan 0.91 liter uap air/jam/kg ( $a_2$ ). Perlakuan ke dua yaitu tiga taraf waktu penyulingan,

masing-masing 3 jam, 6 jam dan 9 jam. Dua taraf kecepatan penyulingan tersebut di atas didapatkan pada dua intensitas besar nyala api yang tetap. Bobot buah kemukus yang disuling untuk tiap perlakuan adalah sebesar 1.8 kg.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

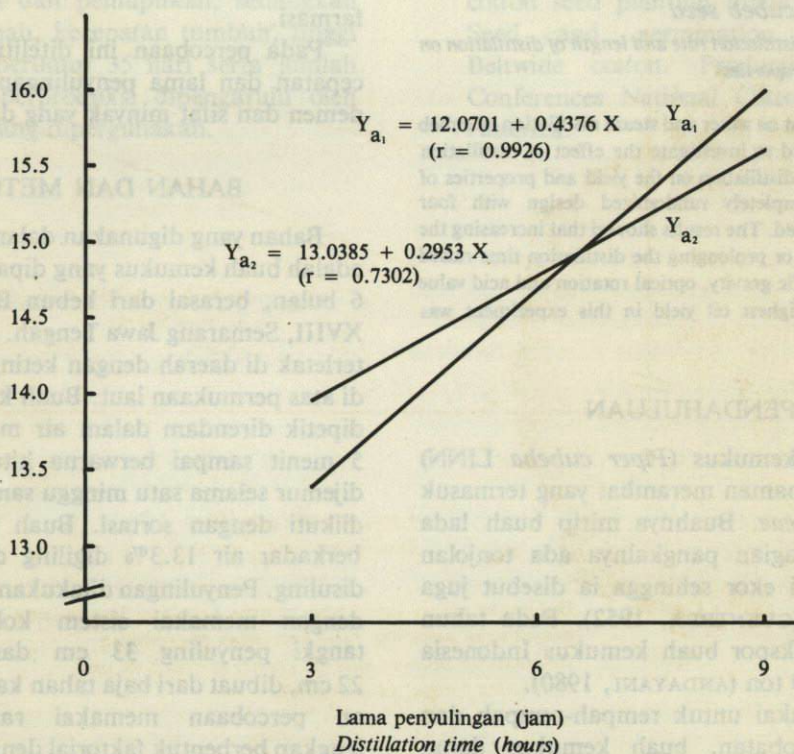
### Rendemen minyak

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa lama dan kecepatan penyulingan sangat nyata

pengaruhnya terhadap rendemen minyak kemukus yang dihasilkan. Adapun interaksi antara keduanya memberikan pengaruh yang nyata. Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa perpanjangan waktu penyulingan cenderung menghasilkan rendemen minyak kemukus yang semakin besar. Hal ini disebabkan semakin lama penyulingan semakin banyak uap air yang bersentuhan dengan buah kemukus, sehingga minyak atsiri terbawa uap air akan bertambah banyak.

Rendemen minyak  
Oil yield

$\arcsin \sqrt{X}$



Gambar 1. Hubungan antara rendemen minyak kemukus dengan lama penyulingan pada tiap taraf kecepatan penyulingan

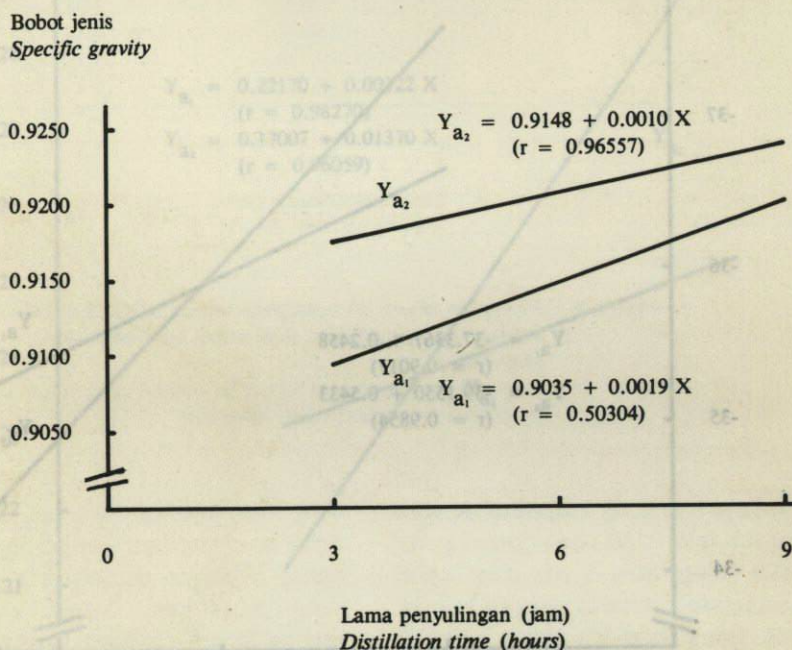
Figure 1. Relationship between oil yield of cubeb oil and distillation time at each distillation rate

Rendemen minyak kemukus yang dihasilkan juga dipengaruhi oleh interaksi antara lama dan kecepatan penyulingan. Rendemen minyak kemukus pada penyulingan dengan rata-rata kecepatan penyulingan 0.58 liter/jam/kg dan lama penyulingan 3 jam memberikan hasil yang berbeda sangat nyata dibandingkan dengan perlakuan 6 jam atau 9 jam. Rendemen minyak kemukus hasil penyulingan selama 6 jam maupun 9 jam menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata, baik untuk rata-rata kecepatan penyulingan 0.58 liter/jam/kg maupun pada 0.91 liter/jam/kg. Rendemen minyak yang dihasilkan berkisar antara 5.28% sampai 7.53%.

### Sifat-sifat minyak

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa lama penyulingan serta interaksi antara lama dan kecepatan penyulingan memberikan pengaruh sangat nyata terhadap bobot jenis. Sedangkan terhadap indeks bias, putaran optik dan bilangan asam tidak nyata pengaruhnya. Lama penyulingan memberikan pengaruh sangat nyata terhadap putaran optik dan nyata terhadap bilangan asam. Adapun untuk bilangan penyabunan, kecepatan penyulingan memberikan pengaruh sangat nyata.

Dari Gambar 2 terlihat bahwa makin lama penyulingan semakin besar bobot jenis minyak yang dihasilkan.



**Gambar 2.** Hubungan antara bobot jenis minyak kemukus dengan lama penyulingan pada tiap taraf kecepatan penyulingan

**Figure 2.** Relationship between specific gravity of cubeb oil and distillation time at each distillation rate

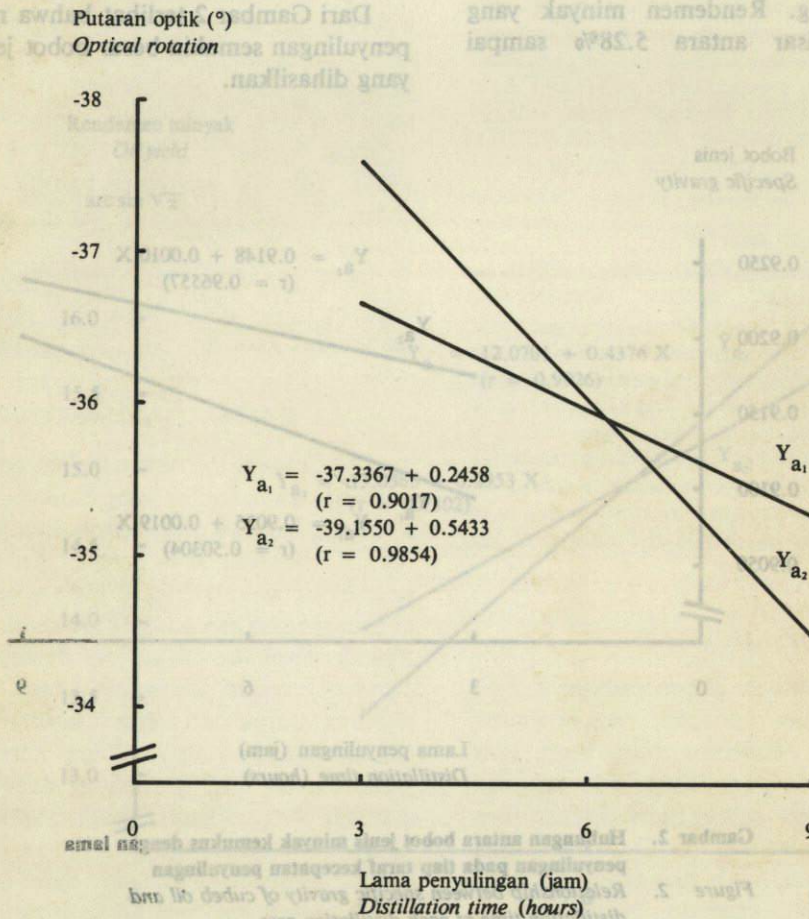
Bobot jenis minyak kemukus hasil penyulingan 3 jam dan kecepatan penyulingan 0.58 liter/jam/kg berbeda sangat nyata dibandingkan dengan hasil penyulingan selama 6

dan 9 jam. Nilai dari bobot jenis minyak tergantung dari susunan senyawaan yang terkandung di dalamnya. Pada penyulingan bahan dalam jumlah kecil, kecepatan

penyulingan yang cukup besar dan waktu penyulingan yang lebih lama dapat mengakibatkan fraksi berat dalam minyak relatif lebih banyak terbawa uap air. Hal ini menyebabkan bobot jenis minyak menjadi lebih besar. Bobot jenis minyak kemukus yang dihasilkan berkisar antara 0.9034 sampai 0.9250. Dalam percobaan ini ternyata indeks bias minyak yang dihasilkan

tidak dipengaruhi oleh kecepatan dan lama penyulingan. Indeks bias minyak yang diperoleh berkisar antara 1.4926 sampai 1.4940, pada suhu 20°C.

Pada Gambar 3 dapat dilihat hubungan antara putaran optik minyak kemukus dengan lama penyulingan pada setiap taraf kecepatan penyulingan.



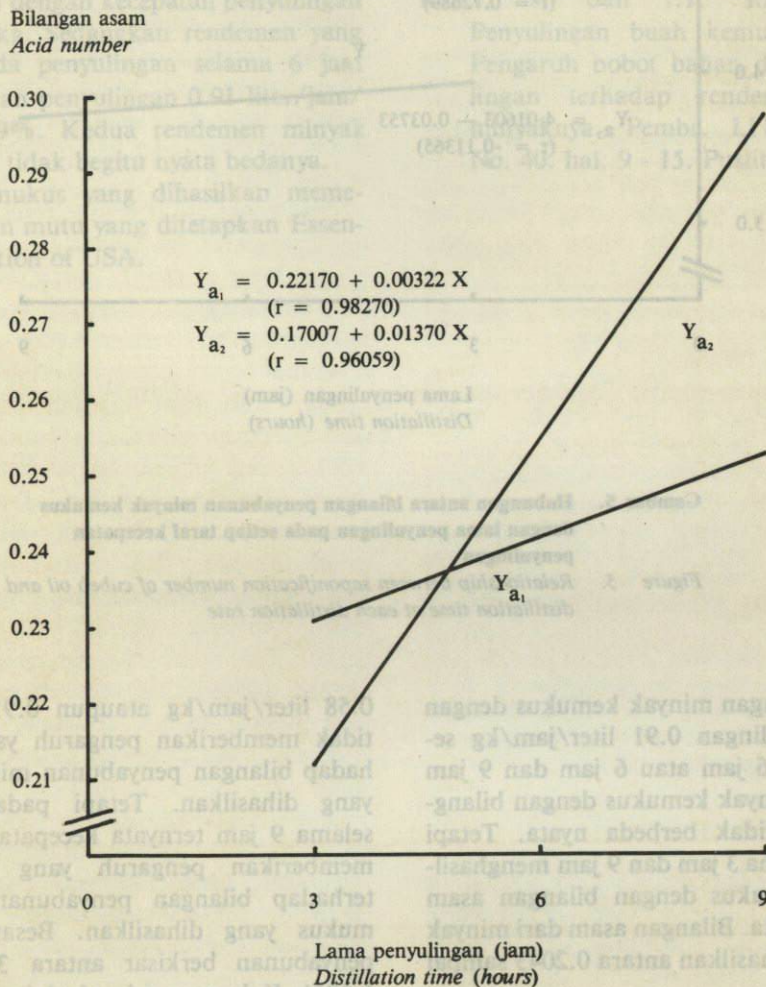
**Gambar 3.** Hubungan antara putaran optik minyak kemukus dengan lama penyulingan pada tiap taraf kecepatan penyulingan

**Figure 3.** Relationship between optical rotation of cubeb oil and distillation time at each distillation rate

Penyulingan minyak kemukus selama 3 jam, 6 jam dan 9 jam dengan kecepatan penyulingan 0.58 liter/jam/kg tidak berpengaruh nyata terhadap putaran optik dari minyak yang dihasilkan. Sedangkan penyulingan minyak kemukus selama 3 jam dan 9 jam dengan kecepatan penyulingan 0.91 liter/jam/kg memberikan pengaruh sangat nyata terhadap putaran optik dari minyak yang dihasilkan. Putaran

optik dari minyak yang diperoleh berkisar antara  $(-37.3625^\circ)$  sampai  $(-34.1025^\circ)$ .

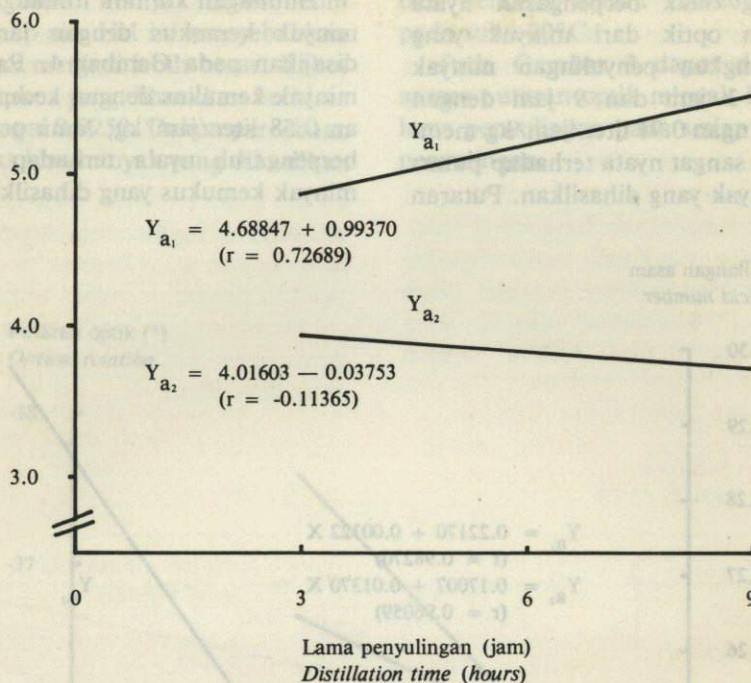
Hubungan antara bilangan asam dari minyak kemukus dengan lama penyulingan disajikan pada Gambar 4. Pada penyulingan minyak kemukus dengan kecepatan penyulingan 0.58 liter/jam/kg, lama penyulingan tidak berpengaruh nyata terhadap bilangan asam minyak kemukus yang dihasilkan.



Gambar 4. Hubungan antara bilangan asam minyak kemukus dengan lama penyulingan pada tiap taraf kecepatan penyulingan

Figure 4. Relationship between acid number of cubebe oil and distillation time at each distillation rate

Bilangan penyabunan  
Saponification number



Gambar 5. Hubungan antara bilangan penyabunan minyak kemukus dengan lama penyulingan pada setiap taraf kecepatan penyulingan

Figure 5. Relationship between saponification number of cubeb oil and distillation time at each distillation rate

Pada penyulingan minyak kemukus dengan kecepatan penyulingan 0.91 liter/jam/kg selama 3 jam dan 6 jam atau 6 jam dan 9 jam menghasilkan minyak kemukus dengan bilangan asam yang tidak berbeda nyata. Tetapi penyulingan selama 3 jam dan 9 jam menghasilkan minyak kemukus dengan bilangan asam yang berbeda nyata. Bilangan asam dari minyak kemukus yang dihasilkan antara 0.2043 sampai 0.2865.

Pada Gambar 5 dapat dilihat hubungan antara bilangan penyabunan minyak kemukus dengan lama penyulingan pada setiap taraf kecepatan penyulingan.

Pada penyulingan minyak kemukus selama 3 jam dan 6 jam dengan kecepatan penyulingan

0.58 liter/jam/kg ataupun 0.91 liter/jam/kg tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap bilangan penyabunan minyak kemukus yang dihasilkan. Tetapi pada penyulingan selama 9 jam ternyata kecepatan penyulingan memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap bilangan penyabunan minyak kemukus yang dihasilkan. Besarnya bilangan penyabunan berkisar antara 3.1099 sampai 5.6851. Kelarutan minyak dalam alkohol 90% memberikan hasil yang pada penambahan alkohol dengan perbandingan 1 : 1, larut dan jernih, tetapi pada penambahan selanjutnya sampai perbandingan 1 : 9 terjadi sedikit kekeruhan.

## KESIMPULAN

Rendemen, bobot jenis, putaran optik, bilangan asam dan bilangan penyabunan akan meningkat dengan membesarnya kecepatan penyulingan atau semakin lama penyulingan dilakukan. Kedua perlakuan di atas tidak berpengaruh terhadap indeks bias minyak. Rendemen minyak tertinggi yang dihasilkan adalah 7.53%, yang diperoleh pada penyulingan selama 9 jam dengan kecepatan penyulingan 0.58 liter/jam/kg. Sedangkan rendemen yang didapatkan pada penyulingan selama 6 jam dengan kecepatan penyulingan 0.91 liter/jam/kg adalah 7.39%. Kedua rendemen minyak tersebut di atas tidak begitu nyata bedanya.

Minyak kemukus yang dihasilkan memenuhi persyaratan mutu yang ditetapkan Essential Oil Association of USA.

## DAFTAR PUSTAKA

- ANDAYANI, N., 1980. Laporan survei kemukus. Makalah No. 11/LS/DSNPM/80. Direktorat Standardisasi, Normalisasi dan Pengendalian Mutu. Deperdagkop R.I. Jakarta.
- GUENTHER, E.A., 1952. The Essential Oil. Vol. 5. D. Van Nostrand Co., Inc., New York.
- RUSLI, S. dan I.Y. SOEPANDI, 1981. Penyulingan buah kemukus. Bagian I: Pengaruh bobot bahan dan lama penyulingan terhadap rendemen dan sifat minyaknya. *Pembr. LITTRI* Vol. VII No. 40. hal. 9 - 15. Puslitbangtri, Bogor.