

## OPTIMASI WAKTU DESTILASI UAP DAN IDENTIFIKASI KOMPONEN MINYAK KULIT JERUK SIAM (*CITRUS NOBILIS*, L)

Eddy Fachriyah, Damin Sumardjo, Any Kurnia  
Jurusan Kimia FMIPA Universitas Diponegoro

### ABSTRAK

Aroma jeruk banyak digunakan dalam berbagai produk makanan, minuman, kosmetika dan farmasi. Aroma jeruk alami berasal dari minyak atsiri, mudah diperoleh dari kulit buah jeruk. Salah satu jeruk yang banyak dimanfaatkan sebagai minuman adalah jeruk siam. Sisa pembuatan minuman jeruk dapat dimanfaatkan sebagai penghasil minyak atsiri. Isolasi minyak atsiri dari kulit jeruk siam (*Citrus nobilis* L) telah dilakukan dengan metode destilasi uap. Waktu destilasi divariasikan untuk menentukan waktu optimum. Selanjutnya ditentukan rendemen minyak yang diperoleh, indeks bias dan berat jenis. Komponen minyak kulit jeruk siam diidentifikasi dengan GC-MS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu optimum untuk destilasi minyak kulit jeruk siam adalah 4 jam dengan rendemen 1,234%. Indeks bias minyak pada 20 °C sebesar 1,4705 dan berat jenis pada 25 °C sebesar 0,8339. Data GC-MS menunjukkan dalam minyak kulit jeruk siam terdapat lima komponen yang berhasil diidentifikasi yakni  $\alpha$ -pinen,  $\beta$ -pinen, mirsen, limonen dan linalool.

**Kata Kunci :** minyak atsiri, jeruk siam, destilasi uap

### ABSTRACT

The flavour of tangerin is used on many food products, drink, cosmetic and pharmacy. The natural flavour of tangerin from essential oil, can be found from tangerin peel. One of many tangerin that be used as juice is siam tangerin. The waste product of siam tangerin's juice can be used as a source of essential oil. Isolation of essential oil from tangerine peel (*Citrus nobilis* L) had been done by steam distillation method. The optimum time [DBE1] of distillation of tangerine peel oil is determined by varying time of distillation. Then procent yield, index refractive and specific gravity were determined. The component of oil were identified by GC-MS. The result showed that the optimum time of steam distillation of tangerine peel oil was four hours and procent was 1.24%. The refractive index of oil at 20 °C was 1.4705 and the specific gravity at 25 °C was 0.8339. GC-MS was identified five components i.e.  $\alpha$ -pinene,  $\beta$ -pinene, myrcene, limonene and linalool.

**Keywords:** essential oil, *Citrus nobilis* L., steam distillation

### PENDAHULUAN

Buah jeruk merupakan salah satu buah yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat kita. Buah jeruk umumnya dikonsumsi dalam keadaan segar. Selain itu jeruk juga biasa diambil airnya untuk dijadikan minuman yang banyak disajikan oleh restoran maupun warung makan. Selama ini kulit jeruk merupakan sampah yang tidak pernah dimanfaatkan.

Telah diketahui bahwa aroma jeruk banyak digunakan dalam berbagai produk makanan, minuman, kosmetika maupun farmasi<sup>(1)</sup>. Aroma buah jeruk adalah aroma yang sangat disukai oleh konsumen<sup>(2)</sup>. Aroma jeruk alami dapat diperoleh dari minyak yang terdapat dalam kulit jeruk. Pengambilan minyak kulit jeruk dapat dilakukan dengan cara destilasi uap maupun dengan pemberian tekanan (pres). Tetapi menurut Guenther dan Anton<sup>(3,4)</sup> metode destilasi menghasilkan minyak dengan rendemen lebih tinggi dibandingkan metode pres.

Pada penelitian ini dilakukan pemanfaatan sampah kulit jeruk siam untuk diisolasi minyaknya dengan cara distilasi uap.

Untuk mengetahui waktu destilasi yang optimum dilakukan destilasi selama 10 jam, dengan mengumpulkan distilat yang keluar setiap jam. Kandungan kimia minyak kulit jeruk siam dilakukan analisis dengan GC-MS.

### PROSEDUR

**Bahan :** kulit jeruk siam diambil di warung makan sekitar Kampus MIPA UNDIP Tembalang, akuades dan Natrium sulfat anhidrat.

**Alat:** seperangkat alat destilasi uap, refraktometer ABBE Bausch & Lomb, piknometer, neraca analitis Kern 870, erlenmeyer, gelas ukur.

Prosedur yang dilakukan dalam penelitian ini ada beberapa tahapan:

#### 1. Determinasi tumbuhan.

Determinasi tumbuhan dikerjakan di laboratorium Taksonomi Jur. Biologi FMIPA UNDIP.

#### 2. Isolasi minyak kulit jeruk

Satu kilogram kulit jeruk yang sudah bersih dipotong ( $\pm 1 \times 1$  cm) didistilasi uap selama 10 jam. Distilat

lat yang keluar setiap jam ditampung dalam erlenmeyer. Minyak yang diperoleh dipisahkan dengan air, kemudian sisa air (bila ada) dikeringkan dengan Natrium sulfat anhidrat. Minyak bebas air selanjutnya ditimbang.

### 3. Penentuan sifat fisik

Indeks bias minyak ditentukan dengan refraktometer ABBE dan berat jenis minyak ditentukan dengan menggunakan piknometer.

### 3. Identifikasi Komponen

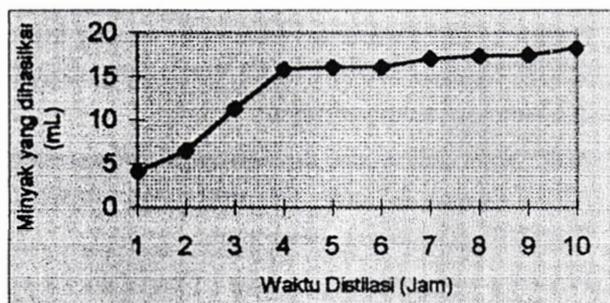
Komponen minyak kulit jeruk ditentukan dengan GC-MS, JEOL -JMS - DX 303 Mass Spectrometer dengan kondisi operasi: Jenis pengionan EI (electron impact) 70 eV, suhu injektor 270°C, suhu detektor 280°C, jenis kolom DB-1 (fused silica) 30 m, suhu kolom 80 s/d 250°C dengan kenaikan 7,5°C per menit, gas pembawa He kecepatan alir 0,5 mL/menit, tekanan 10 Kpa.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil determinasi yang dilakukan di Lab. Ekologi dan Taksonomi Jur. Biologi MIPA UNDIP menerangkan klasifikasi tanaman sebagai berikut:

Divisi: Spermatophyta, sub divisi: Angiospermae, kelas: Dicotyledoneae, ordo: Rutales, famili: Rutaceae, genus: Citrus, spesies: *Citrus nobilis* L.

Isolasi minyak kulit jeruk dilakukan dengan distilasi uap. Waktu distilasi dilakukan selama 10 jam dengan mengumpulkan distilat setiap jam. Grafik hubungan antara waktu distilasi dengan jumlah minyak yang dihasilkan digambarkan sebagai berikut:

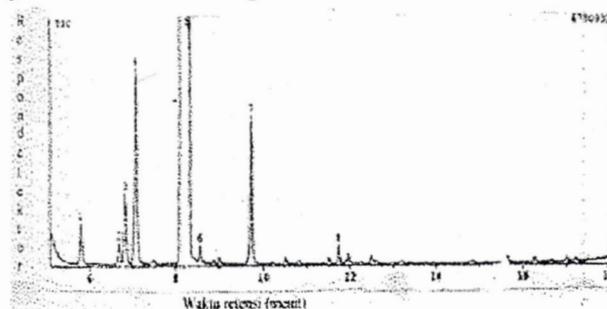


Grafik 1. Hubungan antara Waktu Distilasi dengan Minyak Kulit Jeruk Siam yang dihasilkan

Dari data di atas terlihat ada kenaikan jumlah minyak dengan bertambahnya waktu distilasi. Hal ini terjadi karena semakin efektifnya kontak antara uap air dengan kantong-kantong minyak, terutama yang berada di bagian dalam kulit jeruk. Tetapi setelah 4 jam, penambahan

jumlah minyak relatif sedikit, karena sebagian besar minyak telah terekstrak.

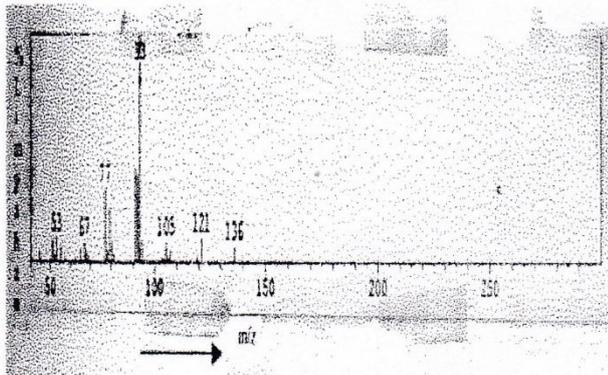
Distilasi yang dilakukan selama 1 jam menghasilkan minyak 4,1 mL; pada 2 jam menghasilkan minyak 6,5 mL; pada 3 jam 11,3 mL; pada 4 jam 15,8 mL; pada 5 jam 16 mL dan sampai dengan 10 jam distilasi dapat diperoleh minyak sebanyak 18,2 mL (1,43%). Dari grafik di atas terlihat bahwa, waktu optimum untuk distilasi adalah selama 4 jam dengan hasil sebanyak 15,8 mL atau 1,24%. Sedang pada penambahan waktu distilasi hasil yang diperoleh hanya sedikit sekali, sehingga tidak efektif lagi. Hasil ini lebih kecil jika dibandingkan hasil penelitian yang dikerjakan oleh Anton dan Agung<sup>(4)</sup> yang dapat mencapai 4%. Perbedaan ini disebabkan antara lain karena perbedaan sampel yang digunakan. Penelitian Anton dan Agung menggunakan kulit jeruk dari buah jeruk Pontianak yang diperoleh dari Pasar Swalayan Hero di Bogor, sedangkan kulit jeruk yang digunakan pada penelitian ini adalah kulit jeruk siam sisa pembuatan minuman dari warung makan di sekitar kampus Tembalang. Umumnya jeruk yang dipakai untuk minuman adalah jeruk siam kualitas rendah. Minyak yang diperoleh selanjutnya dipisahkan dari air, kemudian sisa-sisa air yang ada dikeringkan dengan Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> anhidrat. Minyak yang sudah bebas dari air berwarna kuning muda jernih, dengan indeks bias  $n_D^{20} = 1,4705$  dan bobot jenis  $\rho^{25} = 0,8339$ . Untuk mengetahui komponen kimia yang ada pada minyak kulit jeruk dilakukan analisis dengan GC-MS. Analisis dengan GC seperti ditunjukkan oleh kromatogram berikut:



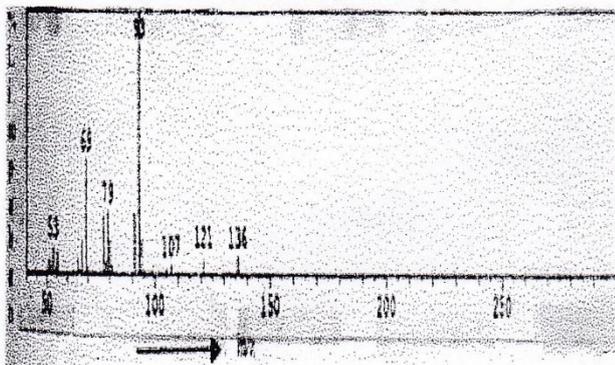
Gambar 1. Kromatogram GC minyak kulit jeruk siam

Dari kromatogram di atas muncul 8 puncak, dengan puncak tertinggi pada waktu retensi 8,301 menit diperkirakan adalah limonen. Selanjutnya masing-masing puncak dilihat spektrum massanya untuk mengetahui pola fragmentasinya. Pola fragmentasi

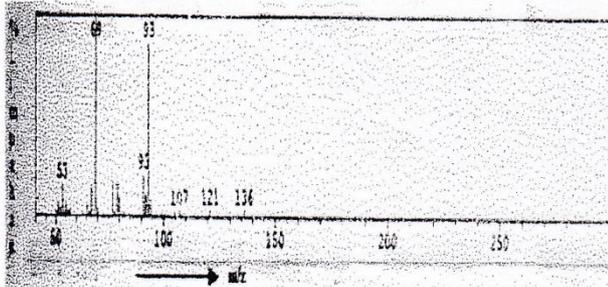
masing-masing puncak kemudian dicocokkan dengan pola fragmentasi yang ada di data base komputer dan literatur<sup>(5)</sup>. Dari 8 pola fragmentasi yang didapat, diperoleh 5 pola fragmentasi yang mirip. Ke 5 spektrum massa yang pola fragmentasinya berhasil diidentifikasi dapat dilihat pada gambar 2 sampai dengan 6 di bawah ini.



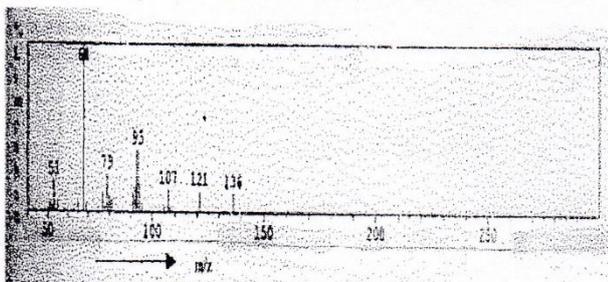
Gambar 2. Spektrum massa senyawa 1 ( $\alpha$ -pinen)



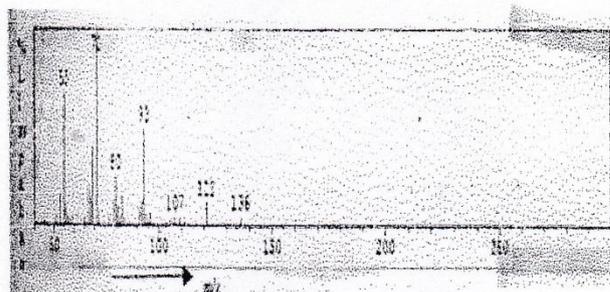
Gambar 3. Spektrum m assa senyawa 2 ( $\beta$ -pinen)



Gambar 4. Spektrum massa senyawa 3 (mirsena)



Gambar 5. Spektrum massa senyawa 4 (limonen)



Gambar 6. Spektrum massa senyawa 5 (linalool)

Dari gambar 2s/d6 dapat diringkaskan dalam tabel 1 Tabel 1. Komponen minyak kulit jeruk siam yang berhasil diidentifikasi

No.	Senyawa	Waktu Retensi (menit)	% Puncak
1.	$\alpha$ -pinen	5,783	0,41
2.	$\beta$ -pinen	6,830	0,66
3.	Mirsena	7,089	2,02
4.	Limonen	8,301	95,36
5.	Linalool	9,736	1,14

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

Waktu optimum distilasi uap minyak kulit jeruk siam adalah 4 jam dengan rendemen hasil sebesar 1,24%. Minyak yang diperoleh berwarna kuning jernih dengan indeks bias  $n_D^{20}$  sebesar 1,4705; bobot jenis  $\rho^{25}$  sebesar 0,8339.

Komponen kimia minyak kulit jeruk siam yang berhasil diidentifikasi adalah  $\alpha$ -pinen,  $\beta$ -pinen, mirsena, limonen dan linalool.

### PUSTAKA

1. Shaw, P.E., Citrus Essential Oils. *J. Perfum. Flav.*, 1979, 3:35-40
2. Chee, C.T., Beverage Emulsions, di dalam Larsson, K. dan Friberg, S.E., Food Emulsions, Merel Dekker Inc., New York, 1990.
3. Guenther, Ernest, Minyak Atsiri, Jilid IIIA, alih bahasa RS Ketaren, UI Press, Jakarta, 1990.
4. Anton Apriyantono dan Agung Nugroho, Ekstraksi dan Karakterisasi Minyak Kulit Jeruk Pontianak, Buletin Teknologi dan Industri Pangan, vol. VII, no.2, 1996
5. Brauw, M.C. ten Noever de., Bouwman, J., Tas, A.C. and La Vos, G.F., Compilation of Mass Spectra of Volatile Compounds in Food, Vol.3. Central Institute for Nutrition and Food Research, Zeist, the Netherlands, 1979.