

# ISOLASI DAN PENENTUAN KADAR MINYAK ATSIRI DARI DAUN DAN KULIT KAYU MANIS (*CINNAMOMUM BURMANNII* BL.) DENGAN METODE KROMATOGRAFI GAS

## Isolation and Determination of Essential Oil Content from Leaf and Bark of Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii* Bl.) Using Gas Chromatography Method

Firna Novari<sup>1)</sup>, Edi Sukaton<sup>2)</sup> dan Saibun Sitorus<sup>3)</sup>

**Abstract.** The objectives of this research were to isolate and determine of essential oil content from leaf and bark of cinnamon and to separate eugenol from cinnamomum oil using any variant of NaOH concentrations and temperatures as well as to determine of rendement and quality of cinnamomum oil influenced by different treatments. The research resulted that the rendement from cinnamomum bark oil using air drying treatment was 0.8955 % and by sun drying treatment was 0.7755 %, whereas the rendement from cinnamomum leaf oil using air drying and sun drying treatments were 2.0040 % and 1.5445 %, respectively. The diverse index of cinnamomum bark oil using air drying treatment was 1.5676 and by sun drying treatment was 1.5786, whereas the diverse index of cinnamomum leaf oil using air drying and sun drying treatments were 1.5305 and 1.5434, respectively. The density of cinnamomum bark oil using air drying treatment was 1.0324 g/cm<sup>3</sup> and by sun drying treatment was 1.0376g/cm<sup>3</sup>, whereas the density of cinnamomum leaf oil using air drying and sun drying treatments were 1.0290 g/cm<sup>3</sup> and 1.0324 g/cm<sup>3</sup>, respectively. The optical rotation of cinnamomum bark oil using air drying treatment was +4.325 and by sun drying treatment was +5.425, whereas the optical rotation of cinnamomum leaf oil using air drying and sun drying treatments were +3.050 and +5.225, respectively. The solubility of cinnamomum bark oil in 70 % alcohol using both treatments were 1 : 3, whereas the solubility of cinnamomum leaf oil in 70 % alcohol using both treatments had also the similar results of 1 : 1.5. The cinnamaldehyde content from cinnamomum bark oil using air drying treatment was 63.131 % and by sun drying treatment was 61.04 %. The result of gas chromatography analysis showed that the best treatment to obtain high eugenol content in the cinnamomum bark was 4 % NaOH in 60° C, whereas 4 % NaOH in 45° C was the best for oil from the cinnamomum leaf.

**Kata kunci:** minyak atsiri, isolasi, kayu manis, sinamaldehyda, eugenol

---

1) Politeknik Pertanian Negeri Samarinda

2) Laboratorium Kimia Kayu Fak. Kehutanan Unmul, Samarinda

3) Laboratorium Kimia MIPA Fak. Kehutanan Unmul, Samarinda

Pengelolaan hutan dewasa ini masih menitikberatkan pada sumberdaya hutan yang berupa kayu, sehingga sumberdaya hutan non kayu kurang mendapatkan perhatian. Salah satu di antara sumberdaya non kayu ini adalah minyak atsiri. Minyak atsiri sudah dikenal sejak dahulu, baik sebagai bahan wewangian, penyedap masakan, bahan kosmetika dan obat-obatan. Dalam pengelolaannya minyak atsiri dihasilkan dari proses penyulingan kulit, daun, bunga dan akar dari berbagai aneka tumbuhan. Masyarakat pada umumnya menggunakan minyak atsiri sebagai obat-obatan dan sebagai bahan baku tambahan untuk masakan (Harris, 1987).

Pengenalan tumbuh-tumbuhan yang mengandung minyak atsiri akan mempermudah mengidentifikasi penggunaan minyak tersebut, karena minyak yang dihasilkan dari tumbuhan yang berbeda akan menghasilkan kualitas dan jenis yang berbeda pula. Dengan kata lain, setiap jenis tumbuhan menghasilkan minyak atsiri dengan aroma yang spesifik.

Ada banyak faktor yang mempengaruhi rendemen dan kualitas minyak cinnamon ini. Oleh karena itu dalam penelitian ini diamati berbagai faktor yang dimungkinkan akan mempengaruhi rendemen dan kualitas dari minyak cinnamon khususnya yang dihasilkan dari penyulingan daun dan kulit pohon kayu manis dengan metode kromatografi gas.

Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi minyak atsiri dan penentuan kadar minyak atsiri dari kulit dan daun kayu manis (*Cinnamomum burmannii* Bl.) dengan metode kromatografi gas. Kemudian menentukan kadar sinamaldehida dan memisahkan eugenol dari minyak kayu manis dengan berbagai variasi konsentrasi NaOH dan suhu. Selain itu juga untuk mengetahui rendemen dan kualitas minyak cinnamon yang dihasilkan dari kulit dan daun kayu manis yang dipengaruhi oleh perbedaan perlakuan.

## **METODE PENELITIAN**

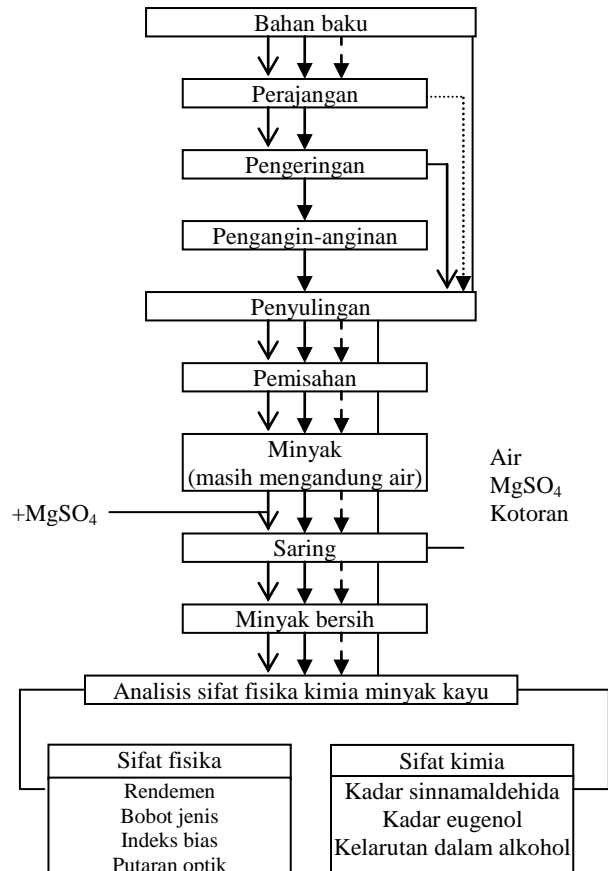
Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kimia Kayu Jurusan Pengolahan Hasil Hutan Politeknik Pertanian Negeri Samarinda (Poltanesa), Laboratorium Kimia Politeknik Negeri Samarinda (Polnes) dan Laboratorium Kimia Kayu Jurusan Teknologi Hasil Hutan Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman (Unmul) Samarinda selama kurang lebih 6 bulan. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun dan kulit dari pohon kayu manis yang diambil dari kelurahan Bayur Sempaja Samarinda.

Pohon kayu manis yang diambil dari tanaman penduduk setempat berumur kurang lebih 12 tahun, sedangkan bahan kimia yang digunakan adalah alkohol, kalium hidroksida, asam klorida, indikator bromotimol biru, magnesium sulfat anhidrat, hidroksil amin hidroklorida dan kloroform.

Daun dan kulit yang telah dipisahkan dari batangnya dimasukkan ke dalam karung dan diikat untuk menghindari kehilangan kadar air segarnya. Setelah itu sampel diperlakukan dengan 2 cara, yaitu i) dijemur dengan sinar matahari selama 2 hari untuk daun dan 3 hari untuk kulit; ii) sample dikering anginkan selama 5 hari untuk daun dan 8 hari untuk kulit hingga tercapai kadar air 11–14 %.

Metode penyulingan yang dilakukan yaitu metode penyulingan uap air (water steam distillation), di mana bahan dan air terpisah oleh sekat di dalam satu ketel

suling. Proses penyulingan yang dilakukan diilustrasikan melalui gambar berikut:



Gambar 1. Sketsa Proses Penyulingan

Penyulingan dilakukan selama kurang lebih 5–6 jam. Uap yang dihasilkan ditampung dalam labu pemisah yang nantinya akan terlihat perbedaan antara air dan minyak karena perbedaan berat jenisnya.

Analisis sifat fisika dan kimia minyak kayu manis pada penelitian ini meliputi rendemen, bobot jenis, putaran optik, kelarutan dalam alkohol 70 % dan analisis dengan kromatografi gas.

**1. Rendemen.** Rendemen dihitung berdasarkan perbandingan volume minyak yang dihasilkan dari penyulingan bahan dengan bobot bahan yang disuling, yang dinyatakan dalam satuan persen dengan rumus:  $\text{rendemen} = b_1 / b_0 \times 100 \%$ , yang mana  $b_0$  = bobot bahan yang disuling (gram),  $b_1$  = bobot minyak hasil penyulingan (gram).

**2. Bobot jenis.** Bobot jenis dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Bobot jenis } (t^* \text{ } ^\circ\text{C}) \{ \text{bobot minyak (gram)} / \text{bobot air (gram)} \} = d$$

$$\text{Bobot jenis } (25 \text{ } ^\circ\text{C}) = d + 0,00073 (t^* - 25)$$

Yang mana:  $d$  = bobot jenis pada suhu pengukuran  $t^{\circ}\text{C}$ . 0,00073 = faktor koreksi minyak kayu manis untuk setiap perubahan suhu  $1^{\circ}\text{C}$ .

**3. Indeks bias.** Penentuan indeks bias didasarkan pada pengukuran langsung sudut bias. Minyak atsiri dipertahankan pada kondisi isotropi dan tembus cahaya. Analisis indeks bias menggunakan metode yang dikembangkan oleh Ketaren (1985). Indeks bias ditentukan dengan menggunakan rumus:  $n = n^* + 0,00042(t^* - t)$ . Yang mana:  $n$  = indeks bias pada  $t^{\circ}\text{C}$ ,  $n^*$  = indeks bias pada suhu pengukuran  $t^*^{\circ}\text{C}$

**4. Putaran optik.** Penentuan putaran optik didasarkan pada pengukuran besarnya sudut sinar terpolarisasi yang diputar oleh suatu lapisan minyak atsiri. Analisis putaran optik menggunakan metode yang dikembangkan oleh Ketaren (1985), putaran optik dengan menggunakan rumus: putaran optik = pembacaan contoh – blanko.

**5. Kelarutan dalam alkohol 70 %.** Minyak atsiri akan larut dalam suatu pelarut pada perbandingan dan konsentrasi tertentu jika polaritasnya sama atau hampir sama dengan pelarut tersebut. Analisis kelarutan dalam alkohol 70 % dilakukan menggunakan metode yang dikembangkan oleh Ketaren (1985), kelarutan dalam alkohol 70 % (v/v) dihitung dengan rumus = X volume minyak dalam y volume alkohol, menjadi keruh dalam Z volume.

**6. Kadar sinamaldehida.** Analisis kadar sinamaldehida menggunakan Standar Nasional Indonesia (SNI) 06-3735-1995 dan perhitungan kadar sinamaldehida dilakukan dengan rumus: % sinamaldehida =  $\{(\text{ml blanko} - \text{ml penitiran contoh}) \times \text{NHCl} \times 132 \times 100\} / \{(\text{bobot contoh}) \times 1000\}$

**7. Pemisahan eugenol dari minyak kayu manis.** Setelah semua sifat fisik kimia minyak kayu manis diuji, maka selanjutnya dilakukan pemisahan eugenol dari minyak tersebut. Proses pemisahan ini dibedakan berdasarkan tiga variasi konsentrasi NaOH (2, 4 dan 6 %) serta tiga variasi suhu (30, 45 dan  $60^{\circ}\text{C}$ ).

**8. Analisis kromatografi gas.** Setelah dilakukan pemisahan eugenol, dilakukan pengujian kadar eugenol dengan metode kromatografi gas. Langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut: Kondisi operasi kromatografi gas diatur, kemudian contoh minyak diinjeksikan sebanyak 1  $\mu\text{l}$ . Konsentrasi komponen dalam minyak ditentukan dengan menghitung luas puncak pada kromatogram (normalized area method).

Data yang diperoleh dari hasil penelitian yang meliputi nilai rendemen, bobot jenis, indeks bias, putaran optik, kelarutan dalam alkohol 70 % dan kadar sinamaldehida diolah dengan menggunakan statistik sederhana berupa perhitungan nilai rata-rata dengan menggunakan rumus menurut Sudjana (1975):

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

yang mana  $\bar{x}$  = nilai rata-rata,  $\sum x$  = jumlah nilai pengamatan,  $n$  = ulangan

Selanjutnya nilai rata-rata ditabulasikan dalam bentuk tabel dan digambarkan dalam bentuk tabel, begitu juga dengan perhitungan kadar eugenol dari minyak kayu manis.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Analisis Sifat Fisika dan Kimia

Hasil penelitian sifat fisika dan kimia minyak kayu manis (*Cinnamomum burmannii* Bl.) ditampilkan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Sifat Fisika dan Kimia Minyak Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii* Bl.) dari Cara Pengeringan dan Bagian Pohon yang Berbeda**

| Parameter yang diukur      | Pengeringan | Bagian pohon |         |
|----------------------------|-------------|--------------|---------|
|                            |             | Kulit        | Daun    |
| Rendemen (%)               | KU          | 0,8955       | 2,0040  |
|                            | KM          | 0,7755       | 1,5445  |
| Indeks bias                | KU          | 1,5676       | 1,5305  |
|                            | KM          | 1,5786       | 1,5434  |
| Bobot jenis                | KU          | 1,0324       | 1,0290  |
|                            | KM          | 1,0376       | 1,0324  |
| Putaran optik              | KU          | +4,325       | +3,050  |
|                            | KM          | +5,425       | +5,225  |
| Kelarutan dlm alkohol 70 % | KU          | 1 : 3        | 1 : 1,5 |
|                            | KM          | 1 : 3        | 1 : 1,5 |
| Kadar sinmaldehida (%)     | KU          | 63,131       | –       |
|                            | KM          | 61,040       | –       |

Keterangan: KU = kering udara. KM = kering matahari. – = tidak diukur

Dari Tabel 1 tersebut dapat dijelaskan masing-masing sebagai berikut.

#### 1. Rendemen

Penyulingan kulit dan daun kayu manis dalam penelitian ini menghasilkan minyak yang berwarna kuning keemasan dengan rendemen yang berbeda antara kulit dan daun. Bila dicermati, ada sedikit perbedaan warna kuning minyak atsiri dari daun dan kulit kayu manis. Minyak dari kulit tampak berwarna kuning lebih tua. Berdasarkan Tabel 1 di atas, rendemen minyak yang berasal dari daun, baik yang mendapat perlakuan dengan pengeringan udara maupun dijemur di bawah sinar matahari menunjukkan nilai lebih besar bila dibandingkan dengan minyak yang dihasilkan dari kulit. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa, minyak yang dikandung dalam daun kayu manis lebih banyak dibanding dalam kulitnya.

Melihat hasilnya dari penyulingan bahan baku dalam keadaan kering tampak bahwa rendemen dari penelitian ini agaknya lebih tinggi bila dibandingkan dengan hasil penelitian Augusta (2000) yang menyatakan, bahwa rendemen minyak atsiri daun kering *C. burmannii* sekitar 0,9 %, sedangkan rendemen dari minyak kayu manis Halmahera menghasilkan rendemen yang lebih tinggi, masing-masing dari daun 1,86 % dan dari kulit 2,0 %. Hasil penelitian Raina dkk. (2001) terhadap minyak kayu manis Srilangka (*C. zeylanicum*) yang berasal dari Little Andaman di India menghasilkan rendemen sekitar 1,3 %. Hasil penelitian lain (Ibrahim dkk., 2001) pada *C. cordatum* Kosterm yang berasal dari Gunung Berembun, Pahang, Malaysia, menunjukkan bahwa rendemen dari minyak daunnya sekitar 0,58 % dan dari minyak kulitnya sekitar 0,70 %.

## 2. Indeks bias

Nilai indeks bias minyak dari kulit kayu manis lebih tinggi dibandingkan nilai indeks bias dari minyak daun kayu manis (Tabel 1). Keadaan ini sebagai akibat dari berkumpulnya komponen berat minyak dalam konsentrasi yang tinggi. Semakin panjang rantai karbon, maka berat komponen senyawa tersebut akan semakin tinggi dan akan mengakibatkan titik didih naik. Ini juga berakibat pada kemampuan minyak menyerap dan memantulkan cahaya yang datang. Karena rantai karbon yang panjang dan terjalin dengan kuat dan rapi, maka sinar yang datang dapat dipantulkan dengan baik oleh minyak yang berakibat nilai indeks biasnya tinggi. Semakin banyak kandungan komponen berat dalam minyak yang berantai panjang akan membuat semakin besar indeks biasnya. Guenther (1987) menyatakan, bahwa indeks bias dipengaruhi oleh panjang rantai karbon serta jumlah ikatan rangkap. Makin panjang rantai karbon makin besar indeks biasnya, namun akan berkurang dengan bertambahnya ikatan rangkap.

Nilai indeks bias kulit kayu manis dari hasil penelitian ini sudah memenuhi standar mutu minyak kulit kayu manis yang ditetapkan oleh SNI yaitu sebesar 1,565–1,602. Begitu juga dengan nilai indeks bias minyak daun kayu manis termasuk dalam standar mutu minyak daun kayu manis yang ditetapkan Food Agriculture Organization (FAO) yaitu sebesar 1,529–1,54.

## 3. Bobot jenis

Bobot jenis merupakan salah satu kriteria penting dalam menentukan mutu dan kemurnian minyak atsiri. Secara umum nilai bobot jenis minyak atsiri berkisar antara 0,696–1,188 pada suhu 15 °C (Guenther, 1987). Nilai bobot jenis kulit kayu manis dari hasil penelitian ini memenuhi standar mutu yang ditetapkan oleh SNI yaitu 1,010–1,055, begitu juga dengan nilai bobot jenis minyak daun kayu manis memenuhi standar mutu FAO yaitu 1,030–1,069.

## 4. Putaran optik

Nilai putaran optik minyak kayu manis dari hasil penelitian ini memiliki kecenderungan untuk memutar bidang polarisasi ke arah kanan (dextrorotation, rotasi ke arah kanan, sesuai dengan perputaran jarum jam). Arah perputaran bidang polarisasi ini akibat dari penggabungan bermacam-macam komponen minyak, yang mana didominasi oleh komponen yang memiliki karbon simetris dengan arah putaran bidang polarisasi ke kanan (dextrorotatory) daripada ke kiri (laevorotatory), sehingga menyebabkan putaran optik yang dihasilkan lebih cenderung ke kanan. Menurut Irfan (1989) dalam Kristanti (2003), atom karbon simetris tidak memutar bidang polarisasi, karena efek polarisasi yang terjadi pada salah satu sisinya dihapuskan oleh efek polarisasi yang terjadi pada sisi yang berlawanan.

Dilihat dari standar mutu yang ditetapkan oleh FAO, putaran optik dari minyak daun kayu manis ini tidak memenuhi syarat, yang mana FAO menetapkan putaran optiknya berkisar antara 0 sampai +2, sedangkan minyak kulit kayu manis dari penelitian ini sudah memenuhi standar mutu putaran optik yang disyaratkan oleh SNI yaitu berkisar antara -50 sampai +20.

### **5. Kelarutan dalam alkohol 70 %**

Pengukuran kelarutan dalam alkohol pada penelitian ini menggunakan alkohol 70 %, artinya kelarutan dalam alkohol 70% adalah jumlah millimeter alkohol 70 % yang dibutuhkan untuk melarutkan 1 ml minyak. Kelarutan minyak dari kulit kayu manis hasil penelitian ini adalah 1 : 3, artinya dalam 1 ml minyak akan membentuk larutan tepat jernih pada penambahan 3 ml alkohol 70 %, sedangkan kelarutan minyak dari daunnya adalah 1 : 1,5 yang artinya dalam 1 ml minyak akan membentuk larutan tepat jernih pada penambahan 1,5 ml alkohol 70 % . Pada Tabel 1 menunjukkan, bahwa baik minyak dari kulit maupun daun kayu manis telah memenuhi standar mutu yang ditetapkan oleh FAO, yaitu bahwa untuk kelarutan dalam alkohol minyak dari daun kayu manis adalah 1 : 3, sedangkan untuk kelarutan dalam alkohol minyak dari kulit kayu manis ditetapkan oleh SNI adalah 1 : 1,5.

### **6. Kadar sinamaldehida**

Dalam melakukan pengukuran kadar sinamaldehida, hanya dilakukan pada minyak dari kulit kayu manis saja, karena sinamaldehida merupakan komponen utama dari minyak kulit kayu manis. Kandungan sinamaldehida termasuk dalam persyaratan mutu minyak kulit kayu manis dalam SNI 06-3734-1995. Pada Tabel 1 terlihat, bahwa terdapat perbedaan kadar sinamaldehida yang berasal dari kulit kayu manis kering udara dan kulit yang dijemur di bawah sinar matahari langsung. Minyak atsiri dari kulit kayu manis yang dijemur dengan sinar matahari menghasilkan kadar sinamaldehida yang lebih rendah bila dibandingkan dengan kulit kayu manis yang dikeringkan dengan udara. Hal ini diduga terjadi penguapan lebih besar selama proses penjemuran yang mengakibatkan kehilangan minyak atsiri, yang sebagian besar disebabkan oleh proses oksidasi menjadi asam sinamat. Menurut Guenther (1987), minyak kayu manis mudah teroksidasi jika kontak dengan udara bebas. Bila dibandingkan dengan standar mutu kadar sinamaldehida yang ditetapkan oleh SNI, maka minyak kulit kayu manis hasil penelitian ini baik yang kering udara maupun dijemur sinar matahari sudah memenuhi syarat yang ditetapkan, yaitu minimal 55 %.

### **7. Pemisahan eugenol dari minyak kayu manis**

Setelah dilakukan pengujian sifat fisik dan kimia dari minyak kayu manis, baik yang berasal dari kulit maupun daunnya, kemudian dilakukan pemisahan eugenol dari minyak tersebut. Pemisahan diperlakukan pada 9 kondisi yang berbeda pada konsentrasi NaOH dan suhu untuk minyak baik dari kulit maupun daun. Nilai rata-rata rendemen sampel yang mengandung eugenol yang telah dipisahkan dari minyaknya disajikan pada Tabel 7 dan 8.

Secara umum perolehan rendemen eugenol dengan pemanasan pada suhu 60° C adalah yang paling banyak bila dibandingkan dengan pemanasan dengan suhu 30 dan 45° C, baik pada minyak dari daun maupun kulit kayu manis. Hal ini menunjukkan, bahwa meningkatnya suhu diikuti dengan meningkatnya rendemen eugenol pada proses penggaraman dan hidrolisis yang walaupun itu tidak seluruhnya adalah eugenol, tetapi kemungkinan adanya pengotor-pengotor atau senyawa organik lain yang mengalami oksidasi oleh adanya panas yang terikat bersama-sama eugenol.

**Tabel 7. Rataan Rendemen Eugenol dari Minyak Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii* Bl.) yang Dipisahkan dengan Berbagai Konsentrasi NaOH dan Suhu**

| No. | Perlakuan | Rendemen (%) | No. | Perlakuan | Rendemen (%) |
|-----|-----------|--------------|-----|-----------|--------------|
| 1   | DKM 2;30  | 21,43        | 10  | DKU 2;30  | 20,00        |
| 2   | DKM 2;45  | 18,57        | 11  | DKU 2;45  | 22,86        |
| 3   | DKM 2;60  | 22,86        | 12  | DKU 2;60  | 22,86        |
| 4   | DKM 4;30  | 18,00        | 13  | DKU 4;30  | 17,00        |
| 5   | DKM 4;45  | 20,00        | 14  | DKU 4;45  | 20,00        |
| 6   | DKM 4;60  | 21,00        | 15  | DKU 4;60  | 21,00        |
| 7   | DKM 6;30  | 18,00        | 16  | DKU 6;30  | 17,00        |
| 8   | DKM 6;45  | 17,00        | 17  | DKU 6;45  | 23,00        |
| 9   | DKM 6;60  | 19,00        | 18  | DKU 6;60  | 26,00        |

Keterangan: DKM 2;30 = daun kering matahari, perlakuan dengan menggunakan NaOH 2 % pada suhu 30° C. DKU 4;45 = daun kering udara, perlakuan dengan menggunakan NaOH 4 % pada suhu 45° C dan seterusnya.

Selain itu, terlihat pula bahwa rendemen eugenol dari minyak kulit lebih besar dari minyak daun, padahal secara teori, daun kayu manis mengandung eugenol lebih besar sekitar 88–96 % dan dari kulit kayunya mengandung sinamaldehida 55–78 %. Meskipun ketika dilakukan pengukuran kadar sinamaldehida dari kulit kayu manis ini diperoleh sekitar 61–63 % (Tabel 1).

**Tabel 8. Rataan Rendemen Eugenol dari Minyak Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii* Bl.) yang Dipisahkan dengan Berbagai Konsentrasi NaOH dan Suhu**

| No. | Perlakuan | Rendemen (%) | No. | Perlakuan | Rendemen (%) |
|-----|-----------|--------------|-----|-----------|--------------|
| 1   | KKM 2;30  | 28,00        | 10  | KKU 2;30  | 24,00        |
| 2   | KKM 2;45  | 26,00        | 11  | KKU 2;45  | 26,00        |
| 3   | KKM 2;60  | 30,00        | 12  | KKU 2;60  | 28,00        |
| 4   | KKM 4;30  | 32,00        | 13  | KKU 4;30  | 32,00        |
| 5   | KKM 4;45  | 34,00        | 14  | KKU 4;45  | 36,00        |
| 6   | KKM 4;60  | 34,00        | 15  | KKU 4;60  | 38,00        |
| 7   | KKM 6;30  | 25,00        | 16  | KKU 6;30  | 18,00        |
| 8   | KKM 6;45  | 20,00        | 17  | KKU 6;45  | 20,00        |
| 9   | KKM 6;60  | 26,00        | 18  | KKU 6;60  | 26,00        |

Keterangan: KKM 6;45 = kulit kering matahari, perlakuan dengan menggunakan NaOH 6 % pada suhu 45° C KKU 6;60= kulit kering udara, perlakuan dengan menggunakan NaOH 6 % pada suhu 60° C dan seterusnya.

### Analisis Kromatografi Gas

Sampel yang mengandung eugenol yang diperoleh dari hasil ekstraksi minyak kayu manis diuji kadar kemurniannya dengan metode kromatografi gas yang juga menggunakan eugenol standar sebagai pembandingnya. Uji kadar kemurnian dilakukan dengan menggunakan lima level konsentrasi dengan kisaran antara 0,08–0,40. Data kromatogram menunjukkan, bahwa waktu retensi kemunculan peak (puncak) dari eugenol adalah pada menit ke-4,603 sampai 4,610, sedangkan puncak sinamaldehida muncul pada menit ke- 3,886 sampai 3,900.



**Tabel 9. Konsentrasi Lima Level Eugenol Standar**

| Standar | Peak area | Konsentrasi (mM) |
|---------|-----------|------------------|
| Level 1 | 2.023.641 | 0,08             |
| Level 2 | 3.840.992 | 0,16             |
| Level 3 | 6.363.482 | 0,24             |
| Level 4 | 8.128.579 | 0,32             |
| Level 5 | 9.611.834 | 0,40             |

Berdasarkan kurva kalibrasi eugenol standar tersebut dihasilkan persamaan regresi sehingga kadar eugenol dalam minyak kulit dan daun kayu manis dapat ditentukan berdasarkan persamaan regresi tersebut.

Melihat kromatogram yang dihasilkan, ada beberapa puncak yang muncul, yang menunjukkan banyaknya komponen yang dikandung di dalam minyak kayu manis, baik dari kulit maupun daunnya. Terlihat, bahwa puncak eugenol yang muncul pada waktu retensi 4,605 lebih tinggi dibanding puncak-puncak komponen lain, sedangkan puncak sinamaldehida muncul pada kromatogram minyak kulit kayu manis dengan waktu retensi 3,886, tetapi puncaknya lebih kecil dibanding puncak eugenol. Secara keseluruhan baik dari minyak daun maupun minyak kulit kayu manis, selalu muncul puncak dari eugenol. Hal ini menunjukkan, bahwa eugenol merupakan komponen terbesar yang dikandung minyak kayu manis dan dari penelitian ini eugenol tidak hanya terdapat pada daun saja melainkan juga dari minyak kulitnya.

**Tabel 10. Kadar Eugenol dari Minyak Kulit dan Daun Kayu Manis yang Belum Mendapat Perlakuan NaOH dan Suhu**

| Sampel                | Peak area | Kadar eugenol (mM) |
|-----------------------|-----------|--------------------|
| Daun kering matahari  | 7.808.944 | 30,8               |
| Daun kering udara     | 7.464.864 | 29,4               |
| Kulit kering matahari | 7.952.957 | 31,4               |
| Kulit kering udara    | 8.571.571 | 33,8               |

Berdasarkan beberapa kromatogram yang dihasilkan, terlihat bahwa pada kromatogram minyak daun kayu manis baik yang kering matahari maupun kering udara, setelah diperlakukan dengan konsentrasi NaOH dan suhu yang berbeda, eugenol selalu muncul dengan puncak yang cukup besar, sedangkan beberapa puncak lain (yang ditandai dengan tercetaknya waktu retensi pada kromatogram) relatif muncul dengan cukup kecil, yang menandakan bahwa komponen-komponen lain sebagian sudah berhasil dikurangi bahkan dipisahkan dari proses pemisahan eugenol dari minyak daun tersebut dan eugenol tertinggal dengan konsentrasi yang lebih besar.

Pada minyak kulit kayu manis baik yang kering matahari maupun kering udara, selain puncak eugenol yang muncul, ada sebagian kromatogram yang juga muncul puncak sinamaldehydanya meskipun puncaknya relatif kecil, bahkan ada yang sama sekali tidak muncul. Juga tampak, bahwa kadar sinamaldehyda

minyak dari kulit yang belum mendapat perlakuan NaOH dan suhu adalah sangat kecil bila dibanding dengan kadar sinamaldehyda dari minyak kulit yang sudah mendapat perlakuan, sedangkan dari pengukuran kadar sinamaldehyda (Tabel 1), diperoleh kadar yang cukup tinggi yaitu 61– 63 %.

Pada Tabel 11 ditampilkan kadar eugenol yang dinyatakan dalam konsentrasi (mM) dari minyak daun kayu manis yang telah mendapat perlakuan konsentrasi NaOH dan suhu.

**Tabel 11. Kadar Eugenol dari Minyak Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii* BL) Berdasarkan Perbedaan Konsentrasi NaOH dan Suhu**

| Sampel | No.  | Perlakuan | Peak area  | Konsentrasi (mM) | Sampel | No.       | Perlakuan | Peak area | Konsentrasi (mM) |
|--------|------|-----------|------------|------------------|--------|-----------|-----------|-----------|------------------|
| DKM    | 1    | 2;30      | 6.947.264  | 27,3             | DKU    | 1         | 2;30      | 9.006.368 | 35,6             |
|        | 2    | 2;45      | 7.586.899  | 29,9             |        | 2         | 2;45      | 8.609.491 | 34,0             |
|        | 3    | 2;60      | 7.952.957  | 31,4             |        | 3         | 2;60      | 7.456.701 | 29,4             |
|        | 4    | 4;30      | 6.682.832  | 26,3             |        | 4         | 4;30      | 5.414.272 | 21,2             |
|        |      |           | 11.063.992 |                  |        |           |           | 11.352.42 |                  |
|        | 5    | 4;45      |            | 43,8             |        | 5         | 4;45      | 4         | 44,9             |
|        | 6    | 4;60      | 9.386.464  | 37,1             |        | 6         | 4;60      | 7.173.008 | 28,3             |
|        | 7    | 6;30      | 8.678.413  | 34,3             |        | 7         | 6;30      | 8.650.854 | 34,2             |
|        | 8    | 6;45      | 8.472.992  | 33,5             |        | 8         | 6;45      | 9.278.202 | 36,7             |
| 9      | 6;60 | 6.169.856 | 24,2       | 9                | 6;60   | 8.559.270 | 33,8      |           |                  |

Keterangan: DKM = daun kering matahari. DKU = daun kering udara. 2;30 = konsentrasi NaOH 2 % dan suhu 30° C dan seterusnya

Pada Tabel 12 ditampilkan kadar eugenol dari minyak kulit kayu manis yang telah mendapat perlakuan konsentrasi NaOH dan suhu yang berbeda.

**Tabel 12. Kadar Eugenol dari Minyak Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii* BL) pada Konsentrasi NaOH dan Suhu yang Berbeda**

| Sampel | No. | Perlakuan | Peak area  | Konsentrasi (mM) | Sampel | No. | Perlakuan | Peak area | Konsentrasi (mM) |
|--------|-----|-----------|------------|------------------|--------|-----|-----------|-----------|------------------|
| KKM    | 1   | 2;30      | 7.487.338  | 29,5             | KKU    | 1   | 2;30      | 7.175.338 | 28,3             |
|        | 2   | 2;45      | 7.003.629  | 27,6             |        | 2   | 2;45      | 6.442.122 | 25,3             |
|        | 3   | 2;60      | 8.319.789  | 32,8             |        | 3   | 2;60      | 8.050.170 | 31,8             |
|        | 4   | 4;30      | 8.427.488  | 33,3             |        | 4   | 4;30      | 9.179.264 | 36,3             |
|        | 5   | 4;45      | 8.139.546  | 32,1             |        | 5   | 4;45      | 8.260.538 | 32,6             |
|        | 6   | 4;60      | 9.124.563  | 36,1             |        | 6   | 4;60      | 9.607.962 | 37,9             |
|        | 7   | 6;30      | 7.029.325  | 27,7             |        | 7   | 6;30      | 6.697.722 | 26,4             |
|        | 8   | 6;45      | 15.230.792 | 60,5             |        | 8   | 6;45      | 8.807.923 | 34,8             |
|        | 9   | 6;60      | 8.769.626  | 34,6             |        | 9   | 6;60      | 8.650.624 | 34,2             |

Keterangan: KKM = kulit kering matahari. KKU = kulit kering udara. 2;30 = konsentrasi NaOH 2 % dan suhu 30° C dan seterusnya

Minyak dari daun kayu manis dengan konsentrasi NaOH 4 % dan suhu 45° C menghasilkan kadar eugenol tertinggi dengan konsentrasi 43,8 mM untuk daun kering matahari dan 44,9 mM untuk daun kering udara (Tabel 11). Ini berarti, basa (NaOH) yang digunakan untuk mengubah sifat eugenol yang tidak larut dalam air menjadi larut dalam air adalah lebih baik pada konsentrasi 4 %. Diduga pada

konsentrasi 4 % ini adalah sesuai dengan perbandingan jumlah (banyaknya) mol eugenol yang terdapat dalam minyak, sedangkan untuk mempercepat terjadinya reaksi perubahan sifat eugenol ini, maka dilakukan pemanasan yang merata. Pemanasan yang baik dari penelitian ini diperoleh pada suhu 45° C.

Pada Tabel 12 terlihat, bahwa kadar eugenol tertinggi terdapat pada perlakuan nomor 6 yaitu KKM 4;60 dan K KU 4;60. Pada sampel minyak KKM 4;60 diperoleh kadar eugenol dengan konsentrasi 36,1 mM, sedangkan kadar eugenol sampel minyak K KU 4;60 sebesar 37,9 mM. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan yang paling baik untuk memperoleh kadar eugenol yang tinggi pada bagian kulit kayu manis adalah dengan konsentrasi NaOH 4 % dan suhu 60° C, berbeda dengan minyak dari daun kayu manis, yang mana diperoleh kadar eugenol tertinggi pada suhu 45° C. Tetapi pada konsentrasi NaOH yang berbeda, tidak ada perbedaan dalam menghasilkan kadar eugenol tertinggi untuk minyak dari daun maupun kulit kayu manis, yaitu pada konsentrasi 4 %. Hal ini berarti konsentrasi NaOH 4 % paling baik untuk memisahkan eugenol dari minyak kayu manis.

Bila dibandingkan dengan minyak kulit kayu manis yang belum mendapat perlakuan dengan NaOH dan suhu dengan konsentrasi 31,4 mM untuk kulit kering matahari (KKM) dan 37,9 mM untuk kulit kering udara (K KU) (Tabel 12), maka perlakuan lanjutan tersebut cenderung memperlihatkan peningkatan kadar eugenolnya. Hal ini dapat terjadi karena senyawa organik lain (pengganggu) seperti aldehida, alkohol, ester dan lain-lain telah dipisahkan dari minyak.

Pada perlakuan nomor 8, kadar eugenol kulit kering matahari (KKM) adalah sangat tinggi, yaitu 60,5 mM. Hal ini kemungkinan terjadi kesalahan pada proses injeksi sampel ke gas chromatography (GC). Seperti diketahui, GC merupakan alat yang sangat sensitif, sehingga jika terdapat kesalahan baik dalam proses preparasi sampel yang akan diinjeksi maupun proses injeksi sampel ke GC, akan sangat berpengaruh terhadap hasil kromatogramnya.

Secara umum jika dilihat dari data kadar eugenolnya, maka perlakuan pada suhu 30° C mengakibatkan reaksi berjalan sangat lambat, sehingga kemungkinan masih adanya eugenol yang tidak dapat diubah sifatnya dan tidak dapat dipisahkan dari campuran membuat kadar eugenol yang diperoleh lebih kecil bila dibandingkan dengan pemanasan pada suhu 45° C dan 60° C, sedangkan bila dibandingkan lagi antara rendemen eugenol (Tabel 7 dan Tabel 8) sebelum pengukuran dengan data kromatogram kadarnya, maka tidak terdapat keterkaitan dalam arti bahwa yang lebih besar rendemennya tidak menunjukkan kadar yang lebih tinggi pada uji kadarnya dan sebaliknya.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Secara umum rendemen hasil penyulingan minyak atsiri dari kulit dan daun kayu manis berbeda menurut perlakuannya. Rendemen minyak atsiri dari kulit dengan perlakuan kering udara adalah 0,8955 % dan dengan perlakuan kering matahari rendemennya adalah 0,7755 %, sedangkan rendemen dari daun berturut-turut

2,0040 % untuk perlakuan kering udara dan 1,5445 % untuk perlakuan kering matahari.

Indeks bias rata-rata minyak atsiri dari kulit dan daun kayu manis juga berbeda menurut perlakuannya. Indeks bias minyak atsiri dari kulit dengan perlakuan kering udara adalah 1,5676 dan dengan perlakuan kering matahari adalah 1,5786, sedangkan indeks bias dari daun berturut-turut 1,5305 untuk perlakuan kering udara dan 1,5434 untuk perlakuan kering matahari.

Bobot jenis rata-rata minyak atsiri dari kulit dan daun kayu manis secara umum menggambarkan nilai yang hampir sama kendatipun mendapat perlakuan berbeda. Bobot jenis minyak atsiri dari kulit dengan perlakuan kering udara adalah  $1,0324 \text{ g/cm}^3$  dan dengan perlakuan kering matahari adalah  $1,0376 \text{ g/cm}^3$ , sedangkan bobot jenis dari daun berturut-turut  $1,0290 \text{ g/cm}^3$  untuk perlakuan kering udara dan  $1,0324 \text{ g/cm}^3$  untuk perlakuan kering matahari.

Putaran optik minyak atsiri dari kulit dengan perlakuan kering udara adalah +4,325 dan dengan perlakuan kering matahari adalah +5,425, sedangkan putaran optik dari daun berturut-turut +3,050 untuk perlakuan kering udara dan +5,225 untuk perlakuan kering matahari.

Nilai kelarutan dalam alkohol dari minyak atsiri dari kulit kayu manis tidak menunjukkan perbedaan walaupun mendapat perbedaan dalam perlakuan, yaitu 1 : 3, sedangkan nilai kelarutan dalam alkohol dari daun kayu manis dengan kedua perlakuan hasilnya sama, yaitu 1 : 1,5.

Kadar sinmaldehida dari minyak kulit kayu manis berturut-turut adalah 63,131 % dengan perlakuan kering udara dan 61,04 % dengan perlakuan kering matahari. Bila dibandingkan dengan standar yang ditetapkan SNI yaitu minimal 55 %, maka minyak kulit kayu manis yang dihasilkan telah memenuhi standar SNI tersebut.

Hasil analisis kromatografi gas menunjukkan bahwa perlakuan paling baik untuk memperoleh kadar eugenol yang tinggi pada bagian kulit kayu manis adalah dengan konsentrasi NaOH 4 % dan suhu  $60^\circ \text{C}$ , sedangkan untuk minyak dari daun kayu manis diperoleh pada konsentrasi NaOH 4 % dan suhu  $45^\circ \text{C}$ .

## Saran

Penelitian ini sangat memungkinkan untuk diperluas, terutama berkenaan dengan metode atau teknik isolasi minyak atsirinya agar diperoleh nilai rendemen yang lebih besar. Agar didapatkan hasil yang baik, sampel minyak atsiri yang diperoleh dari hasil ekstraksi sebaiknya segera diuji kadar kemurniannya dengan alat gas chromatography (GC), sehingga dapat meminimalkan hilangnya komponen atau senyawa yang seharusnya ada pada minyak tersebut, seperti eugenol dan sinmaldehida.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agusta, A. 2000. Minyak Atsiri Tumbuhan Tropika Indonesia. Penerbit ITB, Bandung.  
 Guenther, E. 1987. Minyak Atsiri Jilid I. Universitas Indonesia (UI-Press), Jakarta.  
 Harris, R. 1987. Tanaman Minyak Atsiri. Penebar Swadaya, Jakarta.

- Ibrahim; N. Ayop; A.B. Hiong dan A.S. Ahmad. 2001. Chemical Composition of the Essential Oils of *Cinnamomum cordatum* Kosterm. *Flavour and Fragrance Journal* 17: 212–214.
- Ketaren, S. 1985. *Pengantar Teknologi Minyak Atsiri*. Balai Pustaka, Jakarta.
- Kristanti, R.A. 2003. *Isolasi dan Penentuan Kadar Minyak Atsiri dari Daun Nilam (Pogostemon cablin Benth) dengan Metode Kromatografi Gas*. Skripsi Sarjana Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman, Samarinda.
- Raina, V.K.; S.K. Srivastava; K.K. Aggarwal; S. Ramesh dan S. Kumar. 2001. Essential Oil Composition of *Cinnamomum zeylanicum* Blume Leaves from Little Andaman, India. *Flavour and Fragrance Journal* 16: 374–376.
- Sudjana. 1975. *Metode Statistik*. Penerbit Tarsito, Bandung.

