

Penelitian/Research

Pengaruh Lama Penyulingan dan Penghancuran Biji Jintan (*Cuminum Cyminum* L.) Terhadap Rendemen dan Sifat Fisiko Kimia Minyak Atsiri yang Dihasilkan

Effects of Distillation Time and Seed Crushing on the Yield and Physico-Chemical Properties of Cumin Oil.

Agus Sudibyo

Balai Penelitian Kemurgi dan Aneka Industri

Balai Besar Litbang Industri Hasil Pertanian (BBIHP)

Jl. Ir. H. Juanda No. 11 Bogor 16122.

Abstract - A study on the effects of distillation time and seed crushing on the yield and physico-chemical properties of cumin oil has been conducted. Two treatments were given to cumin seeds i.e. (a) remain whole, and (b) crushed (using blender). The seeds were distilled using cohobation methods for 3, 5 and 7 hours. The yield of whole seeds were 1.90; 2.10 and 2.23% for each distillation time, while those of crushed seeds were 2.18; 2.25 and 2.43% respectively. The evaporation residues of both oils were increased from ca. 0.18% (3 hrs. distillation) to 0.23% (7 hrs. distillation). an from ca. 0.20% (3 hrs. distillation) to 0.26% (7 hrs distillation). The highest cuminaldehyde content was obtained from 3 hrs. distillation (5.99%) and the lowest was those of 7 hrs. distillation (45.14%).

PENDAHULUAN

Biji jintan (*Cuminum Cyminum*, L) merupakan komoditas perdagangan yang penting, karena merupakan sumber minyak atsiri yang banyak digunakan oleh industri parfum dan *Flavourings*. Di Indonesia biji jintan diperdagangkan untuk keperluan bumbu rempah rumah tangga dan sedikit untuk keperluan industri farmasi, dan hingga saat ini belum ada yang melaporkan adanya penyulingan biji jintan untuk diambil minyak atsirinya. Padahal harga minyak atsirinya di pasaran internasional yang dikenal dengan nama *cumin oil* harganya cukup tinggi dan dapat mencapai \$ 80,00 per kg-nya.

Hasil minyak atsiri biji jintan bergantung dari asal tanaman, kondisi tumbuh dan umur biji. Menurut FRIZSCHE BROTHERS, INC. (GUENTHER, 1952) hasil minyak atsiri dari biji jintan adalah 2,4 - 3,6 %, sedang menurut POUNCHER (1974) hasil minyak atsirinya bisa mencapai rata-rata 3,0 - 4,0 %. Penyulingan dapat dilakukan dengan cara penyulingan uap pada tekanan rendah, sedangkan penyulingan dengan tekanan tinggi (superheated steam) dapat menyebabkan terbawanya *fixed oil* sehingga akan menurunkan mutu minyak atsirinya (GUENTHER, 1952).

Menurut BURKILL (1935) komponen utama atsiri biji jintan ialah cuminaldehyde (cuminal) yang jumlahnya menurut THE SCHIMMEL CHEMISTS (GUENTHER, 1952) bisa mencapai 35 - 62 %, sedang SADTLER et. al. (1925) menyatakan bahwa jumlah cuminaldehyde-nya hanya sekitar 30-40%. Selain itu ada komponen lain yang jumlahnya lebih kecil yaitu alpha -

pinene, betha-pinene, dipentene, dihydro cumibaldehyde (perillaldehyde) dan cuminil alkohol.

Sifat-sifat fisiko-kimia minyak atsiri biji jintan (cumin oil) menurut Standar EOA (Essential Oil Association of USA Inc.), yang dikutip oleh HARRIS (1987) adalah sebagai berikut : bobot jenis pada 25C adalah 0,905 sampai 0,925; indeks bias pada suhu 20C adalah 1,5010 - 1,5060; putaran optik + 3 sampai + 8 dan kandungan cuminaldehyde adalah 45 sampai 52 %.

Penelitian yang dilakukan ini ialah untuk mengetahui hasil (rendemen) minyak atsiri dari biji jintan dan sifat-sifat fisiko-kimia minyak atsiri yang dihasilkan.

BAHAN DAN METODA

Bahan

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini ialah biji jintan kering (*Cuminum Cyminum*, L) yang diperoleh atau dibeli di pasaran bebas (Pasar Bogor).

Metoda

— Metoda Penyulingan

Biji jintan kering sebelum dilakukan penyulingan ditetapkan dahulu kadar airnya. Kemudian bahan ini masing-masing sebanyak 0,4 kg diberi perlakuan : (1) Tanpa dihancurkan dan (2) Dihancurkan dengan menggunakan blender; lalu dilakukan penyulingan dengan air (kohobasi).

Mula-mula masing-masing bahan tersebut dimasukkan kedalam labu penyuling berkapasitas 1 kg bahan (2 liter) dan kemudian labu tersebut diisi dengan air sampai seluruh bahan terendam (diisi setengah dari kapasitasnya). Selanjutnya dihubungkan dengan pendingin tegak, lalu dilakukan penyulingan selama 3,5 dan 7 jam. Minyak atsiri yang diperoleh/dihasilkan dikeringkan dengan Natrium Sulfat anhidrida, kemudian ditetapkan hasilnya (% basis kering).

— Metoda Analisis

Minyak atsiri biji jintan yang diperoleh ditetapkan mutunya sesuai dengan Standar SP - SMP Minyak Atsiri (DEPARTEMEN PERDAGANGAN, 1980) yang meliputi : bobot jenis pada 25 C, indeks bias pada 25 C, kadar cuminaldehida dan kadar sisa penguapannya.

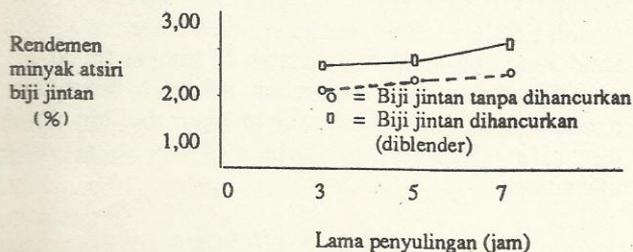
— Metoda Statistik

Data hasil analisis diolah dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan Percobaan Faktorial. Ulangan percobaan dilakukan sebanyak dua kali.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Rendemen (yield) Minyak Atsiri/ Biji Jintan

Perlakuan penghancuran biji jintan (kadar air 10,39 %) dan lama penyulingan menghasilkan rendemen (yield) minyak atsiri biji jintan yang jumlahnya dapat dilihat pada grafik Gambar 1. Dari grafik tersebut dapat dilihat bahwa makin lama waktu penyulingan, makin tinggi rendemen minyak atsiri yang dihasilkan.



Gambar 1. Grafik Hubungan Antara Lama Penyulingan dengan Rendemen Minyak Atsiri Biji Jintan

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa penghancuran atau pengecilan berpengaruh sangat nyata terhadap rendemen minyak atsiri biji jintan yang dihasilkan. Hal ini dapat disebabkan adanya perlakuan penghancuran atau pengecilan ukuran, menyebabkan dinding sel biji jintan dan lemak yang melindungi kandungan minyak atsirinya akan terpecah, sehingga minyak atsirinya mudah tersuling; sedangkan semakin lama waktu penyulingan, jumlah komponen minyak atsiri yang tersuling akan semakin meningkat pula, yang akhirnya meningkatkan rendemen minyak atsiri yang dihasilkan.

Berdasarkan Uji Jarak Berganda DUNCAN terhadap rendemen minyak atsiri yang dihasilkan, diketahui bahwa penyulingan biji jintan tanpa perlakuan penghancuran bahan yang dilakukan selama 3 jam (rendemen 1,90 %) berbeda sangat nyata dengan penyulingan biji jintan dengan perlakuan sama yang dilakukan selama 5 jam (rendemen 2,10 %) dan 7 jam (rendemen 2,23 %). Sedangkan penyulingan biji jintan dengan perlakuan penghancuran bahan yang dilakukan selama 3 jam (rendemen 2,18 %) berbeda sangat nyata dengan penyulingan biji jintan dengan perlakuan sama yang dilakukan selama 5 jam (rendemen 2,25 %) dan 7 jam (rendemen 2,43 %).

2. Bobot Jenis

Penentuan bobot jenis adalah salah satu cara analisis yang dapat menggambarkan kemurnian minyak atsiri.

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan penghancuran atau pengecilan ukuran dan lama penyulingan serta interaksi kedua macam perlakuan, tidak memberikan perbedaan yang sangat nyata terhadap bobot jenis minyak atsiri biji jintan yang dihasilkan.

Nilai bobot jenis minyak atsiri sangat tergantung dari komponen senyawa terbanyak dalam minyak atsiri bersangkutan; tidak terdapatnya perbedaan yang nyata menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan memberikan pengaruh sama terhadap sifat fisik (bobot jenis) minyak atsiri biji jintan yang dihasilkan.

Nilai rata-rata bobot jenis minyak atsiri biji jintan yang dihasilkan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Nilai Rata-Rata Bobot Jenis Minyak Atsiri Biji Jintan yang Dihasilkan *)

| Perlakuan | Lama Penyulingan (jam) | Bobot Jenis pada 25 C |
|---------------------|------------------------|-----------------------|
| Tanpa Penghancuran | 3 | 0,9329 |
| | 5 | 0,9379 |
| | 7 | 0,9333 |
| Dengan Penghancuran | 3 | 0,9250 |
| | 5 | 0,9299 |
| | 7 | 0,9319 |

*) rata-rata dari dua kali ulangan

Nilai amatan bobot jenis minyak atsiri biji jintan tersebut antara 0,9250 sampai 0,939; dimana nilai tersebut masih memenuhi tuntutan Standar EOA (Essential Oil Association of USA Inc.), sehingga perlakuan yang diberikan tidak menurunkan mutu minyak atsiri biji jintan.

3. Indeks Bias

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan penghancuran atau pengecilan ukuran bahan dan lama penyulingan serta interaksi kedua macam perlakuan, tidak berpengaruh nyata terhadap indeks bias minyak atsiri biji jintan yang dihasilkan.

Hal tersebut menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan mempunyai pengaruh sama terhadap indeks bias minyak atsiri biji jintan yang dihasilkan.

Nilai rata-rata indeks bias minyak atsiri biji jintan yang dihasilkan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Nilai Rata-Rata Indeks Bias Minyak Atsiri Biji Jintan yang Dihasilkan *)

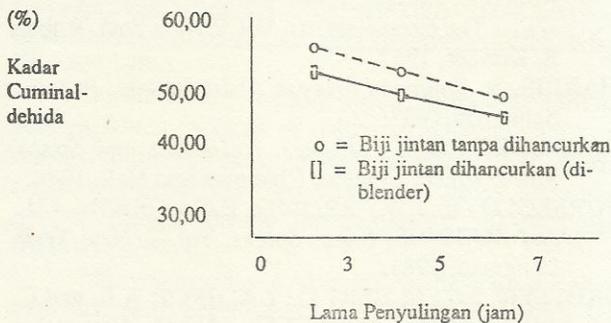
| Perlakuan | Lama Penyulingan (jam) | Indeks Bias pada 25C |
|---------------------|------------------------|----------------------|
| Tanpa Penghancuran | 3 | 1,5035 |
| | 5 | 1,5011 |
| | 7 | 1,5017 |
| Dengan Penghancuran | 3 | 1,4996 |
| | 5 | 1,4995 |
| | 7 | 1,4997 |

*) Rata-rata dari dua kali ulangan.

Bila ditinjau dari nilai amatan indeks bias antara 1,4995 sampai 1,5035; dimana nilai tersebut masih memenuhi kriteria Standar EOA (Essential Oil Association of USA Inc.), sehingga perlakuan yang diberikan masih cukup aman untuk menghasilkan minyak atsiri biji jintan yang memenuhi mutu.

4. Kadar Cuminaldehida (Cuminal)

Perlakuan penghancuran atau pengecilan ukuran bahan dan lama penyulingan menghasilkan minyak atsiri biji jintan dengan kadar cuminaldehida (cuminal) yang jumlahnya dapat dilihat pada grafik Gambar 2. Dari grafik tersebut dapat dilihat bahwa pemberian perlakuan penghancuran atau pengecilan ukuran bahan dan makin lama penyulingan, menurunkan kadar cuminaldehida minyak atsiri biji jintan.



Gambar 2. Grafik Hubungan Antara Lama Penyulingan dengan Kadar Cuminaldehida Minyak Biji Jintan

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan penghancuran atau pengecilan ukuran bahan dan lama penyulingan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar cuminaldehida (cuminal) minyak atsiri biji jintan yang dihasilkan. Hal ini diduga disebabkan karena selama proses penghancuran atau pengecilan ukuran bahan dengan blender yang didalamnya terdapat logam sebagai penghancur, selain bisa menimbulkan panas juga dapat bertindak sebagai katalisator dalam proses oksidasi senyawa cuminaldehida (termasuk senyawa al-

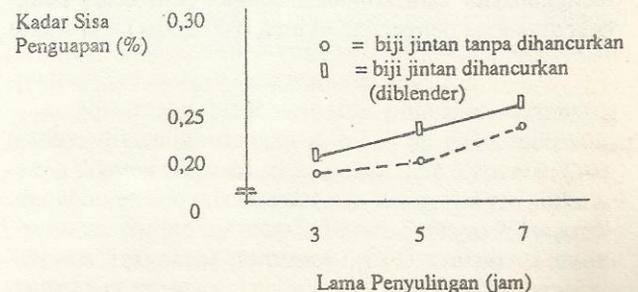
dehida) menjadi asam. Disamping itu, semakin lama penyulingan, panas yang diterima oleh biji jintan selama proses penyulingan semakin tinggi pula; sehingga menyebabkan terjadinya proses oksidasi dari cuminaldehida yang merupakan senyawa aldehida menjadi asam. Kedua fenomena tersebut didukung oleh pernyataan GUENTHER (1948) yang menyatakan bahwa proses oksidasi minyak atsiri pada komponen senyawa aldehida dapat disebabkan oleh adanya panas dan katalisator yang berupa ion-ion logam. Disamping itu, PURSEGLOVE *et al.* (1981) menambahkan bahwa timbulnya panas yang berlebihan (over heating) selama proses penghancuran dapat menyebabkan berkurangnya kandungan komponen minyak atsiri seperti senyawa aldehida.

Berdasarkan Uji Jarak Berganda DUNCAN terhadap kadar cuminaldehida yang dihasilkan pada minyak atsiri biji jintan, diketahui bahwa penyulingan biji jintan tanpa perlakuan penghancuran yang dilakukan selama 3 jam (kadar cuminaldehida 50,99%) berbeda sangat nyata dengan penyulingan biji jintan dengan perlakuan sama yang dilakukan selama 5 jam (kadar cuminaldehida 48,97%) dan 7 jam (kadar cuminaldehida 46,99%). Sedangkan penyulingan biji jintan dengan pemberian perlakuan penghancuran yang dilakukan selama 3 jam (kadar cuminaldehida 49,85%) berbeda sangat nyata dengan penyulingan biji jintan dengan perlakuan sama yang dilakukan selama 5 jam (kadar cuminaldehida 46,96%) dan 7 jam (kadar cuminaldehida 45,14%).

Ditinjau dari nilai kadar cuminaldehida antara 45,14% sampai 50,99%, nilai tersebut masih memenuhi kriteria Standar EOA (Essential Oil Association of USA Inc.), sehingga perlakuan yang diberikan masih cukup aman untuk menghasilkan minyak atsiri yang memenuhi mutu.

5. Sisa Penguapan

Minyak atsiri biji jintan diperiksa kadar bahan sisa penguapannya, untuk mengetahui jumlah minyak yang tidak menguap pada suhu 100C. Pengaruh perlakuan penghancuran atau pengecilan ukuran bahan dan lama penyulingan biji jintan terhadap kadar sisa penguapan minyak atsiri yang dihasilkan, dapat dilihat pada grafik gambar 3.



Gambar 3. Grafik Hubungan antara Lama Penyulingan dengan Kadar Sisa Penguapan Minyak Atsiri Biji Jintan

Dari grafik gambar 3 tersebut dapat dilihat bahwa pemberian perlakuan penghancuran atau pengecilan ukuran bahan meningkatkan kadar sisa penguapannya. Begitu pula semakin lama penyulingan, semakin tinggi kadar sisa penguapan minyak atsiri biji jintan yang dihasilkan.

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian perlakuan penghancuran atau pengecilan ukuran bahan dan lama penyulingan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar sisa penguapan minyak atsiri biji jintan yang dihasilkan. Hal ini diduga disebabkan adanya perlakuan penghancuran atau pengecilan ukuran bahan, memudahkan senyawa-senyawa yang bertitik didih tinggi ikut terbawa dan tercampur ke dalam komponen utama minyak atsiri selama proses penyulingan berlangsung. Sedangkan semakin lama waktu penyulingan, kemungkinan suhu atau panas yang diterima biji jintan selama penyulingan akan semakin meningkat pula; sehingga senyawa-senyawa yang bertitik didih tinggi seperti senyawa resin dan sesquiterpene, akan ikut terbawa dan tercampur ke dalam komponen utama minyak atsiri biji jintan yang dihasilkan. Adanya senyawa resin dan sesquiterpene ini menurut GUENTHER (1948), mengakibatkan tingginya kadar sisa penguapan minyak atsiri biji jintan yang diperoleh setelah diuapkan pada suhu 100 C, karena senyawa-senyawa tersebut tidak teruapkan.

Hasil Uji Jarak Berganda DUNCAN terhadap kadar sisa penguapan minyak atsiri biji jintan yang dihasilkan, diketahui bahwa penyulingan biji jintan tanpa perlakuan penghancuran atau pengecilan ukuran bahan yang dilakukan selama 3 jam (sisa penguapan 0,18%) berbeda sangat nyata dengan penyulingan biji jintan dengan perlakuan sama yang dilakukan selama 5 jam (sisa penguapan 0,20%) dan 7 jam (sisa penguapan 0,23%). Sedangkan penyulingan biji jintan dengan perlakuan penghancuran yang dilakukan selama 3 jam (sisa penguapan 0,20%) berbeda sangat nyata dengan penyulingan biji jintan dengan perlakuan sama yang dilakukan selama 5 jam (sisa penguapan 0,23%) dan 7 jam (sisa penguapan 0,26%).

KESIMPULAN

Penyulingan biji jintan (*Cuminum Cyminum*, L) menggunakan cara kohobasi dengan pemberian penghancuran atau pengecilan ukuran bahan dan lama waktu

penyulingan yang berbeda, mempengaruhi terhadap rendemen (yield), kadar cuminaldehida dan kadar sisa penguapan minyak atsiri biji jintan yang dihasilkan, tetapi tidak mempengaruhi terhadap bobot jenis dan indeks biasanya.

Penyulingan biji jintan dengan perlakuan penghancuran atau pengecilan ukuran bahan dan waktu penyulingan berbeda, menghasilkan minyak atsiri dengan rendemen 2,18 - 2,43 %, kadar cuminaldehida 46,99 - 50,99 % dan kadar sisa penguapan 0,20 - 0,26 %.

Penyulingan biji jintan tanpa perlakuan penghancuran dan waktu penyulingan berbeda, menghasilkan minyak atsiri dengan rendemen sebanyak 1,90 - 2,23%, kadar cuminaldehida 45,14 - 49,85% dan kadar sisa penguapan 0,18 - 0,23 %.

Semakin lama waktu penyulingan, semakin tinggi rendemen (yield) dan kadar sisa penguapannya, tetapi semakin rendah kadar cuminaldehidanya. Namun demikian, ditinjau dari sifat-sifat fisiko-kimia minyak atsiri biji jintan yang dihasilkan masih dapat memenuhi kriteria Standar EOA (Essential Oil Association of USA Inc.).

DAFTAR PUSTAKA

- BURKILL, I.H.A. *A Dictionary of the Economics Products of the Malay Peninsula*, Vol. I. London, Crown Agents for the Colonies, 1935.
- DEPARTEMEN PERDAGANGAN. *Pedoman Pelaksanaan Standardisasi Dan Pengawasan Mutu Minyak Atsiri di Indonesia*. Jakarta, Direktorat Standardisasi, Normalisasi dan Pengendalian Mutu, 1980.
- GUENTHER, E. *The Essential Oils*, Vol. IV. New York, Robert E. Kreiger, 1948.
- *The Essential Oils*, Vol.V. New York, Robert E. Kreiger, 1952.
- HARRIS, R. *Tanaman Minyak Atsiri* Jakarta, Penebar Semangat, 1987.
- POUNCHER, W.A. *Perfumes, Cosmetics and Soaps*, Vol. I, 7th.ed. London, Chapman and Hall, 1974.
- PURSEGLOVE, J.W.; BROWN, E.G.; GREEN, C.L. and ROBBINS, S.R.J. *Spices*, Vol. 2. New York, Longman, 1981.
- SADTLER, S.S.; ELBERT C.; LATHROP, A.B. and C. AINSWORTH MITCHELL. *Allen's Comerician Organic Analysis*, Vol. IV, 5th.ed. London, J & A Churchil, 1925.