

PENGOLAHAN BERAS WANGI BUATAN METODE DAN RETENSI SENYAWA AROMA

[Processing of Artificial Fragrant Rice
The Method and Aroma Retention]

Filli Pratama

Dosen di Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Unsri Palembang

Diterima 10 Maret 2006 / Disetujui 5 November 2006

ABSTRACT

Processing of artificial fragrant rice in which one or more aroma compounds were introduced into raw milled rice were studied. The end product, which is potentially marketable, showed no visible difference in appearance from the untreated rice, and the cooked product showed perceivable aroma to the consumers. The aromatisation process used liquid carbon dioxide as a vehicle to deliver the aroma. Five aroma compounds of eugenol, iso-eugenol, methyl eugenol, cinnamyl alcohol, and cinnamaldehyde were used as model compounds. The results showed that liquid carbon dioxide at a pressure of 8 MPa and an equilibration time of 5 minutes were found to be the optimum conditions for imparting the aroma compounds into the rice. The retention of the model aroma compounds in rice were in the range of 33% to 50%. The aroma carrier was found to be able to carry the model compounds into the core of rice. This was significant, as it potentially provided a longer period for the aroma compounds to remain in the rice.

Key words: artificial fragrant rice, liquid carbon dioxide, aroma

PENDAHULUAN

Masyarakat Indonesia lebih menyukai beras giling yang telah disosok karena warnanya lebih putih. Konsumen dewasa ini tidak hanya memperhatikan warna beras tetapi juga mutu tanak nasi. Mutu tanak nasi meliputi warna, tekstur dan aroma setelah beras giling dimasak menjadi nasi. Warna nasi sangat ditentukan oleh derajat penggilingan beras. Tekstur nasi dipengaruhi oleh kadar amilosa di dalam beras. Aroma wangi nasi secara alami terdapat di dalam beras wangi.

Aroma wangi nasi kadang sengaja ditambahkan pada waktu pemasakan, misalnya dengan penambahan daun pandan wangi sewaktu penanakan nasi. Beras wangi yang juga dikenal dengan sebutan *scented rice*, *fragrant rice* atau *aromatised rice* disukai sebagian besar masyarakat terutama yang berada di negara-negara Asia tenggara dan timur serta di Timur tengah (Paule dan Powers, 1989). Aroma wangi pada tanaman padi juga tercium pada daun dan batang tanaman padi sehingga menarik serangga dan tikus (Pinson, 1984). Hal ini menyebabkan para petani kurang tertarik untuk menanam beras wangi. Di lain pihak konsumen beras lebih menyukai beras wangi.

Sehubungan dengan itu, rekayasa teknologi pewangian terhadap beras yang tidak wangi dengan penampakan produk akhir yang berbeda tidak nyata dengan beras wangi alami perlu dilakukan. Salah satu faktor yang menjadi penghambat pembuatan beras

wangi adalah sifat butir beras giling yang sangat sensitif terhadap keretakan.

Teknologi pewangian beras pada penelitian ini menggunakan *aroma carrier* (pembawa aroma) untuk mengantarkan aroma ke dalam beras. Jenis pembawa aroma yang digunakan adalah karbon dioksida cair. Yoshitsugu (1988), Katsushi et al., (1990), Hiroki et al. (1992) dan Youichirou et al., (1994) menggunakan beberapa fase karbon dioksida untuk menghilangkan bau tidak sedap pada beras lama yang berbau *apak*, dan mereka melaporkan bahwa produk akhir yang dihasilkan berbeda tidak nyata dengan produk sebelum perlakuan. Dengan demikian, penggunaan karbon dioksida cair berpeluang sebagai pembawa aroma (*aroma carrier*) ke butiran beras karena memiliki difusivitas yang tinggi dan viskositas yang rendah (Rizvi et al., 1986).

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari proses pengolahan beras wangi buatan dengan menggunakan karbon dioksida cair sebagai pembawa aroma.

METODOLOGI

Bahan dan alat

Beras yang digunakan pada penelitian ini adalah beras tidak wangi varietas *Doongara*. Beras ini digiling (derajat penggilingan = 15%) dengan menggunakan mesin penggiling *Satake grain testing mill* (type TM, class 05, no.5.54006). Beras tersebut disimpan

pada ruang pendingin dengan suhu 4°C untuk menghindari perubahan fisik dan kimia selama penelitian. Beras dibiarkan pada ruang suhu 25°C selama semalam sebelum digunakan.

Karbon dioksida yang dipakai merupakan *industrial grade*. Senyawa aroma yang digunakan sebagai model adalah *cinnamaldehyde* (98+%, Aldrich), *cinnamyl alcohol* (*laboratory reagent, Hopkin & Williams*), *eugenol* (99%, Aldrich), *iso-eugenol* (99+%, Aldrich), *methyl eugenol* (98+%, Aldrich), *n-decane* (GLC grade, BDH), dan gas nitrogen (*high purity, BOC gases*).

Metode pewangian beras menggunakan karbon dioksida cair

Penggunaan karbon dioksida cair dilakukan pada tekanan minimal 8 Mpa dengan suhu 32°C. Pengepresan gas karbon dioksida menjadi karbon dioksida cair dilakukan dengan menggunakan gas nitrogen pada tekanan minimal 11 MPa. Jumlah sampel beras giling yang digunakan sebanyak 2 gram. Senyawa aroma yang digunakan (10µl) disuntikkan pada inlet karbon dioksida cair ke dalam karbon dioksida cair ke dalam tabung beras. Lama perendaman beras di dalam karbon dioksida cair adalah 5 menit (Pratama, 200).

Analisis senyawa aroma dalam beras dengan GC

Sampel beras yang telah mengalami proses pewangian langsung dianalisa konsentrasi aroma yang dapat diretensi di dalam beras. Analisis konsentrasi sroma yang terserap kedalam beras wangi buatan dilakukan dengan dua tahap. Tahap 1 adalah proses ekstraksi senyawa aroma dari sampel beras dengan menggunakan etanol, dan dilanjutkan dengan tahap 2, yaitu pengukuran aroma yang terekstraksi dengan menggunakan Gas Chromatography (GC).

Ekstraksi senyawa aroma dalam beras wangi buatan dilakukan dengan cara merendam dalam sampel beras dalam botol vial (kapasitas 20 mL) yang telah berisi larutan metanol sebanyak 3 mL. Perendaman dilakukan selama 12 jam, dan diteruskan dengan pengadukan menggunakan pengaduk magnetik selama 2 jam. Ke dalam larutan tersebut kemudian ditambahkan 1 mL standar internal *n-decane*. Larutan standar internal dibuat dengan cara menimbang 10 mg *n-decane* ke dalam labu ukur ukuran 50 mL, dan ditambahkan metanol sampai tanda batas. Selanjutnya campuran larutan dalam botol vial tersebut diambil sebanyak 2 mL dan disentrifugasi pada kecepatan 4.000 rpm selama 20 menit untuk mendapatkan larutan yang jernih. 1µL dari larutan yang jernih ini disuntikkan ke GC.

Gas Kromatografi (GC Hewlett Packard Model 5890A) dilengkapi dengan kolom SGE BP 5 (2.5 m × 0.22 mm × 1.0 µm) dan FID (Flame Ionization Detector). Inlet dan detektor berada pada suhu 200°C, dan gas nitrogen yang digunakan berada pada tekanan 7 kPa dengan rasio pemisahan (*split ratio*) sebesar 40:1. Suhu

awal pada oven adalah 120°C dan dipertahankan selama 1 menit dan diprogram meningkatkan sebanyak 10°C/menit sampai 230°C. Data yang diperoleh diolah dengan menggunakan Hewlett Packard ChemStation CORE software (version A.03.02).

Perhitungan konsentrasi aroma (D) dalam beras (mg/100g beras giling) menggunakan rumus sebagai berikut :

$$D = \frac{0,6 \times A \times B \times RRF}{C \times \text{berat sampel beras (g)}}$$

A = luas puncak kromatogram aroma sampel

B = konsentrasi standar internal (mg/L)

C = luas puncak kromatogram standar internal

RRF = *Relative Response Factor*

$$RRF = \frac{E}{F} \times \frac{G}{H}$$

Deteksi senyawa aroma dalam beras dengan SPME/GC

Lima butir beras giling wangi buatan dikupas secara merata di seluruh permukaan butiran sampai diperoleh inti beras. 5 inti beras tersebut ditempatkan dalam *screw-cap vial* ukuran 2 mL. Aroma dalam sampel ditangkap dengan menggunakan SPME holder (Supelco) yang dilengkapi dengan 1-cm *polydimethylsiloxane* (PDMS)/carboxen fiber. Analisis dilakukan dengan menggunakan GC Varian 3800 yang dihubungkan dengan ion-trap mass spectrometer (Saturn 2000) dengan kecepatan 1 scan/detik dan 20 µA arus emisi. Kolom yang digunakan adalah Chromapack CP Wax 52 CB (30 m × 0,25 mm × 0,25 µm). SPME fiber didesorpsi ke GC-MS melalui *injection port* pada suhu 220°C dan dibiarkan selama 10 menit. Suhu oven GC mula-mula 60 °C, dan meningak 3 °C/menit sampai 240 °C. Kecepatan aliran helium dalam GC dipertahankan konstan pada tekanan 10 psi.

Deteksi senyawa aroma dalam beras dengan metode FT-IR Spectroscopy

Jenis FT-IR spectrometer yang digunakan adalah Perkin-Elmer System 2000. Persiapan sampel untuk metode ini sama seperti yang dijealskan untuk metode penggunaan SPME/GC. Butiran-butiran inti beras (150 inti beras) diletakkan di atas attenuated total reflectance (ATR) crystal plate (dilapisi dengan *zinc selenide*). Absorpsi spektrum dilakukan pada gelombang (*wavenumber*) antara 600 sampai 5.200 cm⁻¹.

Pendeteksian ada atau tidaknya senyawa aroma pada inti beras dilakukan dengan membandingkan spektrum yang dihasilkan dari senyawa aroma murni yang ditambahkan pada beras dengan spektrum yang dihasilkan dari sampel inti beras. Spektrum senyawa aroma murni diperoleh dengan mengoleskan senyawa

tersebut di atas ATR crystal plate dan dideteksi pada panjang gelombang yang sama untuk sampel inti beras. Apabila ada kesamaan spektrum yang dihasilkan antara senyawa aroma murni dengan spektrum yang dihasilkan dari sampel inti beras maka menunjukkan aroma berada pada inti beras. Sebaliknya, apabila tidak sama maka menunjukkan senyawa aroma yang dimasukkan ke dalam beras tidak dapat mencapai inti beras.

Analisis data

Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) untuk melihat pengaruh jenis senyawa aroma terhadap retensi aroma dalam butiran beras. Jumlah ulangan untuk setiap perlakuan adalah 5 ulangan. Data hasil deteksi aroma dalam butiran beras disajikan dalam bentuk kromatogram.

HASIL PEMBAHASAN

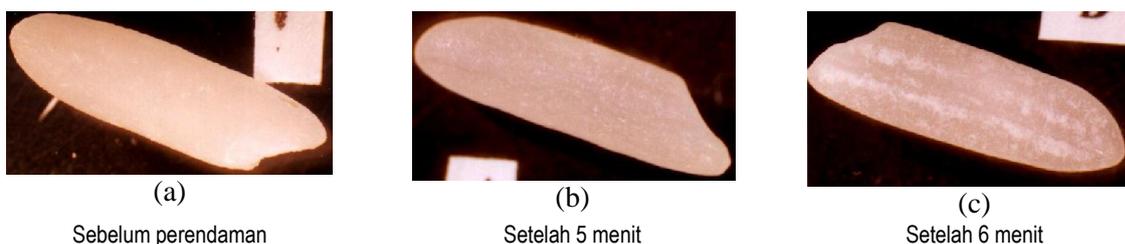
Beras giling yang telah dilakukan perendaman dalam karbon dioksida cair mengalami "penyosohan" pada permukaan butiran beras sehingga terlihat adanya bubuk-bubuk halus berwarna putih. Keadaan ini terjadi pada beras giling yang mengalami perendaman lebih dari 5 menit. Oleh karena itu, selanjutnya proses pengolahan beras wangi buatan menggunakan lama perendaman selama 5 menit. Sampel beras giling sebelum dan sesudah perendaman dalam karbon dioksida cair seperti terlihat pada Gambar 1.

Lima jenis senyawa yang digunakan sebagai model senyawa aroma adalah *eugenol*, *cinnamyl*,

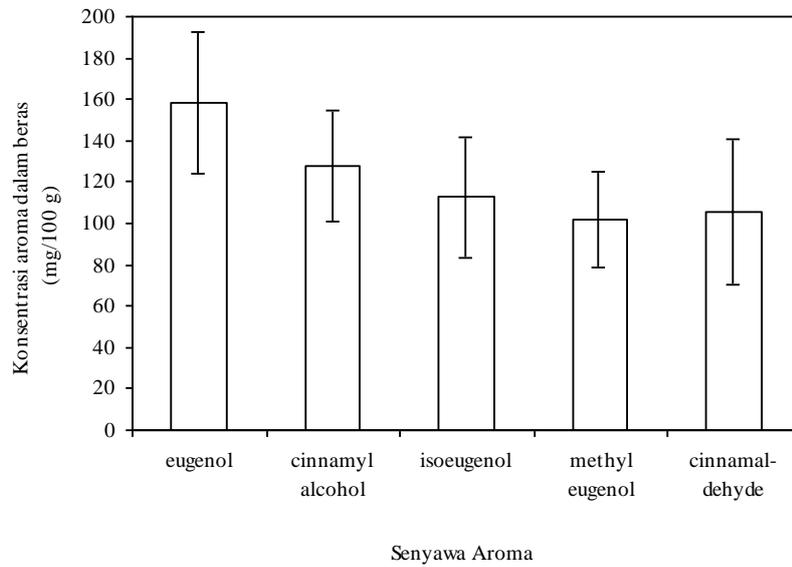
alcohol, *iso-eugenol*, *methyl eugenol* dan *cinnamaldehyde*. Lima jenis senyawa aroma ini memiliki gugus fungsional yang berbeda, sehingga dapat diketahui jenis gugus bertahan lebih lam di dalam butiran beras. Hasil pengukuran terhadap jumlah senyawa aroma yang dapat diserap oleh beras seperti ditunjukkan pada Gambar 2.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa ada perbedaan yang tidak nyata dalam penyerapan 5 jenis senyawa aroma yang digunakan oleh beras. Dari sebanyak 10 μl *eugenol* yang ditambahkan ke dalam beras, diperkirakan 50% yang dapat terserap oleh beras selama 5 menit perendaman di dalam karbon dioksida cair. Sedangkan untuk *cinnamyl alcohol*, *cinnamaldehyde*, *iso-eugenol*, dan *methyl eugenol* masing-masing adalah 41%, 34%, 35% dan 33% berturut-turut.

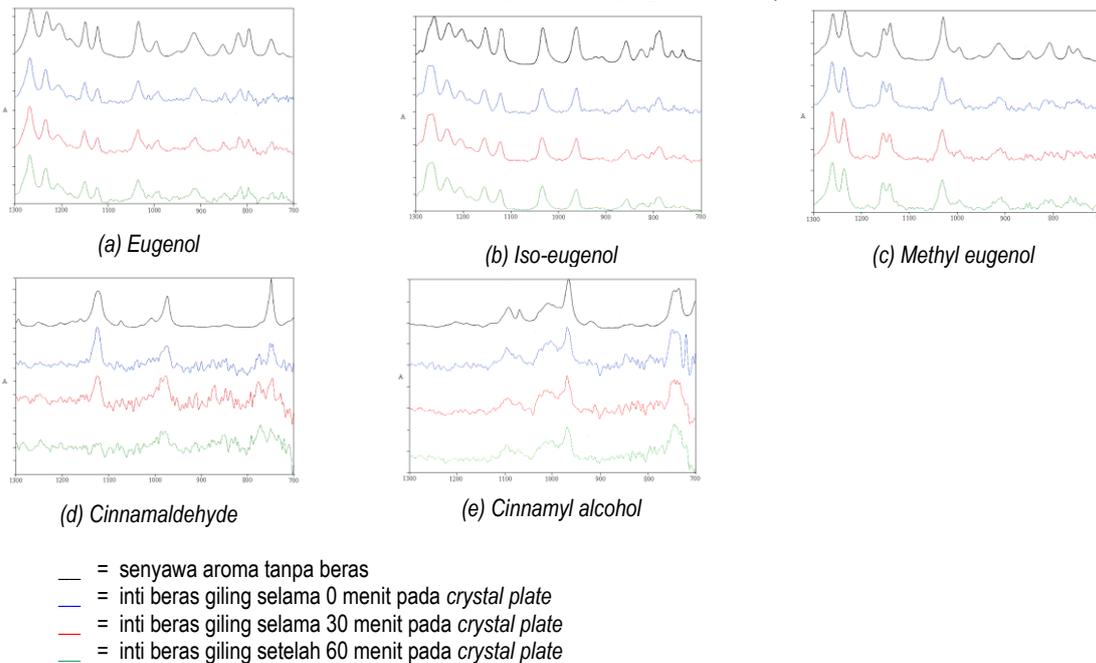
Keberadaan senyawa aroma yang dibawa oleh karbon dioksida cair ke inti beras dideteksi dengan menggunakan FT-IR spektroskopi dan SPME/GC. Gambar 3 memperlihatkan hasil deteksi senyawa aroma di dalam inti beras dengan menggunakan metode FT-IR spektroskopi. Hasil deteksi menunjukkan bahwa pada inti beras masih terdapat senyawa aroma yang digunakan dalam proses pengolahan beras wangi. Hal yang sama juga ditunjukkan dari hasil deteksi dengan menggunakan SPME/GC. Gambar 4 menunjukkan bahwa inti beras dari beras wangi dengan aroma *eugenol* mengandung *eugenol*. Keadaan ini membuktikan bahwa karbon dioksida cair mampu membawa senyawa aroma ke inti beras. Dengan demikian beras wangi buatan ini dapat tahan lebih lama kewangiannya.



Gambar 1. Beras giling sebelum dan sesudah direndam dalam karbon dioksida cair



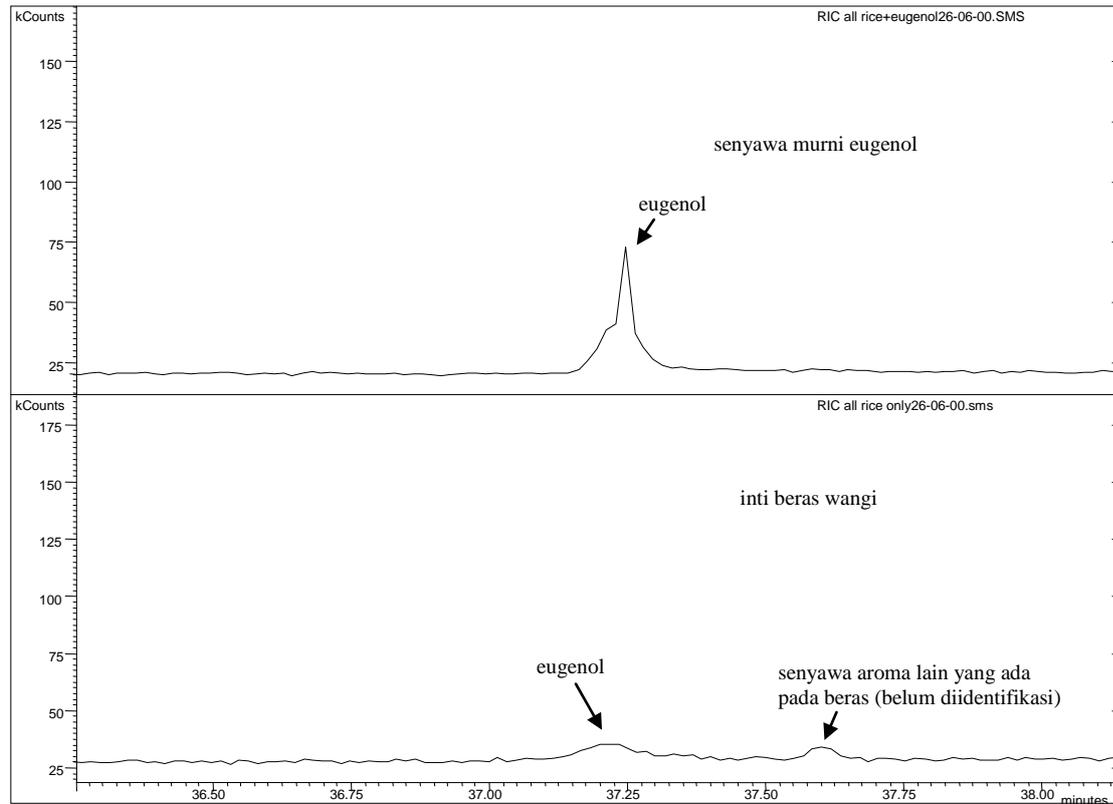
Gambar 2. Konsentrasi senyawa aroma yang dapat diserap oleh beras



Gambar 3. Spektrum senyawa aroma pada inti beras giling dengan menggunakan FT-IR Spektroskopi

Chromatogram Plots

Plot 1: c:\... \basil 2\filli's\rice+eugenol26-06-00.sms RIC all
 Plot 2: c:\... \basil 2\filli's\rice only26-06-00.sms RIC all



Gambar 4. Kromatogram senyawa eugenol (a) dan kromatogram beras wangi (b) dengan menggunakan SPME/GC

KESIMPULAN

Pewangian beras giling dengan menggunakan karbon dioksida cair dapat menghasilkan beras wangi. Retensi senyawa aroma beras berkisar antara 33% sampai 50%. Senyawa aroma yang dibawa oleh karbon dioksida cair pada proses pewangian beras dapat mencapai inti beras.

DAFTAR PUSTAKA

- Hiroki, G., Yasuo, N. and Kenichi, Y. 1992. Rice flavor improvement with supercritical or liquid carbon dioxide. *Japan Kokai Tokkyo Koho*, 5: 347-354.
- Katsushi, H., Ikuo, K., Norimitsu, N. and Tokuji, Y. 1990. Processing of brown rice with supercritical or liquid carbon dioxide. *Japan Kokai Tokkyo Koho*, 3: 285-292.
- Paule, C.M. and Powers, J.J. 1989. Sensory and chemical examination of aromatic and nonaromatic rices. *Journal of Food Science*, 54(2): 343-346.
- Pinson, S.R.M. 1994. Inheritance of aroma in six rice cultivars. *Crop Science*, 34: 1151-1157.
- Rizvi, S.S.H., Benado, A.L., Zollweg, J.A. and Daniels, J.A. 1986. Supercritical fluid extraction: fundamental principles and modeling methods. *Food Technology*, 6: 55-65.
- Yoshitsugu, I. 1988. Washing of rice grains with liquid carbon dioxide. *Nippon Jozo Kyokaiishi*, 83: 154-161.
- Youichirou, O., Mami, I. and Kitoku, S. 1994. Manufacture of polished rice with liquefied carbon dioxide. *Japan Kokai Tokkyo Koho*, 4: 1-4.