



# KARATERISTIK MINYAK KOPI YANG DIHASILKAN DARI BERBAGAI SUHU PENYANGRAIAN

Sih Yuwanti<sup>1</sup>, Yusianto<sup>2</sup>, Teguh Cahya Nugraha<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Staf Pengajar Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember

<sup>2</sup> Peneliti Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia

<sup>3</sup> Mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember

Email : s.sihyuwanti@yahoo.com

## ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik minyak kopi yang dihasilkan dari berbagai suhu penyangraian dan menentukan suhu penyangraian yang menghasilkan minyak kopi dengan karakteristik yang baik. Kopi arabika disangrai pada suhu 160 C, 170 C, 180 C, 190 C dan 200 C. Minyak kopi diekstrak menggunakan metode soxhlet dengan pelarut heksan, heksan diuapkan menggunakan rotary vacuum evaporator sehingga diperoleh minyak kopi. Karakterisasi minyak kopi meliputi: rendemen, angka asam, angka Iod, angka peroksida, sensoris warna dan sensoris aroma. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu penyangraian maka rendemen, angka asam, angka peroksida dan warna minyak kopi juga meningkat, angka Iod menurun dan aroma minyak kopi meningkat kemudian turun. Minyak kopi yang disangrai pada suhu 180 C mempunyai karakteristik paling baik, dengan rendemen  $10,74 \pm 0,34$  %, angka asam  $3,40 \pm 0,06$  (mgKOH/g), angka Iod  $55,08 \pm 1,26$  (mg/g), angka peroksida  $0,85 \pm 0,02$  (meq/kg), warna coklat kekuningan dan aroma kopi yang kuat.

**Kata kunci :** minyak kopi, penyangraian

## PENDAHULUAN

Salah satu komponen penyusun biji kopi adalah minyak. Kandungan minyak biji kopi arabika sekitar 15%, sedangkan pada biji kopi robusta sekitar 10%. Minyak kopi belum banyak dikembangkan di Indonesia. Menurut (Esquivel dan Jimenez, 2012) di Brasil minyak kopi merupakan produk samping pengolahan kopi yang diperoleh dengan mengepres kopi yang telah disangrai sebelum proses ekstraksi untuk memperoleh *soluble coffee*.

Minyak kopi dapat diperoleh dari biji kopi kering maupun dari biji kopi yang telah disangrai. Minyak kopi yang diperoleh dari biji kopi sangrai dapat digunakan sebagai *flavoring*. Penggunaan minyak kopi tersebut antara lain untuk memperbaiki *flavor* pada minuman yang berbahan dasar kopi (*coffee beverages*), sebagai *flavoring* pada makanan antara lain permen (*candies*), kue, dan *pudding* (Frascareli et al, 2012).

Pada proses penyangraian kopi terbentuk flavor kopi, warna biji kopi menjadi lebih gelap dan tekstur biji menjadi rapuh. Selama penyangraian terjadi reaksi Maillard, degradasi Stecker, pirolisa dan reaksi lainnya, menghasilkan banyak senyawa volatil, lebih dari 800 senyawa telah teridentifikasi pada kopi sangrai (Schenker et al, 2002). Sebagian besar komponen flavor kopi larut dalam minyak dan dapat diekstrak bersamaan dengan lipida dari kopi sangrai (Calligaris et al, 2009).

Penyangraian kopi dilakukan pada suhu yang cukup tinggi. Suhu penyangraian mempengaruhi beberapa

perubahan yang terjadi dalam biji kopi sehingga akan akan mempengaruhi sifat-sifat minyak kopi yang dihasilkan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik minyak kopi yang dihasilkan dari berbagai suhu penyangraian dan menentukan suhu penyangraian yang menghasilkan minyak kopi dengan karakteristik yang baik.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah kopi Arabika yang diperoleh dari Kabupaten Bondowoso, Jawa Timur. Bahan – bahan lain yang digunakan adalah heksan, alkohol, KOH, indikator phenolphthalein, bromothymol – blue, HCl, chloroform, reagen Iodium bromida, KI, akuades, natrium thiosulfat, larutan pati, asam asetat dan NaOH.

### Pembuatan minyak kopi

Kopi Arabika disangrai dengan suhu 160 C, 170 C, 180 C, 190 C dan 200 C menggunakan mesin sangrai merk Probat-werke Type BRZ 2. Penyangraian dilakukan dengan memasukkan biji kopi pada suhu penyangraian tertentu, saat kopi dimasukkan suhu akan turun kemudian naik kembali sampai suhu semula, dan dipertahankan selama 3 menit. Biji kopi yang telah disangrai ditunggu sampai dingin kemudian digiling dan diayak dengan ayakan 60 mesh. Bubuk kopi yang diperoleh disimpan dalam wadah kedap udara dan dibungkus dengan aluminium foil sampai proses ekstraksi.

Bubuk kopi dibungkus dengan kertas saring kemudian dimasukkan ke dalam tabung soxhlet. Ekstraksi dilakukan dengan pelarut heksan selama 4 jam. Campuran minyak kopi dan heksan dipisahkan dengan *rotary vacuum evaporator*. Minyak kopi yang diperoleh disimpan pada botol gelap dan dihindarkan dari sinar langsung.

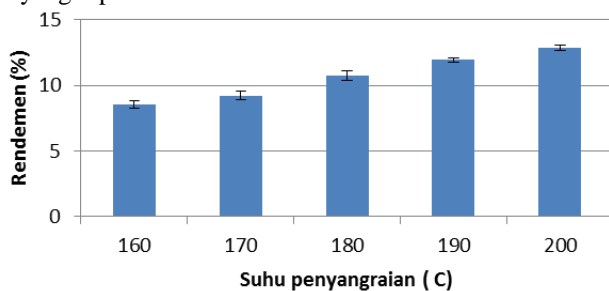
Parameter pengamatan

Parameter yang diamati meliputi rendemen, angka asam, angka Iod, angka peroksida, dan uji sensoris terhadap warna dan aroma. Uji sensoris dilakukan dengan uji skoring untuk pembedaan menggunakan 10 panelis terlatih. Panelis diminta menilai warna minyak kopi dengan skala 1 = kuning, 2 = kuning kecoklatan, 3 = coklat kekuningan, 4 = coklat, 5 = coklat kehitaman dan 6 = hitam kecoklatan, sedangkan aroma minyak kopi berdasar skala 1 = aroma kopi sangat lemah, 2 = aroma kopi lemah 3 = aroma kopi sedikit kuat 4 = aroma kopi agak kuat .5 = aroma kopi kuat dan 6 = aroma kopi sangat kuat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Rendemen

Rendemen diperoleh dari perbandingan berat minyak kopi yang terstrak dari bubuk kopi dan dinyatakan dalam persen. Rendemen minyak kopi yang diperoleh berkisar antara 8,54 – 12,87% seperti pada Gambar 1. Semakin tinggi suhu penyangraian semakin tinggi rendemen minyak kopi yang diperoleh.

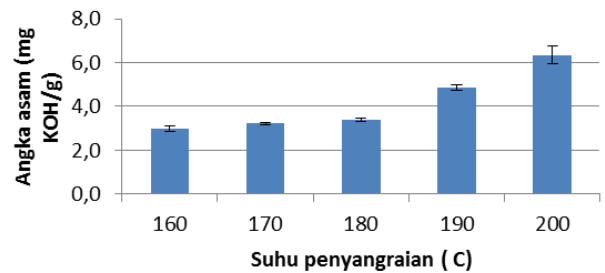


Gambar 1. Histogram rendemen minyak kopi hasil dari berbagai suhu penyangraian

Selama penyangraian terjadi proses pirolisa yang menyebabkan tekstur kopi menjadi rapuh (Schenker et al, 2002). Pada penyangraian dengan suhu lebih tinggi maka tekstur kopi akan lebih rapuh. Semakin rapuh biji akan memudahkan pelarut untuk berpenetrasi ke dalam biji kopi sehingga dapat mengekstrak minyak kopi lebih tinggi.

### Angka asam

Angka asam menunjukkan banyaknya asam lemak bebas yang terdapat dalam suatu lemak atau minyak. Angka asam dinyatakan sebagai jumlah miligram KOH yang dibutuhkan untuk menetralkan asam lemak bebas yang terdapat dalam satu gram lemak atau minyak (Ketaren, 2002). Angka asam minyak kopi yang diperoleh berkisar antara 2,98 – 6,34 mgKOH/g seperti pada Gambar 2. Semakin tinggi suhu penyangraian angka asam minyak kopi yang diperoleh semakin tinggi.

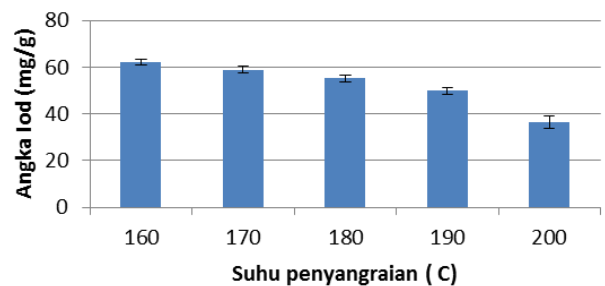


Gambar 2. Histogram angka asam minyak kopi hasil dari berbagai suhu penyangraian

Panas dapat menyebabkan pemecahan lemak atau minyak menjadi asam lemak bebas dan gliserol. Semakin banyak asam lemak bebas dalam minyak akan menurunkan mutu minyak tersebut. Pada penyangraian pada suhu yang lebih tinggi, kemungkinan terjadinya proses pemecahan minyak kopi menjadi asam lemak bebas lebih besar sehingga minyak kopi yang dihasilkan mempunyai angka asam yang lebih tinggi.

### Angka Iod

Angka Iod menunjukkan derajat ketidakjenuhan asam lemak penyusun minyak. Asam lemak tidak jenuh mampu mengikat iodium dan membentuk persenyawaan yang jenuh (Sudarmaji dkk., 1997). Angka Iod minyak kopi yang dihasilkan dari berbagai suhu penyangraian berkisar 36,42 – 62,9 mg/g seperti pada Gambar 3.

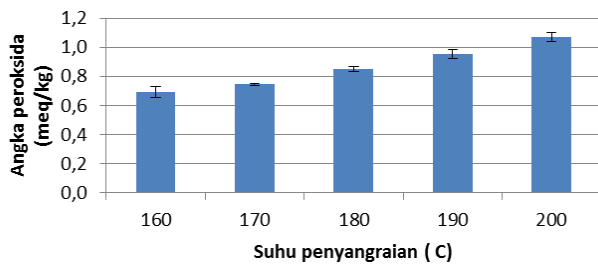


Gambar 3. Histogram angka Iod minyak kopi hasil dari berbagai suhu penyangraian

Panas dapat menyebabkan proses oksidasi. Pada suhu penyangraian yang lebih tinggi proses oksidasi berlangsung lebih intensif. Oksidasi terjadi pada asam lemak yang mempunyai ikatan rangkap sehingga jumlah ikatan rangkap berkurang. Dengan demikian semakin tinggi suhu penyangraian angka Iod minyak kopi yang dihasilkan semakin sedikit.

### Angka Peroksida

Atom hidrogen pada lemak atau minyak yang terikat pada suatu atom karbon yang letaknya di sebelah atom karbon lain yang mempunyai ikatan rangkap dapat disingkirkan oleh suatu kuantum energi sehingga membentuk radikal bebas. Radikal bebas ini dengan oksigen membentuk peroksida aktif yang dapat membentuk hidroperoksida (Winarno 2004). Angka peroksida minyak kopi yang dihasilkan dari berbagai suhu penyangraian berkisar 0,69 – 1,07 meq/kg seperti pada Gambar 4.

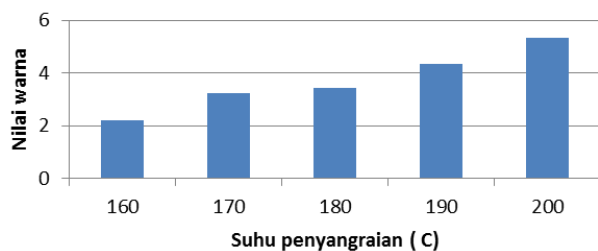


Gambar 4. Histogram angka peroksida minyak kopi hasil dari berbagai suhu penyangraian

Minyak kopi mudah teroksidasi karena adanya lemak tidak jenuh. Asam lemak penyusun minyak kopi dari biji kopi yang disangrai antara lain asam heksadecanoat, 9-cis, 12-cis asam oktadekadienoat, 10-cis asam oktadekenoat, asam oktadekanoat dan asam eikosanoat (Oliveira dkk., 2005). Hidroperoksida merupakan produk oksidasi primer dari lemak atau minyak. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi pembentukan hidroperoksida salah satunya adalah panas (Choe dan Min, 2006). Semakin tinggi suhu penyangraian mempercepat proses oksidasi minyak kopi sehingga angka peroksida yang dihasilkan semakin tinggi.

**Warna**

Penilaian panelis terhadap warna minyak kopi yang dihasilkan dari berbagai suhu penyangraian berkisar dari 2,2-5,33 (kuning kecoklatan sampai coklat kehitaman) seperti pada Gambar 5. Selama penyangraian terjadi reaksi Maillard, degradasi Stecker, dan pirolisa (Schenker et al, 2002). Reaksi maillard akan menghasilkan senyawa melanoidin yang berwarna coklat. Pirolisa akan mendegradasi selulosa, lignin dan hemiselulosa menghasilkan warna hitam.



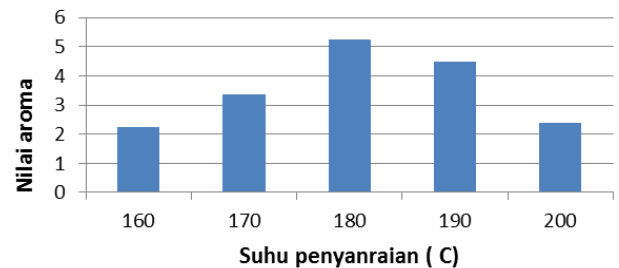
Gambar 5. Histogram nilai warna minyak kopi hasil dari berbagai suhu penyangraian

Minyak kopi yang diperoleh dari biji kopi yang disangrai pada suhu 160 C mempunyai warna kuning kecoklatan, karena reaksi pencoklatan Maillard masih sedikit terjadi. Minyak kopi yang diperoleh dari biji kopi yang disangrai pada suhu 200 C mempunyai warna coklat kehitaman karena reaksi pirolisa yang menghasilkan warna kearah hitam.

**Aroma**

Penilaian panelis terhadap aroma minyak kopi yang dihasilkan dari berbagai suhu penyangraian berkisar dari 2,25-5,25 (aroma kopi lemah sampai aroma kopi kuat) seperti pada Gambar 6. Penyangraian dapat membentuk senyawa volatil yang bertanggung jawab terhadap flavor kopi sangrai (Esquivel dan Jimenez, 2012). Oliveira dkk. (2005) telah berhasil mengidentifikasi beberapa senyawa

pembentuk flavor pada minyak kopi dari biji kopi yang disangrai dengan GC MS, senyawa tersebut antara lain : senyawa yang termasuk dalam kelompok pirasin (pirasin, metal pirasin, 2-etil-3-metil pirasin, 3-etil, 2,6-dimetil pirasin), senyawa yang termasuk dalam kelompok furan (2-vinil-2,3-dihidrobensofuran, 2,3-dimetil bensofuran, 2-furan methanol, furfural asetat) dan senyawa yang termasuk dalam kelompok keton (3-buten-2-non, 4-fenil etanon). Sebagian besar komponen flavor kopi larut dalam minyak dan dapat diekstrak bersamaan dengan lipida dari kopi sangrai (Calligaris et al, 2009).



Gambar 5. Histogram nilai aroma minyak kopi hasil dari berbagai suhu penyangraian

Penilaian panelis terhadap aroma minyak kopi tertinggi pada minyak kopi yang dihasilkan dari penyangraian pada suhu 180 C. Penyangraian di bawah suhu 180 C menghasilkan aroma kopi yang kurang kuat, diduga karena senyawa volatil kurang terbentuk pada suhu yang lebih rendah. Penyangraian di atas suhu 180 C menghasilkan aroma kopi yang kurang kuat, karena senyawa volatile yang terbentuk terdegradasi lebih lanjut, sehingga aroma kopi berkurang cenderung ke aroma terbakar atau gosong.

**KESIMPULAN**

Semakin tinggi suhu penyangraian menghasilkan minyak kopi dengan rendemen, angka asam, angka peroksida dan warna meningkat, angka Iod menurun dan aroma meningkat kemudian turun. Minyak kopi yang disangrai pada suhu 180 C mempunyai karakteristik paling baik, dengan rendemen 10,74 ± 0,34 %, angka asam 3.40 ± 0.06 (mgKOH/g), angka Iod 55.08 ± 1.26 (mg/g), angka peroksida 0.8526 ± 0.02 (meq/kg), warna coklat kekuningan dan aroma kopi yang kuat.

**DAFTAR PUSTAKA**

Calligaris, S., Munari, N., Arrighetti, G. and Barba, L. 2009. Insight into physicochemical properties of coffee oil. *Eur. J. Lipid Sci. Technol.* 111: 1270–1277.

Choe, E. and Min, D.B. 2006. Mechanisms and factors for edible oil oxidation. *Comp. Rev. in Food Sci. and Food Safety*, 5:169-186.

Esquivel, P. and Jimenez, V.M. 2012. Functional Properties of Coffee and Coffee by-products. *Food Res. Int.* 46: 488-495.

Frascareli, E.C., Silva, V.M., Tonona,, R.V., and Hubinger, M.D. 2012. Effect of process conditions on the microencapsulation of coffee oil by spray drying. *Food and Bioproducts Processing*, 90: 413–424.



- Ketaren, S. 2002. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Edisi 1. Universitas Indonesia (UI – Press), Jakarta.
- Oliviera, A.L., Cruz, P.M., Eberlin, M. N. and Cabral, F.A., 1995. Bazillian roasted coffee oil obtained by mechanical expelling-compositional analysis by GC-MS. *Tecnol. Aliment.*, 25(4) : 677-682.
- Schenker, S., Heinemann, C., Huber, M., Pompizzi, R., Perren, R. and Escher, E. 2002. Impact of roasting conditions on the formation of aroma compounds in coffe beans. *J. of Food. Sci*, 67(1) 60-66).
- Sudarmadji, S., Haryono, B, dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta.
- Winarno. F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia, Jakarta.