

KAJIAN KARATERISTIK SIFAT FISIKO KIMIA KOPI ARABIKA PADA BERBAGAI TINGKAT KEMATANGAN

Study on the Characteristic of Physico-Chemical Properties Arabica Coffee at Various Level of Maturity

Ifmalinda, Imas Siti Setiasih, Sarifah Nurjanah dan Mimin Muhaemin

Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Bandung

ABSTRAK

Mutu buah-buahan ditentukan oleh keadaan fisik dan kimianya. Saat proses pematangan umumnya terjadi perubahan mutu baik secara fisik maupun kimiawi. Perubahan tersebut terjadi juga pada berbagai tingkat kematangan buah kopi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik sifat fisiko kimia kopi arabika pada berbagai tingkat kematangan. Metode yang digunakan adalah deskriptif analitik untuk mengkaji karakteristik sifat fisiko kimia terhadap buah kopi pada berbagai tingkat kematangan. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah kopi jenis arabika yang diambil dari perkebunan kopi Pulosari Pangalengan Kabupaten Bandung. Tingkat kematangan buah kopi dilihat dari warnanya yaitu: kuning, merah, dan merah kehitaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sifat fisika biji kopi berupa tingkat kekerasan daging buah mengalami penurunan dengan semakin bertambahnya tingkat kematangan. Sifat kimianya menunjukkan bahwa kadar kafein dan lemak menurun dengan bertambahnya tingkat kematangan. Nilai total padatan terlarut, kadar protein, kadar gula dan kadar pH meningkat dengan bertambahnya tingkat kematangan.

Kata kunci : kopi arabika, tingkat kematangan, sifat fisiko kimia

ABSTRACT

Fruit quality is determined by the physical and chemical state. Generally, when maturation process occurs the quality changes both physically and chemically. Such changes also occur at different levels of maturity of the coffee. This study aims to investigate the characteristics of physico-chemical properties of arabica coffee at various levels of maturity. The method used is descriptive analytic to examine the characteristics on physico-chemical properties of the coffee berries at different levels of maturity. The sample used in this study is arabica coffee from Pulosari Plantation, Pangalengan Bandung. Coffee bean maturity level that is seen from three color : yellow, red, red to black. The results showed that the physical properties of coffee beans in the form of pulp level of violence has decreased with the increasing level of maturity. Chemical properties showed that fat and the caffeine levels decreased with increasing level of maturity. The value of total soluble solids, protein content, sugar content and pH levels increased with increasing levels of maturity.

Keywords : Arabica coffee, Level of maturity, Physico-chemical properties

PENDAHULUAN

Kopi merupakan salah satu komoditas unggulan dalam subsektor perkebunan di Indonesia karena memiliki peluang pasar yang baik di dalam negeri dan luar negeri. Sebagian besar produksi kopi di Indonesia merupakan komoditas perkebunan yang dijual ke pasar dunia. Negara tujuan utama ekspor kopi dari Indonesia adalah Amerika Serikat, Jerman dan Jepang (Direktorat Jendral Perkebunan, 2010). Di pasar dunia harga kopi arabika lebih mahal dibanding kopi robusta. Kopi arabika mempunyai kualitas yang relatif lebih tinggi dari jenis kopi lainnya dan dianggap paling enak rasanya. Kopi arabika memiliki aroma yang sedap yang sekilas mirip pencampuran bunga dan buah. Kopi arabika memiliki bodi atau rasa kental di mulut. Kopi

arabika adalah kopi yang paling baik mutu cita rasanya, tanda-tandanya adalah biji picak dan daun hijau tua dan berombak-ombak (Botanical, 2008).

Komposisi kimia dari biji kopi bergantung pada spesies dan varietas dari kopi tersebut serta faktor-faktor lain yang berpengaruh antara lain lingkungan tempat tumbuh, tingkat kematangan dan kondisi penyimpanan. Proses pengolahan juga akan mempengaruhi komposisi kimia dari kopi. Misalnya penyangraian akan mengubah komponen yang labil yang terdapat pada kopi sehingga membentuk komponen yang kompleks (Clarke dan Macrae, 1985).

Komposisi fisiko kimia biji kopi arabika pada berbagai tingkat kematangan berbeda-beda, oleh karena itu diperlukan penelitian untuk mengetahui karakteristik biji kopi pada berbagai tingkat kematangan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik sifat fisiko kimia kopi arabika pada berbagai tingkat kematangan. Sifat-sifat tersebut antara lain : tingkat kekerasan, total padatan terlarut, kandungan protein, kandungan gula, kandungan lemak, kandungan kafein, kandungan pH dan komponen senyawa volatil kopi arabika pada berbagai tingkat kematangan.

Kajian Literatur

Coffea arabica adalah spesies asli yang berasal dari Ethiopia. Tumbuh di Afrika barat, India barat, Brazil dan Jawa. Tanaman ini termasuk dalam familia Rubiaceae (kopi-kopian) dan genus *Coffea*. *Coffea arabica* dapat tumbuh sampai sampai 3 meter bila kondisi lingkungannya baik. Tingginya antara 7-12 m dan mempunyai cabang. Percabangan sekunder sangat aktif. Panjang cabang primernya rata-rata mencapai 123 cm, sedangkan ruas cabangnya pendek-pendek. Batang tanaman kopi arabika berkayu, keras dan tegak dengan warna putih keabu-abuan. Pada ruas-ruas cabang tanaman terdapat daun yang lebat. Daun tersebut tunggal dan berbentuk bulat telur. Tepi daun rata dengan ujung yang runcing. Namun, pada bagian pangkal terlihat tumpul. Daun tanaman *Coffea arabica* ini mempunyai panjang kira-kira 5-15 cm dan lebar 4-6,5 cm. Secara keseluruhan, daun tampak mengkilat dengan bentuk pertulangan daun menyirip. Daun yang sudah tua berwarna hijau tua, sedangkan daun yang masih muda (*flush*) berwarna coklat kemerahan. Apabila tanaman *Coffea arabica* ditanam tanpa penangung, tepi daun menjadi bergelombang dan helaian mengatup ke atas. Oleh karena itu, sepiintas bentuk daun tampak oval meruncing ramping. Dalam kondisi normal ada penangung, daun berbentuk oval datar memanjang dan berwarna hijau sangat tua (Anggara dan Marini, 2011).

Secara umum ciri-ciri kopi arabika adalah sebagai berikut : beraroma wangi yang sedap, terdapat cita rasa asam yang tidak terdapat pada jenis kopi robusta, yang terkenal pahit. Keunggulan dari kopi arabika antara lain bijinya berukuran besar, beraroma harum, dan cita rasanya enak. Namun, kopi arabika memiliki kelemahan yaitu rentan terhadap penyakit HV (*Hemileia vastatrix*). Rata-rata produksi kopi arabika (4,5-5 ku kopi beras/ha/th) dan mempunyai kualitas dan harga yang relatif lebih tinggi dari kopi lainnya, bila dikelola secara intensif produksinya bisa mencapai 15-20 ku/ha/th. Rendemen \pm 18% (Najiyati dan Danarti, 2008). Beberapa perubahan mutu buah akan terjadi selama proses pematangan buah segar. Perubahan yang umumnya terjadi dapat secara fisik maupun kimiawi. Secara fisik perubahan yang terjadi berupa perubahan pada warna dan tekstur. Sedangkan perubahan secara kimiawi dapat berupa perubahan pada kadar air, kandungan gula, kandungan vitamin C dan asam-asam organik.

Perubahan fisiologi yang terjadi pada komoditi panen meliputi perubahan kimia yang akhirnya juga mempengaruhi terjadinya perubahan fisik. Perubahan kimia yang terjadi meliputi perubahan kandungan karbohidrat, etilen, asam, lipida, protein dan zat warna. Sedangkan perubahan fisik meliputi perubahan warna, tekstur, dan perubahan cita rasa (Winarno dan Aman, 1979). Mutu buah-buahan ditentukan oleh keadaan fisik dan kimianya. Keadaan fisik buah ditentukan oleh kekerasan, warna, bau dan rasa, sedangkan keadaan kimia ditentukan oleh kandungan gizi berupa vitamin dan mineral (Syarif dan Halid, 1993).

METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah deskriptif analitik untuk mengkaji karakteristik sifat fisiko kimia terhadap berbagai tingkat kematangan buah kopi. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah kopi jenis arabika yang diambil dari perkebunan kopi Pulo Sari Pangalengan Kabupaten Bandung. Warna buah kopi terdiri tiga tingkatan yaitu : kuning, merah, dan merah kehitaman. Sifat fisiko kimia terdiri dari : (1) tingkat kekerasan daging buah kopi; (2) kadar total padatan terlarut daging buah kopi; (3) kadar protein kopi (green bean); (4) kadar kafein kopi (green bean); (5) kadar lemak kopi (green bean); (6) kadar total gula kopi (roasted bean); (7) Kadar Ph biji kopi (roasted bean). Prosedur penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Analisis kafein

Sebanyak 1 gram sampel ditambah air mendidih (100mL) didinginkan kemudian disaring ke dalam labu ukur 100mL. Diencerkan dengan 20 kali pengenceran dengan fasa gerak (air ditambahkan methanol 6T, 3T, pH 4 (asam asetat glasial). Diinjeksikan dengan HPLC panjang gelombang 275 nm dan kecepatan fasa gerak 0,8m/menit.

2. Analisis Protein

Ditimbang $\pm 0,5$ g sampel, kemudian dimasukkan ke dalam labu kjeldahl 100 mL. Ditambahkan ± 1 g campuran selenium dan 10 mL H_2SO_4 . Labu kjeldahl bersama isinya digoyangkan sampai semua sampel terbasahi dengan H_2SO_4 kemudian didestruksi dalam lemari asam sampai jernih. Setelah dingin, dituang ke dalam labu ukur 100 mL dan dibilas dengan air suling dan kemudian ditambahkan air suling sampai pada tanda garis. Disiapkan labu penampung yang terdiri dari 10 ml H_3SO_3 2% ditambahkan dengan 4 tetes larutan indikator campuran dalam Erlenmeyer 100 ml. Dipipet 5 ml larutan NaOH 30% dan air suling. Disuling hingga volume penampung menjadi lebih kurang 50 mL. Dibilas ujung penyuling dengan air suling kemudian penampung bersama isinya dititrasi dengan larutan HCl atau H_2SO_4 0,0222 N.

$$\% \text{ Kadar Protein} = \frac{V \times N \times 0,014 \times 6,25 \times F_p}{\text{Gram Sampel}} \times 100 \%$$

Ket :

V = volume titrasi

N = normalitas larutan 0,1 NaOH

Fp = faktor pengenceran

3. Lemak

Bahan ditimbang sebanyak 1 g dalam bentuk tepung dan dibungkus dengan menggunakan kertas saring, selanjutnya diletakkan dalam ekstraksi soxhlet. Tuangkan labu lemak dengan pelarut dietil eter ke dalam labu lemak secukupnya. Dilakukan repluk selama minimal 5 jam sampai pelarut yang turun kembali ke labu lemak berwarna jernih. Destilasi pelarut yang ada dalam labu lemak, tampung pelarutnya selanjutnya lemak yang diekstraksi dipanaskan dalam oven bersuhu $105^{\circ}C$. Setelah dikeringkan sampai berat konstan dan didinginkan dalam desikator kemudian berat lemak ditimbang kembali. Dilakukan perhitungan kadar lemak dengan rumus :

$$\% \text{ lemak} = \frac{\text{berat lemak}}{\text{berat sampel (g)}} \times 100 \%$$

4. Pengukuran Total Padatan Terlarut

Pengukuran padatan total terlarut diukur dengan menggunakan alat Handrefractometer. Contoh yang akan dianalisis diambil daging dari buah kopi kemudian diperas dan diteteskan pada prisma pengukur Handrefractometer. Kandungan total padatan terlarut akan terbaca pada skala yang terdapat pada alat.

5. Pengukuran Kekerasan Buah Kopi

Untuk mengukur kekerasan buah kopi dilakukan dengan alat Fruit Hardness dengan cara menusukkan ujung yang runcing pada kulit buah kopi. Angka tingkat kekerasan buah kopi akan terbaca pada alat.

6. Analisis Total Gula Sampel

Ditimbang sebanyak 2 gram, ditambahkan 1 gram $CaCO_3$, ditambahkan etanol 40 mL (sampai semua sampel terendam), kemudian dipanaskan selama 30 menit

(ditambahkan air apabila sampel kering). Didinginkan, ditambahkan dengan asetat jenuh 5 mL (sampai terjadi endapan atau 2 lapisan), kemudian ditambahkan aquades sampai 50 mL, disaring dan ditampung dengan erlenmeyer yang di dalamnya sudah terdapat natrium oksalat ½ spatula.

7. Filtrat (hasil saringan)

Diambil ± 5 mL dimasukkan ke dalam tabung sentrifugasi. Hasil supernatan di pipet sebanyak 20 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Ditambahkan 980 mL aquades dan ditambahkan dengan cepat 5 mL pereaksi Anthrone, ditutup tabung reaksi tersebut. Kemudian di homogenkan dengan vortex, dipanaskan dalam air mendidih selama 12 menit. Didinginkan dengan cepat dengan air mengalir dihomogenkan kembali dengan vortex. Diukur absorbansinya dengan spektrofotometer dan diplotkan terhadap kurva standar (blanko di buat sama, hanya sampel diganti dengan aquades).

Pembuatan kurva standar dilakukan dengan memipet 2 mL larutan glukosa standar yang mengandung 25, 50, 75, 100 dan 125 ppm glukosa, dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Larutan ditambah 1 mL phenol 5% dan ditambahkan dengan cepat H₂SO₄ pekat dengan cepat secara tegak lurus ke permukaan larutan, didiamkan selama 10 menit, dikocok, kemudian disimpan dalam penangas air selama 15 menit. Setelah larutan dingin diukur absorbansinya pada panjang gelombang 490 nm. Berdasarkan hasil pengukuran absorbansi glukosa standar, diperoleh persamaan regresi $Y=0,13+0,013X$. Nilai dapat dihitung dengan persamaan tersebut dengan memasukkan nilai absorbansi masing-masing sampel buah yang diukur sebagai Y. Kadar total gula dihitung berdasarkan nilai X yang diperoleh dengan rumus:

$$Gula\ total(\%) = \frac{X * 500}{mg\ sampel}$$

8. Penentuan pH (Blom, 1988)

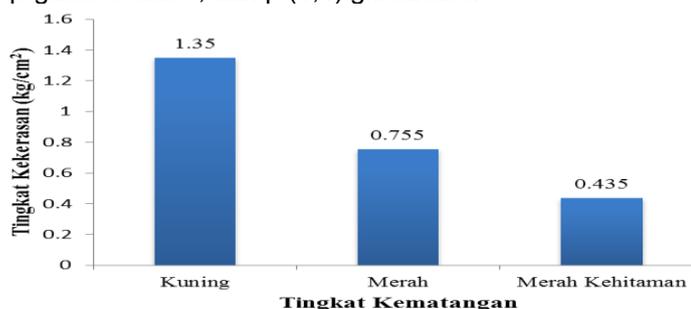
Test mode selective diatur pada posisi pH. Knop pengatur suhu diatur sesuai dengan suhu sampel. pH meter dikalibrasi dengan memasukkan elektroda dari pH meter kedalam buffer dengan pH 7, kemudian elektroda dibilas dengan aquades dan dikeringkan dengan kertas tisu. Elektroda yang telah dikalibrasi kemudian dimasukkan ke dalam larutan sampel yang akan diuji. Angka yang terbaca pada layar pH meter dicatat setelah angka konstan. Kemudian bilas elektroda dengan aquades.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat Kekerasan Daging Buah Kopi

Hasil pengamatan tingkat kekerasan daging buah kopi dari sampel menunjukkan bahwa nilai kekerasan daging buah kopi mengalami penurunan dengan semakin bertambahnya tingkat kematangan (tingkat warna) seperti pada Gambar 1.

Menurut Winarno (1979), pada proses pengembangan dan pematangan tekanan turgor sel selalu berubah. Perubahan turgor pada umumnya disebabkan karena komposisi dinding sel berubah. Perubahan tersebut akan menyebabkan buah akan semakin lunak apabila telah masak. Secara umum dinding sel terdiri dari selulosa, hemiselulosa, zat pectin dan lignin. Selama proses penuaan buah kopi ditandai dengan penurunan tingkat kekerasan sebagai akibat modifikasi pectin dan hemiselulosa sel dinding, dimana secara paralel terjadi peningkatan aktifitas enzim utama sel dinding pectinesterase, β-galactosidase, dan β (1,4) glucanase.

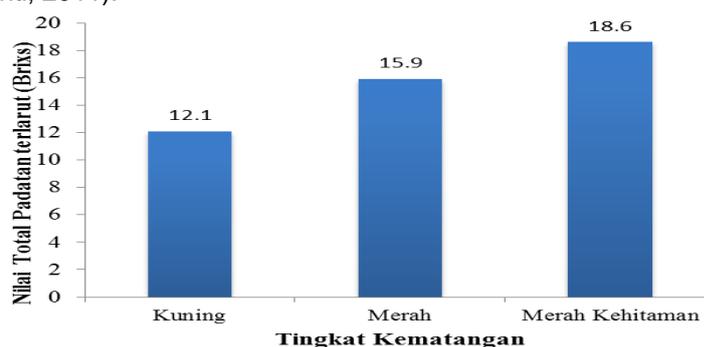


Gambar 1. Nilai Kekerasan Daging Buah Kopi Berdasarkan Tingkat Kematangan

Nilai Total Padatan Terlarut

Nilai rata total padatan terlarut (TPT) daging buah kopi meningkat dengan bertambahnya tingkat kematangan (tingkat warna). Hubungan antara nilai TPT dengan tingkat kematangan ditunjukkan pada Gambar 2.

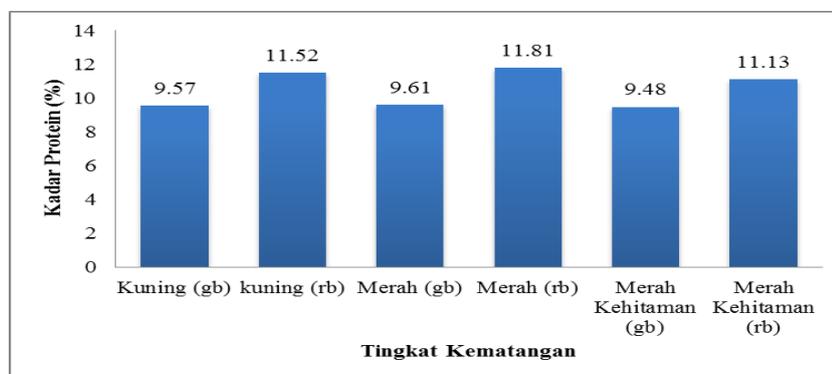
Nilai TPT yang tinggi menunjukkan bahwa kandungan sukrosa buah kopi tinggi pula. Kadar gula yang semakin tinggi seiring bertambahnya umur dikarenakan adanya proses pemecahan karbohidrat menjadi glukosa dan sukrosa. Menurut Matto dkk, (1993), selama pematangan buah mengalami beberapa perubahan nyata dalam warna, tekstur dan aroma. Menjadi lunaknya buah disebabkan oleh perombakan propektin yang tidak larut menjadi pectin yang larut. Perbedaan tingkat kematangan buah pada saat panen menyebabkan terjadinya perbedaan mutu pada saat penyimpanan. Semakin tinggi tingkat kematangan buah maka kadar air, total padatan terlarut, warna akan semakin menurun (Julianti, 2011).



Gambar 2. Nilai TPT Daging Buah Kopi Berdasarkan Tingkat Kematangan

Kadar Protein

Kadar protein kopi meningkat dengan bertambahnya tingkat kematangan. Hubungan antara kadar protein dengan tingkat kematangan ditunjukkan pada Gambar 17.



Gambar 3. Kadar Protein Kopi Berdasarkan Tingkat Kematangan

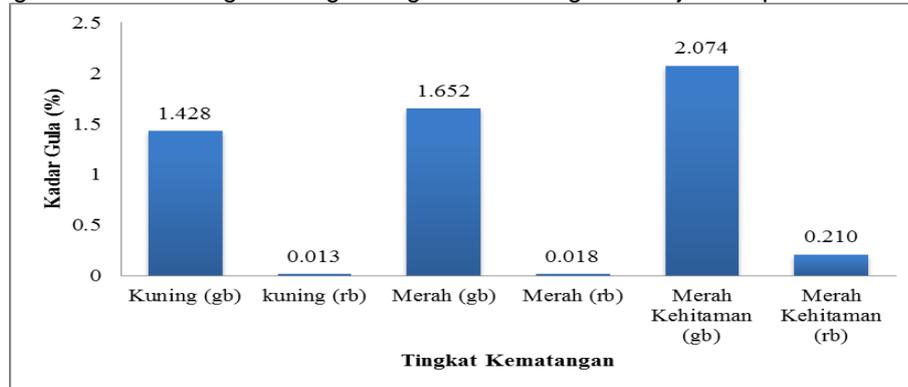
Kandungan protein meningkat karena etilen telah merangsang sintesis protein. Protein yang terbentuk terlibat dalam proses pematangan buah karena akan meningkatkan enzim yang menyebabkan respirasi klimakterik (Wereing dan Philips, 1970). Proses masak fisiologis pada buah dan biji biasanya terjadi secara bersamaan, sehingga waktu masaknya buah biasanya bersamaan dengan waktu masaknya biji. Pada proses fisiologis dan biokimia terjadi peningkatan pembentukan cadangan makanan terutama karbohidrat, protein, dan lemak serta hormon pengatur tumbuh (Nitsch, 1971 dalam Suita, E, dkk, 2008).

Biji Kopi memiliki kandungan yang berbeda berdasarkan proses pengolahan kopi. Pada biji kopi yang sudah disangrai menunjukkan kadar protein meningkat daripada biji kopi sebelum disangrai, hal ini disebabkan adanya proses denaturasi protein yang menyebabkan perubahan dari struktur protein. Hal ini juga disebabkan oleh adanya panas dan oksidasi pada saat proses penyangraian. Perubahan sifat fisik dan kimia terjadi

selama proses penyangraian, menurut Ukers dan Prescott dalam Ciptadi dan Nasution (1985) seperti penguapan air, terbentuknya senyawa volatil, karamelisasi karbohidrat, pengurangan serat kasar, denaturasi protein, terbentuknya gas CO₂ sebagai hasil oksidasi dan terbentuknya aroma yang karakteristik pada kopi.

Kadar Gula

Kadar gula kopi meningkat dengan bertambahnya tingkat kematangan. Hubungan antara kadar gula dengan tingkat kematangan ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Kadar Gula Berdasarkan Tingkat Kematangan

Buah kopi berwarna hijau waktu masih muda dan berubah warna kuning terus menjadi merah, daging buah yang berwarna putih serta memiliki rasa yang agak manis. Menurut Selmar *et al* (2008), biji kopi mengandung glukosa, fruktosa dan karbohidrat dan asam amino bebas.

Pematangan biasanya meningkatkan jumlah gula-gula sederhana yang memberi rasa manis, penurunan asam-asam organik dan senyawa-senyawa fenolik yang mengurangi rasa sepet dan masam, dan kenaikan zat-zat atsiri yang memberi flavor khas pada buah. Proses pematangan juga diatur oleh hormon antara lain auxin, sithokinine, gibberellin, asam-asam absisat dan ethylene. Auxin berperan dalam pembentukan ethylene, tetapi auxin juga menghambat pematangan buah.

Pada saat buah masak fisiologis, terjadi peningkatan produksi gula dan kadar air pada daging buah sehingga terjadi perubahan warna, rasa dan aroma pada kulit dan daging buah, sehingga buah berubah menjadi lunak. Biasanya kulit buah yang berwarna hijau menjadi mengkilap dan secara perlahan-lahan klorofil akan hancur sehingga berubah menjadi warna merah, kuning atau jingga (Sedgley dan Griffin, 1989 dalam Suita, E, dkk, 2008).

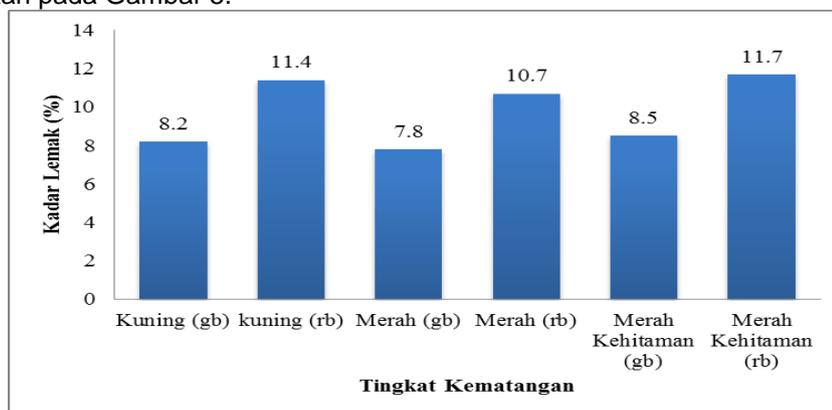
Kadar gula akan meningkat dengan cepat selama proses pematangan buah yang dapat dikenal dengan adanya rasa manis. Hasil dari proses pemecahan gula adalah asam laktat dan asam-asam lain yaitu etanol, asam butiric dan propionat. Sukrosa merupakan komponen penting dalam daging buah kopi. Kadar gula akan meningkat dengan cepat selama proses pematangan buah yang dapat dikenal dengan adanya rasa manis. Gula adalah senyawa yang larut dalam air, oleh karena itu dengan adanya proses pencucian lebih dari 15 menit akan banyak menyebabkan terjadinya banyak kehilangan konsentrasinya. Proses ini terjadi sewaktu perendaman dalam bak pengumpul dan pemisahan buah. Oleh karena itu kadar gula dalam daging biji akan mempengaruhi konsentrasi gula di dalam getah beberapa jam setelah fermentasi. Sebagai hasil proses pemecahan gula adalah asam laktat dan asam asetat dengan kadar asam laktat yang lebih besar. Asam-asam lain yang dihasilkan dari proses fermentasi ini adalah etanol, asam butiric dan propionat.

Biji Kopi memiliki kandungan yang berbeda berdasarkan proses pengolahan kopi. Pada biji kopi yang sudah disangrai menunjukkan kadar gula menurun daripada biji kopi sebelum disangrai, hal ini disebabkan hilang atau menurunnya kadar sukrosa pada kopi sangrai. Perubahan sifat fisik dan kimia terjadi selama proses penyangraian, menurut Ukers dan Prescott dalam Ciptadi dan Nasution (1985) seperti penguapan air, terbentuknya senyawa volatil, karamelisasi karbohidrat, pengurangan serat kasar,

denaturasi protein, terbentuknya gas CO₂ sebagai hasil oksidasi dan terbentuknya aroma yang karakteristik pada kopi.

Kadar Lemak

Kadar lemak kopi meningkat dengan bertambahnya tingkat kematangan tetapi pada warna buah kopi yang sudah kelewat matang merah kehitaman mengalami penurunan kadar lemak. Hubungan antara kadar lemak dengan tingkat kematangan ditunjukkan pada Gambar 5.

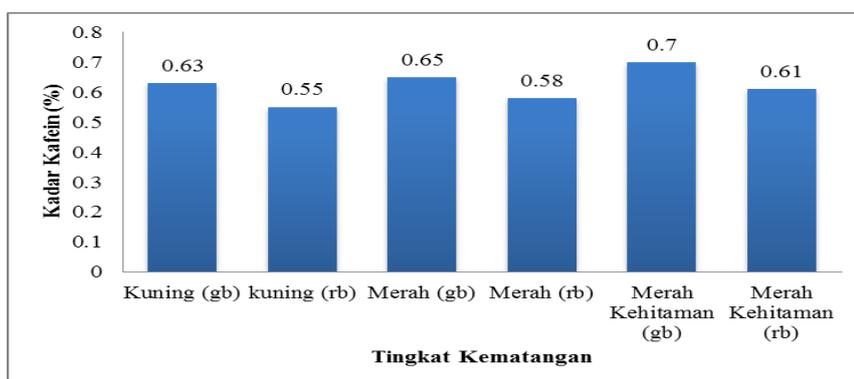


Gambar 5. Kadar Lemak Berdasarkan Tingkat Kematangan

Selama penyangraian lemak mengalir ke permukaan biji kopi. Lemak berperan dalam pembentukan body seduhan kopi. Dengan pecahnya dinding sel, lemak mengalir ke permukaan biji kopi. Ini terlihat setelah dua hari dari penyangraian. Asam lemak pada lapisan lilin berbeda dengan minyak kopi. Pada lapisan lilin terdapat asam lemak 5-hidroksitrimid dari asam palmitat, behenat dan ligroserat. Pada minyak kopi terdapat trigeliserida dengan asam lemak linoleat 40-50% dan asam palmitat 30-35% beras. Lemak pada kopi merupakan salah satu komposisi kimiakopi yang membentuk cita rasa kopi. Kadar lemak total pada kopi arabika antara 2 - 6 %, yang terdapat pada lapisan lilin pelindung biji. Peningkatan asam lemak bebas selama penyimpanan akan menyebabkan ketengikan pada bubuk kopi sehingga akan mempengaruhi rasa serta menurunkan kualitas bubuk kopi (Rita dkk., 2011).

Kadar Kafein

Kadar kafein kopi meningkat dengan bertambahnya tingkat kematangan. Hubungan antara kadar kafein dengan tingkat kematangan ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Kadar Kafein Berdasarkan Tingkat Kematangan

Hal ini sesuai dengan pernyataan bahwa komposisi kimia dari biji kopi hijau berbeda-beda tergantung kepada tanah tempat tumbuh, jenis kopi, derajat kematangan, cara pengolahan, dan kondisi penyimpanan (Clarke dan MacRae, 1985). Secara alamiah biji kopi mengandung lebih dari 500 senyawa kimia, tetapi hanya dua senyawa utama

yang membuat kopi memiliki cita rasa dan aroma yang disukai masyarakat. Dua senyawa tersebut adalah kafein yang berpengaruh terhadap rangsangan metabolisme tubuh, dan kafeol yang menghasilkan aroma yang khas dari kopi (Sivetz, 1963 dalam Almada, 2009).

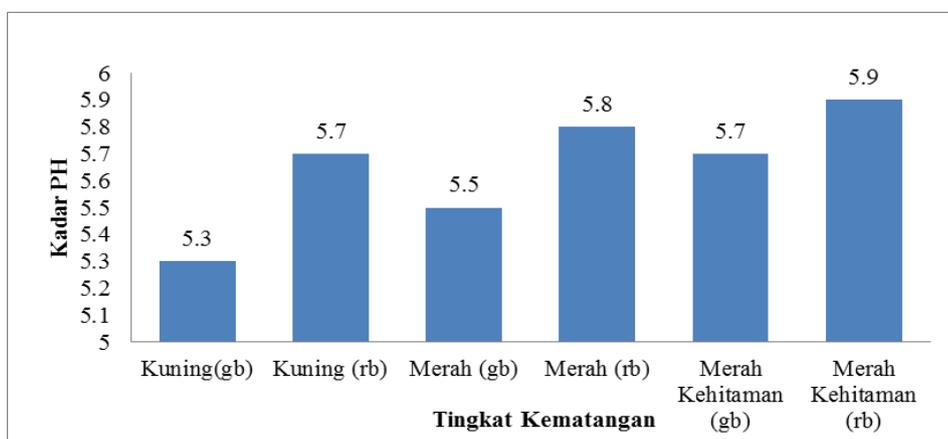
Kafein adalah salah satu jenis alkaloid yang banyak terdapat dalam biji kopi, daun teh, dan biji coklat (Coffeefag, 2001). Senyawa terpenting yang terdapat dalam kopi adalah kafein. Kafein dapat bereaksi dengan asam, basa, dan logam berat dalam asam. Kafein dapat larut dalam air, mempunyai aroma wangi tetapi rasanya sangat pahit. Kafein bersifat basa mono-cidic yang lemah dan dapat memisah dengan penguapan air. Dengan asam, kafein akan bereaksi dan membentuk garam yang tidak stabil. Sedangkan reaksi dengan basa akan membentuk garam yang stabil. Kafein mudah terurai dengan alkali panas membentuk kafeidin⁵.

Kadar kafein memberikan cita rasa yang khas. Hal ini sesuai dengan pernyataan Yusianto dan Mulanto (2002), senyawa kafein memberikan cita rasa khas kopi sehingga menjadikan kopi sebagai minuman yang digemari oleh banyak orang. Kafein merupakan senyawa yang terpenting yang terdapat di dalam kopi. Kafein berfungsi sebagai senyawa perangsang yang bersifat bukan alkohol, rasanya pahit, mudah larut dalam air, beraroma wangi dan dapat digunakan sebagai obat-obatan. Kadar kafein pada suatu varietas kopi dapat menjadi indeks mutu organoleptiknya. Tinggi rendahnya kadar kafein digunakan sebagai pertimbangan untuk menentukan rumus pencampuran suatu resep campuran kopi bubuk (Septianus, 2009).

Biji Kopi memiliki kandungan yang berbeda berdasarkan proses pengolahan kopi. Di dalam proses penyangraian sebagian kecil dari kafein akan menguap dan terbentuk komponen-komponen lain yaitu aseton, furfural, amonia, trimethylamin, asam formiat dan asam asetat menurut Ukers dan Prescott dalam Ciptadi dan Nasution (1985). Kafein di dalam kopi terdapat baik sebagai senyawa bebas maupun dalam bentuk kombinasi dengan klorogenat sebagai senyawa kalium kafein klorogenat.

Nilai pH

Kadar pH kopi bubuk meningkat dengan bertambahnya tingkat kematangan. Hubungan antara kadar pH dengan tingkat kematangan ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Kadar pH Berdasarkan Tingkat Kematangan

Bermacam-macam buah memiliki tingkat keasaman yang berbeda-beda sesuai dengan jenisnya dan umurnya. Buah tertentu akan memiliki pH yang rendah (asam) saat buah tersebut muda (belum matang). Sejalan dengan bertambahnya umur, nilai pH akan bertambah hingga buah tersebut matang. Apabila buah sudah melewati umur matangnya, maka semakin tua buah tersebut pH buah akan semakin turun disertai dengan penurunan sifat fisiknya (Apandi, 1984). Pantastico (1989) menyatakan bahwa makin masakny buah, dapat diamati adanya kenaikan keasaman dalam daging buah. Tingkat keasaman meningkat sampai maksimum pada puncak perkembangan, kemudian disusul adanya sedikit penurunan. Dengan semakin masakny buah, kenaikan keasaman ini disebabkan oleh biosintesis asam oksalat yang berlebihan pada waktu

buah masih hijau dan biositesis asam malat yang dominan.

Biji Kopi memiliki kandungan yang berbeda berdasarkan proses pengolahan kopi. Pada biji kopi yang sudah disangrai menunjukkan kadar pH meningkat daripada biji kopi sebelum disangrai. Peningkatan nilai keasaman disebabkan karena menguapnya beberapa zat asam pada saat kopi disangrai. Perubahan nilai keasaman pada kopi cenderung naik yang menuju ke nilai pH yang netral. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mulato (2002) yang menyatakan bahwa biji kopi secara alami mengandung berbagai jenis senyawa volatil seperti aldehida, furfural, keton, alkohol, ester, asam format, dan asam asetat yang mempunyai sifat mudah menguap. Senyawa yang menyebabkan rasa sepat atau rasa asam seperti tanin dan asam asetat akan hilang dan sebagian lainnya akan bereaksi dengan asam amino membentuk senyawa melancidin yang memberikan warna coklat.

Keasaman atau asiditas merupakan karakter biji kopi yang menentukan cita rasa tersendiri pada produk kopi dan menentukan tingkat kecerahan kopi. Biji kopi yang baik memiliki tingkat keasaman yang rendah. Keasaman yang terlalu tinggi membuat cita rasa kopi menjadi tidak nikmat. Tingkat keasaman biji kopi dipengaruhi oleh lokasi/tempat tumbuh tanaman dan pengolahannya, besar kecilnya suhu penyangraian, jenis penyangraian, dan metode pemasakan.

KESIMPULAN

1. Terjadi perbedaan tingkat kekerasan, kandungan total padatan terlarut, kadar protein, kadar lemak, kadar gula, kadar kafein, dan kadar pH antara buah kopi berwarna kuning, buah kopi berwarna merah dan buah kopi berwarna merah kehitaman.
2. Kadar kadar lemak dan kafein menurun dengan bertambahnya tingkat kematangan, sedangkan kadar protein, kadar gula dan kadar pH meningkat dengan bertambahnya tingkat kematangan.
3. Tingkat kekerasan menurun dengan bertambahnya tingkat kematangan sedangkan nilai untuk total padatan terlarut meningkat dengan bertambahnya tingkat kematangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Almada, P. Deva. 2009. Pengaruh Peubah Proses Dekafeinasi Kopi Dalam Reaktor Kolom Tunggal Terhadap Mutu Kopi. Tesis. Institut Pertanian Bogor.
- Apandi, M., 1984. *Teknologi Buah dan Sayur*. Bandung.
- Anggara, A dan Marini. 2011. *Kopi Budidaya dan Pemasaran*. Cahaya Atma Pustaka. Yogyakarta.
- Botanical, 2008. *Coffea Canephora*. <http://info@ico.org/botanical.asp>.
- Clarke, R. J. and R, Mcrae. 1987. *Coffe Technology (Volume 2)*. Elsevier Applied Science, London and New York.
- Coffefag. 2001. *Frequently Asked Questions about Caffeine*. Diakses 26 Maret 2013.
- Direktorat Jendral Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian. 2010. *Pasar Ekspor Kopi Indonesia*. Available at: <http://pphp.deptan.go.id> (diakses pada tanggal 5 April 2012).
- Matto, A.K., T. Murata, Er. B. Pantastico, K. Chachin, K. Ogata dan C.T Phan. 1989. Perubahan-perubahan kimiawi selama pematangan dan penuaan, p. 160-197. Dalam Er. B. Pantastico (Ed). *Fisiologi Pasca Panen Penanganan dan Pemamfaatan Buah-buahan dan Sayur-sayuran tropika dan Subtropika*. Terjemahan dari *Phosharvest Physiology, Handling and Utilization Tropical and sub-tropical Fruits and Vegetables*. Diterjemahkan oleh kamariyani. Gajah Mada university Press. Yogyakarta.
- Mulato, S. 2002. *Simposium Kopi 2002 dengan tema Mewujudkan Perkopian Nasional Yang Tangguh Melalui Diversifikasi Usaha Berwawasan Lingkungan dalam Pengembangan Industri Kopi Bubuk Skala Kecil Untuk Meningkatkan Nilai Tambah Usaha Tani Kopi Rakyat*. Denpasar : 16 – 17 Oktober 2002. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia.

- Najiyati, S. dan Danarti. 1990. Kopi, Budidaya dan Penanganan Lepas panen. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pantastico, E. R. B. 1975. Post Harvest Technology Handling and Utilization of Tropical and Subtropical Fruits and Vegetables. The AVI Publishing Co. Westport, conn
- Pantastico, E. R. B. 1986. Fisiologi Pasca Panen. Terjemahan. Penerbit Universitas Gajah Mada. Yogyakarta. Connecticut.
- Rita, H., Marliah, A., Rosita, F. 2011. Kajian Tiga Varietas dan Dua Metode Fermentasi Terhadap Kualitas Biji Kopi Arabica (*Coffea arabica* L.) Gayo, BenerMeriah. Prosiding Seminar Nasional Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia (PATPI) Sumatera Utara.
- Septianus. 2009. Karakteristik dan Deskripsi Cita Rasa Kopi. <http://www.kopiaseli.net.cms/php>. [30-01-2010]
- Syarief, R. dan H. Halid. 1993. Teknologi Penyimpanan Pangan. Arcan, Jakarta.
- Winarno, F.G. dan M. Aman. 1979. Fisiologi Lepas Panen. Sustru Hudaya. Bogor.