

EKSTRAKSI SENYAWA ANTIOKSIDAN KULIT BUAH KOPI : KAJIAN JENIS KOPI DAN LAMA MASERASI

Antioxidant Compound Extraction of Coffee Fruit Cod : Study of Species and Maceration Duration of Coffee

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil kopi terbesar ketiga di dunia. Di Indonesia, kopi merupakan salah satu hasil komoditi perkebunan yang memiliki nilai ekonomis yang

Oleh karena itu, diperlukan teknologi pengolahan lain agar kulit buah kopi menjadi lebih bernilai dan bermanfaat. Salah satu caranya yaitu dengan memanfaatkan kulit buah kopi sebagai sumber antioksidan alami.

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menunda,

Harri Prasetyo Ariadi*, Sukatiningsih, Wiwik Siti Windrati

ABSTRACT

Coffe fruit cod consist of antioxidant compound that potentially u sedful for organic antioxidant inggredient. Differences of the species and different duration of maceration of the coffee extract affect the value of antioxidant that consist in the coffee fruit cod. The purpose of this research is to determind the affect of the difference species of coffee fruit cod to the amount of antocianin in coffee fruit cod and to determ ind the best maceration duration of coffee fruit cod extract to extract the value of antioxidant compound. This research is using Randomized Complete Block Design (RCBD) with two factors Wich is A as the species of the coffee cod and B as the maceration duration and repeated 3 times. The result is analys statistically using Analysis of Variance. If there is a difference on the result, then it will be analyzes by Duncan's Multi Range Test (DNMRT) to determind the difference stage between treanments at $\alpha \leq 5\%$ test level. The parameters tested are Antioxidant activity, vitamin C, β -caroten levels, levels of poliphenol, anthocyanin levels, sugar reduction, pH analysis and colour analysis. The research showed that extraction of Robusta coffee fruit cod with 15 minutes maceration has the best result among every treatments with the values of Antioxidant activity, vitamin C, β -caroten levels, levels of poliphenol, anthocyanin levels, sugar reduction, pH analysis and colour analysis are 70,53 %, 6,69 mg/ml, 32,44 mg/g, 6,24 mg/g, 15,74mg/L, 20,32 mg/g, 4.43 dan 5,49.

Keywords: Coffe fruit cod; maceration duration; antioxidant compound

ABSTRAK

Kulit buah kopi mengandung senyawa-senyawa antioksidan yang berpotensi digunakan sebagai bahan antioksidan alami. Perbedaan jenis kulit buah kopi berpengaruh terhadap jumlah senyawa antioksidan yang ada di dalam kulit buah kopi tersebut. Lamanya maserasi kulit buah kopi arabika dan robusta berpengaruh terhadap jumlah senyawa atioksidan yang ada di dalam ekstrak kulit buah kopi arabika dan robusta. Tujuan dari Penelitian Ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbedaan jenis kulit buah kopi (arabika dan robusta) terhadap kadar senyawa antosianin dan mengetahui pengaruh lama maserasi terhadap kadar senyawa antioksidan kulit buah kopi arabika dan robusta. Rancangan percobaan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dua factor yaitu jenis kulit buah kopi (A) dan lama maserasi (B) dilakukan ulangan sebanyak 3 kali. Data yang dihasilkan dianalisis secara statistic dengan menggunakan sidik ragam. Apabila terdapat perbedaan, dilanjutkan dengan uji Duncan's Multi Range Test (DNMRT) untuk mengetahui tingkat perbedaan antar perlakuan pada taraf uji $\alpha \leq 5\%$. Parameter pegamatan terdiri atas aktivitas antioksidan (% penghambatan), kadar vitamin C, kada betakaroten, kadar polifenol, kadar antosianin, gula reduksi, analisa pH, dan analisa warna. Hasil peneltian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik terdapat pada jenis kulit kopi robusta dengan lama maserasi 15' dengan aktivitas antioksidan (% penghambatan), kadar vitamin C, kada betakaroten, kadar polifenol, kadar antosianin, gula reduksi, analisa pH, dan analisa warna sebesar 70,53 %, 6,69 mg/ml, 32,44 mg/g, 6,24 mg/g, 15,74mg/L, 20,32 mg/g, 4.43 dan 5,49.

Kata kunci: kulit buah kopi; lama maerasi; senyawa antioksidan;

How to cite: Harri Prasetyo Ariadi, Sukatiningsih, Wiwik Siti Windrati. 2015. Ekstraksi Senyawa Antioksidan Kulit Buah Kopi : Kajian Jenis Kopi dan Lama Maserasi. *Berkala ilmiah pertanian*. 1(1) xx-xx

cukup tinggi di antara tanaman perkebunan lainnya seperti kakao, teh, dll, serta berperan penting sebagai sumber devisa negara. Kopi tidak hanya berperan penting sebagai sumber devisa melainkan juga merupakan sumber penghasilan baik tidak kurang dari satu setengah juta jiwa petani kopi di Indonesia (Rahardjo, 2012). Di Indonesia ada 2 jenis kopi yang diproduksi yaitu kopi arabika dan robusta. Kopi arabika merupakan salah satu jenis kopi utama yang paling banyak diperdagangkan. Hampir 75% produksi kopi di dunia merupakan kopi jenis Arabika (Indonesia menyumbang 10% dari jumlah tersebut) (Kurniasi, 2010). Sedangkan untuk kopi robusta kurang dari 25% dari jenis kopi yang diperdagangkan (Indonesia menyumbang sekitar 33% dari jumlah tersebut (Najiyati dan Danarti, 2004). Pada tahun 2012, Ditjen Perkebunan mencatat perkebunan kopi yang diusahakan di Indonesia saat ini sebagian besar berupa kopi Robusta seluas 1 juta ha dan kopi Arabika mencapai 300 ribu ha dengan total produksi 748 ribu ton (kopi robusta 601 ribu ton dan kopi arabika 147 ribu ton) (Kemenperin, 2013).

Pada proses pengolahan kopi dilakukan melalui beberapa tahap yaitu mulai dari pengupasan kulit buah kopi sampai kopi menjadi produk akhir berupa kopi bubuk. Dari tahapan-tahapan tersebut diperoleh limbah atau hasil samping yang berupa kulit buah kopi. Kulit buah kopi merupakan salah satu limbah yang dihasilkan dari proses pengolahan kopi. Selama ini, pemanfaatan kulit buah kopi hanya terbatas sebagai pakan ternak dan pupuk.

memperlambat, dan mencegah proses oksidasi lipid. Antioksidan bekerja dengan cara menangkap radikal bebas sehingga tidak memiliki kesempatan untuk menempel dan merusak DNA (Kumalaningsih, 2006). Berdasarkan sumber perolehannya ada 2 macam antioksidan, yaitu antioksidan alami dan antioksidan buatan (sintetik). Tubuh manusia tidak mempunyai cadangan antioksidan dalam jumlah berlebih, sehingga jika terjadi paparan radikal berlebih maka tubuh membutuhkan antioksidan eksogen. Adanya kekhawatiran akan kemungkinan efek samping yang belum diketahui dari antioksidan sintetik menyebabkan antioksidan alami menjadi alternatif yang sangat dibutuhkan (Sunarni, 2005). Banyak tanaman disekitar kita yang telah diketahui memiliki potensi mengandung antioksidan alami. Senyawa antioksidan tersebut tersebar pada berbagai bagian tumbuhan seperti akar, batang, kulit, ranting, daun, bunga, buah, dan biji. Dilihat dari warna merah dari kulit kopi, diduga kulit buah kopi mengandung senyawa antioksidan alami seperti antosianin, betakaroten, polifenol dan vitamin C.

Untuk mengetahui potensi kulit buah kopi arabika dan robusta sebagai sumber antioksidan alami maka perlu dilakukan penelitian untuk membandingkan antara ekstraksi senyawa antioksidan kulit buah kopi arabika dan robusta pada tingkat kematangan Over Ripe dan pada waktu maserasi. Ekstraksi dilakukan dengan pelarut campuran aquades-etanol dan

ditambahkan larutan asam sitrat.

Tujuan dilakukan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh perbedaan jenis kulit buah kopi (arabika dan robusta) terhadap kadar antosianin dan mengetahui pengaruh variasi lama maserasi terhadap kadar senyawa antioksidan kulit buah kopi arabika dan robusta

BAHAN DAN METODE

Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit buah kopi (arabika diperoleh dari PTPN Kayumas Situbondo dan robusta diperoleh dari PT JA Wattie Durjo Jember) dengan tingkat kematangan *Over Ripe*. asam sitrat, Aquadest, reagen DPPH, CaCO₃, ZnSO₄, indikator Amilum 1 %, Iodin 0,01 N, etanol 97 %, Reagen Folin, buffer asam asetat PH 1 dan PH 4,5, Na₂CO₃, Arsenomolibdat, BaOH, kapas, air

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu : pengukus, penangas timer, blender, peralatan gelas (beaker glass, tabung reaksi, gelas ukur, corong kaca, labu evaporator, erlenmeyer), spatula, *magnetic stirrer*, *aluminium foil*, Erlenmeyer, *rotary evaporator* (Buchi Rotavapor R-124), sentrifuge (Medifriger 1200 rpm), kain saring, tabung sentrifuge, kompor gas, PH meter (Jenway), Spektrofotometri (Secoman Version 1.10), *digital color reader* (Minolta), neraca analitik (Ohaus).

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui 2 tahap yaitu ekstraksi senyawa antioksidan kulit buah kopi dan karakterisasi ekstrak kulit buah kopi.

Ekstraksi senyawa antioksidan antioksidan kulit buah kopi

Buah kopi arabika dan robusta dengan tingkat kematangan *Over Ripe* dicuci bersih dan diblancing selama 4 menit kemudian disimpan di dalam freezer sampai proses maserasi. Buah kopi arabika dan robusta yang disimpan dalam freezer di *thawing* kemudian kulit kopi dikupas dan dipisahkan dari biji buah kopi. Kulit buah kopi kemudian dihancurkan dengan penumbukan untuk memudahkan proses maserasi. Maserasi dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan dengan penambahan pelarut setelah penumbukan. Filtrat disaring sebanyak 3 kali setiap ulangan setelah ditambahkannya pelarut. Proses ekstraksi dilakukan 3 kali pengulangan karena warna filtrate pada ekstraksi ke-3 sudah bening. Ekstrak yang sudah bening menandakan senyawa-senyawa antioksidan dan pigmen kulit buah kopi telah banyak terekstrak. Pelarut yang digunakan adalah campuran etanol-aquades (1:1) dan penambahan asam sitrat 5%. Asam sitrat bertujuan untuk merusak sel-sel jaringan di dalam kulit buah kopi sehingga antioksidan dalam kulit buah kopi terekstraksi secara optimal. Filtrate yang dihasilkan kemudian dilakukan pemisalan dengan menggunakan sentrifuge untuk memisahkan ekstrak dengan endapan berupa komponen lain seperti protein. Ekstrak kulit buah kopi kemudian dipisahkan menggunakan evaporator dalam keadaan vakum dengan suhu 40° C hingga dicapai volume filtrat sebanyak penambahan pelarut yang pertama sebelum pengulangan.

Karakterisasi ekstraksi kulit buah kopi dilakukan dengan beberapa parameter yang diamati diantaranya, aktivitas antioksidan (% penghambatan), kadar vitamin C, kadar betakaroten, kadar polifenol, kadar antosianin, gula reduksi, analisa pH, dan analisa warna.

Penentuan aktivitas antioksidan ini sebelumnya dibuat reagen DPPH dengan cara 0,0394 gram 1,1 *diphenyl-2-picrylhydrazyl* yang dilarutkan dengan etanol 97 % hingga mencapai 250 ml penentuan daya antioksidan ini menggunakan metode DPPH dengan cara 10 µl sampel ditambah dengan 1 ml DPPH didiamkan 20 menit + etanol 97 % sampai 5 ml, kemudian divorteks dan di absorbansi dengan panjang gelombang 517 menggunakan spektrofotometer Secoman *version 1.10*.

Persamaan kurva standart $Y = a + bx$

$Y =$ absorbansi

$X =$ konsentrasi (µmol dpph)

% Penghambat = $\frac{\text{absorbansi (blanko - sampel)}}{\text{Absorbansi blanko}} \times 100\%$

(metode DPPH, Gadow 1997)

Dalam penentuan kadar vitamin C, hal pertama yang harus dilakukan adalah 5 ml sampel di tambah dengan 50 ml kemudian ditambah dengan 2 ml amilum sebagai indikator 1 %, dan dititrasi dengan menggunakan Iodin 0,01 N sampai berubah warna menjadi kebiruan. Hasil yang didapat di hitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

Kandungan vitamin C = 0,88 x ml titrasi

(metode titrasi, Sudarmadji, 1997)

Analisa kadar Betakaroten dicari dengan cara konsentrasi sebanyak 2 ml ditera sampai dengan 10 ml kemudian di vortek lalu diabsorbansi dengan panjang gelombang 453 nm dengan spektrofotometer. Hasil yang diperoleh di hitung dengan rumus sebagai berikut :

β -karoten =

$\frac{\text{absorbansi} \times 1\% \times \text{vol. Sampel} \times 100(\text{mg/ml})}{2620 \times \text{Berat Sampel (g)}} \times 1000(\mu\text{g/mg})$

(metode spektrofotometri, Sudarmadji 1997)

Kadar polifenol di cari dengan cara ml sampel ditambahkan dengan 1 ml etanol 97 % dan ditambahkan Reagen folin ciocalteon (N).0,5 ml dan di vorteks, didiamkan 5 menit kemudian ditambah Na₂CO₃ 5 % sebanyak 5 ml, setelah itu ditambahkan Aquadest hingga mencapai 10 ml kemudian divorteks dan didiamkan di tempat gelap selama 1 jam, setelah itu di absorbansi dengan panjang gelombang 725 nm. Setelah didapatkan di hitung dengan menggunakan rumus dan dengan kurva standart yang telah dicari.

(Mg/g) kandungan polifenol = $\frac{\text{mg/ml} \times \text{FP}}{\text{Berat sampel} \times 10}$

(metode folin-Ciocalteru, Andarwulan 1999)

Kadar Antosianin didapat dari analisa dengan menggunakan metode spektrofotometri yaitu larutan yang pertama dibuat dengan sampel sebanyak 1 ml ditambahkan buffer asam asetat pH 1 sebanyak 4 ml, divorteks dan didiamkan selama 20 menit kemudian di absorbansi dengan menggunakan panjang gelombang 700 nm dan 520 nm. Larutan yang kedua dibuat dengan cara yang sama yaitu dengan 1 ml sampel ditambahkan dengan 4 ml buffer asam asetat pH 4,5 sebanyak 4 ml, setelah itu divorteks kemudian didiamkan selama 20 menit dan diabsorbansi dengan panjang gelombang 700 nm dan 520 nm. Hasil yang diperoleh dari absorbansi di hitung dengan rumus sebagai berikut :

Absorbansi PH 1 = (Abs_{pH1 λ 520nm}) - (Abs_{pH1 λ 700nm})

Absorbansi PH 4,5 = (Abs_{pH4,5 λ 520nm}) - (Abs_{pH4,5 λ 700nm})

Mg/L pigmen antosianin

$= \frac{(\text{Abs pH 1} - \text{Abs pH 4,5}) \times 449,2 \times 5 \times 1000}{26900}$

(metode perbedaan pH, Durst R. W 2005).

Analisa gula reduksi yang pertama dilakukan adalah persiapan sampel yaitu 10 ml sampel ditambah CaCO₃ 0,1 gr dan Aquadest hingga mencapai 50 ml, kemudian dipanaskan selama 30', ditambahkan BaOH 1 ml dan ZnSO₄ 1 ml, disaring menggunakan kertas saring dan di tera hingga 50 ml, sampel siap di analisa, untuk analisa yang pertama dilakukan adalah sampel 0,5 ml ditambah dengan Nelson 1 ml dan dipanaskan selama 20 menit, ditambahkan Arsenomolibdat 1 ml kemudian ditera aquadest sampai 10 ml, setelah itu diabsorbansi dengan panjang gelombang 540 nm.

Mg/g gula reduksi = $\frac{\text{mg/ml} \times \text{FP}}{\text{gr sampel}}$

gr sampel

mg/ml gula reduksi = $\text{FP} \times (\text{abs.} - 0,021) / 7,541$

(metode Nelson-Somogy, Sudarmadji 1997)

Analisa pH diamati dengan menggunakan pH meter yaitu yang pertama sampel yang akan dianalisa di siapkan sebanyak 5 ml dan pH meter di celupkan ke dalam buffer pH 7 kemudian di celupkan ke dalam sampel hingga stabil dan hasil dicatat

Penentuan warna yang dilakukan dengan menggunakan

colour reader diawali dengan standarisasi menggunakan keramik standar yang mempunyai nilai L, a, b berturut-turut adalah 94,35; -5,75; dan 6,51. Kemudian ujung lensa colour reader ditempelkan pada permukaan sampel yang akan dianalisa. Pengukuran warna dilakukan pada 5 titik yang berbeda sehingga diperoleh nilai dL, dE, da dan db. Pengukuran warna dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut:

$$L = 94,35 + dL$$

$$a^* = -5,75 + da$$

$$b^* = 6,51 + db$$

$$c^* = \sqrt{a^{*2} + b^{*2}}$$

$$H = \tan^{-1} \frac{b^*}{a^*}$$

Keterangan:

L : kecerahan warna, nilai berkisar antara 0-100 yang menunjukkan warna hitam hingga putih.

a* : nilai berkisar antara -80 - (+100), menunjukkan warna hijau hingga merah

b* : nilai berkisar antara -50 - (+70), menunjukkan warna biru hingga kuning.

c* : Chroma, intensitas warna, c* = 0 tidak berwarna, semakin besar c* berarti intensitas semakin besar.

H : Hue, sudut warna (0° = warna netral, 90° = kuning, 180° = hijau, 270° = biru)

(metode Colour Reader, Fardias 1992)

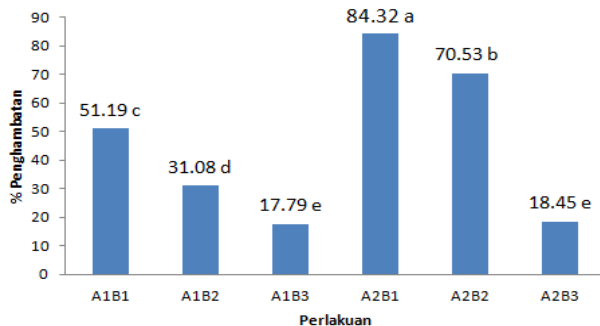
Rancangan percobaan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dua factor yaitu jenis kulit buah kopi (A) dan lama maserasi (B) dilakukan ulangan sebanyak 3 kali. Kombinasi perlakuan adalah sebagai berikut:

- A1B1 = Kulit kopi Arabika tanpa maserasi
- A1B2 = Kulit kopi Arabika maserasi 15 menit
- A1B3 = Kulit kopi Arabika maserasi 30 menit
- A2B1 = Kulit kopi Robusta tanpa maserasi
- A2B2 = Kulit kopi Robusta maserasi 15 menit
- A2B3 = Kulit kopi Robusta maserasi 30 menit

Data yang dihasilkan dianalisis secara statistic dengan menggunakan sidik ragam. Apabila terdapat perbedaan, dilanjutkan dengan uji Duncan's Multi Range Test (DNMRT) untuk mengetahui tingkat perbedaan antar perlakuan pada taraf uji $\alpha \leq 5\%$. Penyajian data diterapkan dalam bentuk grafik atau histogram.

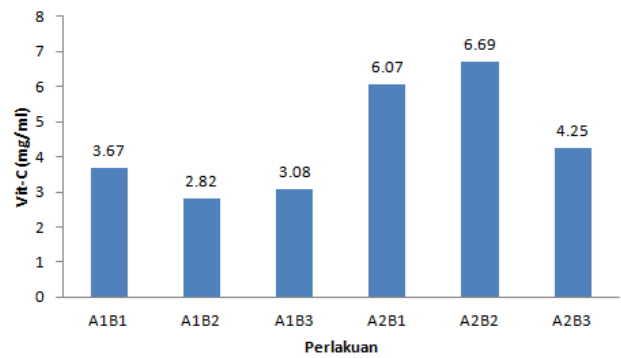
HASIL

Besarnya aktivitas antioksidan (% penghambatan) disajikan dalam Gambar 1.



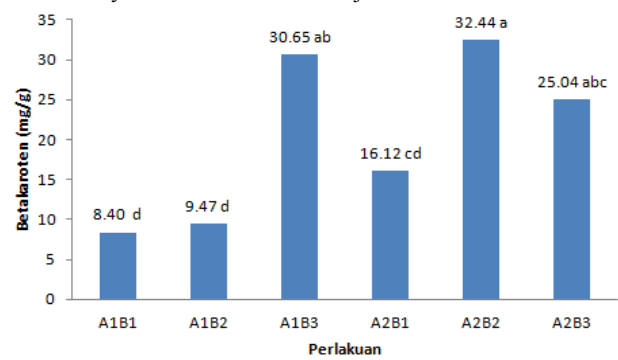
Gambar 1. Aktivitas antioksidan (% penghambatan) ekstrak kulit buah kopi A1B1: Arabika maserasi 0'; A1B2: Arabika maserasi 15'; A1B3: Arabika maserasi 30'; A2B1: Robusta maserasi 0'; A2B2: Robusta maserasi 15'; A2B3: Robusta maserasi 30'

Besarnya kadar vitamin C disajikan dalam Gambar 2.



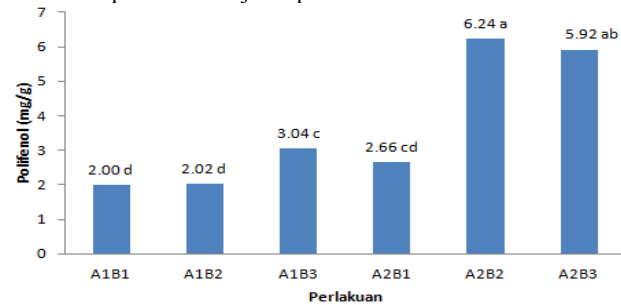
Gambar 2. Kadar vitamin C ekstrak kulit buah kopi A1B1: Arabika maserasi 0'; A1B2: Arabika maserasi 15'; A1B3: Arabika maserasi 30'; A2B1: Robusta maserasi 0'; A2B2: Robusta maserasi 15'; A2B3: Robusta maserasi 30'

Besarnya kadar betakaroten disajikan dalam Gambar 3.



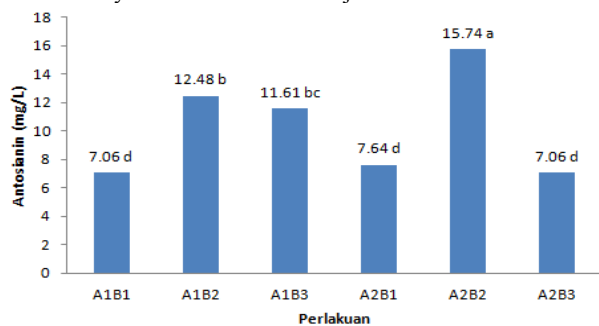
Gambar 3. Kadar betakaroten ekstrak kulit buah kopi A1B1: Arabika maserasi 0'; A1B2: Arabika maserasi 15'; A1B3: Arabika maserasi 30'; A2B1: Robusta maserasi 0'; A2B2: Robusta maserasi 15'; A2B3: Robusta maserasi 30'

Kadar polifenol disajikan pada Gambar 4.



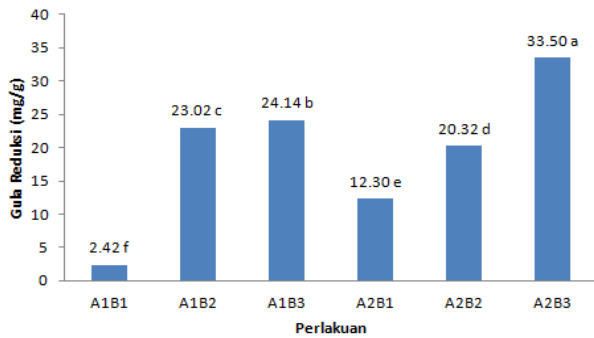
Gambar 4. Kadar polifenol ekstrak kulit buah kopi A1B1: Arabika maserasi 0'; A1B2: Arabika maserasi 15'; A1B3: Arabika maserasi 30'; A2B1: Robusta maserasi 0'; A2B2: Robusta maserasi 15'; A2B3: Robusta maserasi 30'

Besarnya kadar antosianin disajikan dalam Gambar 5



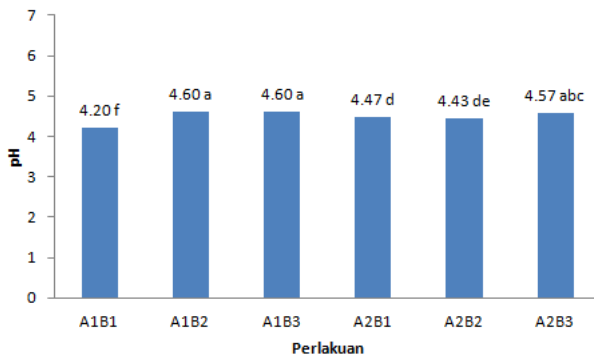
Gambar 5. Kadar antosianin ekstrak kulit buah kopi A1B1: Arabika maserasi 0'; A1B2: Arabika maserasi 15'; A1B3: Arabika maserasi 30'; A2B1: Robusta maserasi 0'; A2B2: Robusta maserasi 15'; A2B3: Robusta maserasi 30'

Besarnya gula reduksi disajikan pada Gambar 6.



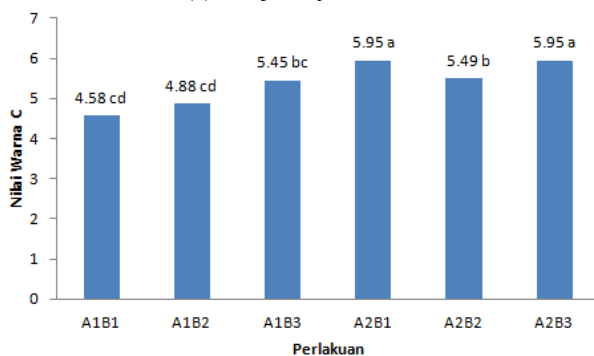
Gambar 6. Gula reduksi ekstrak kulit buah kopi A1B1: Arabika maserasi 0'; A1B2: Arabika maserasi 15'; A1B3: Arabika maserasi 30'; A2B1: Robusta maserasi 0'; A2B2: Robusta maserasi 15'; A2B3: Robusta maserasi 30'

Analisa pH disajikan pada Gambar 7



Gambar 7. Analisa pH ekstrak kulit buah kopi A1B1: Arabika maserasi 0'; A1B2: Arabika maserasi 15'; A1B3: Arabika maserasi 30'; A2B1: Robusta maserasi 0'; A2B2: Robusta maserasi 15'; A2B3: Robusta maserasi 30'

Analisa warna (c) disajikan pada Gambar 8.



Gambar 8. Analisa warna (c) ekstrak kulit buah kopi A1B1: Arabika maserasi 0'; A1B2: Arabika maserasi 15'; A1B3: Arabika maserasi 30'; A2B1: Robusta maserasi 0'; A2B2: Robusta maserasi 15'; A2B3: Robusta maserasi 30'

PEMBAHASAN

Aktivitas Antioksidan (% penghambatan) pada Gambar 1 menunjukkan bahwa nilai tertinggi pada perlakuan A2B1 (jenis kopi robusta tanpa maserasi) dan paling kecil adalah A1B3 (jenis kopi arabika dengan lama maserasi 30 menit). % penghambatan antioksidan semakin lama maserasi semakin menurun, hal ini diduga selama proses maserasi terjadi proses oksidasi pada sampel sehingga aktifitas antioksidan menjadi menurun.

Kadar Vitamin C Gambar 2 menunjukkan bahwa kandungan vitamin C tertinggi pada perlakuan kulit buah kopi robusta dengan maserasi 15 menit. Pada maserasi 15 menit kandungan vit C nya lebih tinggi dibandingkan waktu maserasi 0 menit dan 30 menit, Hal ini disebabkan karena dengan semakin

lama maserasi maka semakin lama pula kontak antara bahan dengan pelarut sehingga kandungan vitamin C semakin meningkat, namun bila maserasi terlalu lama juga dapat menyebabkan penurunan kandungan vitamin C pada kulit buah biji kopi. Hal ini karena bahan lebih lama terpapar dengan oksigen sehingga vitamin C teroksidasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Safaryani (2007), asam askorbat bersifat sangat sensitif terhadap pengaruh luar penyebab kerusakan seperti suhu, oksigen, kadar air, dan katalisator logam.

Betakaroten (β-karoten) merupakan senyawa pigmen berwarna kuning atau oranye yang bersifat larut dalam lemak, tidak larut dalam air, mudah rusak karena teroksidasi pada suhu tinggi, dan menjadi penyusun vitamin A. Gambar 3 diatas menunjukkan bahwa nilai tertinggi pada perlakuan A2B2 (jenis kopi robusta dengan lama maserasi 15 menit) dan paling kecil adalah A1B1 (jenis kopi arabika dengan lama maserasi 0 menit). Dari tabel diketahui bahwa perlakuan A1B1 dan A2B2 memiliki notasi yang berbeda hal ini berarti kedua perlakuan menunjukkan adanya perbedaan. Berdasarkan gambar 3 perlakuan jenis kulit kopi arabika semakin lama maserasi maka kandungan beta-karoten semakin meningkat hal ini sesuai dengan pendapat Hulme (1971) yang menyebutkan bahwa semakin lamanya waktu ekstraksi maka terjadinya kontak antara pelarut dengan bahan akan semakin lama sehingga dari keduanya akan terjadi pengendapan masa secara difusi sampai terjadi keseimbangan konsentrasi larutan disalam dan diluar bahan ekstraksi. Sedangkan pada kulit kopi robusta pada lama maserasi 30' betakaroten mengalami penurunan . hal ini diduga dengan maserasi selama 30' paparan cahaya yang mengenali bahan sudah mampu mengoksidasi sehingga kandungan betakaroten menjadi menurun.

Kadar Polifenol pada Gambar 4 menunjukkan bahwa nilai tertinggi pada perlakuan A2B2 (jenis kopi robusta dengan lama maserasi 15 menit) dan paling kecil adalah A1B1 (jenis kopi arabika dengan lama maserasi 0 menit), dan diketahui pula bahwa perlakuan A1B3 dan A2B3 memiliki notasi yang berbeda hal ini berarti kedua perlakuan menunjukkan adanya perbedaan. Kadar polifenol meningkat seiring dengan bertambahnya lama maserasi yang dilakukan. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Shi,et.al (2003) bahwa semakin lama waktu maserasi maka semakin besar kadar polifenol yang terekstraksi sampai batas tertentu, kemudian mengalami penurunan. Kondisi ini kemungkinan disebabkan hilangnya sebagian senyawa polifenol sebagai akibat reaksi oksidasi dengan adanya udara pada waktu maserasi.

Kadar Antosianin pada Gambar 5 menunjukkan bahwa nilai tertinggi pada perlakuan A2B2 (jenis kopi robusta dengan lama maserasi 15 menit) dan paling kecil adalah A1B2 (jenis kopi arabika dengan lama maserasi 15 menit). Sehingga dari Gambar 5 tersebut dapat dilihat bahwa kadar antosianin mengalami peningkatan dan penurunan seiring dengan meningkatnya waktu maserasi. Hal ini diduga dengan waktu maserasi yang pendek berarti kontak waktu antara bahan dengan pelarut pendek sehingga bahan yang terekstrak masih sedikit, namun dengan waktu maserasi yang terlalu lama maka akan ada peluang terjadinya oksidasi karena udara dan aksi mekanik pada waktu maserasi menyebabkan terjadinya kerusakan terhadap kandungan antosianin sehingga kadar antosianin menurun. Menurut Kurniati (2011), yang menyatakan bahwa penambahan waktu tidak memberikan konsentrasi yang nyata dengan lama ekstraksi terhadap proses ekstraksi saat larutan menjadi jenuh.

Gula Reduksi pada Gambar 6 menunjukkan bahwa pengaruh lama maserasi yang digunakan terhadap nilai kadar gula reduksi, yaitu semakin tinggi lama waktu maserasi nilai kadar gula reduksi yang dihasilkan akan semakin besar. Hal ini disebabkan semakin lama waktu maserasi maka kontak antara pelarut dan bahan semakin lama sehingga kadar gula reduksi yang terekstraksi juga semakin banyak. Menurut Erwinda (2013), bahwa kadar sukrosa ditentukan berdasarkan banyak sedikitnya kadar gula reduksi. Apabila kadar sukrosa tinggi, maka kadar gula reduksi akan semakin rendah

Pengujian pH pada penelitian ini ditentukan untuk mengetahui pH yang berkaitan dengan stabilitas antosianin kulit buah kopi sesuai dengan literature yaitu Antosianin akan berubah warna seiring dengan perubahan nilai pH. Pada pH tinggi antosianin cenderung berwarna biru atau tidak berwarna, kemudian cenderung berwarna merah pada pH rendah (Elbe, 1996). pH kulit buah kopi yang dihasilkan pada penelitian ini berkisar antara 4,20 sampai 4,60. Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan arabika maserasi 15 menit dan arabika maserasi 30 menit sedangkan nilai terendah pada perlakuan arabika maserasi 0 menit. Gambar 7 menunjukkan bahwa untuk perlakuan kulit kopi arabika dapat diketahui bahwa semakin lama maserasi maka nilai pH akan semakin tinggi. Hal ini karena semakin lama maserasi semakin banyak komponen-komponen bahan yang memiliki pH tertentu sehingga pH meningkat.

Analisa warna digunakan untuk mengetahui tingkat kecerahan dari ekstrak kulit buah kopi robusta. Penentuan warna yang dilakukan dengan menggunakan colour reader diawali dengan standarisasi menggunakan keramik standar. Berikut ini adalah gambar dari konsentrat pekat kulit buah kopi robusta dan arabika pada setiap perlakuan. Warna C paling tinggi jika dilihat pada gambar 8 dimiliki oleh konsentrat dengan perlakuan A2B3 yaitu robusta dengan maserasi 30 menit, sedangkan yang paling kecil adalah dengan perlakuan A1B1 yaitu arabika maserasi 0 menit.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilaksanakan diperoleh kesimpulan: Perbedaan jenis kulit kopi berpengaruh terhadap kadar senyawa antosianin. Jumlah kadar antosianin paling tinggi pada kulit buah kopi robusta yaitu sebesar 15,74 mg/L lebih tinggi daripada kulit buah kopi arabika dengan kadar antosianin tertinggi sebesar 12,48 mg/L. Pengaruh lama maserasi pada kadar antioksidan kulit buah kopi berbanding terbalik dengan kadar antioksidan. Hal ini terlihat pada jumlah % penghambatan antioksidan kulit buah kopi arabika dengan perlakuan tanpa maserasi (51,18 %), maserasi 15' (31,08%), maserasi 30' (17,79 %) dan jumlah % penghambatan antioksidan pada kulit buah kopi robusta dengan perlakuan perlakuan tanpa maserasi (84,32 %), maserasi 15' (70,53 %), maserasi 30' (18,45 %) Semakin lama waktu maserasi semakin menurun % penghambatan antioksidan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan, N., Fardiaz, D., Wattimena, G. A., and Shetty, K. 1999. Antioxidant Activity Associated with Lipid and Phenolic Mobilization during Seed Germination of *Pangium edule* Reinw. *J. Agric. Food Chem.*, 47, 3158-3163.
- Durst, R W., and Wrolstad, R. E. 2005. Determination of total monomeric Anthocyanin pigment Content of Fruit Juice, Beverages, Natural Colorants, and Wines by the pH Differential Method : Collaborative Study. *Journal of AOAC Int.* Vol. 88
- Elbe, J.H. Von dan Schwartz, Teven J. Colorants. *Di dalam:* Fennema, Owen. R. 1996. *Food Chemistry*. New York: Marcell Dekker.
- Fardias, D., Fardias S, dan Winarno F.G 1992. *Teknik Analisa Sifat Kimia dan Fungsional Komponen Pangan*. Bogor: Pusat antar Universitas IPB.
- Gadow, A., Joubert, E. dan Hansman, C. F.1997. Comparison of Tea Antioxidant Activity of Aspalathin with that of Plant Phenols of Rooibos Tea (*Aspalathus linearis*). *J. Agric. Food. Chem.*, 45,632-638
- Hulme, A. C. 1971. *The Biochemistry of Fruits and Their Products*. Academic Press Inc. New York.
- Kemenperin. 2012. *Produksi Kopi Nusantara Ketiga Terbesar di Dunia*. <http://www.kemenperin.go.id/artikel/6611/Produksi-Kopi-Nusantara-Ketiga-Terbesar-Di-Dunia> [diakses tanggal 18 Mei 2015].
- Kubo, I., N. Masuoka, P. Xiao., H. Haraguchi. 2002. Antioxidant Activity of Dodecyl Gallate. *Di dalam:* Radiani, M. A. 2005. Studi Tentang Pembuatan Minuman Fungsional Tomat-Kayu Manis. *Skripsi*. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Kumalaningsih, S. 2006. *Antioksidan Alami Penangkal Radikal Bebas*. Surabaya: Trubus Agrisarana.
- Kurniasi, Amina. 2010. *Kopi, Pengolahan dan Penanganan*. <http://capricorn01.blogspot.com/2010/11/kopi-pengolahan-dan-penanganan.html> [18 Februari 2011].
- Najiyati, S dan Danarti. 2001. *Kopi, Budidaya dan Penanganan Lepas Panen*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Rahardjo, Pudji. 2012. *Panduan Budidaya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Safaryani, N., Sri H., Edah, D.H. 2007. Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Penurunan Kadar Vitamin C Brokoli (*Brassica oleracea L.*). *Buletin Anatomi dan Fisiologi* Vol. XV No. 2.
- Shi, J., et.al. 2003. Optimaion of the Extraction of Polypenol from Greep Seed Meal by Aqueous Ethanol Solution. *Foot, Agricultural & Environment*. Vol. 1(2):42-47
- Sudarmadji, S., Haryono, B, dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty
- Sunarni,T. 2005. Aktivitas Antioksidan Penangkap Radikal Bebas Beber ap Kecam-bah Dari Biji Tanaman Familia Papilionaceae. *Jurnal Farmasi Indonesia* 2 (2), 2001, 53-61.
- Widyastuti, N. 2010. *Pengukuran Aktivitas Antioksidan Dengan Metode CUPRAC, DPPH, dan FRAP Serta Korelasinya Dengan Fenol dan Flavonoid Pada Enam Tanaman*. Mekanisme Kerja Antioksidan. www.medikaholistik.com.
- Berkala Ilmiah PERTANIAN**. Volume x, Nomor x, Bulan xxxx, hlm x-x.