

PENGARUH PENGERINGAN DAN RASIO PENYEDUHAN TERHADAP SIFAT FISIK DAN KIMIA TEH CASCARA KOPI ARABIKA (*Coffea arabica* L.)

[The Drying and Brewing Ratio Effect on Physical and Chemical Properties Arabica Coffee Cascara Tea (*Coffea arabica* L.)]

Dylla Hanggaeni Dyah Puspaningrum^{*1}, Ni Kadek Yunita Sari¹)

¹) Universitas Dhyana Pura

Email: dyllahanggaeni@undhirabali.ac.id

Diterima 14 Oktober 2020 / Disetujui 15 Januari 2021

ABSTRACT

In 2018, the Arabica coffee commodity in Bangli, Bali reached 2,252 tons. The high yield of coffee plantations has an impact on the high yield of post-harvest coffee fruit skin waste. The waste of coffee husk reaches an average of 16.37% or each of coffee processing will produce 45% coffee skins, 10% ladders, 5% bran and 40% coffee beans. The coffee husk waste processed into cascara. This study aimed to determine the effect of the drying method and brewing ratio on the physical and chemical characteristic of the cascara arabica coffee (*Coffea arabica* L.). This study applied a factorial randomized block design (RBD); with 2 treatment factors. The first factor is the drying method (sunlight; oven). The second factor is the brewing ratio of dry tea. The brewing ratio are water (1: 200; 3: 200; 5: 200) with 4 repetition. Physical characteristic includes the degree of acidity (pH), total acid and color. Chemical characteristic includes caffeine, tannins, total phenols and antioxidant capacity. The results of the analysis showed that sun drying concurrently with an increase in the brewing ratio resulted the highest total acid was 0.64%; the lowest degree of acidity (pH) was 5.69; low brightness (*L* *) values between 0.43-0.76%; redness value (*a* *) is high (39.49-49.12%); yellowish value (*b* *) is low between (-21.16- -27.74%); highest caffeine 54.42ppm; the highest total phenol 8.23 mg GAE / 100ml; highest tannins 3.18TAE / 100ml; and the highest antioxidant capacity 697.33mg / L GAEAC.

Keywords: cascara, *coffea arabica* L., drying, brewing cratio, physical properties, chemical properties

ABSTRAK

Komoditas kopi Arabika di Kabupaten Bangli provinsi Bali pada Tahun 2018 mencapai sebesar 2.252 Ton. Tingginya hasil perkebunan kopi ini berdampak dengan tingginya hasil limbah kulit buah kopi pasca panen yang dihasilkan. Limbah kulit kopi yang dihasilkan rata-rata mencapai 16,37% atau setiap pengolahan buah kopi akan dihasilkan 45% kulit kopi, 10% lender, 5% kulit ari dan 40% biji kopi. Pemanfaatan limbah kulit kopi dilakukan dengan pengolahan menjadi cascara. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh metode pengeringan dan rasio penyeduhan terhadap sifat fisik dan kimia the cascara kopi arabika (*Coffea arabica* L.). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktorial. Faktor pertama adalah cara pengeringan (sinar matahari; oven) dan faktor kedua adalah rasio penyeduhan teh kering: air (1:200; 3:200; 5:200) dengan 4 kali ulangan. Sifat fisik meliputi derajat keasaman (pH), total asam, warna. Sifat kimia meliputi kandungan kafein, tanin, total fenol, kapasitas antioksidan. Hasil analisa menunjukkan pengeringan sinar matahari dan diiringi dengan peningkatan rasio penyeduhan menghasilkan total asam tertinggi 0,64%; derajat keasaman (pH) terendah 5,69; nilai kecerahan (*L**) rendah antara 0,43-0,76%; nilai kemerahan (*a**) tinggi antara (39,49-49,12%); nilai Kekuningan (*b**) rendah antara (-21,16- -27,74%); kafein tertinggi 54,42ppm; total fenol tertinggi 8,23mg GAE/100ml; tanin tertinggi 3,18TAE/100ml; dan kapasitas antioksidan tertinggi 697,33mg/L GAEAC.

Kata kunci: cascara, kopi arabika, pengeringan, rasio penyeduhan, sifat fisik, sifat kimia

PENDAHULUAN

Kopi merupakan hasil perkebunan yang sangat menjanjikan. Tiap tahunnya produksi kopi mengalami peningkatan. Bangli merupakan salah satu kabupaten di provinsi Bali sebagai penghasil kopi arabika. Pada tahun 2018 komoditas kopi yang dihasilkan

mencapai 2.252 ton pertahunnya (BPS Bali, 2020).

Proses pengolahan kopi arabika secara umum menggunakan metode basah yang akan menghasilkan biji kopi dengan kualitas baik dan nilai jualnya tinggi. Peningkatan komoditas kopi yang dihasilkan akan diikuti dengan banyaknya limbah kulit buah kopi sisa

hasil pengolahan kopi yang dihasilkan. Pemanfaatan limbah kulit kopi terbatas sebagai pakan ternak atau diolah sebagai pupuk organik bagi tanaman.

Limbah sisa pengolahan kopi dapat berupa kulit dan daging buah. Secara umum proporsi kulit kopi yang dihasilkan dalam pengolahan kopi cukup besar yaitu 40-45% (Diaz *et al.*, 2015). Limbah kulit kopi yang dihasilkan rata-rata mencapai 16,37% atau setiap pengolahan buah kopi akan dihasilkan 45% kulit kopi, 10% lender, 5% kulit ari dan 40% biji kopi (Murni dkk, 2004).

Kulit kopi segar mengandung Protein 6,11%, Serat kasar 18,69%, Tanin 2,47%, Kafein 1,36%, Lignin 52.59%, Lemak 1,07% Abu 9,45%, Kalsium 0,23% dan Fosfor 0,02% (Sumihati *et al*, 2011). Kulit biji kopi juga mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder yaitu kafein dan golongan polifenol. Dari beberapa penelitian, senyawa polifenol yang ada pada kulit biji kopi ini adalah flavan-3-ol, asam hidroksinat, flavonol, antosianidin, katekin, epikatekin, rutin, tanin, asam ferulat (Esquivel dan Jimenez, 2012). Salah satu bahan pangan yang mengandung senyawa fenolik dan memiliki aktivitas antioksidan adalah kopi. Dalam kategori minuman, salah satu sumber antioksidan dari fenol terbesar adalah dari bahan kopi (Pellegrini *et al.*, 2003; Carlsen *et al.*, 2010).

Pengembangan dan pemanfaatan kulit buah kopi sebagai alternatif bahan baku produksi makanan dan minuman patut untuk dikembangkan. Produk teh kulit buah kopi sendiri sebenarnya sudah beredar di pasaran internasional tetapi masih sangat jarang ditemukan di Indonesia karena kurangnya pengetahuan dan minat masyarakat tentang keberadaan produk teh kulit buah kopi. Produk teh kulit buah kopi dikenal dengan sebutan *cascara*. Pada penelitian Galanakis (2017) tahapan proses pembuatan teh dari kulit kopi terdiri sortasi dan pencucian buah kopi, pengupasan dan pengeringan kulit buah. Melihat potensi tersebut, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh pengeringan dan rasio

penyeduhan *cascara* kopi arabika terhadap sifat fisik dan kimia perlu dilakukan.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit buah kopi jenis arabika (*Coffea arabica* L.) berwarna merah yang diperoleh dari petani kopi Desa Catur, Kintamani, Kabupaten Bangli, Bali. Kulit buah dikeringkan dengan metode pengeringan sinar matahari dilakukan selama \pm 20 jam, dan metode pengeringan dengan oven dilakukan selama 5 jam. Bahan kimia yang digunakan adalah kafein, kalsium karbonat (CaCO_3), kloroform (CHCl_3), akuades, DPPH (*Diphenylpicryl-hydrazyl*), asam galat, Na_2CO_3 , reagen Follin-Ciocalteu, FeCl_3 , $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, baskom, oven, blender, loyang, plastic wrap, kantong teh, mikropipet (*socorex*), pipet volume (*Pyrex*) spektrofotometer (*Thermo Scientific Genesys 10S UV-Vis*), labu takar (*pyrex*), kuvet (*pyrex*), tabung reaksi (*Pyrex*), gelas piala (*Pyrex*), Erlenmeyer (*Pyrex*), gelas ukur (*Pyrex*), hot plate, evaporator, gelas beker (*Pyrex*) 100 ml, batang pengaduk, corong gelas, kertas saring, colour reader, pH meter.

Metode

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial; dengan 2 faktor perlakuan. Faktor I adalah cara pengeringan (sinar matahari : oven) dan faktor II adalah rasio penyeduhan teh kering:air (1:200; 3:200; 5:200) dengan 4 kali ulang sehingga diperoleh 24 unit percobaan. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan ANOVA dan apabila berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji BTN atau DMRT ($\alpha=5\%$).

Metode yang digunakan untuk analisa sifat fisik meliputi: Analisis total asam menggunakan metode iodometri (Ranggana, 1997); Analisis derajat asam atau pH menggunakan alat pH meter (AOAC, 1990);

dan analisis warna menggunakan alat color reader (Yuwonno dan Susanto, 1998). Analisa sifat kimia meliputi: Analisis kandungan total fenol dengan metode spektrofotometri (Follin Chicalteau Phenol) dalam Gracia et al., (2007); Analisis kapasitas antioksidan dengan metode DPPH (Yun, 2001); Analisis kadar kafein dan tanin dilakukan dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis; (Maramis dkk, 2013).

Pelaksanaan Penelitian:

Pembuatan cascara

a. Persiapan bahan

Bahan baku yang digunakan adalah kulit kopi berwarna merah yang menandakan tingkat kematangan baik diperoleh dari petani kopi Desa Catur, Kintamani, Kabupaten Bangli, Bali.

b. Pengeringan

Kulit buah kopi dikeringkan dengan menggunakan dua acara yaitu pengeringan dengan sinar matahari selama \pm 20 jam, dan pengeringan dengan oven dilakukan selama 5 jam pada suhu 40°C.

c. Pengecilan ukuran dan pengemasan

Kulit buah kopi yang telah kering dilakukan pengecilan ukuran dengan cara diblender. Dilakukan penimbangan sebesar 1 g, 3 g dan 5 g. dilakukan pengemasan dengan kantong teh celup.

d. Penyeduhan

Teh kulit kopi (cascara) diseduh dengan menggunakan air mendidih sebanyak 200 ml selama 5 menit. Rasio penyeduhan cascara:air (1:200; 3:200; 5:200).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Fisik

1. Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman (pH) pada seduhan cascara yang dihasilkan dari 6 perlakuan menunjukkan cenderung mengalami penurunan yang disebabkan oleh meningkatnya rasio penyeduhan. Metode

pengeringan sinar matahari menghasilkan seduhan cascara dengan pH yang lebih rendah dikarenakan pada proses pengeringannya berlangsung lebih lambat sehingga memungkinkan terjadinya fermentasi selama proses pengeringan berlangsung dan juga dimungkinkan masih banyak komponen senyawa asam organik yang terkandung dalam bahan. Kulit buah kopi mengandung karbohidrat 35%, protein 5,2%, serat 30,8% dan pulp atau daging buah yang melekat pada kulit buah kopi mengandung protein 8,9%, gula 4,1%, kandungan komponen-komponen inilah yang memungkinkan terjadinya fermentasi oleh mikroorganisme dalam proses pengeringan terutama pengeringan lambat dengan sinar matahari (Kurniawati, 2015).

Seduhan cascara dari pengeringan oven memiliki nilai pH lebih tinggi dibandingkan dengan seduhan cascara dari pengeringan sinar matahari. Perlakuan pengeringan oven diduga dapat menyebabkan terurainya senyawa-senyawa asam organik sehingga menghasilkan pH yang lebih tinggi. Penambahan air dapat menurunkan konsentrasi keasaman dari asam yang terkandung di dalam suatu bahan (Cakra, 2013). Hal ini dapat dilihat dari hasil analisa, dimana semakin tinggi rasio penyeduhan yang digunakan akan semakin menurunkan pH seduhan cascara.

2. Total Asam

Total asam pada seduhan cascara yang dihasilkan dari 6 perlakuan menunjukkan total asam cenderung mengalami peningkatan yang disebabkan oleh meningkatnya rasio penyeduhan. Pengeringan sinar matahari menghasilkan seduhan cascara dengan total asam tinggi dibandingkan dengan seduhan cascara dengan pengeringan oven. Pada perlakuan pengeringan sinar matahari dimungkinkan masih banyaknya komponen senyawa organik yang terkandung dalam bahan dan menghasilkan total asam yang lebih tinggi. Pada pengeringan dengan oven menyebabkan terurainya senyawa-senyawa asam organik sehingga menghasilkan total

asam seduhan cascara yang lebih rendah. Pengeringan dapat merusak komponen asam-asam organik pada bahan (William, 2005).

Kadar asam berbanding terbalik dengan pH seduhan. Semakin rendah nilai total asam maka nilai pH akan semakin meningkat karena jumlah total asam yang semakin sedikit (Roswitha, 2006). Hal ini sesuai dengan hasil analisa total asam dimana hasil pengeringan sinar matahari memiliki pH lebih rendah sedangkan total asam tinggi dan metode pengeringan oven yang memiliki pH tinggi dan total asam yang rendah.

3. Warna

Warna seduhan cascara meliputi (1) Nilai Kecerahan (L^*) yang ditunjukkan dengan gelap terangnya (kecerahan) suatu warna; (2) Nilai Kemerahan (a^*) dan (3) Nilai Kekuningan (b^*). Nilai kecerahan (*Lightness*) menunjukkan gelap terangnya (kecerahan) suatu warna (Winarno, 2004). Notasi L menyatakan parameter kecerahan (*lightness*) yang mempunyai nilai (hitam) sampai 100 (putih) (Hutching, 1999).

Pada hasil menunjukkan bahwa nilai kecerahan (L^*) seduhan cascara cenderung mengalami penurunan yang disebabkan oleh meningkatnya rasio penyeduhan. Pengeringan sinar matahari menghasilkan seduhan cascara dengan nilai kecerahan (L^*) yang lebih rendah dibandingkan dengan seduhan cascara dengan menggunakan oven. Hal ini disebabkan karena pada proses pengeringan dengan sinar matahari menggunakan suhu rendah sehingga enzim polifenol oksidase masih aktif bekerja dan mengoksidasi senyawa polifenol pada bahan sehingga terjadi reaksi pencoklatan (*browning*) dan menghasilkan komponen warna gelap (Rohdiana, 2006). Selain itu, warna seduhan cascara dengan pengeringan sinar matahari lebih gelap karena saat pengeringan juga terjadi pelepasan tanin. Tanin dapat menyebabkan warna seduhan semakin gelap sehingga semakin tinggi kadar tanin dalam bahan, semakin gelap teh yang dihasilkan.

Pada Tabel 1 juga menunjukkan bahwa rasio penyeduhan cascara juga mempengaruhi nilai kecerahan (L^*) pada seduhan cascara yang dihasilkan. Semakin tinggi rasio penyeduhan yang digunakan akan menurunkan nilai kecerahan (L^*) seduhan cascara sehingga menghasilkan warna seduhan cascara yang semakin gelap. Semakin kecil nilai kecerahan maka kecerahannya semakin berkurang, hal tersebut disebabkan oleh warna cascara yang semakin cokelat. Hal tersebut berhubungan dengan perlakuan oksidasi enzimatis karena oksidasi enzimatis ini berperan dalam mengubah kandungan senyawa tanin menjadi theaflavin dan thearubigin. Theaflavin berperan dalam penentuan kecerahan warna seduhan teh (kuning kemerahan) dan Theaflavin merupakan senyawa yang sulit larut dalam air dan berperan dalam menentukan kemantapan warna seduhan teh (merah kecoklatan agak gelap) (Heeger, *et al*, 2016).

b. Nilai Kemerahan (a^*)

Pengaruh pengeringan dan rasio penyeduhan terhadap nilai kemerahan (a^*) seduhan cascara pada Tabel 1. menunjukkan bahwa nilai kemerahan (a^*) seduhan cascara cenderung mengalami kenaikan yang disebabkan oleh meningkatnya rasio penyeduhan. Pengeringan sinar matahari menghasilkan seduhan cascara dengan nilai kemerahan (a^*) yang lebih tinggi dibandingkan dengan seduhan cascara dengan pengeringan oven. Hal ini disebabkan karena pada proses pengeringan dengan sinar matahari menggunakan suhu rendah sehingga beberapa enzim polifenol oksidase masih aktif bekerja dan mengoksidasi senyawa-senyawa polifenol pada bahan sehingga terjadi reaksi pencoklatan (*browning*) dan menghasilkan komponen warna gelap (Rohdiana, 2006).

Tabel 1. Hasil Analisis Sifat Fisik (Derajat Keasaman (pH), Total Asam, Warna)

Rasio Penyeduhan	Prarameter				
	Derajat Keasaman (pH)	Total Asam (%)	Nilai Kecerahan (L*)	Nilai Kemerahan (a*)	Nilai Kekuningan (b*)
OV1:200	7,08 ^e ±0,12	0,42 ^a ±0,01	2.1140 ^e ±0,279	11.7160 ^a ±1,016	-10.9780 ^d ±0,676
OV3:200	6,93 ^d ±0,02	0,58 ^c ±0,03	0.8920 ^d ±0,069	31.8380 ^b ±1,153	-16.5100 ^c ±1,617
OV5:200	6,88 ^{cd} ±0,02	0,63 ^d ±0,01	0.6820 ^b ±0,171	36.0840 ^c ±1,655	-20.8620 ^b ±2,614
SM1:200	6,84 ^c ±0,01	0,55 ^b ±0,01	0.7600 ^{cd} ±0,085	39.4980 ^d ±2,987	-21.1580 ^b ±0,811
SM3:200	6,69 ^b ±0,03	0,62 ^d ±0,01	0.5480 ^{ab} ±0,091	43.3780 ^e ±1,799	-27.7360 ^a ±1,191
SM5:200	5,69 ^a ±0,02	0,64 ^d ±0,01	0.4260 ^a ±0,039	49.1180 ^f ±1,297	-22.8340 ^b ±0,939

*Angka merupakan rata-rata ± standar deviasi

*Huruf notasi yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata pada taraf signifikansi (P<0,05)

*Skor parameter : L (lightness) = 0 (hitam) hingga 100 (putih); a = 0 hingga +100 untuk merah dan 0 hingga -80 untuk hijau; b = 0 hingga +70 untuk kuning dan 0 hingga -70 untuk biru

Kulit buah kopi juga memiliki kandungan senyawa katekin, epikatekin dan asam ferulat namun dalam jumlah yang tidak terlalu tinggi (Towaha, 2013). Berdasarkan penelitian menyatakan bahwa katekin teroksidasi selama proses pengeringan terutama pengeringan sinar matahari yang berlangsung lambat dan dengan suhu yang relatif rendah. Katekin yang teroksidasi pada teh akan menghasilkan theaflavin dan thearubigin yang ada pada air seduhan, maka warna teh akan semakin gelap. Hali ini disebabkan karena theaflavin merupakan komponen pemberi warna coklat, sedangkan thearubigin merupakan komponen pemberi warna kuning keemasan pada teh.

Pada Tabel 1 juga menunjukkan bahwa semakin tinggi rasio penyeduhan cascara maka tingkat kemerahan (a*) seduhan cascara yang dihasilkan semakin meningkat. Warna merah pada seduhan cascara disebabkan karena adanya enzim polifenol oksidase. Reaksi ini disebut reaksi pencoklatan. Beberapa hal yang dapat menyebabkan reaksi pencoklatan, salah satunya adalah keberadaan enzim. Reaksi pencoklatan enzimatis adalah proses kimia yang terjadi pada sayuran dan buah-buahan oleh enzim polifenol oksidase yang menghasilkan pigmen warna coklat (Winarno, 2004).

c. Nilai Kekuningan (b*)

Pengaruh pengeringan dan rasio penyeduhan terhadap nilai kekuningan (b*) seduhan cascara pada Tabel 1. menunjukkan

bahwa nilai kekuningan (b*) seduhan cascara cenderung mengalami penurunan yang disebabkan oleh meningkatnya rasio penyeduhan. Metode pengeringan sinar matahari menghasilkan nilai kekuningan seduhan cascara lebih rendah dibandingkan seduhan cascara yang dikeringkan dengan metode oven. Berdasarkan penelitian Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, senyawa katekin pada kulit buah kopi yang teroksidasi pada cascara akan menghasilkan theaflavin dan thearubigin yang menentukan warna air seduhan cascara. Theaflavin merupakan komponen pemberi warna merah coklat, sedangkan thearubigin merupakan komponen pemberi warna kuning keemasan pada cascara.

Sifat Kimia

1. Kandungan Kafein

Kandungan kafein pada *cascara* yang dihasilkan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain jenis tanaman kopi, tempat tumbuh tanaman kopi, ukuran partikel *cascara*, metode pengeringan, rasio dan lama waktu penyeduhan. Proses pengolahan cascara merupakan faktor yang berpengaruh karena terdapat proses fermentasi yang dapat mempengaruhi kadar kafein. Seperti pada proses pengolahan teh dapat mempengaruhi kadar kafein dalam teh karena terdapat proses fermentasi (Putri, 2015). Analisa kadar kafein pada sampel menggunakan metode Spektrofotometri UV-VIS.

Pada Tabel 2 menunjukkan kadar kafein cenderung mengalami peningkatan yang

disebabkan oleh meningkatnya rasio penyeduhan. Pengerinan dengan sinar matahari menghasilkan kadar kafein lebih tinggi. Metode pengerinan hanya menghilangkan sedikit komponen kafein pada kopi (Sembiring, 2014). Sehingga proses pengerinan dengan penjemuran kulit kopi dalam waktu 20 jam pada sinar matahari menyebabkan senyawa kafein yang terkandung didalam bahan terperangkap dan tidak ikut mengalami penguapan. Kafein merupakan senyawa larut dalam air, sehingga dapat berpengaruh terhadap kadar kafein dalam sampel seduhan (Panusa *et al.*, 2013). Semakin tinggi proporsi cascara yang digunakan maka semakin meningkat kandungan kafein dalam seduhan cascara yang dihasilkan. Kafein merupakan senyawa larut air pada suhu tinggi sehingga saat diseduh kafein akan terekstrak kedalam air seduhan dan jumlahnya akan semakin tinggi seiring dengan semakin tingginya rasio penyeduhan (Yonata, 2016).

2. Total Fenol

Total fenol pada seduhan cascara yang dihasilkan dari 6 perlakuan menunjukkan bahwa total fenol seduhan cascara cenderung mengalami peningkatan yang disebabkan oleh semakin meningkatnya rasio penyeduhan.

Polifenol merupakan senyawa yang mudah larut dalam air (Shabri, 2016), hal ini sejalan dengan penelitian yang dihasilkan dimana semakin tinggi rasio penyeduhan cascara maka semakin tinggi total fenol yang terekstrak dalam seduhan. Senyawa polifenol bersifat larut dalam air karena memiliki gugus hidroksil sehingga dapat ikut menguap bersama air pada proses pengerinan berlangsung (Juniarti, 2009). Sehingga dimungkinkan pada perlakuan oven terjadi penguapan komponen fenolik yang disebabkan oleh proses pengovenan.

Bila dilihat dari cara pengerinan awal dengan pengerinan menggunakan sinar matahari menghasilkan seduhan cascara dengan total fenol lebih tinggi dibandingkan dengan pengerinan menggunakan oven. Pengerinan sinar matahari merupakan metode pengerinan dengan suhu rendah sehingga mampu mempertahankan komponen-komponen polifenol dari kerusakan akibat suhu tinggi. Semakin tinggi komponen fenol yang dapat dipertahankan selama proses pengerinan juga selama proses pengerinan juga mempengaruhi banyaknya total fenol yang dapat terlarut saat cascara diseduh. Oleh sebab itu seduhan cascara yang dikeringkan dengan metode sinar matahari memiliki total fenol yang lebih tinggi dibandingkan dengan cascara yang dikeringkan dengan oven.

Tabel 2. Hasil Analisis Sifat Kimia (Kadungan Kafein, Total Fenol, Kadar Tanin dan Kapasitas Antioksidan)

Rasio Penyeduhan	Parameter			
	Kandungan Kafein (ppm)	Total Fenol (mg GAE/100ml)	Kadar Tanin (mg TAE/100ml)	Kapasitas Antioksidan (mg/L GAEAC)
OV1:200	10,70 ^b ±0,24	3,29 ^a ±0,01	1,28 ^a ±0,01	209,83 ^a ±4,63
OV3:200	13,35 ^c ±0,27	4,32 ^c ±0,04	2,29 ^c ±0,03	265,92 ^c ±8,43
OV5:200	22,78 ^e ±0,27	6,62 ^e ±0,05	2,80 ^d ±0,02	475,43 ^d ±3,02
SM1:200	9,86 ^a ±0,23	3,96 ^b ±0,04	1,53 ^b ±0,02	222,76 ^b ±2,51
SM3:200	18,48 ^d ±0,23	6,03 ^d ±0,05	2,26 ^c ±0,02	490,70 ^e ±4,86
SM5:200	54,42 ^f ±0,28	8,23 ^f ±0,01	3,18 ^e ±0,09	697,33 ^f ±5,72

*Angka merupakan rata-rata ± standar deviasi

*Huruf notasi yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata pada taraf signifikansi (P<0,05)

3. Kadar Tanin

Kandungan senyawa aktif yang terdapat pada cascara salah satunya tanin sekitar 1,8-8,56% (Sumihati, 2011). Kadar tanin pada rasio penyeduhan cascara dapat dilihat pada Tabel 2. Menunjukkan kecenderungan adanya peningkatan kadar tanin yang disebabkan oleh meningkatnya rasio penyeduhan. Pengerinan dengan sinar matahari merupakan metode pengerinan yang menghasilkan tanin lebih tinggi dibandingkan dengan peneringan oven. Tanin merupakan senyawa polifenol larut air sehingga pada teh, dengan menguapnya sebagian air saat proses pengerinan sebagian komponen tanin dalam bahan juga itu menguap (Khasnabis *et al.*, 2015). Hal ini menyebabkan konsentrasi tanin dalam cascara pengerinan dengan oven lebih rendah daripada tanin dalam cascara pengerinan sinar matahari, karena kadar airnya yang lebih rendah dibandingkan cascara dengan pengerinan matahari, berdasarkan hal tersebut seduhan teh dengan rasio tinggi juga memiliki kadar tanin yang lebih tinggi dibandingkan rasio penyeduhan lainnya.

4. Kapasitas Antioksidan

Kapasitas antioksidan pada seduhan cascara yang dihasilkan dari 6 perlakuan menunjukkan bahwa kapasitas antioksidan seduhan cascara cenderung mengalami peningkatan yang disebabkan oleh semakin meningkatnya rasio penyeduhan. Pengerinan dengan sinar matahari menghasilkan kapasitas antioksidan lebih tinggi.

Kapasitas antioksidan yang dihasilkan akan dipengaruhi oleh kandungan total fenol pada air seduhan cascara yang dihasilkan. Menurut Sandrasari (2009), senyawa fenolik berupa flavonoid yaitu flavonol dan flavon dapat berperan sebagai antioksidan. Aktivitas flavonoid sangat bergantung terhadap jumlah dan lokasi gugus -OH dimana dalam hal ini berperan dalam menetralkan radikal bebas. Kemampuan flavonoid dalam menangkalkan radikal bebas berkaitan dengan kemampuannya mendonorkan electron. Hal

ini menyebabkan hubungan antara kandungan total fenol dengan kapasitas antioksidan. Komponen fenolik merupakan senyawa utama dalam peranan antioksidan (Al-Farsi *et al.* 2007; Zhao *et al.*, 2007).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa menunjukkan bahwa metode pengerinan dan rasio penyeduhan sangat mempengaruhi sifat fisik dan kimia seduhan cascara yang dihasilkan. Pada cascara dengan pengerinan menggunakan sinar matahari dan diiringi dengan peningkatan rasio penyeduhan menghasilkan total asam tertinggi 0,64%; derajat keasaman (pH) terendah 5,69; nilai kecerahan (L^*) rendah antara 0,43-0,76%; nilai kemerahan (a^*) tinggi antara (39,49-49,12%); nilai Kekuningan (b^*) rendah antara (-21,16- -27,74%); kafein tertinggi 54,42 ppm; total fenol tertinggi 8,23 mgGAE/100ml; tanin tertinggi 3,18 TAE/100ml; dan kapasitas antioksidan tertinggi 697,33 mg/L GAEAC. Sedangkan hasil analisa pada pengerinan menggunakan oven dan diiringi dengan peningkatan rasio penyeduhan menghasilkan total asam tertinggi 0,63%; derajat keasaman (pH) terendah 6,88; nilai kecerahan (L^*) rendah antara (2,11-0,68%); nilai kemerahan (a^*) tinggi antara (11,71-36,08%); nilai Kekuningan (b^*) rendah antara (-10,97- -20,86%); kafein tertinggi 22,78 ppm; total fenol tertinggi 6,62 mgGAE/100ml; tanin tertinggi 2,80 TAE/100ml; dan kapasitas antioksidan tertinggi 475,43 mg/L GAEAC.

UCAPAN TERIMA KASIH

Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat
Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset dan Teknologi/Badan Riset dan Inovasi Nasional
atas dana hibah penelitian dosen pemula tahun anggaran 2020.

DAFTAR PUSTAKA

Al-Farsi M, Alasalvar C, Al-Abid M, Al-Shoaily K, Al-Amry M, Al-Rawahy F. 2007. Compositional and functional characteristics of dates, syrups, and their by-products. *Food Chemistry*.104(3): 943-

- 947
- AOAC. 1990. Official Methods of Analysis of The Association of Official Analytical Chemists. AOAC Inc. Washington, DC.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Bali. 2020. Produksi Kopi Arabika Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Bali Tahun 2000-2019.
<https://bali.bps.go.id/dynamictable/2018/01/31/195/produksi-kopi-arabika-menurutkabupaten-kota-di-provinsi-bali-2011-2016.html>
- Caraka, I. 2013. Studi Pembuatan Minuman Simbiotik Sari Umbi Bengkuang (*Pachyrizuserosus*) dengan Isolat *Lactobasillus plantarum* (Kajian Proporsi Sari Umbi Bengkuang : Air dan Konsentrasi Sukrosa). Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang
- Dias, M., Melo, M.M., Schwan, R.F., Silva, C.F., 2015. A New Alternative Use for Coffee Pulp from Semi-dry Process to β -glucosidase Production by *Bacillus subtilis*. *Lett. Appl. Microbiol.* 61 (6), Hal. 588–595.
- Esquivel, P., Jimenez, V.M., 2012. Functional properties of coffee and coffee by-products. *Food Research International* 46 (2), Hal. 488–495.
- Galanakis, C.M. 2017. Handbook of Coffee Processing By-Products: Sustainable Applications. Academic Press. United Kingdom.
- Heeger, A., Konsinska-Cagnazzo A., Cantergini E., and Andlauer W. 2016. Bioactives of Coffee Cherry Pulp and Its Utilisation for Production Of Cascara Beverage. *Food Chemistry.* 221: 969-975
- Hutching, J.B. 1999. Food colour and Appereance. Aspen Publisher.Inc.Marylan
- Juniarti, D. O. dan Yuhernita. 2009. Kandungan Senyawa. Kimia Uji Toksisitas (Brine Shrip Lethality Test) dan Antioksidan (1,1-diphenily-2-pikrilhidrazly) Dari Ekstrak Daun Saga (*Abrus precatorius* L). *Makara. Sains.* Vol. 13. No. 1 : Hal. 50-54
- Kurniawati, D. 2015. Karakteristik Fisik dan Kimia Biji Kakao Kering Hasil Perkebunan Rakyat di Kabupaten Gunung Kidul. Skripsi. Universitas Jember. Jember
- Khasnabis, J., Rai, C., and Roy, A. 2015. Determination of Tannin Content by Tritametric Method from Different Types of Tea. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research* 7:6, 238-242
- Murni, R., Suparjo, Akmal dan Ginting, D.L., 2008. Buku ajar teknologi pemanfaatan limbah untuk pakan. Laboratorium Makanan, Ternak Fakultas Peternakan Universitas Jambi.
- Panusa, A., Zuorro, A., Lavecchia, R., Marrosu, G., Petrucci, R., 2013. Recovery of Natural Antioxidants from Spent Coffee Grounds. *J. Agr. Food Chem.* 61, Hal. 4162–4168.
- Pellegrini, N., Serafini, M., Colombi, B., Rio, D.D., Salvatore, S. Bianchi, m & Brighenti, F. 2003. Total Antioxidant Capacity of Plants Foods, beverages and Oil Consumed in Italy Assessed by Three Different in Vitro Assays. *Journal of Nutrition*, 133:2812-2819.
- Putri, Dianita Devi dan Ita Ulfin. (2015). "Pengaruh Suhu dan Waktu Ekstraksi Terhadap Kadar Kafein dalam Teh Hitam". *Sains dan Seni ITS* 4, no.2 h. 105-108
- Rohdiana D. 2006. Menyeduh Teh Dengan Baik, Benar Dan Menyehatkan. <http://www.pikiranrakyat.com.cetak/2006.122006/07/cakrawala/lainnya.02.htm>. [Diakses pada tanggal 20 juli 2017]
- Roswitha, M.A. 2006. Pemnfaatan Buah Salak (*Sallaca zalacca* (Gaertner) Voss) Kualitas Rendah Menjadi Sari Buah (Kajian Garam Dan Lama Perendaman dalam Larutan Gula). Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang.
- Sandrasari DA. 2009. Kapasitas Antioksidan dan Hubungannya dengan Nilai Total Fenol Ekstrak Sayuran *Indigenous* [Tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Sembiring, T.P. 2014. Uji Suhu Penyangraian Pada Alat Penyangrai Kopi Mekanis Tipe Rotary Terhadap Mutu Kopi Arabika. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian* Vol 2 (1) :Hal. 109- 113
- Shabri dan Rohdiana, D. 2016. Optimization and Characterization of Green Tea

- Polyphenol Extract from Various Solvents. *Jurnal Penelitian The dan Kina* 19:1, 57-66
- Sumihati. 2011. Utilitas Protein Pada Sapi Perah Friesian Holstein yang Mendapat Ransum Kulit Kopi Sebagai Sumber Serat yang Diolah Dengan Teknologi Amoniasi Fermentasi (Amofer). *Laporan Penelitian* Vol. 15, No. 1
- Towaha J. 2013. Kandungan Senyawa Kimia Pada Daun Teh (*Camelia sinensis*). *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri*, 19: 3, 12-16
- William H. Ukers. 2005. *All About Coffee*. The Tea and Coffee Trade Journal Company, 1922.
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Yonata, A. dan Saragih, D.G.P. 2016. Pengaruh Konsumsi Kafein pada Sistem Kardiovaskular. *Medical Journal of Lampung University*. 5:3, 43-49
- Yuwono, S.S. dan T. Susanto. 1998. *Pengujian Fisik Pangan*. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang
- Zhao X, Carey EE, Young JE, Wang W, Iwamoto T. 2007. Influence of organic fertilization, high tunnel environment, and postharvest storage on phenolic compounds in lettuce. *Hort science*. 42(1): 71-76.