

PENGARUH METODE PENGERINGAN DAN RASIO PENYEDUHAN TERHADAP TOTAL ASAM, pH DAN WARNA TEH CASCARA KOPI ARABIKA (*Coffea arabika* L.)

Dylla Hanggaeni Dyah Puspaningrum^{1*}, Ni Kadek Yunita Sari²

¹)Universitas Dhyana Pura

^{*})Email korespondensi: dyllahanggaeni@undhirabali.ac.id

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 mengolahnya menjadi teh cascara. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh metode pengeringan dan rasio penyeduhan terhadap total asam, pH dan warna teh cascara kopi arabika (*Coffea arabika* L.). 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 ulangan. Total asam ditentukan dengan metode iodometri, Derajat keasaman (pH) ditentukan dengan pH meter, dan Warna dengan *colour reader*. Hasil analisa menunjukkan metode pengeringan sinar matahari memiliki total asam tinggi dan sejalan dengan peningkatan rasio penyeduhan yaitu pada rasio penyeduhan 5:200 (0,64%). Derajat keasaman (pH) menunjukkan metode pengeringan sinar matahari memiliki pH rendah sejalan dengan peningkatan rasio penyeduhan yaitu pada rasio penyeduhan 5:200 (5,69). Warna pada air seduhan ditunjukkan dari Nilai kecerahan (L^*) menunjukkan metode pengeringan sinar matahari menghasilkan nilai kecerahan lebih rendah sejalan dengan peningkatan rasio penyeduhan berkisar antara 0,43-0,76%. Nilai kemerahan (a^*) menunjukkan metode pengeringan sinar matahari menghasilkan nilai kemerahan tinggi sejalan dengan peningkatan rasio penyeduhan berkisar antara (39,49-49,12%). Nilai Kekuningan (b^*) menunjukkan metode pengeringan sinar matahari menghasilkan nilai kecerahan lebih rendah sejalan dengan peningkatan rasio penyeduhan berkisar antara (-21,16- -27,74%).

Kata kunci: Cascara, Pengeringan, Rasio Penyeduhan, Total Asam, Warna

1. Pendahuluan

Komoditas kopi Arabika di Kabupaten Bangli provinsi Bali pada Tahun 2018 mencapai sebesar 2.252 Ton (BPS Bali, 2020). Tingginya hasil perkebunan kopi ini memiliki dampak 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. Dengan demikian untu tahun 2018 limbah kulit kopi yang dihasilkan dapat menvapai 1.013 ton limbah kulit kopi per tahunnya.

Selama ini limbah kulit buah kopi belum banyak dilakukan penanganannya, yang sudah dilakukan digunakan sebagai pupuk. Limbah kulit buah kopi dapat meyebabkan kontaminasi dan masalah lingkungan sehingga perlu dilakukan pengembangan dan pemanfaatan kulit buah kopi sebagai alternative bahan baku untuk produksi makanan dan minuman (Rathinavelu dan Graziosi, 2005). Pengembangan sumber daya alam dengan mengolah limbah kulit kopi menjadi produk diversifikasi pangan yang memiliki nilai guna tinggi seperti teh kulit buah kopi "cascara". Proses pengolahan kopi degan metode basah dihasilkan kulit buah kopi segar yaitu sekitar 40-45% (Dias et al, 2015). Kopi arabika

merupakan jenis kopi yang memiliki kualitas paling baik diantara jenis kopi lainnya sehingga pada proses pengolahannya umumnya menggunakan metode basah untuk menghasilkan biji kopi dengan kualitas baik dan memiliki nilai jual yang tinggi.

Kulit buah kopi segar mengandung protein kasar 6.11%, serat kasar 18.69%, tanin 2.47%, kafein 1.36%, lignin 52.59%, lemak 1.07%, abu 9.45%, Ca 0.23%, dan P 0.02%, selain itu juga mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder yaitu kafein dan golongan polifenol. Mayasari *et al.*, (2000) dalam Sumihati *et al.*, (2011). Adanya informasi mengenai senyawa-senyawa fungsional yang ada pada kulit buah kopi perlu juga didukung dengan informasi mengenai sifat fisik meliputi total asam, pH dan warna dari seduhan the kulit kopi "cascara". Sehingga perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh metode pengeringan dan rasio penyeduhan terhadap total asam, pH dan warna teh Cascara kopi arabika.

2. Metode

Pembuatan Cascara dan seduhan Cascara

Kulit buah kopi (ceri kopi) arabika dengan tingkat kematangan yang baik dicirikan memiliki warna merah. Semua sampel dicuci, kemudian ditiriskan, lalu dilakukan pengeringan dengan dua metode pengeringan yaitu perlakuan pengeringan pertama dengan sinar matahari lama pengeringan 20 jam dan pengeringan kedua dengan pengovenan pada suhu 40°C selama 60 menit. Setelah kering dilakukan pengecilan ukuran dengan menggunakan blander, penimbangan 1gram, 3gram dan 5 gram lalu dikemas dalam kantong teh celup. Teh diseduh dengan air mendidih dengan rasio teh dan air (1g:200ml); (3g:200ml) dan (5g:200ml).

Penentuan Total Asam

Analisis total asam menggunakan metode iodometri (Ranggana, 1997). Pengukuran dilakukan dengan menambahkan indikator PP (Phenolphthalein) pada sampel uji kemudian dititrasi menggunakan larutan NaOH 0.10 N hingga sampel berwarna merah muda.

Derajat Keasaman (pH)

Analisis derajat asam atau pH menggunakan alat pH meter (AOAC, 1990). Pengukuran dilakukan dengan mencelupkan alat pada sampel uji beberapa saat hingga dihasilkan nilai pH yang konstan atau stabil kemudian dicatat hasilnya.

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^*). Analisis warna menggunakan alat color reader (Yuwonno dan Susanto, 1998).

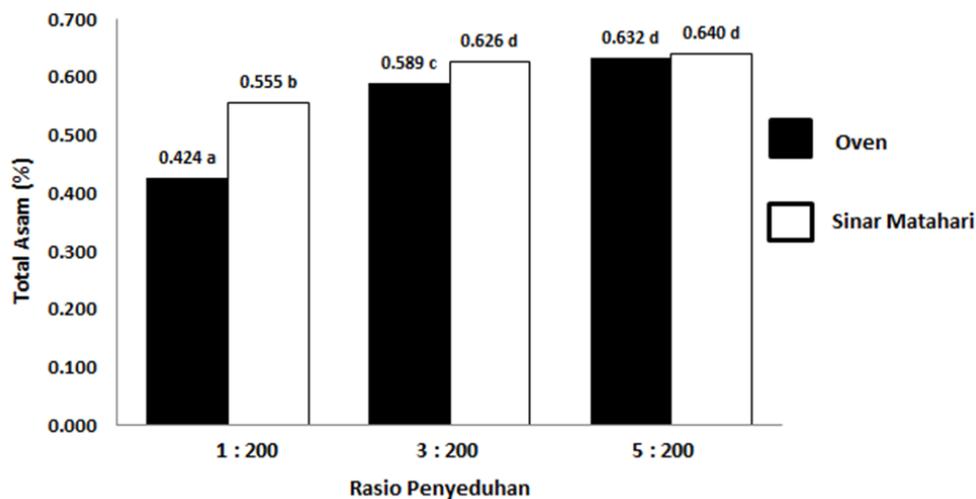
3. Hasil dan Pembahasan

Total Asam

Total asam pada seduhan cascara yang dihasilkan dari 6 perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1. Menunjukkan bahwa total asam cenderung mengalami peningkatan yang disebabkan oleh meningkatnya rasio penyeduhan. Hasil uji Anova menunjukkan nilai signifikansi $0,000 < 0,005$ hal ini menunjukkan semua perlakuan yang diberikan berpengaruh nyata terhadap total asam pada seduhan cascara yang dihasilkan.

Berdasarkan hasil analisa total asam pada seduhan cascara menunjukkan diperoleh rata-rata pada sampel (oven) rasio penyeduhan 1:200 sebesar $0,42 \pm 0,01\%$; 3:200

sebesar $0,58 \pm 0,03\%$ dan 5:200 sebesar $0,63 \pm 0,01\%$. Sedangkan total asam rata-rata pada sampel (sinar matahari) rasio penyeduhan 1:200 sebesar $0,55 \pm 0,01\%$; 3:200 sebesar $0,62 \pm 0,01\%$ dan 5:200 sebesar $0,64 \pm 0,01\%$.



Gambar 1. Grafik Total Asam (%) Seduhan Cascara

Pada Gambar 1. Menunjukkan bahwa perlakuan awal bahan dengan pengeringan sinar matahari menghasilkan seduhan cascara dengan total asam tinggi dibandingkan dengan seduhan casacara dengan pengeringan oven. Menurut William (2005) pengeringan dapat merusak komponen asam-asam organik pada bahan. Diduga hal ini disebabkan karena pada perlakuan cascara pengeringan oven menyebabkan terurainya senyawa-senyawa asam organik sehingga menghasilkan total asam yang lebih rendah. Sedangkan pada perlakuan pengeringan sinar matahari dimungkinkan masih banyaknya komponen senyawa organik yang terkandung dalam bahan dan menghasilkan total asam yang lebih tinggi.

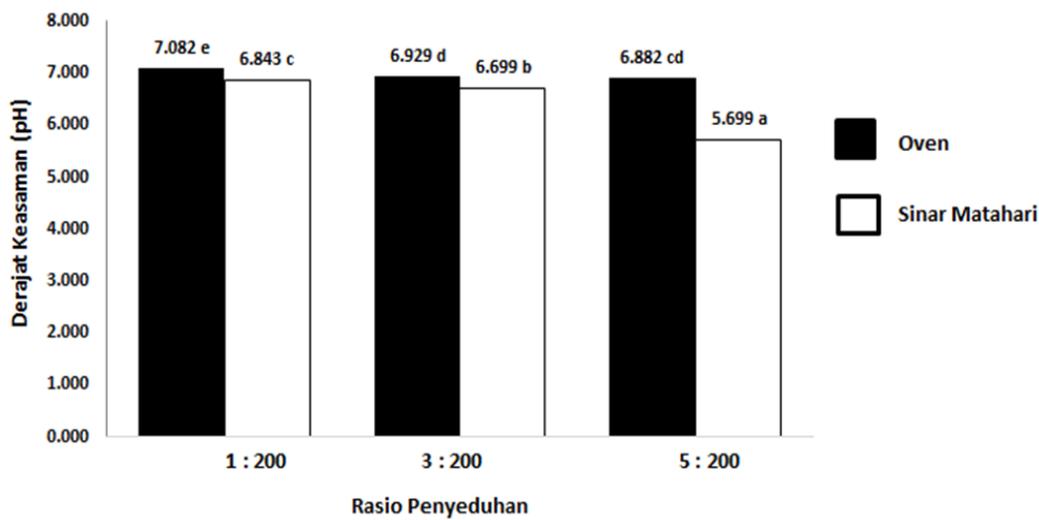
Total asam cenderung mengalami peningkatan yang disebabkan oleh meningkatnya rasio penyeduhan. Pengeringan dengan sinar matahari menghasilkan seduhan pH yang lebih rendah karena proses pengeringannya berlangsung lebih lambat sehingga memungkinkan terjadinya fermentasi saelama proses pengeringan berlangsung. 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 analissi total asam simana hsil pengeringan sinar matahari memiliki pH lebih rendah sedangkan total asam tinggi dan metode pengeringan oven yang memiliki pH tinggi dan total asam yang rendah.

Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman (pH) pada seduhan cascara yang dihasilkan dari 6 perlakuan dapat dilihat pada Gambar 2. Menunjukkan bahwa derajat keasaman (pH) cenderung mengalami penurunan yang disebabkan oleh meningkatnya rasio penyeduhan. Hasil uji Anova menunjukkan nilai signifikasi $0,000 < 0,005$ hal ini menunjukkan semua perlakuan yang diberikan berpengaruh nyata terhadap pH pada seduhan cascara yang dihasilkan. Berdasarkan hasil analisa pH pada seduhan cascara menunjukkan diperoleh rata-rata pada sampel (oven) rasio penyeduhan 1:200 sebesar $7,08 \pm 0,12$; 3:200 sebesar $6,93 \pm 0,02$ dan 5:200 sebesar $6,88 \pm 0,02$. Sedangkan pH rata-rata pada sampel (sinar matahari) rasio

penyeduhan 1:200 sebesar $6,84 \pm 0,01$; 3:200 sebesar $6,69 \pm 0,03$ dan 5:200 sebesar $5,69 \pm 0,02$.

Metode pengeringan sinar matahari menghasilkan seduhan pH yang lebih rendah karena proses pengeringannya yang berlangsung lebih lambat sehingga memungkinkan terjadinya fermentasi selama proses pengeringan berlangsung. 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 selama proses pengeringan terutama pengeringan lambat dengan sinar matahari (Kurniawati, 2015).



Gambar 2. Grafik Derajat Keasaman (pH) Seduhan Cascara

Pada seduhan cascara yang diperoleh dari pengeringan oven memiliki nilai pH lebih tinggi dibandingkan dengan seduhan cascara yang diperoleh dari pengeringan sinar matahari. Menurut William (2005) pengeringan dapat merusak komponen asam-asam organik pada suatu bahan. Sehingga dapat diketahui bahwa pada perlakuan pengeringan oven yang diduga dapat menyebabkan terurainya senyawa-senyawa asam organik sehingga menghasilkan pH yang lebih tinggi. Sedangkan pada pengeringan sinar matahari dimungkinkan masih banyak komponen senyawa asam organik yang terkandung dalam bahan dan menghasilkan pH yang rendah. Menurut Caraka (2013) penambahan air dapat menurunkan konsentrasi keasaman dari asam yang terkandung di dalam suatu bahan. Berlaku juga untuk seduhan cascara yang dihasilkan, dimana semakin tinggi rasio penyeduhan yang digunakan akan semakin menurunkan pH seduhan cascara.

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^*). Hasil analisa warna dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Warna Seduhan Cascara pada Rasio Penyeduhan

Rasio Penyeduhan	Prarameter					
	Nilai (L*)	Kecerahan	Nilai (a*)	Kemerahan	Nilai (b*)	Kekuningan
OV1	2.1140 ^e ± 0,279		11.7160 ^a ± 1,016		-10.9780 ^d ± 0,676	
OV3	0.8920 ^d ± 0,069		31.8380 ^b ± 1,153		-16.5100 ^c ± 1,617	
OV5	0.6820 ^b ± 0,171		36.0840 ^c ± 1,655		-20.8620 ^b ± 2,614	
SM1	0.7600 ^{cd} ± 0,085		39.4980 ^d ± 2,987		-21.1580 ^b ± 0,811	
SM3	0.5480 ^{ab} ± 0,091		43.3780 ^e ± 1,799		-27.7360 ^a ± 1,191	
SM5	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

a. Nilai Kecerahan (L*)

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). Rasio penyeduhan terhadap nilai kecerahan (L*) seduhan cascara disajikan pada Tabel 1. Nilai kecerahan diperoleh pada sampel (oven) rasio penyeduhan 1:200; 1:300 dan 1:500 berkisar antara 0,68-2,11%. Sedangkan Nilai kecerahan diperoleh pada sampel (sinar matahari) rasio penyeduhan 1:200; 1:300 dan 1:500 berkisar antara 0,43-0,76%. Hasil uji Anova menunjukkan nilai signifikansi $0,000 < 0,005$ hal ini menunjukkan semua perlakuan yang diberikan berpengaruh nyata terhadap Nilai kecerahan (L*) pada seduhan cascara yang dihasilkan.

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 (Yulianto, 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. Menurut Rohdiana (2006), Theaflavin berperan dalam penentuan kecerahan warna seduhan the (kuning kemerahan) dan Theaflavin merupakan senyawa yang sulit larut dalam air dan berperan dalam menentukan kemantapan warna seduhan teh (merah kecoklatan agak gelap).

b. Nilai Kemerahan (a*)

Pengaruh perlakuan awal bahan dan rasio penyeduhan terhadap nilai kemerahan (a*) seduhan cascara disajikan pada Tabel 1. Nilai kemerahan diperoleh pada sampel (oven) rasio penyeduhan 1:200; 1:300 dan 1:500 berkisar antara 11,71-36,08%. Sedangkan Nilai kemerahan diperoleh pada sampel (sinar matahari) rasio penyeduhan 1:200; 1:300 dan 1:500 berkisar antara 39,49-49,12%. Hasil uji Anova menunjukkan nilai signifikansi $0,000 < 0,005$ hal ini menunjukkan semua perlakuan yang diberikan berpengaruh nyata terhadap Nilai Kemerahan (a*) pada seduhan cascara yang dihasilkan.

Pada Tabel 1. Menunjukkan bahwa nilai kemerahan (a*) seduhan cascara cenderung mengalami kenaikan yang disebabkan oleh meningkatnya rasio penyeduhan. Metode 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 (Yulianto, 2006).

Menurut Heeger (2017), kulit buah kopi juga memiliki kandungan senyawa katekin, epikatekin dan asam ferulat namun dalam jumlah yang tidak terlalu tinggi. Berdasarkan penelitian Towaha (2013) menyatakan bahwa katekin teroksidasi selama proses pengeringan terutama pengeringan sinar matahari yang berlangsung lambat dan dengan suhu yang relative rendah. Katekin yang teroksidasi pada the akan menghasilkan theaflavin dan thearubigin yang ada pada air seduhan, maka warna the 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. Menurut Winarno (2004) adanya beberapa hal yang dapat menyebabkan reaksi pencoklatan, salah satunya adalah keberadaan enzim. Reaksi pencoklatan enzimatik adalah proses kimia yang terjadi pada sayuran dan buah-buahan oleh enzim polifenol oksidase yang menghasilkan pigmen warna coklat.

c. Nilai Kekuningan (b*)

Pengaruh perlakuan awal bahan dan rasio penyeduhan terhadap nilai kekuningan (b*) seduhan cascara disajikan pada Tabel 1. Nilai kuningan diperoleh pada sampel (oven) rasio penyeduhan 1:200; 1:300 dan 1:500 berkisar antara -10,98 - -20,86%. Sedangkan Nilai kekuningan diperoleh pada sampel (sinar matahari) rasio penyeduhan 1:200; 1:300 dan 1:500 berkisar antara -21,16 - -27,74%. Hasil uji Anova menunjukkan nilai signifikansi $0,000 < 0,005$ hal ini menunjukkan semua perlakuan yang diberikan berpengaruh nyata terhadap Nilai Kekuningan (b*) pada seduhan cascara yang dihasilkan.

Pengaruh metode pengeringan dan rasio penyeduhan cascara terhadap nilai kekuningan (b*) seduhan cascara ditunjukkan 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 (2013), 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

koklat, sedangkan thearubigin merupakan komponen pemberi warna kuning keemasan pada cascara.

4. Simpulan

Hasil analisa menunjukkan metode pengeringan sinar matahari memiliki total asam tinggi dan sejalan dengan peningkatan rasio penyeduhan yaitu pada rasio penyeduhan 5:200 (0,64%). Derajat keasaman (pH) menunjukkan metode pengeringan sinar matahari memiliki pH rendah sejalan dengan peningkatan rasio penyeduhan yaitu pada rasio penyeduhan 5:200 (5,69). Warna pada air seduhan ditunjukkan dari Nilai kecerahan (L^*) menunjukkan metode pengeringan sinar matahari menghasilkan nilai kecerahan lebih rendah sejalan dengan peningkatan rasio penyeduhan berkisar antara 0,43-0,76%. Nilai kemerahan (a^*) menunjukkan metode pengeringan sinar matahari menghasilkan nilai kemerahan tinggi sejalan dengan peningkatan rasio penyeduhan berkisar antara (39,49-49,12%). Nilai Kekuningan (b^*) menunjukkan metode pengeringan sinar matahari menghasilkan nilai kecerahan lebih rendah sejalan dengan peningkatan rasio penyeduhan berkisar antara (-21,16- -27,74%).

5. Daftar Rujukan

- 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.
- 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.
- Kurniawati, D. 2015. Karakteristik Fisik dan Kimia Biji Kakao Kering Hasil Perkebunan Rakyat di Kabupaten Gunung Kidul. Skripsi. Universitas Jember. Jember
- Ranggana, S. 1997. Manual of Analysis of Fruit and Vegetable Product. Tata. MC. Graw Publishing Company Limited. New Delhi.
- Rohdiana D. 2006. Menyeduh Teh Dengan Baik, Benar Dan Menyehatkan. <http://www.pikiranrakyat.com.cetak/2006/07/cakrawala/lainnya.02.htm>.
- 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.
- 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.
Yuwono, S.S. dan T. Susanto. 1998. Pengujian Fisik Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian.
Universitas Brawijaya. Malang