

Pengaruh Perbandingan Kulit Jeruk Siam Dengan Cascara Arabika Dan Waktu Penyeduhan Terhadap Karakteristik Fisikokimia Teh Celup

The Effect Of Comparison Of Siam Orange Peel With Arabica Cascara And Brewing Time On Pyisicochemical Characteristics Of Teabag

Raden Siti Nurlaela^{1a}, Siti Aminah¹, Nindya Atika Indrastuti¹, Aqila Nur Larasati¹

¹Teknologi Pangan dan Gizi Fakultas Ilmu Pangan Halal Universitas Djuanda Bogor, Jl. Tol Ciawi No. 1, Kotak Pos 35 Ciawi, Bogor 16720

^aKorespondensi: Raden Siti Nurlaela, E-mail: r.siti.nurlaela@unida.ac.id

(Diterima oleh Dewan Redaksi : 20 – 10 – 2021)

(Dipublikasikan oleh Dewan redaksi : 30 – 10 – 2021)

ABSTRACT

Siam orange peel and arabica cascara have the potential to be used as food ingredients in the development of food into functional drinks. The purpose of this study was to determine the effect of the comparison of siam orange peel with arabica cascara and the length of brewing time on the physicochemical characteristics of teabag. This research method uses a factorial completely randomized design (CRD) with two factors and and was repeated 2 times. The data analysis used was ANOVA and Duncan's continued test. Parameters observed were yield, water content and pH value. The results showed that the drying of siam orange peel had a yield of 31.53%. The water content of orange peel tea is 18.97% and cascara 15.61% not according to SNI 01-3836-2013. The results showed that the comparison treatment of siam orange peel and arabica cascara arabica teabag, the brewing time and the interaction of the two had a significant effect on the pH value of tea brewing. The lowest pH value was treatment A3B3 (comparison of orange peel tea: cascara 3:1 and brewing time 20 minutes) which was 5.15 ± 0.04 . This shows that the comparison of siam orange peel with arabica cascara and the brewing time affects the pH value of teabag brewing.

Keywords: cascara, orange peel, pH, brewing, tea.

ABSTRAK

Kulit jeruk siam serta cascara arabika memiliki potensi untuk digunakan sebagai *food ingredient* dalam pengembangan pangan menjadi minuman fungsional. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh perbandingan kulit jeruk siam dengan cascara arabika dan lama waktu penyeduhan terhadap karakteristik fisikokimia teh celup. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor dan dilakukan pengulangan sebanyak 2 kali. Analisis data yang di gunakan adalah ANOVA dan uji Lanjut Duncan. Parameter yang di amati adalah rendemen, kadar air serta nilai pH. Hasil penelitian menunjukkan pengeringan kulit jeruk siam memiliki rendemen 31,53 %. Kadar air teh kulit jeruk 18,97 % dan cascara 15,61 % belum sesuai SNI 01-3836-2013. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan perbandingan kulit jeruk siam dengan cascara arabika, waktu penyeduhan serta interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap nilai pH seduhan teh celup. Nilai pH paling rendah adalah perlakuan A3B3 (perbandingan teh celup kulit jeruk: cascara 3:1 dan waktu penyeduhan 20 menit) yaitu $5,15 \pm 0,04$. Hal ini menunjukkan bahwa perbandingan kulit jeruk siam dengan cascara arabika dan waktu penyeduhan berpengaruh terhadap nilai pH seduhan teh celup.

Kata kunci: cascara, kulit jeruk, pH, seduhan, teh.

Nurlaela, Raden Siti, Siti Aminah, Nindya Atika Indrastuti, Aqila Nur larasati. 2021. Pengaruh Perbandingan Kulit Jeruk Siam Dengan Cascara Arabika Dan Waktu Penyeduhan Terhadap Karakteristik Fisikokimia Teh Celup. *Jurnal Agroindustri Halal* 7(2): 207-214.

PENDAHULUAN

Pada tahun 2014 produksi jeruk mencapai 68.925.200 ton di seluruh dunia. Dari pemanfaatan jeruk pada industri dan rumah tangga menjadi jam, marmalade dan jus, dihasilkan limbah kulit jeruk sekitar 3,8 juta ton per tahun (Mueller 2017). Beberapa peneliti menyebutkan bahwa senyawa molases, pektin, limonene, senyawa fenolik, flavonoids serta serat pangan terkandung dalam kulit jeruk dapat memberikan manfaat kesehatan yang menjanjikan, oleh karena itu kulit jeruk dapat dimanfaatkan sebagai alternatif antimikroba dan *food ingredients* (Rafiq *et al.* 2016)

Jeruk siam (*Citrus microcarpa L.* dan *Citrus sinensis L.*) merupakan salah satu jenis jeruk lokal yang paling banyak dibudidayakan di Indonesia (Kemenristek 2002), banyak ditemui di pasar, salah satu di antaranya adalah jeruk medan. Berdasarkan Indrastuti *et al.* (2020), kulit jeruk medan memiliki nilai IC50 paling kecil (3.44 ± 0.34 mg/mL) jika dibandingkan dengan jeruk bali (5.58 ± 0.19 mg/mL) dan jeruk keprok (4.00 ± 0.70 mg/mL). Dengan demikian jeruk siam memiliki potensi untuk digunakan sebagai *food ingredient* dalam pengembangan pangan fungsional.

Cascara/pulpa kopi/kulit buah kopi adalah limbah pascapanen kopi yang dikeringkan. Selama proses pascapanen kopi, cascara berkontribusi sebesar 29% dari berat keseluruhan buah kopi. Menurut Ramires *et al.* (2004), senyawa fenolik banyak terkandung dalam cascara (falavan-3-ols, asam hidrosisinat, flavonols dan flavonols dan antosianin) (Ramires *et al.* 2004). Saat ini limbah dari kulit kopi ini banyak dimanfaatkan sebagai minuman teh cascara.

Penyeduhan merupakan proses pemisahan komponen dengan pelarut air. Proses penyeduhan dipengaruhi oleh faktor suhu serta waktu penyeduhan, hal ini akan mempengaruhi ekstraksi senyawa kimia yang terkandung di dalam teh. Pada prakteknya ternyata waktu penyeduhan cascara ini masih bervariasi. Berdasarkan dari uraian tersebut perlu dilakukan

penelitian untuk mengetahui karakteristik fisikokimia yang meliputi parameter rendemen, kadar air serta nilai pH dari seduhan teh celup dengan perlakuan perbandingan kulit jeruk siam-cascara arabika dan lama waktu penyeduhan yang berbeda, harapannya dapat meningkatkan nilai tambah dari kulit jeruk serta cascara menjadi minuman fungsional.

MATERI DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan baku utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah Kulit jeruk siam (*Citrus sinensis L.*), cascara arabika (*Coffea Arabica L.*). Bahan untuk uji adalah aquades, air mineral dan kantung teh.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau, talenan, *try dryer*, Oven kadar air, timbangan, *hot plate*, gelas piala 250 ml, batang pengaduk, pipet tetes, pH meter.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Sains Universitas Djuanda Bogor dan Laboratorium Pengolahan Pangan, Fakultas Ilmu Pangan Halal Universitas Djuanda Bogor. Waktu Penelitian dimulai dari bulan April sampai Agustus 2021.

Metode Penelitian

a. Persiapan Sampel (Dewi 2019; Suryanita *et al.* 2019)

Jeruk yang didapat dari pasar disimpan dalam refrigerator untuk menjaga kesegarannya. Kulit jeruk yang digunakan adalah kulit jeruk yang memiliki tingkat kematangan 80%. Sampel jeruk dipilih seragam berdasarkan tekstur kulit yang halus, mengkilat, warna tegas, ukuran buah dan kesegaran. Semua buah jeruk harus memiliki kualitas yang bagus tanpa. Setelah dicuci, kulit jeruk lalu dipisahkan dari buah dan kulit luarnya (eksokarp) yang berwarna kuning kehijauan dipisahkan dari kulit bagian dalamnya yang berwarna putih (mesokarp/*pulp*). Kulit jeruk kemudian dipotong-potong menjadi ukuran 1-2 cm.

Cascara arabika yang digunakan pada penelitian ini di peroleh dari Java Ijen Bondowoso. Dilakukan pengukuran kadar air lalu di bandingkan dengan standar SNI 01-3836- 2013 mutu teh kering dalam kemasan.

b. Pengeringan Kulit Buah Jeruk (Indriastuti *et al.* 2020)

Kulit buah jeruk segar dikeringkan dengan menggunakan *tray dryer* pada suhu 90°C selama 12 jam. Kulit jeruk kering kemudian dipotong-potong dengan ukuran 1- 2 cm. Dilakukan pengukuran rendemen dan kadar air kulit jeruk yang telah di keringkan, lalu di bandingkan dengan SNI 01-3836- 2013 mutu teh kering dalam kemasan.

c. Persiapan Teh Kulit Jeruk-Cascara

Teh Kulit jeruk-cascara masing-masing ditimbang secara teliti sebanyak 0.75 gram, 1.5 gram, dan 2.25 gram dengan ulangan sebanyak 3 kali, kemudian dimasukkan serbuk cascara, dan serbuk kulit jeruk secara bersamaan ke dalam 1 kantong teh dengan 3 perlakuan.

d. Penyeduhan Teh Kulit Jeruk-Cascara

Teh kulit jeruk-cascara yang sudah ada dalam kantong dengan perbandingan kulit jeruk:cascara sesuai perlakuan yaitu A1 = (1:3) kulit jeruk:cascara, A2 = (1:1) kulit jeruk:cascara, A3 = (3:1) kulit jeruk:cascara, di tambahkan air panas bersuhu 90°C sebanyak 100 ml. Penyeduhan teh celup kulit jeruk-cascara dilakukan dengan waktu sesuai perlakuan yaitu B1 = 2 menit, B2 = 6 menit, B3 = 20 menit. Hasil seduhannya di diamkan ± 10 menit agar di peroleh suhu yang seragam.

Analisis Produk

a. Perhitungan Rendemen (AOAC, 2012)

Rendemen kulit jeruk kering di hitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Berat kulit jeruk kering (gr)}}{\text{Berat kulit jeruk segar (gram)}} \times 100$$

b. Analisis Kadar Air (SNI 01-2891-1992)

Sampel ditimbang sebanyak 1-2 gram dalam cawan kosong yang sebelumnya telah diketahui bobotnya. Sampel kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105 °C hingga mencapai bobot konstan. Sampel kemudian disimpan di dalam desikator hingga dingin, untuk kemudian ditimbang. Kadar air sampel dihitung dengan persamaan berikut:

$$\% \text{ Kadar air} = \frac{A - B}{A} \times 100$$

A = Berat Sampe awal (gram)

B = Berat Sampel akhir (gram)

c. Pengukuran nilai pH (Retnowati *et al.* 2014)

Kalibrasi pH meter dilakukan dengan menggunakan buffer pH 4 dan pH 7 sebelum digunakan, lalu dibersihkan dengan aquades. Sampel yang telah dihomogenkan diambil kurang lebih 30 mL dan ditempatkan pada gelas piala 50 mL Elektroda di keringkan dengan tisu kemudian di celupkan dalam sampel. Elektroda dibiarkan tercelup beberapa saat. Nilai yang terbaca adalah nilai pH yang telah stabil.

d. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor dan masing-masing dilakukan pengulangan sebanyak 2 kali. Faktor pertama perbandingan kulit jeruk:cascara arabika (A) terdiri atas 3 taraf perlakuan yaitu kulit jeruk:cascara (1:3) (A1), kulit jeruk:cascara (1:1) (A2),) kulit jeruk:cascara (3:1) (A3). Faktor kedua yaitu waktu penyeduhan (B) terdiri atas 3 taraf perlakuan yaitu 2 menit (B1), 6 menit (B2), 20 menit (B3), taraf perlakuan dapat di lihat pada Tabel 1.

Analisa Data

Analisa data yang digunakan pada penelitian ini adalah program SPSS 25, dengan menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA). Apabila perlakuan berpengaruh nyata (p<0,05), maka akan dilakukan uji lanjut *Duncan* pada taraf kepercayaan 95% (α= 0,05) untuk mengetahui perlakuan yang berbeda.

Tabel 1. Rancangan Percobaan

Faktor A (perbandingan kulit jeruk : cascara)	Faktor B (Waktu Penyeduhan)		
	2 Menit	6 Menit	20 Menit
A1 = (1:3) kulit jeruk:cascara	A1B1	A1B2	A1B3
A2 = (1:1) kulit jeruk:cascara	A2B1A3B1	A2B2A3B2	A2B3A3B3
A3 = (3:1) kulit jeruk:cascara			

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen dan Kadar Air

Rendemen menunjukkan besar kehilangan massa dari proses pembuatan teh kulit jeruk siam dengan membandingkan massa kulit jeruk kering yang dihasilkan dengan massa kulit jeruk segar. Rendemen yang tinggi akan diperoleh dengan semakin besarnya massa akhir yang dihasilkan. Pembuatan teh kulit jeruk siam dengan berat jeruk utuh 26,3 kg dan berat kulit jeruk segar (basah) 4028,2 gram menghasilkan berat akhir (kering) 1270,4 gram. Teh kulit jeruk siam memiliki rendemen 31,53 %.

Analisis kadar air adalah metode gravimetri yang bertujuan untuk menentukan mutu, kualitas dan untuk mengetahui berat kering dari suatu bahan pangan. Pengukuran kadar air dilakukan dengan cara dikeringkan oven (metode oven). Semakin rendah kadar air suatu teh, maka semakin bagus mutu dan kualitas produk teh yang akan dihasilkan. Dari penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh hasil kadar air kulit jeruk 18,97 % dan cascara arabika 15,61 %.

Hasil analisis rata-rata rendemen serta kadar air pembuatan teh kulit jeruk siam-cascara arabika dapat di lihat pada Tabel 2. Kadar air teh celup kulit jeruk-cascara belum sesuai dengan SNI 01-3836- 2013 mutu teh kering dalam kemasan yaitu maksimal 8,00 %. Tingginya kadar air cascara arabika diduga karena cara dan waktu pengeringan yang belum optimal agar kadar air turun. Menurut Herawati (2007) cara dan waktu pengeringan yang di pilih dengan alasan untuk mempertahankan kadar volatil yang terkandung dalam limbah kulit kopi cascara.

Tabel 2. Rata-rata rendemen dan kadar air kulit jeruk-cascara

Varietas jeruk	Hasil (%)	
	Rendemen	Kadar air
Teh kulit jeruk siam	31,53	18,97
Cascara arabika	-	15,61

Menurut Juwita *et al.* (2017), bahan pangan memiliki senyawa volatil di dalamnya, senyawa volatil adalah suatu senyawa kimia yang mudah menguap. Senyawa volatil berpengaruh terhadap aroma bahan pangan. Semakin lama proses pengeringan maka senyawa volatil akan menguap. Kadar air yang terlalu tinggi dalam suatu produk akan menyebabkan produk tersebut lembab dan cepat rusak. Hal ini dikarenakan kadar air akan mempengaruhi mutu teh khususnya umur simpan, di mana dengan adanya air memungkinkan mikroba tumbuh dan berkembang. Tingginya kadar air teh kulit jeruk di duga karena adanya minyak atsiri yang ikut terbawa bersama air yang menguap pada saat pemanasan di oven.

Menurut Abdul *et al.* (2013), pada saat pemanasan pada terjadi hidrodifusi uap air ke dalam jaringan sel tanaman sehingga pecah dan menyebabkan minyak akan terdorong keluar. Setelah dinding sel pada kulit jeruk pecah atau lisis maka kelenjar minyak pada kulit jeruk akan mudah terbawa oleh uap air. Menurut Muhtadin *et al.* (2013), pori-pori pada kulit jeruk manis akan terbuka pada saat pemanasan dengan oven. Semakin banyak dan besar pori-pori yang terbuka meningkatkan penguapan dari minyak atsiri pada sampel. Berdasarkan hal

tersebut, menyebabkan hasil pengukuran kadar air teh kulit jeruk menjadi tinggi.

Nilai pH Seduhan Teh Celup Kulit Jeruk-Cascara

Nilai pH adalah derajat keasaman untuk menyatakan tingkat keasaman dan kebasaan yang dimiliki suatu larutan. Konsentrasi ion H⁺ (hidrogen) yang terlarut di dalam suatu larutan di tunjukkan dengan nilai pH. Nilai pH menentukan tingkat keasaman dari suatu produk dan faktor

penting yang menentukan tingkat ketahanan terhadap pertumbuhan mikroorganisme pembusuk selama pengolahan, distribusi dan penyimpanan. Jika konsentrasi ion hidrogen semakin besar terlarut di dalam suatu produk pangan maka tingkat keasamannya pun akan semakin tinggi (nilai pH semakin rendah dan sebaliknya).

Hasil analisis nilai pH dari teh celup kulit jeruk-cascara dapat di lihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai pH teh celup kulit jeruk-cascara

Perbandingan teh celup kulit jeruk : cascara (A)	Waktu Penyeduhan (B)		
	B1 (2 menit)	B2 (6 menit)	B3 (20 menit)
A1 = (1:3)	6,25±0,04 ^g	5,89±0,06 ^d	5,57±0,00 ^c
A2 = (1:1)	6,03±0,01 ^f	5,98±0,01 ^{e,f}	5,25±0,05 ^b
A3 = (3:1)	6,06±0,04 ^f	5,90±0,01 ^{d,e}	5,15±0,04 ^a

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada $\alpha=0,05$.

Data ditampilkan sebagai nilai rata-rata dari nilai pH \pm standar deviasi (SD) dari 2 ulangan pada tiap perlakuan (n=2).

Berdasarkan tabel di atas dapat di lihat bahwa nilai pH dari teh celup kulit jeruk-cascara berkisar antara 5,15 – 6,25. Nilai terendah pH teh celup kulit jeruk siam-cascara arabika terdapat pada perlakuan A3B3 yaitu 5,15±0,04 dan nilai pH tertinggi terdapat pada perlakuan A1B1 yaitu 6,25±0,04. Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan perbandingan teh celup kulit jeruk siam-cascara arabika (A), waktu penyeduhan (B) serta interaksi keduanya (AB) berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai pH seduhan teh celup. Pengaruh interaksi perlakuan perbandingan teh celup kulit jeruk siam-cascara arabika (A), waktu penyeduhan (B), dapat di lihat pada Gambar 1.

Dari hasil penelitian pada Gambar 1 diketahui nilai pH dari teh celup kulit jeruk siam-cascara arabika mengalami penurunan nilai pH pada perlakuan perbandingan teh celup kulit jeruk siam yang lebih banyak dari cascara arabika (A3) dan waktu penyeduhan yang paling lama (B3). Hal ini sesuai dengan

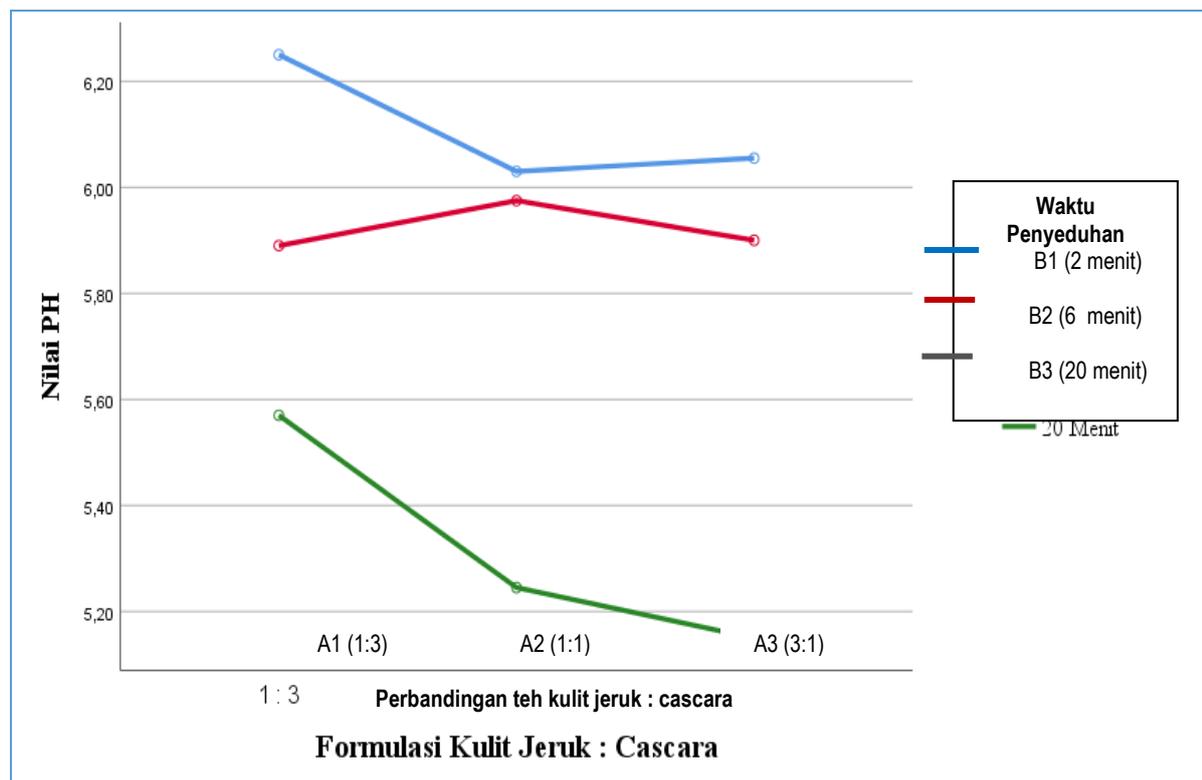
pernyataan Andini (2020), bahwa senyawa asam protokatekuat dan asam klorogenat sebagai senyawa aktif pada cascara merupakan senyawa polifenol yang terbanyak di kandung cascara. Asam klorogenat ini adalah senyawa polifenol utama pada minuman kopi yang diseduh yang nilainya sangat bervariasi dipengaruhi oleh metode seduh.

Menurut Duangjai *et al.* (2016), senyawa yang ditemukan pada pulpa kopi adalah gula, asam organik, alkaloid, asam hidroksisinamat, fatty amide, dan sterol. Beberapa peneliti menyebutkan bahwa kulit jeruk mengandung molases, pektin, limonene, senyawa fenolik, flavonoids serta serat pangan, yang dapat memberikan manfaat kesehatan yang menjanjikan (Rafiq *et al* 2016). Menurut Friatna *et al.* (2011) minyak atsiri dan pektin adalah zat dominan yang terkandung dalam kulit jeruk.

Menurut Constela & Lozano (2006), Struktur pektin di tentukan oleh kandungan asam galakturonat. Berdasarkan uraian

tersebut, di duga kandungan asam-asam yang ada pada teh celup kulit jeruk-cascara meningkat dengan perlakuan penyeduhan, secara umum semakin lama waktu penyeduhan maka kemampuan air untuk mengekstrak dan mengikat komponen yang ada di dalam teh celup kulit jeruk siam-cascara arabika akan semakin besar pula.

Hal ini di tunjukkan dengan teh celup (A3) dengan waktu penyeduhan 20 menit (B3) mengalami penurunan pH. Pernyataan ini sesuai dengan pernyataan Muzaifa *et al* (2019) bahwa nilai pH seduhan cascara yang semakin rendah dipengaruhi oleh perlakuan kondisi pulp dan lama penyeduhan.



Gambar 1. Pengaruh interaksi perlakuan perbandingan kulit jeruk siam-cascara arabika (A), waktu penyeduhan (B) terhadap nilai pH seduhan teh celup kulit jeruk siam-cascara arabika

KESIMPULAN

Kulit jeruk siam serta cascara arabika dapat di manfaatkan menjadi teh celup. Rendemen teh kulit jeruk 31,53%. Kadar air teh kulit jeruk siam (18,97%) dan cascara arabika (15,61%) belum sesuai dengan SNI 01-3836-2013. Perlakuan perbandingan kulit jeruk-cascara dan lama waktu penyeduhan berpengaruh terhadap karakteristik fisikokimia seduhan teh celup. Nilai pH paling rendah ($5,15 \pm 0,04$) adalah perlakuan teh kulit jeruk siam-cascara dengan perbandingan 3:1 dan waktu penyeduhan 20 menit. Semakin lama waktu penyeduhan maka semakin rendah nilai pH teh celup kulit jeruk siam-cascara arabika.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul N, Papatungan M, Duengo S. 2013. Analisis Komponen Minyak Atsiri Pada Tanaman Nilam Hasil Destilasi Uap Air Dengan Menggunakan KG- SM.
- [AOAC] Association of Official Agricultural Chemists. 2012. Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemist, Washington D. C.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 1992. Uji Kadar Air. SNI 01-2891-1992. Badan Standarisasi Nasional Indonesia. Jakarta.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2013. SNI 01-3836-2013. *Syarat Mutu Teh Kering*. BSN, Jakarta.

- Carpenter M. 2015. *Cascara Tea: A Tasty Infusion Made From Coffee Waste*. [Artikel]. NationalPublicRadio.<https://www.npr.org/sections/thesalt/2015/12/01/456796760/cascara-tea-a-tastyinfusion-made-from-coffee-waste>.
- Constenla D, Lozano JE. 2003. Kinetic Model of Pectin Demethylation. *Latin American App. Res.* (33)91-96.
- Dewi ADR. 2019. Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri Ekstrak Kulit Jeruk Manis (*Citrus sinensis*) dan Aplikasinya Sebagai Pengawet Pangan. *J. Teknol dan Industri Pangan*. 30(1): 83-90.
- Duangjai A, Suphrom N, Wungrath J, Ontawong A, Nuengchamnon N, Yosbooruang A. 2016. Comparison of antioxidant, anti-microbial activities and chemical profiles of three coffee (*Coffea arabica* L.) pulp aqueous extraction. *Integrative Medicine Research*. 5:324-331.
- Herawati H & Nurawan, A. 2007. Peningkatan Nilai Produk Teh Hijau Rakyat Cikalong Wetan-Kabupaten Bandung. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*. 10 (3) : 241-249.
- Indrastuti NA, Aminah S, Handayani D, Fauziah S. 2020. Antioxidant activity of different dried Indonesian citrus peel varieties. *Indonesian Journal of Applied Research*. 1(3): 128-135.
- Juwita I, Mustafa A, Tamrin R. 2017. Studi Pemanfaatan Kulit Kopi Arabika (*Coffea Arabica* L.) sebagai Mikro Organisme Lokal (MOL). *Agrointek*. 11(1)
- [Kemenristek] Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi. 2002. Jeruk. Deputi Meneg Ristek Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pegetahuan dan Teknologi Kemenristek, Jakarta.
- Manjarres-Pizon K, Cortes-rodriguez M, Rodriguez-Sandoval E. 2013. Effect of Drying Conditions on The Physical Properties of Impregnated Orange Peel. *Braz J Chem Eng.* 30 (3).
- Mueller N. 2017. How Orange Peels Are Saving The World [internet]. [diunduh Maret 2020]. Tersedia pada: <https://gardencollage.com/change/sustainability/orange-peels-saving-world/>.
- Muhtadin A, Wijaya R, Mahfud. 2013. Pengambilan Minyak Atsiri dari Kulit Jeruk Segar dan Kering Dengan Menggunakan Metode Steam Distillation. *Jurnal Theknik Pomits*. 2(1): 98-101.
- Muzaifa M, Hasni D, Arfi N, Sulaiman I, Limbong. 2019. Kajian Pengaruh Perlakuan Pulp dan Lama Penyeduhan Terhadap Mutu Kimia Teh Cascara. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*. 23(2): 141
- Rafiq S, Kaul R, Sofi SA, Bashir N, Nazir F, Nayik GA. 2016. Citrus Peel as A Source of Functional Ingredient: a review. *J of the Saudi Society of Agricultural Science*. Doi: 10.1016/j.jssas.206.07.006.
- Ramirez-coronel MA, MArnet N, Kolli VCK, Roussos S, Guyor S, Augur C. 2004. Characterization and Estimation of Proanthocyanidins and Other Phenolics in Coffee Pulp (*Coffea arabica*) by Thiolytic- High-Performance Liquid Chromatography. *J. Agric. Food Chem.* Vol 52: 1344-1349.
- Riandini AP. 2020. Karakteristik Komponen Bioaktif dan Profil Sensori Seduhan Cascara (Pulpa Kopi) dari beberapa daerah Indonesia [Tesis]. Sekolah Pascasarjana: IPB University, Bogor.
- Retnowati P, Kusnadi J. 2014. Pembuatan Minuman Probiotik Sari Buah Kurma (*Phoenix dactylifera*) Dengan Isolat *Lactobacillus casei* dan *Lactobacillus plantarum*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2 (2): 70-81.
- Suryanita, Aliyah, Djabir YY, Wahyudin E, Rahman L, Yulianty R. 2019. Identifikasi Senyawa Kimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Jeruk

Bali (*Citrus maxima* Merr.). *Majalah Farmasi dan Farmakologi*. 23 (1): 16-20.