



PEMANFAATAN LIMBAH KULIT BUAH KOPI ARABIKA (*COFFEA ARABICA* L.) MENJADI MINUMAN SARI PULP KOPI DENGAN PENAMBAHAN SARI JERUK NIPIS (*CITRUS AURANTIFOLIA*) DAN LEMON (*CITRUS LIMON*)

UTILIZATION OF ARABICA COFFEE (*COFFEA ARABICA* L.) PULP WASTE INTO COFFEE PULP JUICE WITH THE ADDITION OF LIME (*CITRUS AURANTIFOLIA*) AND LEMON (*CITRUS LIMON*) JUICE

Normalina Arpi, Rasdiansyah, Heru Prono Widayat, Ramadhana Fajri Foenna

INFO ARTIKEL

Submit: 23 Agustus 2018
 Perbaikan: 20 September 2018
 Diterima: 28 September Mei 2018

Keywords:

Coffee pulp juice, beverage, lime, lemon, hedonic sensory.

ABSTRACT

Coffee (*Coffea sp.*) cherry pulp contains caffeine, phenolic compounds and natural antioxidants such as anthocyanin, beta-carotene, polyphenols, and vitamin C. This research aims to study the effect of citrus types, concentrations of lime (*Citrus aurantifolia*) and lemon (*Citrus limon*) and the addition of sugar to the quality of beverage made of pulp juice of arabica coffee (*Coffea arabica* L.). Factorial Randomized Block Design (RBD) was used in this study. Factor 1 was type of citrus (J), namely J1 = lime and J2 = lemon. Factor 2, citrus concentration (S) i.e. S1 = 20%, S2 = 30% and S3 = 40%, and factor 3, sugar concentration (K) i.e. K1 = 20% and K2 = 30% of coffee pulp extract weight. Analysis of coffee pulp juice beverage included vitamin C content, reducing sugar content, pH, yield, and hedonic sensory tests of color, aroma, and taste. The treatments had significant effects ($P \leq 0.05$) on all parameters of the analysis, except for the vitamin C and reducing sugar contents ($P > 0.05$). Coffee pulp juice beverage that was added with lime had a lower pH, higher hedonic color, but lower yield than that added by lemon. The sugar concentration of 30% produced coffee pulp juice beverage that taste better than that of 20% sugar concentration. The best treatment in making coffee pulp juice beverage was using lime with a concentration of 20% and 30% sugar which produces coffee pulp juice beverage with better hedonic sensory values, and antioxidant activity (DPPH) of 74.9%, 17.6 mg/100g vitamin C, 19.4 mg/ml reducing sugar, and pH of 3.40.

1. PENDAHULUAN

Peningkatan produksi komoditas pertanian menyebabkan meningkatnya limbah agro-industri seperti kulit dan ampas singkong; ampas tebu; daun, batang dan tandan kosong kelapa sawit; serta kulit dan cangkang kopi. Limbah tersebut umumnya kurang dimanfaatkan dan dapat mengganggu lingkungan. Usaha pemanfaatan limbah terus berkembang ke arah penggunaan limbah yang lebih bernilai tambah dan lebih efisien (Pandey *et al.*, 2000a). Pemanfaatan limbah menjadi produk kimia dan produk yang bernilai tambah tinggi telah berkembang, misalnya dalam bioproses konversi limbah menjadi etanol, asam

organik, asam amino, enzim, protein sel tunggal (*single cell protein*), dan zat aktif biologi metabolit sekunder (Pandey *et al.*, 1998; Vandenberghe *et al.*, 1999). Pemanfaatan limbah agro-industri secara massal melalui bioproses, tidak hanya dapat menghasilkan senyawa kimia alternatif tetapi juga dapat mengatasi masalah polusi.

Kopi (*Coffea sp.*) merupakan salah satu komoditas pertanian penting di Indonesia. Di Provinsi Aceh, kopi terdapat di dataran tinggi Gayo yaitu di Kabupaten Aceh Tengah dan Bener Meriah. Pada tahun 2017 luas perkebunan kopi di Aceh mencapai 121.226 ha dengan produksi buah kopi sebanyak 46.828 ton, yang terdiri dari 85% adalah kopi jenis arabika, dan sisanya kopi jenis robusta (Sekretariat Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian Indonesia, 2017).

Buah kopi segar akan menghasilkan pulp (kulit buah) kopi sekitar 43-50% dari berat buah kopi segar (Roussos *et al.*, 1995; Padmapriya *et al.*, 2013). Pulp kopi mengandung karbohidrat sampai

Normalina Arpi*, Rasdiansyah, Heru Prono Widayat, Ramadhana Fajri Foenna

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Jl. Krueng Hasan Kalee 3, Kopelma Darussalam, Banda Aceh, 23111, Indonesia.

*Email: normalina.arpi@unsyiah.ac.id

50%, protein 10%, serat 20%, lemak 2,5%, kafein 1,3% dan senyawa fenolik (Pandey *et al.*, 2000b) sekitar 1% (Porres., 1993), serta tanin sekitar 8-10% (Bhoite dan Murthy, 2014). Senyawa fenolik pulp kopi terutama terdiri dari 42,2% asam klorogenat, 21,6% epikatekin, 29,4% asam isoklorogenat, dan sekitar 2% katekin, 2% rutin, dan senyawa lainnya (Ramirez-Martinez, 1988). Ada 4 kelompok senyawa fenolik yang terdapat pada pulp kopi yaitu kelompok monomer dan prosianidin, kelompok asam hidroksisinamat, kelompok flavonol, dan antosianidin (Ramirez-Coronel *et al.*, 2004).

Aceh dapat menghasilkan pulp kopi sebanyak 16,466,4 ton/tahun (Yufniati 2015). Pulp kopi umumnya adalah limbah yang belum dimanfaatkan secara maksimal dan jika dibuang tanpa pra-perlakuan, dapat menyebabkan masalah lingkungan karena kafein, polifenol, dan tanin yang terkandung dalam pulp kopi. Pemanfaatan pulp kopi secara langsung untuk pakan ternak dan ikan juga terbatas karena adanya faktor anti-nutrisi seperti kafein dan tanin dalam pulp kopi (Esquivel dan Jimenez, 2012).

Kandungan nutrisi, karbohidrat, protein, lemak, serat, dan senyawa antioksidan alami seperti antosianin, betakaroten, polifenol, dan vitamin C dalam pulp kopi masih cukup tinggi, sehingga potensial untuk diolah menjadi minuman fungsional, seperti pengolahannya menjadi sider (cider) dan sari buah. Sider adalah minuman dengan citarasa asam manis dan alkoholik. Pulp kopi juga sudah dimanfaatkan dalam pembuatan minuman instan beraroma dengan penambahan lemon (Muchlis, 2011 dalam Widyotomo, 2013). Pembuatan minuman sari pulp kopi memiliki kelemahan karena rasa dan aroma sepat dan langu dari tanin dan senyawa lainnya dalam minuman pulp kopi kurang dapat diterima, sehingga perlu dilakukan penambahan bahan lain seperti gula, jeruk nipis, dan lemon untuk meningkatkan aroma, warna, dan rasa minuman sari pulp kopi.

Penambahan gula dapat memperbaiki rasa minuman sari buah telah dilaporkan oleh Octaviani (2014) yang menyatakan bahwa dalam pembuatan sari buah buni dengan penambahan gula 20% dihasilkan rasa sari yang lebih disukai oleh panelis. Asam sitrat dapat diperoleh dari buah-buahan seperti lemon maupun jenis lainnya yang mengandung asam sitrat berfungsi untuk memperkuat cita rasa pada sari buah (Fachruddin, 2002). Jeruk nipis dan lemon memiliki rasa dan aroma yang menyegarkan sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan minuman (Sarwono, 2008 dalam Hidayat, 2017). Selain dapat menambah cita rasa minuman sari pulp kopi,

lemon dan jeruk nipis juga mengandung vitamin C yang dapat meningkatkan antioksidan dalam sari buah yang dihasilkan. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mempelajari pengaruh jenis dan konsentrasi jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan lemon (*Citrus limon*) serta penambahan gula terhadap mutu minuman sari pulp kopi arabika (*Coffea arabica* L.).

2. MATERIAL DAN METODE

Bahan

Bahan utama yang digunakan didalam penelitian ini adalah buah kopi arabika berasal dari perkebunan kopi rakyat di Kabupaten Bener Meriah, jeruk nipis, dan lemon diperoleh dari pasar Peunayong, Banda Aceh. Akuades, kertas saring, kain saring, kertas tisu, air, gula pasir, asam sitrat, iodium 0,01 N, larutan pati 1%, larutan DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) 0,1 mm, etanol, larutan buffer, diclophenol indophenol (DIP), asam askorbat, HPO₃ 5%, reagen Luff, KI 20%, H₂SO₄ 25 %, larutan thio 0,1 N, dan kanji 1 %.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri atas 3 faktor dengan 2 kali ulangan. Faktor 1 jenis jeruk (J) yang terdiri atas 2 taraf yaitu J1 = jeruk nipis, dan J2 = lemon. Faktor 2 konsentrasi perasan jeruk nipis atau lemon (S) yang terdiri dari 3 taraf yaitu S1 = 20%, S2 = 30% dan S3 = 40% dari berat sari pulp kopi. Faktor 3 konsentrasi gula (K) yang terdiri dari 2 taraf yaitu K1 = 20% dan K2 = 30% dari berat sari pulp kopi. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis varian (ANOVA) dan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT).

Prosedur Pembuatan Minuman Sari Pulp Kopi Persiapan Sari Jeruk Nipis dan Sari Lemon

Jeruk nipis (3 kg) dipotong menjadi dua bagian, kemudian diperas dengan *juicer* pemeras. Filtrat jeruk nipis yang dihasilkan, disaring dan diperoleh 900 ml sari jeruk nipis. Lemon (4 kg) dipotong menjadi dua bagian, lalu diperas dengan *juicer* pemeras. Filtrat lemon disaring dan diperoleh 900 ml sari lemon.

Persiapan Sari Pulp Kopi

Buah kopi arabika (16 kg) dicuci, lalu buah kopi dikupas menggunakan mesin penggiling kopi dan dihasilkan 6,4 kg pulp kopi arabika. Lalu pulp kopi ditambah air 33% dari berat pulp kopi (v/b) dihancurkan menggunakan blender selama

5 menit dengan kecepatan maksimum. Bubur pulp kopi disaring menggunakan kain saring dan diperoleh 6000 ml sari pulp kopi.

Pembuatan Minuman Sari Pulp Kopi

Sari pulp kopi ((750 ml) ditambahkan gula sesuai perlakuan (20%, 30%). Kemudian dipanaskan pada suhu 75 °C selama 15 menit. Sebanyak 250 ml sari pulp kopi bergula ditambahkan perasan jeruk nipis atau lemon sesuai perlakuan (20%, 30%, 40%). Campuran bahan dipanaskan selama 5 menit. Kemudian campuran bahan didinginkan. Campuran minuman sari pulp kopi kemudian dimasukkan ke dalam botol kaca yang sudah disterilkan dan ditutup dengan plastik lalu diikat.

Analisis Minuman Sari Pulp Kopi

Analisis yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi vitamin C, gula reduksi, nilai pH (derajat keasaman), rendemen dan uji sensori hedonik (warna, aroma dan rasa). Perlakuan terbaik dari uji sensori hedonik dilakukan analisis lebih lanjut, yaitu ditentukan aktivitas oksidannya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan Vitamin C dan pH Bahan Baku

Kandungan vitamin C dan pH bahan baku sari pulp kopi, sari jeruk nipis dan sari lemon dapat dilihat pada Tabel 1. Sari pulp kopi mengandung vitamin C yang rendah dan memiliki pH yang tinggi dibandingkan sari jeruk. Sari lemon mengandung vitamin C tertinggi 50,8 mg/100g.

Tabel 1. Kandungan vitamin C dan pH bahan baku sari pulp kopi, jeruk nipis, dan lemon

Bahan baku awal	Vitamin C (mg/100 g)	pH	Vitamin C perbandingan (mg/100g), 30 °C*	pH perbandingan **
Sari pulp kopi	30,8	4,8	-	-
Sari jeruk nipis	35,2	2,8	26,20	2,2
Sari lemon	50,8	2,9	30,14	1,8-2

* Njoku ., (2011) ** Nogueira ., (2003)

Kandungan Vitamin C dan Kadar Gula Reduksi Minuman Sari Pulp Kopi

Kandungan vitamin C minuman sari pulp kopi berkisar antara 8,7-22,0 mg/100g dengan rata-rata 15,9 mg/100g. Kadar gula reduksi minuman

sari pulp kopi berkisar antara 13,2-33,2 mg/ml dengan rata-rata 19,9 mg/ml. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa jenis jeruk (J), konsentrasi jeruk (S) dan konsentrasi gula (K) serta interaksi antar perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap kandungan vitamin C dan kadar gula reduksi minuman sari pulp kopi.

Kandungan vitamin C minuman sari pulp kopi yang dihasilkan lebih rendah dari kandungan vitamin C bahan baku pembuat minuman sari pulp kopi. Kandungan vitamin C rata-rata minuman sari pulp kopi lebih rendah dari bahan baku awalnya, sari pulp kopi. Hal ini diduga karena adanya proses pengolahan seperti proses penghancuran dan pemanasan minuman sari pulp kopi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sudarmadji *et al.*, (1989) yaitu faktor yang mempengaruhi jumlah vitamin C pada produk yaitu pengecilan ukuran, pengupasan serta pemanasan yang berlebihan. Menurut Winarno (1991), vitamin C merupakan vitamin yang paling mudah rusak dibandingkan vitamin lain. Vitamin C juga mudah teroksidasi yang dipercepat oleh panas, sinar, alkali, enzim dan oksidator lainnya.

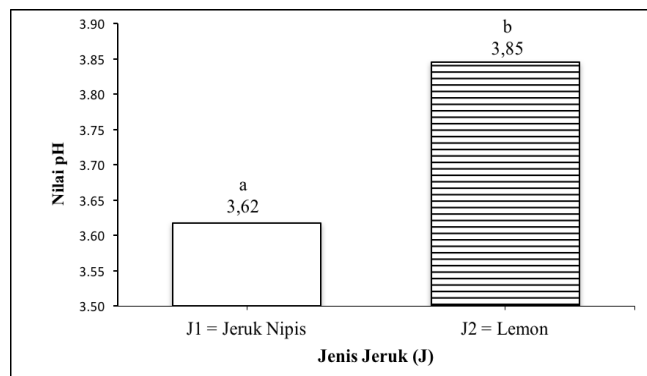
Menurut Indriaty (2014) kandungan asam askorbat dan penambahan bahan pangan yang asam berfungsi untuk mengontrol terjadinya pembentukan gula invert. Namun pada penelitian ini, penambahan jeruk nipis dan lemon serta gula berpengaruh tidak nyata terhadap kadar gula reduksi minuman sari pulp kopi, penambahan jeruk tidak mempengaruhi terjadinya proses hidrolisis sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa atau terjadinya inversi sukrosa menghasilkan gula invert yaitu percampuran antara glukosa dan fruktosa yang menyebabkan terbentuknya gula reduksi pada minuman sari pulp kopi.

pH (derajat keasaman)

Nilai pH minuman sari pulp kopi berkisar antara 3,40 – 3,94 dengan rata-rata 3,73. Hasil sidik ragam pH minuman sari pulp kopi menunjukkan bahwa perlakuan jenis jeruk (J) berpengaruh sangat nyata ($P\leq 0,01$) terhadap pH minuman sari pulp kopi, sedangkan konsentrasi jeruk (S) dan konsentrasi gula (K) serta interaksi antar perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap pH sari pulp kopi. Pengaruh jenis jeruk terhadap nilai pH minuman sari pulp kopi dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1 menunjukkan bahwa minuman sari pulp kopi dengan penambahan sari lemon (J2) memiliki nilai pH 3,85, yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang ditambahkan sari jeruk nipis yang nilai pH 3,62. Perbedaan nilai pH tersebut diduga dipengaruhi oleh perbedaan pH

bahan baku jeruk yang digunakan.

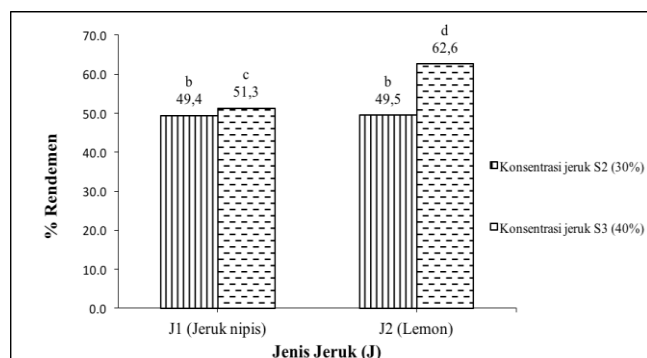


Gambar 1. Nilai pH minuman sari pulp kopi berdasarkan jenis jeruk yang ditambahkan

Rendemen

Rendemen minuman sari pulp kopi arabika diperoleh dengan membandingkan berat minuman sari pulp kopi arabika yang dihasilkan dengan berat pulp kopi arabika yang digunakan. Rendemen minuman sari pulp kopi berkisar antara 47,12% – 62,73% dengan rata-rata 51,54%. Hasil sidik ragam rendemen minuman sari pulp kopi menunjukkan bahwa jenis jeruk (J), konsentrasi jeruk (S) berpengaruh sangat nyata ($P \leq 0,01$) sedangkan konsentrasi gula (K) serta interaksi antar perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap minuman sari pulp kopi.

Rendemen minuman sari pulp kopi cenderung meningkat, seiring dengan meningkatnya konsentrasi sari jeruk yang ditambahkan (Gambar 2). Sedangkan pada perbedaan jenis jeruk, rendemen minuman yang mengandung sari jeruk nipis lebih rendah dari yang memakai sari lemon. Hal ini diduga karena minuman sari pulp kopi dengan penambahan sari jeruk nipis mempunyai pH yang lebih rendah sehingga lebih mudah menguap dibandingkan dengan yang ditambahkan sari lemon. Panas dapat menyebabkan kehilangan zat gizi yang sensitif terhadap panas seperti asam-asam organik, asam sitrat dan asam askorbat.

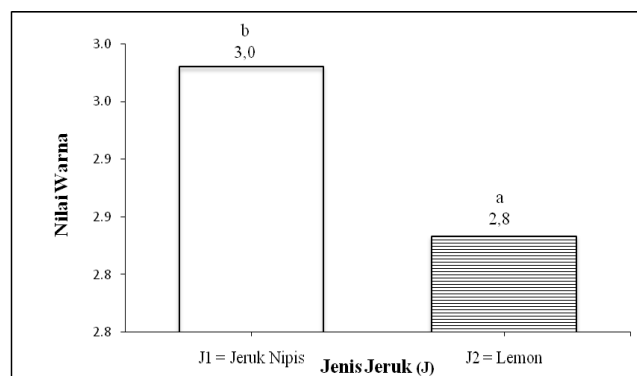


Gambar 2. Rendemen minuman sari pulp kopi yang dipengaruhi oleh interaksi jenis jeruk dan konsentrasi jeruk.

Kerusakan asam dapat dipercepat oleh oleh kontak panas yang lama, alkali, ezim, oksidator dan katalis (Rahmawati dan Yuniarta, 2015; Winarno, 2002) Hal ini juga didukung oleh penelitian Sitohang (2013), yang menyatakan terjadi penurunan rendemen sirup markisa yang disebabkan oleh proses pemanasan.

Nilai Sensori hedonik Warna Minuman Sari Pulp Kopi

Warna minuman sari pulp kopi, berdasarkan penilaian kesukaan panelis, berkisar antara 2,72 (kurang suka) sampai 3,12 (biasa) dengan rata-rata 2,91 (biasa). Hasil sidik ragam menunjukkan perlakuan jenis jeruk (J) berpengaruh nyata ($P \leq 0,05$) terhadap nilai sensori hedonik warna minuman sari pulp kopi, sedangkan konsentrasi jeruk (S), konsentrasi gula (K) serta interaksi antar perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap warna minuman sari pulp kopi.



Gambar 3. Nilai sensori hedonik warna minuman sari pulp kopi yang dipengaruhi oleh jenis sari jeruk yang ditambahkan (Nilai 1=sangat kurang suka, 5=sangat suka)

Gambar 3 menunjukkan bahwa nilai kesukaan warna minuman sari pulp kopi dengan penambahan sari jeruk nipis lebih tinggi, yaitu 3,0 (biasa), dari pada minuman sari pulp kopi dengan penambahan sari lemon yaitu 2,80 (kurang suka). Minuman sari pulp kopi yang dilakukan penambahan sari jeruk nipis dan sari lemon menghasilkan minuman sari pulp kopi berwarna oranye. Namun minuman sari pulp kopi dengan penambahan sari lemon menghasilkan warna oranye gelap sedangkan yang ditambahkan sari jeruk nipis warna yang dihasilkan oranye cerah sehingga panelis lebih menyukai warna minuman sari pulp kopi dengan penambahan sari jeruk nipis. Pada penelitian Hamidi (2016), penambahan sari jeruk nipis pada pembuatan sirup buah kundur dengan konsentrasi tinggi menghasilkan warna sirup yang menarik dan semakin disukai oleh panelis.

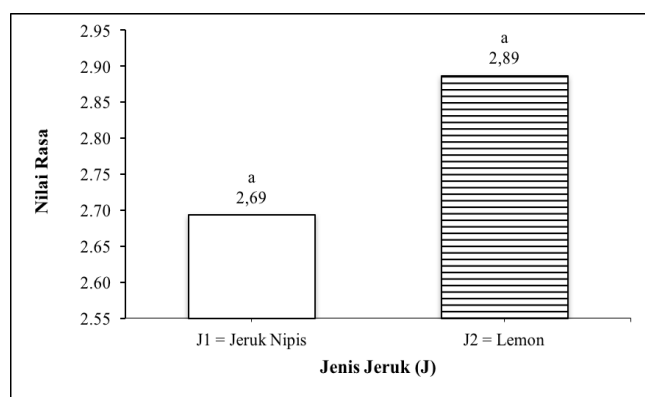
Nilai Sensori hedonik Aroma Minuman Sari Pulp Kopi

Aroma memiliki peran penting bagi konsumen dalam memilih makanan maupun minuman yang akan dikonsumsi. Menurut Daulay (2013), aroma sangat berkaitan dengan selera konsumen terhadap suatu produk serta menjadi identitas produk tersebut. Sari pulp kopi memiliki aroma yang kurang diterima namun dengan penambahan sari jeruk nipis maupun lemon dihasilkan aroma yang khas. Walaupun aroma minuman sari pulp kopi dengan penambahan jeruk nipis maupun lemon masih terdapat aroma ekstrak pulp kopi.

Nilai kesukaan panelis terhadap aroma minuman sari pulp kopi berkisar antara 2,44 (kurang suka) sampai 2,92 (biasa) dengan rata-rata 2,63 (kurang suka). Hasil sidik ragam menunjukkan perlakuan jenis jeruk (J), konsentrasi jeruk (S), konsentrasi gula (K) serta interaksi antar perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap aroma minuman sari pulp kopi.

Nilai Sensori hedonik Rasa Minuman Sari Pulp Kopi

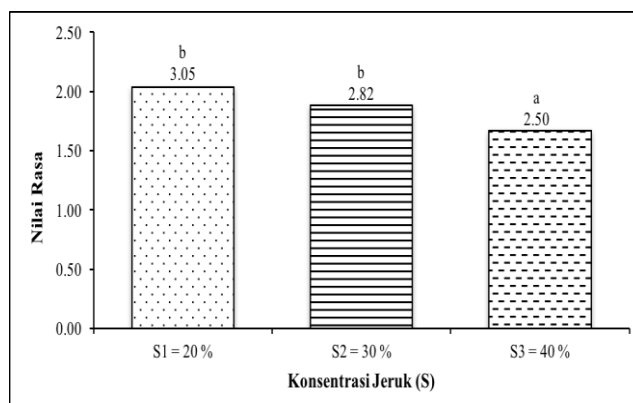
Rasa merupakan faktor yang dapat menentukan penerimaan konsumen terhadap produk. Nilai sensori hedonik rasa minuman sari pulp kopi berkisar antara 2,26 (kurang suka) sampai 3,26 (biasa) dengan rata-rata 2,79 (kurang suka). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan perlakuan jenis jeruk (J), konsentrasi jeruk (S), juga konsentrasi gula (K) masing-masing berpengaruh nyata ($P\leq 0,05$) terhadap rasa minuman sari pulp kopi, sedangkan interaksi antar perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$). Pengaruh jenis jeruk, serta pengaruh penambahan konsentrasi jeruk dan konsentrasi gula dapat dilihat pada Gambar 4-6.



Gambar 4. Nilai sensori hedonik rasa minuman pulp kopi karena pengaruh jenis jeruk (Nilai 1=sangat kurang suka, 5=sangat suka)

Nilai kesukaan rasa minuman sari pulp kopi dengan penambahan jenis jeruk lemon (J1) cenderung lebih tinggi (yaitu 2,89) dibandingkan dengan minuman sari pulp kopi dengan penambahan jenis jeruk nipis (J2) yaitu 2,69 (kurang suka). Lemon diduga menghasilkan minuman dengan rasa yang lebih disukai. Penambahan sari jeruk nipis dan lemon bertujuan untuk memperbaiki dan menutupi rasa sari pulp kopi. Jeruk nipis dan lemon memiliki kandungan asam sitrat yang dapat memperbaiki cita rasa minuman sari pulp kopi. Menurut Fachruddin (2002) asam sitrat berfungsi untuk memperkuat cita rasa sari buah. Sari jeruk nipis matang mengandung 8% asam sitrat dari berat buah (Sethpakdee, 1992 didalam Khanifah, 2011) sedangkan lemon merupakan salah satu buah yang memiliki kandungan asam sitrat (Nurlaela, 2016).

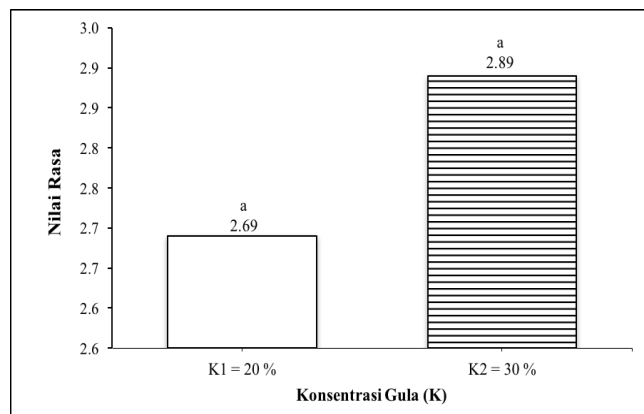
Pada Gambar 5 dapat dilihat bahwa nilai kesukaan rasa minuman sari pulp kopi dengan penambahan konsentrasi jeruk (S1) = 20% lebih tinggi dibandingkan dengan penambahan konsentrasi jeruk lainnya yang 30% dan 40%. Nilai sensori hedonik rasa minuman sari pulp kopi semakin menurun dengan meningkatnya konsentrasi sari jeruk. Hal ini diduga karena minuman dengan konsentrasi jeruk yang tinggi menghasilkan rasa minuman sari pulp kopi yang asam sehingga panelis kurang menyukainya.



Gambar 5. Nilai sensori hedonik rasa minuman pulp kopi karena pengaruh konsentrasi jeruk (Nilai 1=sangat kurang suka, 5=sangat suka)

Nilai sensori hedonik rasa minuman sari pulp kopi menurun dengan semakin meningkatnya konsentrasi gula yang ditambahkan (Gambar 6). Minuman sari pulp kopi dengan penambahan gula (K2) yaitu 30% lebih disukai panelis. Minuman sari pulp kopi dengan penambahan gula yang rendah menghasilkan rasa yang asam, sedangkan penambahan gula dengan konsentrasi yang lebih tinggi menghasilkan rasa minuman sari pulp kopi

yang lebih baik dan disukai oleh panelis. Menurut Sitohang (2013), semakin tinggi konsentrasi gula yang ditambahkan nilai sensori hedonik rasa sari buah semakin meningkat dan semakin tinggi konsentrasi gula yang ditambahkan akan meningkatkan rasa sari buah.



Gambar 6. Nilai sensori hedonik rasa minuman pulp kopi karena pengaruh konsentrasi gula (Nilai 1=sangat kurang suka, 5=sangat suka)

Aktivitas Antioksidan

Berdasarkan uji rangking pada uji sensori hedonik, maka diperoleh perlakuan terbaik yaitu pada perlakuan dengan penambahan jeruk nipis, konsentrasi jeruk 20% dan konsentrasi gula 30% (J1S1K2). Perlakuan terbaik yang selanjutnya telah dianalisis aktivitas antioksidannya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Aktivitas antioksidan minuman sari pulp kopi dari perlakuan terbaik

Parameter	Minuman sari pulp kopi pada perlakuan jeruk nipis, konsentrasi jeruk 20% dan konsentrasi gula 30%	Pembanding: Pulp kopi arabika (Ariadi et al., 2015)
Aktivitas antioksidan metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl)	74,9%	51,19%

Penelitian Ariadi *et al.*, (2015) melaporkan bahwa aktivitas antioksidan pulp kopi arabika adalah 51,19%. Pada penelitian ini minuman sari pulp kopi yang dilakukan pengujian aktivitas antioksidannya menggunakan metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) diperoleh aktivitas antioksidan sebesar 74,9%. Tingginya nilai aktivitas antioksidan minuman sari pulp kopi

diduga karena penambahan sari jeruk nipis (20%) yang mengandung salah satu komponen antioksidan yaitu vitamin C yang cukup tinggi (Tabel 1).

4. KESIMPULAN

Pembuatan minuman sari pulp kopi dari sari pulp kopi dengan penambahan gula dan jeruk nipis atau lemon, menghasilkan minuman sari pulp kopi dengan rata-rata kandungan vitamin C 8,7-22,0 mg/100g, gula pereduksi 13,2-33,2 mg/ml, dan pH 3,40-3,94. Penambahan sari jeruk dan gula menghasilkan minuman sari pulp kopi dengan nilai sensori hedonik yang lebih baik. Minuman sari pulp kopi ini memiliki nilai sensori hedonik warna 2,72-3,12, aroma 2,44-2,92, dan rasa 2,26-3,26 (skala 1=sangat tidak suka, dan 5=sangat suka). Jeruk nipis dengan konsentrasi 20% dan gula konsentrasi 30% merupakan perlakuan terbaik pembuatan minuman sari pulp kopi dengan nilai sensori hedonik yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariadi, H.P., Sukatiningsih, W.S. Windarti. 2015. Ekstraksi Senyawa Antioksidan Kulit Buah Kopi : Kajian Jenis Kopi dan Lama Maserasi. Berkala Ilmiah Pertanian.
- Bhoite, R.N., P.S. Murthy. 2015. Biodegradation of coffee pulp tannin by *Penicillium verrucosum* for production of tannase, statistical optimisation and its application, Food and Bioprocess Technology Processing, <http://dx.doi.org/10.1016/j.fbp.2014.10.007>
- Daulay, S. 2013. Kajian Pembuatan Sirup Buah Pidada Merah (*Sonneratia caseolaris*). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- Esquivel, P., M.V. Jimenez. 2011. Functional Properties of Coffee and Coffee By- Product. Escuela de Tecnología de Alimentos, Universidad de Costa Rica, 2060 San Pedro, Costa Rica.
- Fachrudin, L. 2002. Membuat Aneka Sari Buah. Kanisus, Yogyakarta.
- Hamidi, F., R. Efendi, F. Hamzah. 2016. Penambahan Sari Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap Mutu Sirup Buah Kundur (*Benincasa hispida*). Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau, 3 (2): 1-15.
- Hidayat, M.A., N. Herawati, V.S. Johan. 2017. Penambahan Sari Jeruk Nipis terhadap Karakteristik Sirup Labu Siam. Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Pertanian, 4 (2): 1-15.
- Indriaty, F. 2014. Pengaruh Variasi Penambahan Sari Buah Sirsak Terhadap Mutu Kembang Gula Keras. Jurnal Penelitian Teknologi Industri 6 (2): 71-82.
- Njoku, P.C., A.A. Ayuk, C.V. Okoye. 2011. Temperature Effects on Vitamin C Content in Citrus Fruits. Pakistan Journal of Nutrition 10 (12): 1168-1169.
- Nogueira, M.C., O.A. Oyarzabal, D.E. Gombas. 2003. Inactivation of *Escherichia coli* O157 : H7, *Listeria monocytogenes*, and *Salmonella* in cranberry, lemon, and lime juice concentrates. J. Food Protection 66 (9): 1637-1641.
- Nurlaela, E. 2016. Uji Efektivitas Air Perasan Jeruk Lemon (*Citrus limon* L. Burm.F.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. Karya Tulis Ilmiah D-3. Ciamis:

- Program Studi D3 Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Muhammadiyah.
- Octivani, L.F., R. Arintina, R. 2014. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Gula Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Tingkat Penerimaan Sari Buah Buni (*Antidesma bunius*). *J. Nutrition College* Vol 3 (4): 958-965.
- Padmapriya, R., J.A. Tharian, T. Thirunalasundari. 2013. Coffee waste management-An overview. *International Journal of Current Science*, 9 : 83-91.
- Pandey, A., C.R. Soccol. 1998. Bioconversion of Biomass: A Case Study of Ligno-Cellulosics Bioconversions in Solid State Fermentation. *Brazilian Arch. Biol. Technol.* 41: 379-390.
- Pandey, A., C.R. Soccol, P. Nigam, D. Brand, D, R. Mohan, S. Roussos. 2000a. Biotechnological Potential of Coffee Pulp and Coffee Husk for Bioprocesses. *Biochem. Eng. J.* 6: 153-162.
- Pandey, A., C.R. Soccol, D. Mitchell. 2000b. New Developments in Solid State Fermentation: I-Bioprocesses and Products. *Process Biochem.* 35: 1153-1169.
- Porres, C., D. Alvarez, J. Calzada. 1993. Caffeine Reduction in Coffee Pulp Through Silage. *Biotechnol. Adv.* 11: 519-523.
- Ramirez-Coronel, M.A., N. Marnet, V.S.K. Kolli, S. Roussos, S. Guyot, C. Augur. 2004. Characterization and Estimation of Proanthocyanidins and Other Phenolics in Coffee Pulp (*Coffea arabica*) by Thiolytic- High-Performance Liquid Chromatography. *J. Agric. Food Chem.* 52: 1344-1349.
- Ramirez - Martinez, J.R., 1988. Phenolic Compounds in Coffee Pulp: Quantitative Determination by HPLC. *J. Sci. Food Agric.* 43: 135-144.
- Roussos, S., M. De los Angeles Aquiahuatl, M. del Refugio Trejo-Hernández, I.G. Perraud, E. Favela, M. Ramakrishna, M. Raimbault, G. Viniegra-González. 1995. Biotechnological Management of Coffee Pulp— Isolation, Screening, Characterization, Selection of Caffeine-Degrading Fungi and Natural Microflora Present in Coffee Pulp and Husk. *Appl. Microbiol. Biotechnol.* 42: 756-762.
- Sekretariat Ditjen Perkebunan Kementerian Pertanian Indonesia. 2017. Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Kopi 2015-2017. <http://ditjenbun.pertanian.go.id>.
- Sethpakdee, R. 1992. *Citrus aurantifolia* (Christm. & Panzer) Swingle. *Plant Resources of South-East Asia. Edible fruits and nuts*. Prosea Foundation, Bogor, Indonesia, 2: 126-128.
- Sitohang, A. 2013. Pengaruh Konsentrasi Gula dan Suhu Pengerangan Terhadap Mutu Pada Pembuatan Sirup Markisa. *Jurnal Media Unika* No 26. Edisi 1, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Katolik St.Thomas SU, Medan.
- Sudarmadji, S., B. Suhardi dan Haryono. 1989. Analisa bahan makanan dan pertanian. Liberty Yogyakarta bekerja sama dengan Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada.
- Vandenbergh, L.P.S., C.R. Soccol, A. Pandey, J.M., Lebeault. 1999. Microbial Production of Citric Acid. *Brazilian Arch. Biol. Technol.* 42: 263-276.
- Widyotomo, S. 2012. Potensi dan Teknologi Diversifikasi Limbah Kopi Menjadi Produk Bermutu dan Bernilai Tambah. *Review Penelitian Kopi dan Kakao*, 1 (1): 2013-2016.
- Winarno, F.G. 1997. Pengantar Teknologi Pangan. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Yufniati, Z.A. 2015. Pengembangan Model Bioindustri Pertanian Berbasis Kopi Arabika di Dataran Tinggi Gayo Provinsi Aceh. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Aceh, Kementerian Pertanian, Aceh.