

KARAKTERISTIK KIMIA DAN SENSORI MINUMAN SUSU KOPI LIBERIKA (*Coffea liberica*)

Chemical And Sensory Characteristics Of Liberica Coffee Milk Beverages (*Coffea Liberica*)

Distya Riski Hapsari¹), Erna Puspasari¹), Felia Fachriani¹)

¹Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Ilmu Pangan Halal, Universitas Djuanda

^aKorespondensi: Distya Riski Hapsari, E-mail: distya.rizki@unida.ac.id

(Diterima: 10-10-2023; Disetujui: 17-04-2024)

ABSTRACT

One of the nutrition sources needed by humans is milk, a white liquid that comes from mammals. A food variety in the form of a beverage is milk with liberica coffee added. This study intends to identify the chosen beverage and investigate the effects of low-caffeine liberica coffee addition on the chemical, sensory, and hedonic aspects. The ratio of fresh milk to liberica coffee was tested using a completely randomized design (CRD) with one component and four degrees of treatment 100:0, 99:1, 98:2, and 97:3. The product's protein composition, calcium content, and antioxidant activity were all examined. We looked at the beverage's sensory properties, which included both sensory and hedonic qualities in the results of the study. The results of the study show that protein, calcium, and antioxidant activity are generally enhanced as the amount of additional coffee increases. The panelists' first choice was a milk beverage that had 3% liberica coffee concentration and had the following properties: 5.42% protein, 75.15 mg calcium, and 19.12% antioxidant activity. The chosen item's sensory attributes included a light brown milk color (6.55), a coffee-scented aroma (6.50), and a taste that leaned toward coffee (7.14), as well as hedonic ratings that indicated liking for all of the parameters aroma, color, taste, and overall impression.

Kata kunci: liberica coffee, milk, pasteurization

ABSTRAK

Salah satu nutrisi penting bagi manusia adalah susu, cairan putih yang berasal dari mamalia. Susu dengan kopi liberika adalah variasi minuman. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan dan menyelidiki dampak penambahan kopi liberika terhadap kualitas kimia, sensori, dan hedonik, serta untuk menentukan minuman tertentu. Untuk penelitian ini, Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor digunakan, dengan empat tahap perlakuan. Rasio susu segar dan ekstrak kopi liberika adalah 100:0; 99:1; 98:2; 97:3; dan 97.3%. Analisis produk mencakup pemeriksaan tingkat protein, kalsium, dan aktivitas antioksidan. Sifat sensori minuman tertentu diperiksa, termasuk mutu sensori dan hedonik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi kopi yang lebih tinggi meningkatkan protein, kalsium, dan aktivitas antioksidan. Dengan menambahkan 3% konsentrasi kopi liberika dan memiliki kualitas protein 5,42%, kalsium 75,15 mg, dan aktivitas antioksidan 19,12%, produk yang paling disukai panelis memiliki warna coklat susu muda (6,55); aroma ke arah tercium aroma kopi (6,50); dan rasa ke arah rasa kopi (7,14). Produk ini juga memiliki penilaian hedonik ke arah suka pada semua parameter, termasuk aroma, warna, rasa, dan overall.

Kata kunci : kopi liberika, pasteurisasi, susu

How to cite:

Hapsari, D. R. ., Puspasari, E., & Fachriani, F. Karakteristik Kimia dan Sensori Minuman Susu Kopi Liberika (*Coffea Liberica*) . *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 6(1).

<https://doi.org/10.30997/jiph.v6i1.10753>

<https://ojs.unida.ac.id/JIPH/article/view/10753/version/10283>

PENDAHULUAN

Di Indonesia salah satu hasil dari sub sektor peternakan yang turut serta mempengaruhi pembangunan dan perekonomian nasional adalah susu. Menurut Badan Pusat Statistika (BPS) tingkat konsumsi susu nasional masyarakat Indonesia masih tergolong rendah per tahun 2018-2021 berkisar 16,27 kg per kapita/tahun. Konsumsi susu cair sebesar 47 gram pada September 2021, jumlah tersebut turun sebesar 60,17% dibandingkan Maret 2021 sebesar 118 gram (BPS). Ulfa *et al.* (2021) menyatakan bahwa rasa yang tidak enak dan bau yang tidak sedap yang disebabkan oleh asam butirat adalah salah satu alasan mengapa orang Indonesia tidak menyukai susu segar atau olahan. Oleh karena itu, untuk meningkatkan konsumsi susu, perlu dilakukan inovasi atau mengembangkan berbagai jenis produk susu cair.

Susu, cairan putih yang berasal dari mamalia, berfungsi sebagai sumber protein hewani yang penting bagi manusia. Selain itu, susu adalah hasil ternak yang sangat bergizi karena mengandung hampir semua gizi yang dibutuhkan manusia, seperti protein, lemak, vitamin, karbohidrat, dan mineral (Vinifera *et al.*, 2016). Mengandung antioksidan, senyawa yang dapat menyerap dan menetralkan radikal bebas, vitamin susu memiliki kemampuan untuk mencegah penyakit degeneratif. Mikroorganisme menyukai kandungan gizi susu, jadi sangat mudah rusak. Pasteurisasi adalah metode untuk menekan kerusakan susu (Abeng *et al.*, 2019).

Pasteurisasi adalah pengolahan yang melibatkan pemanasan pada suhu tertentu untuk mencegah bakteri patogen merusak susu (Saleh, 2004). Dalam proses pasteurisasi, pemanasan dapat menyebabkan kandungan zat yang rusak seperti protein, kalsium, dan antioksidan berkurang. Menurut Basille *et al.* (2005), semua jenis sayuran, buah, dan tanaman adalah sumber antioksidan yang baik.

Kopi adalah salah satu biji-bijian yang memiliki banyak antioksidan.

Asam klorogenat, trigolenin, karbohidrat, lemak, asam amino, asam organik, dan aroma volatil adalah senyawa kimia yang ditemukan di kopi selain kafein (Farhaty dan Muchtaridi, 2016). Asam klorogenat memiliki manfaat sebagai antioksidan dan antivirus (Farah, 2012). Walau bagaimanapun, kopi memiliki kekurangan jika dikonsumsi terlalu banyak; di antaranya, itu dapat meningkatkan denyut jantung dan menyerap kalsium (Ramadhayanti, 2012). Liberika memiliki kadar asam yang rendah dan kadar kafein yang rendah, serta aroma yang mirip dengan nangka (Andiyono, 2022). Arabika memiliki kadar kafein 1,77% dan robusta memiliki kadar kafein 2,15% (Irvan *et al.*, 2020). Stimulasi sistem saraf dapat membantu mempertahankan konsentrasi lebih lama dan memperbaiki mood (Oktadina *et al.*, 2013).

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah protein, kalsium, aktivitas antioksidan, dan tingkat kesukaan terhadap susu kopi pasteurisasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memanfaatkan produksi susu segar dan meningkatkan konsumsi susu masyarakat Indonesia. Secara umum, penelitian ini mencakup berbagai jenis susu pasteurisasi dengan kopi liberika. Tujuan utama adalah untuk mengetahui dan mempelajari bagaimana perbedaan rasio kopi liberika terhadap kimia (misalnya, kadar protein, kadar kalsium, dan aktivitas antioksidan) berdampak pada kualitas sensori dan hedonik. Tujuan lain adalah untuk menentukan beberapa minuman berdasarkan karakteristik kimia dan sensori.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan untuk uji sensori dan hedonik dalam penelitian ini adalah susu sapi segar dari daerah Cinagara, biji kopi liberika dari Jambi, gula stevia Tropicana Slim, dan air.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini termasuk panci, ayakan 60 mesh, kompor gas, timbangan analitik, gelas ukur, alat pengaduk, blender, dan drip bag untuk filter kopi.

Waktu dan Tempat Penelitian

Studi ini dilakukan di Fakultas Ilmu Pangan Halal, Laboratorium Pangan, dan Laboratorium Kimia Universitas Djuanda Bogor dari Mei hingga Juli 2023.

Metode Penelitian

Pembuatan Bubuk Kopi Liberika

Pembuatan bubuk kopi liberika dilakukan dengan menghancurkan atau menghaluskan biji kopi menggunakan blender sampai halus, kemudian diayakan menggunakan ayakan 60 mesh.

Pembuatan Ekstrak Kopi Liberika

Proses pembuatan ekstrak kopi liberika dilakukan dengan memanaskan panci dengan air 150 mL dan bubuk kopi 12 gram sampai mendidih. Kemudian didiamkan dan disaring menggunakan *drip bag* tanpa menekan atau meremas ampasnya.

Pembuatan Minuman Susu Kopi Liberika

Untuk membuat minuman susu kopi, pertama-tama panaskan susu dengan rasio susu segar dan ekstrak kopi liberika dengan satu gram gula stevia pada suhu 72°C. Setelah 15 detik, matikan kompor dan diamkan sampai suhu ruang 25°C. Selanjutnya, uji kimia, sensori, dan hedonik. Tabel 1 menunjukkan formulasi minuman susu pasteurisasi kopi.

Tabel 1. Formulasi minuman susu kopi liberika

Nama Bahan	Formulasi			
	A1	A2	A3	A4
Susu Segar (%)	100	99	98	97
Ekstrak kopi Liberika (%)	0	1	2	3
Gula Stevia (g)	1	1	1	1

Rancangan Percobaan

Studi ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) satu faktor dengan empat perlakuan: A1 (100:0), A1 (99:1), A2 (98:2), dan A4 (97:3).

Analisis Produk

Kandungan kimia minuman yang dibuat dari susu kopi liberika, termasuk kadar protein (Apriantini et al., 2020), kadar kalsium (Taufik et al., 2018), dan aktivitas antioksidan (Adam et al., 2013), dievaluasi sesuai dengan rasio susu segar dan ekstrak kopi liberika dengan empat perlakuan: A1 (100:0), A1 (99:1), A2 (98:2), dan A4 (97:3). Selanjutnya, uji mutu sensori dan hedonik dilakukan menggunakan skala 1-10 cm untuk parameter warna (0) tidak warna coklat susu muda (10) warna coklat susu muda,

aroma (0) tidak ada aroma kopi (10) ada aroma kopi, rasa (0) tidak ada rasa kopi (10) ada rasa kopi, dan total 30 panelis.

Analisis Data

Data yang dihasilkan diolah dengan Program Statistical Product and Service Solution (SPSS 25). Dalam penelitian ini, uji sidik ragam (ANOVA) adalah analisis statistik yang digunakan untuk menentukan apakah pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini berpengaruh secara nyata. Jika p tidak lebih besar dari 0,05, uji Duncan akan dilakukan pada selang kepercayaan 95% (taraf nyata = 0,05).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis kimia rasio susu segar dan ekstrak kopi liberika dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis kimia minuman susu kopi liberika

Parameter	Rasio susu segar dan ekstrak kopi liberika			
	A1(100:0)	A2(99:1)	A3(98:2)	A4(97:3)
Protein (%)	3,46±0,29 ^a	3,82±0,00 ^a	4,77±0,21 ^b	5,42±0,56 ^b
Kalsium (mg)	39,57±0,71 ^a	53,60±0,70 ^b	65,13±0,00 ^c	75,15±0,00 ^d
Antioksidan (%)	16,81±0,12 ^a	17,34 ^a ±1,88 ^a	18,58 ^a ±0,62 ^a	19,12 ^a ±1,38 ^a

Keterangan : Notasi huruf berbeda pada baris menunjukkan berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$ dan std. deviasi.

Kadar Protein

Protein adalah sumber gizi dengan sifat fungsional yang mempengaruhi kualitas makanan. Tubuh membuat dan mengatur protein. Sumber asam-asam amino adalah protein, yang terdiri dari komponen C, H, O, dan N yang tidak dimiliki oleh lemak atau karbohidrat. Menurut hasil analisis, kadar protein minuman susu kopi liberika ditunjukkan dalam Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan peningkatan kadar protein pada rasio susu segar dan ekstrak kopi liberika. Berdasarkan hasil sidik ragam (ANOVA), ada hubungan nyata antara rasio susu segar dan ekstrak kopi liberika saat dibuat minuman susu kopi liberika dan kadar protein minuman susu (p -value < 0,05). Kadar protein minuman susu kopi liberika berkisar antara 3,46-5,42. Ini menunjukkan bahwa kadar protein susu pasteurisasi tanpa perlakuan konsentrasi kopi liberika lebih rendah daripada susu pasteurisasi dengan perlakuan konsentrasi kopi liberika. Hal ini disebabkan oleh kandungan protein kopi bubuk, yang meningkatkan kandungan protein susu pasteurisasi ketika susu dan kopi dicampur.

Menurut Oka *et al.* (2017), penelitian ini menunjukkan bahwa pencampuran keduanya akan menghasilkan peningkatan kandungan protein, dengan kandungan protein 17,4 gram per 100 gram kopi. Kandungan protein kopi sebesar 13% terdiri dari asam aspartat 0,33%, serin 0,12%, asparagine 0,30%, glutamat 0,49%, prolin 0,14%, glisim 0,02%, alanin 0,24%, valin 0,02%,

isoleusin 0,03%, leusin 0,03%, tirosin 0,04%, fenilalanin 0,08%, γ -aminobutyrate 0,30%, lisin 0,04%, histidin 0,04%, dan arginin 0,04%. Adanya hidrolisis senyawa yang terfiksasi (terserap) ke dalam jaringan serat yang mengandung protein meningkatkan kadar protein suatu bahan (Susanti dan Hidayat. 2016).

Kadar Kalsium

Makanan bergizi tinggi seperti susu mengandung mineral seperti fosfor, natrium, kalium, klorida, iodin, magnesium, dan lainnya. Kalsium adalah mineral utama susu (Al-Wabel, 2008). Banyak fungsi tubuh membutuhkan mineral kalsium (Gobinathan *et al.*, 2009), termasuk pembentukan tulang, pembekuan darah, memicu reaksi biologis, dan mengontrol kontraksi otot. Menurut Park *et al.* (2007), susu segar mengandung 122 mg kalsium per 100 gram.

Tabel 2 menunjukkan bahwa rasio susu segar dan ekstrak kopi liberika yang ditambahkan meningkatkan kadar kalsium minuman susu kopi liberika. Berdasarkan hasil sidik ragam (ANOVA), ada hubungan nyata antara rasio ini dan kadar kalsium minuman susu kopi liberika ($P < 0,05$). Kadar kalsium minuman susu kopi liberika berkisar dari 39,57-75,15mg, menunjukkan bahwa susu pasteurisasi tanpa perlakuan dengan konsentrasi kopi liberika memiliki kadar kalsium yang lebih rendah daripada susu pasteurisasi dengan konsentrasi kopi liberika. Menurut Depkes

(2005), 100 gram susu sapi mengandung 143 miligram kalsium.

Kandungan kalsium dalam kopi bubuk menyebabkan peningkatan kadar kalsium minuman susu saat susu dan kopi dicampur, menghasilkan peningkatan kadar kalsium pada minuman susu tersebut. Menurut Mulato (2002), ada 296 mg kalsium dalam 100 gram susu, dan menurut Depkes (2005), ada 143 mg kalsium dalam 100 gram susu sapi. gram, sehingga pada reaksi yang terjadi ketika keduanya dicampur akan menyebabkan peningkatan kadar kalsium.

Penelitian Andi (2014) tentang pasteurisasi menunjukkan bahwa hubungan antara konsentrasi kopi dan metode HTST (High Temperature Short Time) memiliki efek yang signifikan. Susu mengandung lebih sedikit kalsium setelah dipecahkan menjadi lebih sedikit senyawa kalsium dan hanya sebagian kecil yang rusak. Akibatnya, kalsium susu akan menyatu dengan kalsium kopi, yang menghasilkan lebih banyak kalsium.

Aktivitas Antioksidan

Antioksidan berfungsi untuk melindungi berbagai komponen seperti pigmen, vitamin, dan komponen yang memiliki ikatan rangkap di dalam strukturnya seperti minyak dan lemak. Menurut Winarsih (2007), senyawa ini memiliki kemampuan untuk mengikat molekul yang sangat reaktif dan radikal bebas, sehingga menghambat reaksi oksidasi. Nilai aktivitas antioksidan minuman susu kopi liberika berkisar antara 16,81 dan 19,12%, seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan bahwa rasio susu segar dan ekstrak kopi liberika yang ditambahkan meningkatkan aktivitas antioksidan minuman susu kopi liberika. Berdasarkan hasil sidik ragam (ANOVA),

tidak ada pengaruh nyata pada aktivitas antioksidan minuman susu kopi liberika ($P > 0,05$). Menurut Hasiti et al. (2022), susu mengandung protein yang dapat digunakan untuk membuat peptida bioaktif. Penelitian lain menemukan bahwa sulfur, yang mengandung asam amino sistein, vitamin A, vitamin E, ikaratenoid, katalase, sistem enzim superoksida dismutase, dan peroksidase iglutathione, adalah sumber antioksidan susu (Usta et al., 2013)..

Senyawa polifenol yang terdapat dalam kopi liberika bertanggung jawab atas aktivitas antioksidannya. Chlorogenic acid (CGA), caffeic acid, dan ferulic acid adalah golongan polifenol utama yang membentuk 90% dari polifenol kopi. Selain polifenol, kopi juga mengandung flavonoid dan tanin (Yusmarini, 2011).

Kualitas biji kopi, proses pembuatan biji kopi, metode ekstraksi, dan penggunaan pelarut adalah beberapa faktor yang dapat mempengaruhi tingkat antioksidan yang dihasilkan pada setiap kopi (Myo dan Khat, 2022). Cortes et al. (2020) menyatakan bahwa, selain karakteristik sensor, karakteristik fisik dan kimia merupakan salah satu faktor yang menentukan kualitas biji kopi. Kopi dikonsumsi bukan hanya karena sifat sensorinya, tetapi juga karena sifat fungsionalnya. Kopi memiliki aktivitas antioksidan yang baik untuk kesehatan, yang merupakan salah satu manfaatnya (Herawati et al., 2019).

Karakteristik Mutu Sensori dan Hedonik Minuman Susu Kopi Liberika Uji Mutu Sensori

Tabel 3 menunjukkan hasil analisis uji mutu sensori minuman susu kopi liberika pada aspek aroma, warna, dan rasa.

Tabel 3. Hasil analisis mutu sensori minuman susu kopi liberika

Parameter	Rasio susu segar dan ekstrak kopi liberika			
	A1(100:0)	A2(99:1)	A3(98:2)	A4(97:3)
Aroma	4,13±2,06 ^a	5,75±1,93 ^b	5,90±1,83 ^{bc}	6,50±2,05 ^c
Warna	4,00±1,84 ^a	5,42±1,82 ^b	5,72±1,72 ^b	6,55±1,92 ^c
Rasa	4,43±2,04 ^a	5,96±1,79 ^b	6,57±1,46 ^{bc}	7,14±1,57 ^c

Keterangan : Notasi huruf berbeda pada baris menunjukkan berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$ dan std. deviasi. Dengan keterangan tidak tercium aroma kopi(0) tercium aroma kopi (10), tidak berwarna coklat susu muda (0) warna coklat susu muda(10), tidak ada rasa kopi (0) ada rasa kopi (10).

Aroma

Uji mutu sensori dengan parameter aroma menunjukkan bahwa pengaruh konsentrasi kopi terhadap susu pasteurisasi sangat nyata ($P < 0,05$). Perbedaan nyata terkecil dalam hasil ujian adalah 4,13–6,50 yang memiliki arti bahwa aroma minuman susu kopi liberika yang dihasilkan adalah ke arah tercium aroma kopi. Konsentrasi kopi yang digunakan juga menunjukkan dampak yang sangat nyata ($P < 0,05$) karena senyawa volatil menguap selama penyeduhan, konsentrasi kopi yang lebih tinggi menghasilkan aroma kopi yang lebih kuat. Selain senyawa volatil, lokasi penanaman yang ideal, tanah yang subur, suhu udara yang tepat, dan kualitas penyinaran yang baik adalah faktor tambahan. Selain itu, menurut Danarti dan Najayati (2004), aroma kopi yang lebih baik sebanding dengan kualitasnya.

Warna

Pada uji mutu sensori dengan parameter warna, analisis uji sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa pengaruh rasio susu segar dan ekstrak kopi liberika terhadap susu pasteurisasi sangat nyata ($P < 0,05$). Rasio susu segar dan ekstrak kopi liberika mencapai nilai tertinggi (97:3) dengan nilai 6,55 dan nilai warna terendah pada rasio 100:0 dengan nilai 4,00 menunjukkan bahwa aroma minuman susu kopi liberika mengarah ke arah warna susu pasteurisasi yang lebih coklat. Ini karena konsentrasi kopi yang lebih tinggi ditambahkan ke dalam susu pasteurisasi, yang disebabkan oleh larutan

kopi. Tanin, jenis senyawa polifenol yang cenderung larut dalam air, terkandung dalam larutan kopi (Toledano *et al.*, 2003).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Sousa *et al.* (2020), rasa kopi sebanding dengan warna yang dihasilkan. Kopi yang lebih pekat akan menghasilkan warna yang lebih kuat. Terdapat protein dalam kopi, gula-gula pereduksi, gugus amina protein, dan kondisi suhu tinggi yang mendukung reaksi maillard, yang membuat kopi menjadi lebih coklat dan lebih gelap (Pengabeian, 2011).

Rasa

Pada uji mutu sensori dengan parameter rasa, analisis uji sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa pengaruh konsentrasi kopi terhadap susu pasteurisasi sangat nyata ($P < 0,05$). Dalam minuman susu kopi liberika, tingkat rasa berkisar dari 4,43-7,13, yang menunjukkan bahwa konsentrasi kopi yang lebih tinggi meningkatkan rasa minuman susu pasteurisasi karena banyaknya ekstrak kopi yang larut dalam susu.

Kopi bubuk didefinisikan sebagai kopi yang mudah larut dalam air tanpa meninggalkan serbuk, menurut Ridwansyah (2003). Produksi ekstrak kopi melalui proses tahan: penyangraian, penggilingan, ekstraksi, pengeringan, dan pengemasan produk merupakan bagian penting dari pengolahan kopi. Warna dan rasa dipengaruhi oleh proses ini. Rasa menentukan penerimaan suatu makanan. Menurut Winarno (2004), konsentrasi bahan dan interaksinya dengan komponen

rasa lainnya mempengaruhi penerimaan panelis terhadap rasa.

Hasil analisis uji hedonik minuman susu kopi liberika (aroma, warna, rasa) dalam dilihat pada Tabel 4

Uji Hedonik

Tabel 4. Hasil analisis hedonik minuman susu kopi liberika

Parameter	Rasio susu segar dan ekstrak kopi liberika			
	A1(100:0)	A2(99:1)	A3(98:2)	A4(97:3)
Aroma	6,05±1,97 ^a	6,69±1,52 ^b	6,82±1,28 ^b	7,21±1,41 ^b
Warna	7,00±1,92 ^a	7,08±1,34 ^a	7,19±1,24 ^a	7,41±1,50 ^a
Rasa	6,64±2,04 ^a	7,08±1,47 ^{ab}	7,31±1,42 ^b	7,48±1,66 ^b
Overall	6,85±1,86 ^a	7,17±1,49 ^a	7,25±1,35 ^a	7,45±1,55 ^a

Keterangan : Notasi huruf berbeda pada baris menunjukkan berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$. Dengan keterangan tidak suka (0) suka (10)

Aroma

Hasil analisis uji sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa ada pengaruh nyata pada perbedaan rasio susu segar dan ekstra kopi liberika terhadap aroma minuman susu kopi liberika ($P < 0,05$). Tingkat kisaran kesukaan panelis terhadap hedonik kopi liberika adalah 6,05-7,21, yang menunjukkan bahwa aroma hedonik yang dihasilkan adalah ke arah suka.

Salah satu faktor yang sangat penting dalam menentukan daya terima suatu produk makanan adalah aroma. Aroma dapat mempengaruhi daya tarik konsumen terhadap suatu produk makanan dan juga dapat menentukan cita rasa, kelezatan, dan penerimaan konsumen terhadap produk makanan tersebut (Pujiardini, 2014). Dalam menentukan tingkat penilaian kualitas suatu bahan pangan, aroma sangat penting, karena saat melihat makanan baru, selain bentuk dan warna, aroma akan sangat diperhatikan.

Warna

Hasil analisis uji sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa ada pengaruh nyata terhadap warna minuman kopi liberika karena perbedaan rasio susu segar dan ekstrak kopi liberika ($P < 0,05$). Tingkat kisaran kesukaan panelis terhadap hedonik warna minuman kopi liberika adalah 7,00-7,41, yang menunjukkan

bahwa kisaran hedonik warna minuman kopi liberika yang dihasilkan adalah ke arah suka. Warna bahan pangan sangat penting karena dapat mempengaruhi kualitas produk. Warna bahan pangan memainkan peran penting dalam menentukan penerimaan pelanggan. Menurut Winarno (2004), bahan makanan yang memiliki penyimpangan warna tidak boleh dikonsumsi.

Rasa

Hasil analisis uji sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa ada pengaruh nyata terhadap warna minuman kopi liberika dari perbedaan rasio susu segar dan ekstrak kopi liberika ($P < 0,05$). Tingkat kisaran kesukaan panelis terhadap hedonik rasa minuman kopi liberika adalah 6,64-7,48, yang menunjukkan bahwa hedonik rasa yang dihasilkan adalah ke arah suka.

Studi Sari (2001) menemukan bahwa hasil degradasi beberapa senyawa, seperti karbohidrat, alkaloid, asam klorogenat, senyawa volatil, dan trigolenin, mempengaruhi rasa kopi. Menambah ekstrak kopi ke minuman dapat meningkatkan rasa kopi, yang dianggap baik untuk penerimaan konsumen (Li et al., 2014).

Overall

Hasil analisis uji sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa tidak ada

pengaruh nyata pada minuman susu kopi liberika secara keseluruhan dari perbedaan konsentrasi kopi liberika ($P>0,05$). Parameter umum nilai kesukaan minuman kopi liberika dipengaruhi oleh variasi konsentrasi kopi liberika. Kisaran hedonik rasa minuman kopi liberika adalah ke arah suka, dengan tingkat

kisaran 6,85-7,45. Ini karena minuman dengan konsentrasi kopi liberika yang tinggi lebih disukai daripada minuman dengan konsentrasi rendah.

Penentuan Produk Terpilih

Rekapan uji kimia dan hedonik terpilih dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji kimia dan sensori produk terpilih

Parameter Uji Kimia	A4 (97:3)	Keterangan
Protein (%)	5,42	-
Kalsium (mg)	75,15	-
Antioksidan (%)	19,12	-
Mutu Sensori		
Aroma	6,50	Kearah tercium aroma kopi
Warna	6,55	Kearah coklat susu muda
Rasa	7,14	Kearah rasa kopi
Hedonik		
Aroma	7,21	Kearah Suka
Warna	7,41	Kearah Suka
Rasa	7,48	Kearah Suka
<i>Overall</i>	7,45	Kearah Suka

Tujuan dari penentuan produk terpilih adalah untuk menemukan perlakuan terbaik untuk susu pasteurisasi. Kadar protein dan kalsium, aktivitas antioksidan tertinggi, dan uji kualitas sensori dan hedonik terbaik digunakan untuk memilih produk terbaik. Dalam penelitian ini, hasil kualitas sensori minuman susu kopi liberika yang diharapkan termasuk parameter aroma yang mengarah ke tercium aroma kopi liberika, parameter warna coklat susu muda, dan parameter rasa membuat rasa kopi liberika. Diharapkan hasil uji hedonik minuman susu kopi liberika dalam penelitian ini adalah bahwa setiap parameter, termasuk aroma, warna, rasa, dan keseluruhan, akan menghasilkan penilaian suka dengan nilai hedonik tertinggi. Hasil uji kimia dan hedonik yang dipilih dapat dilihat pada Tabel 5. Hasil uji kimia menunjukkan bahwa meskipun kadar protein tidak diketahui pada SNI 8984-2021 untuk syarat mutu susu cair plain, kadar protein harus minimal 2,5% pada SNI 01-3951-1995 untuk syarat

mutu pasteurisasi. Hasil pengujian mutu sensori menunjukkan bahwa parameter aroma, warna, dan rasa berdampak pada minuman susu kopi liberika pada rasio (97:3). Parameter rasa memiliki nilai tertinggi 7,14, parameter warna 6,55, dan parameter aroma 6,50.

Parameter aroma, warna, dan rasa adalah nilai pengujian hedonik minuman susu kopi liberika, tetapi meskipun setiap perlakuan meningkatkan rasanya, nilai keseluruhan tidak berpengaruh. Uji hedonik mencapai nilai tertinggi dengan rasio (97:3) pada parameter aroma sebesar 7,21, warna sebesar 7,4, rasa sebesar 7,48, dan parameter keseluruhan sebesar 7,45.

Hasil analisis kimia menunjukkan bahwa formulasi A4 dengan konsentrasi kopi liberika 3% adalah produk yang paling cocok untuk pengujian minuman susu kopi liberika karena memiliki nilai uji kimia tertinggi, nilai uji mutu sensori yang paling sesuai dengan harapan, dan nilai hedonik yang paling disukai oleh panelis.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa rasio susu segar dan ekstrak kopi liberika dapat mempengaruhi hasil analisis kimia tentang kadar protein, kadar kalsium, dan aktivitas antioksidan. Uji kualitas sensori dan hedonik juga menunjukkan bahwa konsentrasi kopi liberika mempengaruhi rasa, warna, dan aroma.

DAFTAR PUSTAKA

- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2021. Konsumsi Susu Indonesia 2021. Badan Pusat Statistik. Jakarta
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2021. SNI 8984-2021. Tentang syarat mutu susu cair plain. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 1995. SNI 01-3951-1995. Tentang syarat mutu susu pasteurisasi. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta
- [DEPKES RI]. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2005. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Kementerian. Kesehatan Republik Indonesia.
- [DJP]. Direktorat Jenderal Perkebunan. 2013. Statistik Perkebunan Indonesia 2012-2014. Kopi. Ditjenbun. Jakarta. 81 hlm. Dinas Perkebunan Provinsi Jambi. 2016. Kopi Liberika (*Coffea liberica*). Jambi.
- Abeng, D., Ramadhani, L., Endrakasih, E., dan Robiah, R. 2019. Ekstrak Jahe (*Zingiber Officinale*) dan Madu (Mel) Sebagai Pengawet Alami Susu Pasteurisasi. *Jurnal Agroteknologi dan Agribisnis*. Vol 3(1): 1-7
- Adam, C., Djakasi, G.S.s., Ludong M.M., dan Langi, T., 2013. Penentuan Total Fenol Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Leilem (*Clerodendrum minahassae*). *Jurnal Teknologi Pertanian*. 3
- Al-Wabel, N.A. 2008. Mineral contents of milk of cattle, camels, goats and sheep in the central region of Saudi Arabia. *Asian Journal of Biochemistry*. 3(6): 373-375.
- Andi, A.J. 2014. Pengaruh Penambahan Kopi (*Coffea spp.*) Terhadap Kualitas Susu Pasteurisasi [skripsi]. Program Studi Teknologi Hasil Ternak. Universitas Hasanudin Makasar
- Andiyono dan Lang Jagat. 2022. Karakteristik Mutu Fisik Produk Kopi Liberika Merk Liber.Co. *Jurnal Keteknikaan Pertanian Tropis dan Biosistem* 10(2): 163
- Anggraini, K. 2021. Karakteristik Sensori kopi arabika dan robusta menggunakan teknik brewing berbeda. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian* 16 (2): 3
- Apriantini, G.A.E. 2020. Analisis kadar protein produk susu cair yang diolah melalui proses pemanasan pada suhu yang sangat tinggi (*Ultra High Temperature*). *International Journal of Applied Chemistry Research*. Vol 2 (1):8-13
- Bassile A, Ferrara L, Del, P, M., Mele G., Sorbo S., Bassi P., Montessano D. 2005. Antibacterial and Antioxidant Activities of Ethanol Extract From *Paullinia Cuppana* Mart. *Journal Ethnopharmacol*. 102(1):32-36.
- Cortes, F., Perez, S., Serviin, J., Morales, R., 2020. Relationship between physicochemical properties in the coffee beans and the cup quality attributes of coffee from the state of Chiapas. Mexico. *Int Food Res Journal*. 27 : 754-761.
- Craig, A. P., Bothelo, B. G., Oliveira, L.S., and Franca, A. S. 2018. Mid infrared spectroscopy and chemometrics as tools for the classification of roasted coffees by cup quality. *Food Chemistry* (245)1052-1061
- Danarti., dan Najayati, S. 2004. Kopi : *Budidaya dan Penanganan Pasca Panen*. Penebar Swadaya. Jakarta

- Farah, A. 2012. *Coffee constituents in Coffee : Emerging Health Effect and Disease Prevention*. Ed ke-1. Blackwell Publishing Ltd.
- Farhaty, N., dan Muchtaridi. 2016. Tinjauan Kimia Dan Aspek Farmakologi Senyawa Asam Klorogenat Pada Biji Kopi. *Farmaka* 14(1): 214-227.
- Gobinathan, P., Murali, P. V., dan Panneeselvam, R. 2009. Interactive effect of calcium chloride on salinity-induced proline metabolism in *Pennisetum typhoides*. *Advances in Biological Research*. 3(5-6): 168-173.
- Hastuti, A.P., Nuraida, L., Lioe, H. N. Aktivitas antioksidan susu sapi dan susu kedelai yang difermentasi oleh bakteri asam laktat asal granula kefir. Scientific Repository. Institut Pertanian Bogor
- Herawati, D., Giriwono PE., Dewi FNA., Khasiwagi T., Andarwulan N. 2019. Antioxidant, antiglucosidase and antiglycation activities of coffee brew from Robusta coffee beans roasted at different levels. *Int Food Res Journal*. 26: 1305-1313
- Li B, JE Hayes dan GR Ziegler. 2014 Interpreting customer preferences : physical hedonic and physico hedonic models yield different information in a coffee flavored dairy beverage. *Food Qual Prefer*. Vol 36 : 27-32
- Irvan, A., Arfi, F., Harahap, R. 2020 Perbandingan kadar kafein dalam kopi robusta (*Coffea canephora*), kopi arabika (*Coffea arabica*) dan kopi liberika (*Coffea liberica*) dengan metode spektrofotometri UV-Vis. *AMINA* 2(2).
- Mulato, S. 2002. *Pengolahan dan Komposisi Kimia Biji Kopi: Pengaruhnya Terhadap Citarasa Seduhan*. Pusat Penelitian Kopi Dan Kakao , Jember. Indonesia.
- Mulato, S. 2002. *Simposium Kopi dengan Tema Mewujudkan Perkopian Nasional Yang Tangguh Melalui Diversifikasi Usaha Berwawasan Lingkungan dalam Pengembangan Industri Kopi Bubuk Skala Kecil Untuk Meningkatkan Nilai Tambah Usaha Tani Kopi Rakyat*. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia.
- Myo, H., dan Khat, N. 2022. Optimization of ultrasound assisted extraction of bioactive compounds from coffee pulp using propylene glycol as a solvent and their antioxidant activity. *Ultrasonics Sonochemistry*.
- Oka, B., M. Wijaya dan Kadirman. 2017. Karakteristik Kimia Susu Sapi Perah Di Kabupaten Sinjai. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. 3:195-202.
- Oktadina. F. D., B.D. Argo., dan M.B. Hermanto. 2013. Pemanfaatan Nanas (*Ananas Comosus L.Merr*) untuk Penurunan Kadar Kafein dan Perbaikan Citarasa Kopi (*Coffea Sp.*) dalam Pembuatan Kopi Bubuk. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem* Vol 1(3) 13.
- Park, Y.W., Juarez, M., Ramos, M., dan Hanlein, G.F.W. 2007. Physico-chemical characteristics of goat and sheep milk. *Small ruminant research*. 68(1): 88-113.
- Pujirdini, M. R. 2014. Pengaruh konsentrasi asam sitrat dan cara pengolahan buah terhadap karakteristik *hard candy* buah naga merah [skripsi]. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan Bandung.
- Ridwansyah. 2003. Pengolahan Kopi [skripsi]. Jurusan Teknologi Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan
- Saleh, E. 2004. Teknologi Pengolahan Susu dan Hasil Ikutan Ternak [skripsi]. Program Studi Produksi Ternak Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Sari, L.I. 2001. Mempelajari Proses Pengolahan Kopi Bubuk (*Coffea canephora*) Alternatif dengan menggunakan Suhu dan Tekanan

- Rendah [skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Sousa, M., M. M. De, Carvalho., F.M., dan Pereira, R.G. F.A. 2020. Colour and shape of design elements of the packing labels influence consumer expectations and hedonic judgment of specialty coffee. *Food Quality and Preference* : 83
- Susanti, R dan E. Hidayat. 2016. Profil Protein Susu dan Produk Olahannya. *Jurnal MIPA*. 39(2) 98-106.
- Toledano, M., Osorio., Raquel., Estrella., Fuentes, V. 2003. Sorption and solubility of resin-based restorative dental material. *Journal of Dentistry*. 31: 43-50.
- Ulfa, L. R, Dan Adam. L. Y. 2021. Pola Dan Upaya Peningkatan Konsumsi Susu Rumah Tangga Peternak Sapi Perah Di Kabupaten Kuningan. *Jurnal Pertanian dan Peternakan* Vol 9(1): 88-95
- Usta,B., Yilmaz, E, L. 2013. Enzim antioksidan susu dan efek biologisnya. *Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Uludag* 2(1): 23-30
- Vinefera, E., Nurina, dan Sunaryo. 2016. Studi Tentang Kualitas Air Susu sapi Segar Yang Dipasarkan Di Kota Kediri, *Jurnal Fillia Cendekia* 1(1): 34-38
- Winarno, F., 2004. *Kimia pangan dan gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Winarsih, H. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Kanisius. Yogyakarta.
- Yusmarini. 2011. Senyawa Polifenol Pada Kopi: Pengaruh Pengolahan, Metabolisme dan Hubungan dengan Kesehatan. *Journal Agricultural Sciece and Technology*. Vol 10 (2):22-30