



Pengaruh Penambahan Jahe terhadap Karakteristik Fisik dan Penerimaan Sensori Teh Cascara Berbahan Kulit Kopi Robusta

Effect of Ginger Addition on the Physical Characteristics and Sensory Acceptance of Cascara Tea Made from Robusta Coffee Pulp

Raihan Athallah Mukhti¹, Sandi Asmara¹, Febryan Kusuma Wisnu^{1*}, Warji¹

¹Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

*Corresponding Author: febryankusumawisnu@gmail.com

Abstract. *This study evaluated the effect of ginger addition on the physical characteristics and sensory acceptance of cascara tea produced from Robusta coffee pulp. Coffee pulp is an agricultural by-product that can be processed into a value-added beverage product. Ginger was added to improve the sensory profile of cascara tea, particularly aroma and taste. The study used a single-factor Completely Randomized Design with six ginger concentrations, namely 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, and 30% based on the weight of cascara. Each treatment was repeated three times. The observed parameters included moisture content, specific gravity, sediment content, and sensory acceptance. The results showed that ginger concentration significantly affected moisture content, but did not significantly affect specific gravity and sediment content. Sensory evaluation showed that the addition of 10% ginger produced the highest acceptance score compared with other treatments. Excessive ginger concentration tended to reduce panelist preference because the pungent ginger flavor became dominant. Based on the observed physical and sensory characteristics, the addition of 10% ginger was considered the most acceptable formulation for cascara tea made from Robusta coffee pulp. Further studies are required to analyze bioactive compounds, antioxidant activity, microbial safety, and storage stability before the product can be claimed as a functional beverage.*

Keywords: *Cascara, Coffee Pulp, Ginger, Robusta Coffee, Sensory Acceptance.*

1. Pendahuluan

Kopi merupakan salah satu komoditas perkebunan penting di Indonesia, baik dari sisi produksi, perdagangan, maupun keterlibatan petani rakyat dalam rantai produksinya. Data Outlook Kopi 2023



menunjukkan bahwa kopi robusta masih mendominasi produksi kopi Indonesia, dengan rata-rata kontribusi sekitar 72,71% pada periode 2014–2023, sedangkan Lampung termasuk salah satu sentra utama produksi robusta nasional (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2023). Publikasi BPS juga menempatkan statistik kopi sebagai data nasional tahunan yang mencakup luas areal, produksi menurut provinsi, status perusahaan, serta ekspor-impor kopi (BPS, 2024).

Peningkatan aktivitas produksi dan pengolahan kopi tidak hanya menghasilkan biji kopi sebagai produk utama, tetapi juga menghasilkan produk samping dalam jumlah besar, seperti kulit, pulp, mucilage, parchment, dan silverskin. Esquivel dan Jiménez (2012) menjelaskan bahwa husk, peel, dan pulp dapat mencapai hampir 45% dari bagian buah kopi, sehingga fraksi ini menjadi salah satu hasil samping utama agroindustri kopi. Jika tidak dimanfaatkan secara tepat, produk samping tersebut dapat menjadi beban lingkungan, tetapi pada saat yang sama juga berpotensi menjadi sumber bahan bernilai tambah (Murthy & Madhava Naidu, 2012; Bondam et al., 2022).

Kulit dan pulp kopi tidak semestinya diperlakukan hanya sebagai limbah karena mengandung senyawa bioaktif, terutama senyawa fenolik, kafein, flavonoid, dan komponen lain yang berpotensi dimanfaatkan dalam produk pangan. Heeger et al. (2017) melaporkan bahwa pulp ceri kopi mengandung total polifenol sekitar 4,9–9,2 mg GAE/g bahan kering, sedangkan minuman cascara yang diuji mengandung kafein dan total polifenol dalam seduhan. Kajian Bondam et al. (2022) juga menegaskan bahwa produk samping kopi, termasuk husk, pulp, parchment, dan silverskin, merupakan sumber senyawa bioaktif yang berpotensi digunakan dalam pangan dan farmasi.

Salah satu bentuk pemanfaatan kulit atau pulp kopi adalah pengolahan menjadi cascara, yaitu minuman seduhan dari kulit buah kopi kering. Heeger et al. (2017) mendefinisikan cascara sebagai infusi dari pulp ceri kopi kering, sedangkan Abduh et al. (2023) menunjukkan bahwa kondisi penyeduhan memengaruhi kandungan fenolik total, aktivitas antioksidan, dan karakter sensori cascara. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas cascara tidak hanya ditentukan oleh bahan baku, tetapi juga oleh formulasi dan cara penyeduhan yang digunakan.

Di Indonesia, cascara masih memerlukan pengembangan dari sisi penerimaan konsumen karena karakter rasa dan aromanya tidak selalu familier bagi konsumen umum. Studi Rahmawati et al. (2025) pada cascara komersial dari beberapa lokasi di Indonesia menunjukkan bahwa kandungan fenolik, flavonoid, vitamin C, antosianin, aktivitas antioksidan, dan penerimaan sensori bervariasi antarproduk. Variasi tersebut memperlihatkan bahwa cascara memiliki potensi sebagai minuman berbasis hasil samping kopi, tetapi kualitas dan penerimaannya masih perlu dikendalikan melalui pemilihan bahan, formulasi, dan proses pengolahan yang tepat.

Salah satu bahan yang dapat digunakan untuk memperbaiki karakter sensori cascara adalah jahe. Jahe mengandung komponen bioaktif seperti gingerol, shogaol, dan zingerone yang berkaitan dengan karakter aroma, rasa pedas, serta potensi nutrasetikalnya (Garza-Cadena et al., 2023; Maghraby et al., 2023). Selain berfungsi sebagai sumber aroma dan rasa khas, jahe juga banyak digunakan dalam produk pangan dan minuman karena dapat memberikan sensasi hangat dan meningkatkan kompleksitas cita rasa.

Penambahan jahe pada cascara perlu dikaji karena konsentrasi yang berbeda dapat menghasilkan karakter fisik dan penerimaan sensori yang berbeda pula. Rozali et al. (2024) melaporkan bahwa penambahan ekstrak jahe berpengaruh terhadap penerimaan panelis pada seduhan cascara, sedangkan Sunarharum et al. (2023) menunjukkan bahwa formulasi cascara-jahe dan teknik penyeduhan dapat memengaruhi karakteristik fisikokimia dan organoleptik cascara tea. Dengan demikian, pemilihan konsentrasi jahe tidak dapat hanya didasarkan pada asumsi bahwa semakin banyak jahe semakin baik, karena konsentrasi yang terlalu tinggi dapat menutupi karakter asli cascara.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh penambahan jahe terhadap karakteristik fisik dan penerimaan sensori teh cascara berbahan kulit kopi

robusta. Parameter yang diamati meliputi kadar air, berat jenis, kadar endapan, dan uji organoleptik, sehingga hasil penelitian dapat digunakan sebagai dasar awal dalam menentukan formulasi cascara-jahe yang paling diterima secara sensori. Klaim mengenai minuman fungsional, aktivitas antioksidan, atau kandungan senyawa bioaktif tidak ditempatkan sebagai hasil utama penelitian ini karena parameter tersebut belum diuji secara langsung.

2. Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Rekayasa Bioproses dan Penanganan Pascapanen, Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Kegiatan penelitian meliputi persiapan bahan, pembuatan sampel teh cascara dengan penambahan jahe, pengujian karakteristik fisik, uji organoleptik, dan analisis data. Pengujian dilakukan secara bertahap mulai dari persiapan bahan hingga pengolahan data hasil pengamatan.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi timbangan digital, cawan aluminium, oven pengering, desikator, gelas ukur, gelas seduh, termometer, kompor, panci pemanas air, saringan, wadah teh celup kosong, dan perangkat komputer untuk pengolahan data. Alat penunjang lain yang digunakan adalah sendok sampel, nampan, label sampel, dan lembar penilaian organoleptik.

Bahan yang digunakan adalah kulit kopi robusta kering yang berasal dari Desa Tugu Sari, Kecamatan Sumberjaya, Kabupaten Lampung Barat, Provinsi Lampung. Bahan tambahan yang digunakan adalah bubuk jahe dan air seduh bersuhu 100°C. Kulit kopi yang digunakan dipilih dari bahan yang telah dikeringkan, tidak berjamur, tidak berbau menyimpang, dan memiliki warna relatif seragam.

2.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap satu faktor, yaitu konsentrasi penambahan jahe. Terdapat enam taraf perlakuan, yaitu P1 = jahe 5% dari berat cascara, P2 = jahe 10% dari berat cascara, P3 = jahe 15% dari berat cascara, P4 = jahe 20% dari berat cascara, P5 = jahe 25% dari berat cascara, dan P6 = jahe 30% dari berat cascara. Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh 18 satuan percobaan.

2.2 Pembuatan Sampel Teh Cascara Jahe

Kulit kopi robusta kering disortasi secara manual untuk memisahkan kotoran dan bagian bahan yang tidak layak digunakan. Bahan yang telah disortasi kemudian ditimbang sebanyak 2 g untuk setiap sampel. Bubuk jahe ditambahkan sesuai taraf perlakuan, yaitu 0,10 g pada P1, 0,20 g pada P2, 0,30 g pada P3, 0,40 g pada P4, 0,50 g pada P5, dan 0,60 g pada P6. Campuran cascara dan jahe kemudian dimasukkan ke dalam kantung teh celup kosong dan diberi kode sampel.

Penyeduhan dilakukan menggunakan air bersuhu 100°C sebanyak 100 mL selama 5 menit. Setelah proses penyeduhan selesai, sampel digunakan untuk pengujian berat jenis, kadar endapan, dan uji organoleptik. Penggunaan volume air dan waktu penyeduhan yang sama pada seluruh perlakuan bertujuan untuk memastikan bahwa perbedaan hasil terutama dipengaruhi oleh konsentrasi jahe, bukan oleh perbedaan kondisi penyeduhan.

2.3 Parameter Pengamatan

2.3.1 Kadar Air

Pengukuran kadar air dilakukan menggunakan metode oven. Sampel sebanyak 5 g ditimbang sebagai berat awal, kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu $105 \pm 2^\circ\text{C}$ hingga diperoleh berat relatif konstan. Setelah pengeringan, sampel didinginkan dalam desikator dan ditimbang kembali sebagai berat akhir. Nilai kadar air dihitung berdasarkan selisih berat sampel sebelum dan sesudah pengeringan, kemudian dinyatakan dalam persen.

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{W_1 - W_2}{W_1} \times 100 \quad (1)$$

dimana W_1 adalah berat sampel sebelum pengeringan (g), W_2 adalah berat sampel setelah pengeringan (g).

2.3.2 Berat Jenis

Berat jenis seduhan teh cascara jahe dihitung berdasarkan perbandingan massa seduhan terhadap volume seduhan. Seduhan sampel dimasukkan ke dalam gelas ukur pada volume tertentu, kemudian ditimbang. Berat jenis dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{Berat jenis } \left(\frac{g}{mL}\right) = \frac{\text{massa sampel (g)}}{\text{volume sampel (mL)}} \quad (2)$$

2.3.3 Kadar Endapan

Kadar endapan diukur untuk mengetahui jumlah partikel tidak larut yang tersisa setelah proses penyeduhan. Sampel seduhan didiamkan hingga terbentuk endapan, kemudian endapan dipisahkan menggunakan saringan yang telah diketahui berat awalnya. Endapan yang diperoleh dikeringkan hingga berat relatif konstan, kemudian ditimbang. Kadar endapan dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{Kadar endapan (\%)} = \frac{\text{berat endapan}}{\text{berat sampel}} \times 100 \quad (3)$$

2.3.4 Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap teh cascara jahe. Parameter yang dinilai meliputi rasa, aroma, warna, dan tingkat kesukaan keseluruhan. Penilaian dilakukan menggunakan skala hedonik 1–5, yaitu 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak suka, 4 = suka, dan 5 = sangat suka. Uji organoleptik dilakukan oleh 25 panelis tidak terlatih yang telah diberi penjelasan singkat mengenai cara pengisian formulir penilaian. Sampel disajikan menggunakan kode acak untuk mengurangi bias penilaian.

2.4 Analisis Data

Data kadar air, berat jenis, kadar endapan, dan skor organoleptik dianalisis menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) pada taraf 5%. Apabila hasil analisis menunjukkan pengaruh nyata, maka dilakukan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%. Data disajikan dalam bentuk tabel rerata, simpangan baku, dan notasi hasil uji lanjut. Penentuan perlakuan terbaik dilakukan dengan mempertimbangkan signifikansi hasil uji statistik dan penerimaan sensori panelis.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Kadar Air

Kadar air merupakan parameter penting dalam penilaian mutu produk teh kering karena berkaitan dengan kestabilan bahan selama penyimpanan. Produk teh dan herbal kering bersifat higroskopis sehingga mudah menyerap uap air dari lingkungan, terutama pada kondisi kelembapan relatif tinggi. Ociczek et al. (2023) menjelaskan bahwa higroskopisitas teh berhubungan dengan stabilitas komponen mutu selama penyimpanan, sedangkan Srisuk et al. (2025) menegaskan bahwa proses pengeringan pada daun teh bertujuan menurunkan kadar air dan aktivitas air sehingga mutu produk lebih stabil. Dengan demikian, kadar air perlu dikendalikan agar produk tidak mudah mengalami penurunan mutu fisik, perubahan aroma, dan risiko pertumbuhan mikroorganisme.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan jahe memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air teh cascara. Rerata kadar air cenderung menurun seiring meningkatnya konsentrasi jahe. Perlakuan P1 menghasilkan kadar air tertinggi, yaitu 9,84%, sedangkan P6 menghasilkan kadar air terendah, yaitu 8,03%. Hasil ini menunjukkan bahwa perubahan proporsi bahan dalam formulasi dapat memengaruhi kadar air akhir produk kering.

Tabel 1. Rerata kadar air teh cascara dengan penambahan jahe

Perlakuan	Konsentrasi jahe	Rerata kadar air (%)	SD	Notasi BNT
P1	5%	9,84	0,14	e
P2	10%	9,43	0,12	d
P3	15%	9,18	0,17	d
P4	20%	8,85	0,11	c
P5	25%	8,52	0,22	b
P6	30%	8,03	0,14	a

Penurunan kadar air pada perlakuan dengan konsentrasi jahe lebih tinggi diduga berkaitan dengan perubahan komposisi bahan kering dalam campuran. Semakin tinggi proporsi jahe, semakin besar kontribusi padatan kering dari jahe terhadap total campuran. Temuan ini sejalan dengan prinsip formulasi produk herbal kering, yaitu perbedaan komposisi bahan dapat memengaruhi kadar air akhir dan kestabilan produk selama penyimpanan (Ociecek et al., 2023; Srisuk et al., 2025).

3.2 Berat Jenis

Berat jenis seduhan digunakan untuk melihat perubahan karakter fisik cairan akibat penambahan jahe. Pada produk seduhan, berat jenis dapat dipengaruhi oleh jumlah komponen terlarut, padatan tersuspensi, serta kondisi penyeduhan. Abduh et al. (2023) menunjukkan bahwa suhu dan waktu penyeduhan dapat memengaruhi komponen terlarut pada cascara, sedangkan Sunarharum et al. (2023) melaporkan bahwa rasio cascara-jahe dan teknik penyeduhan dapat memengaruhi karakteristik fisikokimia cascara tea. Oleh karena itu, berat jenis tetap relevan diamati meskipun tidak secara langsung menunjukkan kandungan senyawa tertentu.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan jahe tidak memberikan pengaruh nyata terhadap berat jenis seduhan teh cascara. Nilai F-hitung lebih kecil daripada F-tabel pada taraf 5%, sehingga perbedaan rerata antarperlakuan tidak signifikan secara statistik.

Tabel 2. Rerata berat jenis seduhan teh cascara dengan penambahan jahe

Perlakuan	Konsentrasi jahe	Rerata berat jenis (g/mL)	SD	Keterangan
P1	5%	0,9438	0,0717	TN
P2	10%	0,9951	0,0071	TN
P3	15%	0,9934	0,0028	TN
P4	20%	0,9902	0,0040	TN
P5	25%	0,9886	0,0047	TN
P6	30%	0,9902	0,0000	TN

Nilai berat jenis antarperlakuan berada pada kisaran yang relatif berdekatan, terutama pada perlakuan P2 hingga P6. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi jahe 5–30% dari berat cascara belum menghasilkan perubahan jumlah komponen terlarut yang cukup besar untuk mengubah berat jenis secara nyata. Kondisi ini dapat terjadi karena seluruh perlakuan diseduh dengan volume air, suhu, dan waktu yang sama, sehingga proses ekstraksi berlangsung dalam kondisi yang relatif

seragam. Hasil ini menunjukkan bahwa berat jenis bukan parameter utama yang menentukan perlakuan terbaik pada penelitian ini.

3.3 Kadar Endapan

Kadar endapan merupakan parameter yang berkaitan dengan jumlah partikel tidak larut dalam seduhan. Endapan pada minuman teh dapat terbentuk dari partikel halus bahan, serat, polisakarida, protein, kafein, dan senyawa fenolik yang berinteraksi selama proses penyeduhan dan pendinginan. Han et al. (2025) menjelaskan bahwa sedimen pada minuman teh dapat terbentuk melalui interaksi komponen kimia seduhan dan memengaruhi penampakan produk. Pada seduhan cascara-jahe, endapan berpotensi berasal dari partikel halus cascara, serat jahe, dan komponen tidak larut yang lolos dari kantung teh celup.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan jahe tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kadar endapan teh cascara. Meskipun secara rerata kadar endapan cenderung meningkat pada perlakuan dengan konsentrasi jahe lebih tinggi, perbedaan tersebut tidak signifikan secara statistik.

Tabel 3. Rerata kadar endapan seduhan teh cascara dengan penambahan jahe

Perlakuan	Konsentrasi jahe	Rerata kadar endapan (%)	SD	Keterangan
P1	5%	0,48	0,01	TN
P2	10%	0,50	0,00	TN
P3	15%	0,65	0,27	TN
P4	20%	0,65	0,27	TN
P5	25%	0,82	0,28	TN
P6	30%	0,98	0,00	TN

Peningkatan kadar endapan pada perlakuan P5 dan P6 dapat disebabkan oleh meningkatnya jumlah bahan padat dalam formulasi. Namun, karena hasil ANOVA menunjukkan tidak berbeda nyata, kecenderungan tersebut tidak dapat disimpulkan sebagai pengaruh dari konsentrasi jahe. Secara statistik penambahan jahe sampai 30% belum terbukti mengubah kadar endapan secara signifikan.

Hasil ini berbeda dari dugaan awal bahwa penambahan jahe yang lebih tinggi akan selalu meningkatkan endapan secara signifikan. Kemungkinan penyebabnya adalah ukuran partikel bahan yang relatif seragam, penggunaan kantung teh celup, serta kondisi penyeduhan yang sama pada seluruh perlakuan.

3.4 Uji Organoleptik

Uji organoleptik merupakan parameter penting karena produk minuman tidak hanya dinilai dari karakter fisiknya, tetapi juga dari penerimaan konsumen terhadap rasa, aroma, warna, dan kesukaan keseluruhan. Pada minuman cascara, karakter rasa asam-segar dan aroma khas kulit kopi dapat menjadi keunggulan sekaligus keterbatasan jika tidak sesuai dengan preferensi konsumen. Abduh et al. (2023) menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai cascara tanpa penambahan bahan tertentu karena memberikan kesan rasa yang lebih segar dan asam. Sementara itu, Rozali et al. (2024) melaporkan bahwa penambahan ekstrak jahe dapat memperbaiki mutu sensori seduhan cascara.

Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa perlakuan P2, yaitu penambahan jahe 10%, memperoleh skor tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Perlakuan ini menunjukkan bahwa penambahan jahe dalam jumlah sedang dapat memperbaiki karakter sensori cascara tanpa menutupi karakter rasa bahan utama.

Tabel 4. Rerata skor organoleptik teh cascara dengan penambahan jahe

Perlakuan	Konsentrasi jahe	Rerata skor organoleptik	Notasi BNT
P1	5%	4,100	d
P2	10%	4,400	f
P3	15%	4,150	e
P4	20%	3,975	c
P5	25%	3,900	b
P6	30%	3,575	a

Perlakuan P2 menghasilkan skor tertinggi, sedangkan P6 menghasilkan skor terendah. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi jahe tidak selalu meningkatkan penerimaan panelis. Pada konsentrasi rendah, jahe berperan memperkuat aroma dan memberikan sensasi hangat yang dapat meningkatkan daya terima. Namun pada konsentrasi tinggi, rasa pedas dan aroma kuat jahe kemungkinan menjadi terlalu dominan sehingga menutupi karakter cascara. Maghraby et al. (2023) menjelaskan bahwa gingerol dan shogaol merupakan komponen utama jahe yang berkontribusi terhadap karakter pungent atau pedas. Oleh karena itu, konsentrasi jahe yang terlalu tinggi dapat menurunkan keseimbangan rasa pada produk seduhan.

Hasil ini sejalan dengan Sunarharum et al. (2023), yang menunjukkan bahwa formulasi cascara-jahe memengaruhi karakteristik organoleptik cascara tea. Rozali et al. (2024) juga melaporkan bahwa penambahan jahe dapat meningkatkan mutu sensori cascara, tetapi tingkat penambahannya tetap perlu dikendalikan. Dengan demikian, perlakuan P2 dapat dianggap sebagai formulasi yang paling seimbang karena mampu memberikan karakter jahe tanpa menghilangkan identitas rasa cascara.

3.5 Penentuan Perlakuan Terbaik

Penentuan perlakuan terbaik dalam penelitian ini tidak hanya didasarkan pada satu parameter, tetapi mempertimbangkan hasil karakteristik fisik dan penerimaan sensori secara bersamaan. Parameter kadar air menunjukkan perbedaan nyata antarperlakuan, sedangkan berat jenis dan kadar endapan tidak menunjukkan perbedaan nyata. Oleh karena itu, parameter sensori menjadi dasar paling kuat dalam menentukan perlakuan terbaik, karena tujuan utama formulasi cascara-jahe adalah menghasilkan produk seduhan yang dapat diterima panelis.

Berdasarkan skor organoleptik, perlakuan P2 dengan penambahan jahe 10% merupakan perlakuan terbaik. Perlakuan ini menghasilkan skor tertinggi dan menunjukkan keseimbangan antara karakter cascara dan jahe. Formulasi dengan jahe lebih tinggi tidak otomatis lebih baik karena dapat menghasilkan rasa pedas yang dominan. Dengan demikian, penambahan jahe 10% dapat direkomendasikan sebagai formulasi awal teh cascara-jahe, tetapi klaim sebagai minuman fungsional tetap memerlukan pengujian tambahan seperti total fenol, aktivitas antioksidan, keamanan mikrobiologis, dan daya simpan.

4. Kesimpulan

Penambahan jahe pada teh cascara berbahan kulit kopi robusta memberikan pengaruh signifikan terhadap kadar air, tetapi tidak memberikan pengaruh terhadap berat jenis dan kadar endapan. Rerata kadar air menurun seiring meningkatnya konsentrasi jahe, dari 9,84% pada P1 menjadi 8,03% pada P6. Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa perlakuan penambahan jahe 10% menghasilkan skor penerimaan tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Konsentrasi tersebut dinilai mampu memberikan keseimbangan antara karakter rasa cascara dan aroma jahe. Sebaliknya, penambahan jahe pada konsentrasi lebih tinggi cenderung menurunkan penerimaan panelis karena karakter jahe

menjadi lebih dominan. Dengan demikian, perlakuan P2 atau penambahan jahe 10% dapat direkomendasikan sebagai formulasi terbaik berdasarkan penerimaan sensori dan karakteristik fisik yang diamati dalam penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Abduh, M. Y., Nofitasari, D., Rahmawati, A., Eryanti, A. Y., & Rosmiati, M. (2023). Effects of brewing conditions on total phenolic content, antioxidant activity and sensory properties of cascara. *Food Chemistry Advances*, 2, 100183. <https://doi.org/10.1016/j.focha.2023.100183>
- Association of Official Analytical Chemists. (2005). *Official methods of analysis of AOAC International* (18th ed.). AOAC International.
- Badan Pusat Statistik. (2024). *Statistik Kopi Indonesia 2023*. Badan Pusat Statistik.
- Badan Standardisasi Nasional. (2006). *Petunjuk pengujian organoleptik dan atau sensori (SNI 01-2346-2006)*. Badan Standardisasi Nasional.
- Bondam, A. F., da Silveira, D. D., dos Santos, J. P., & Hoffmann, J. F. (2022). Phenolic compounds from coffee by-products: Extraction and application in the food and pharmaceutical industries. *Trends in Food Science & Technology*, 123, 172–186. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2022.03.013>
- Esquivel, P., & Jiménez, V. M. (2012). Functional properties of coffee and coffee by-products. *Food Research International*, 46(2), 488–495. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2011.05.028>
- Garza-Cadena, C., Ortega-Rivera, D. M., Machorro-García, G., Gonzalez-Zermeño, E. M., Homma-Dueñas, D., Plata-Gryl, M., & Castro-Muñoz, R. (2023). A comprehensive review on ginger (*Zingiber officinale*) as a potential source of nutraceuticals for food formulations: Towards the polishing of gingerol and other present biomolecules. *Food Chemistry*, 413, 135629. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2023.135629>
- Han, N., Liang, S., Gao, Y., Xu, J., Cao, Q.-Q., & Xu, Y.-Q. (2025). Sediment in tea beverages: Formation mechanisms and reduction strategies. *Trends in Food Science & Technology*, 165, 105281. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2025.105281>
- Heeger, A., Kosińska-Cagnazzo, A., Cantergiani, E., & Andlauer, W. (2017). Bioactives of coffee cherry pulp and its utilisation for production of cascara beverage. *Food Chemistry*, 221, 969–975. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2016.11.067>
- Iriondo-DeHond, A., Aparicio García, N., Fernandez-Gomez, B., Guisantes-Batan, E., Velázquez Escobar, F., Blanch, G. P., San Andres, M. I., Sanchez-Fortun, S., & del Castillo, M. D. (2019). Validation of coffee by-products as novel food ingredients. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 51, 194–204. <https://doi.org/10.1016/j.ifset.2018.06.010>
- Maghraby, Y. R., Labib, R. M., Sobeh, M., & Farag, M. A. (2023). Gingerols and shogaols: A multi-faceted review of their extraction, formulation, and analysis in drugs and biofluids to maximize their nutraceutical and pharmaceutical applications. *Food Chemistry: X*, 20, 100947. <https://doi.org/10.1016/j.fochx.2023.100947>
- Murthy, P. S., & Madhava Naidu, M. (2012). Sustainable management of coffee industry by-products and value addition—A review. *Resources, Conservation and Recycling*, 66, 45–58. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2012.06.005>
- Ocieczek, A., Puksza, T., Żyłka, K., & Kirieieva, N. (2023). The influence of storage conditions on the stability of selected health-promoting properties of tea. *LWT*, 184, 115029. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2023.115029>
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. (2023). *Outlook komoditas perkebunan kopi 2023*. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Rahmawati, A., Nofitasari, D., Rosmiati, M., Taufik, I., & Abduh, M. Y. (2025). Evaluation of phenolic compounds, antioxidant activity, and sensory analysis of commercial cascara from

- different locations in Indonesia. *Food and Humanity*, 5, 100791. <https://doi.org/10.1016/j.foohum.2025.100791>
- Rozali, Z. F., Muzaifa, M., Muliana, M., & Rahmi, F. (2024). Sensory quality of cascara brewing with ginger extract addition. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 18(3), 605–612. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v18i3.15992>
- Sunarharum, W. B., Djannah, A. K., & Asih, N. E. (2023). The effect of formulation with ginger (*Zingiber officinale* var. Roscoe) and different brewing techniques on physicochemical and organoleptic characteristics of cascara tea. *Advances in Food Science, Sustainable Agriculture and Agroindustrial Engineering*, 6(3), 303–309. <https://doi.org/10.21776/ub.afssae.2023.006.03.9>
- Srisuk, N., Tudpor, K., & Jirasatid, S. (2025). Quality evaluation of herbal tea (*Curcuma longa* Linn. and *Pandanus amaryllifolius* Roxb.) and development of predictive models for its shelf life. *LWT*, 225, 117895. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2025.117895>