

Pengaruh Ukuran Biji Kopi dan Lama Penyangraian Terhadap Mutu Organoleptik Kopi Liberika Tungkal Komposit

Diny Vionita, *Ridawati Marpaung, dan Rudi Hartawan

Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Batanghari. Jl. Slamet Riyadi-Broni, Jambi. 36122 Indonesia

*e-mail koresponden: marpaungridawati@yahoo.com

Abstract. *The purpose of this study was to determine the effect and interaction between coffee bean size and roasting time on the organoleptic quality of brewed Liberika coffee powder. This research was conducted in Betara District, West Tanjung Jabung Regency and Basic Laboratory of the Faculty of Agriculture, Batanghari University, conducted in November 2024 - January 2025. This study used a factorial complete randomized design, the first factor of liberika coffee bean size consisted of 3 levels, namely size S (k₁), M (k₂) and L (k₃) while the second factor of roasting time consisted of 2 levels, namely roasting time of 25 minutes (w₁) and roasting time of 30 minutes (w₂), so that 6 treatment combinations were obtained, where each treatment was repeated 3 times, resulting in 18 experimental units. The study's variables included chemical characteristics, including acidity (pH), and organoleptic characteristics, such as colour, flavour, aroma, bitterness, and preference for brewed coffee powder. The findings demonstrated that the pH of coffee powder and the organoleptic qualities of colour, aroma, taste, bitterness, and liking of brewed coffee powder were not significantly impacted by coffee bean size or roasting time. The results of organoleptic testing of untrained panelists gave the best impression of liking to brewed coffee powder with coffee bean size L (k₃) and roasting time of 30 minute.*

Keywords : coffee bean size; liberika coffee; organoleptic quality; roasting

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ukuran biji kopi dan lama penyangraian serta interaksinya terhadap mutu organoleptik seduhan bubuk kopi liberika. Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Betara, Kabupaten Tanjung Jabung Barat, serta di Laboratorium Dasar Fakultas Pertanian Universitas Batanghari, pada periode November 2024 hingga Januari 2025. Metode yang dipakai pada penelitian ini adalah rancangan acak lengkap faktorial, faktor pertama ukuran biji kopi liberika terdiri atas 3 taraf yaitu ukuran S (k₁), M (k₂) dan L (k₃) sedangkan faktor kedua lama penyangraian terdiri dari 2 taraf yaitu lama penyangraian 25 menit (w₁) dan lama penyangraian 30 menit (w₂). Dari penelitian ini, diperoleh 6 kombinasi perlakuan, setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga total terdapat 18 satuan percobaan. Variabel yang diamati meliputi sifat kimia, yaitu tingkat keasaman (pH), serta mutu organoleptik yang mencakup warna, aroma, citarasa, kepahitan, dan tingkat kesukaan terhadap seduhan bubuk kopi. Hasil penelitian menunjukkan, tidak terjadi interaksi nyata antara ukuran biji kopi dan lama penyangraian terhadap pH bubuk kopi maupun mutu organoleptik, termasuk warna, aroma, citarasa, kepahitan, dan tingkat kesukaan seduhan bubuk kopi. Hasil pengujian organoleptik panelis tidak terlatih memberi kesan kesukaan terbaik pada seduhan bubuk kopi dengan ukuran biji kopi L (k₃) dan lama penyangraian 30 menit.

Kata kunci : kopi liberika; mutu organoleptik; penyangraian; ukuran biji kopi

PENDAHULUAN

Indonesia berada diperingkat ketiga dunia dalam hal produksi kopi, dengan produksi 765 ribu ton pada tahun 2023, setelah Vietnam dan Brasil (FAO, 2024). Produksi kopi ini diekspor sebagian; pada tahun 2022, total volumenya mencapai 437,56 ribu ton, senilai USD 1.148,38 juta. Biji kopi robusta menyumbang 86% dari ekspor kopi Indonesia, sisanya kopi arabika, liberika, dan varietas lainnya. (BPS, 2023). Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) 2024 menyatakan bahwa 342 ribu ton, atau 1,49 miliar dolar AS, kopi diekspor antara Januari dan September 2024. Konsumsi kopi Indonesia diperkirakan akan meningkat sebanyak 368 ribu ton pada tahun 2024 menjadi 361 ribu ton untuk tahun 2026 (Santika, 2024).

Salah satu jenis kopi yang ditanam di provinsi Jambi yaitu kopi liberika. Jika dibandingkan dengan robusta, kopi liberika lebih produktif karena memiliki buah kopi lebih besar. Kopi ini dapat dipanen sebulan sekali, berbuah sepanjang tahun, dan mampu menyesuaikan diri secara baik pada agroekosistem gambut serta bebas dari hama serta penyakit yang berbahaya. (Gusfarina, 2014).

Tiga ukuran biji kopi yang memenuhi persyaratan ukuran SNI 01-2907-2008 untuk pengolahan biji kopi robusta adalah ukuran kecil (screen 14-15) dengan diameter lubang lolos 5,6 mm, ukuran sedang (screen 16-17) dengan diameter lubang lolos 6,3 mm, dan ukuran besar (screen 18-20) dengan diameter lubang lolos 7,1 mm atau lebih. Keseragaman kematangan proses penyangraian akan ditentukan oleh keseragaman ukuran biji kopi kering. Salah satu langkah yang paling penting dalam memproses biji kopi beras untuk menghasilkan bubuk kopi berkualitas tinggi adalah penyangraian. Kualitas biji kopi bias ditingkatkan dengan pengaturan suhu dan lama penyangraian agar meraih standar mutu mengikuti standar yang ditetapkan SNI 01-3542-2004 seperti kadar air biji kopi maksimal 12,5% dan pH 6-8 (SNI, 2004).

Interaksi dapat terjadi karena ukuran biji mempengaruhi proses pemanasan dan perubahan kimia yang terjadi selama penyangraian. Faktor utama yang mempengaruhi interaksi ini adalah konduktivitas termal, reaksi maillard, karamerilisasi dan penguapan air. Biji kopi yang lebih kecil (S) memiliki massa yang lebih rendah, sehingga panas dapat meresap lebih cepat, yang memungkinkan waktu penyangraian lebih singkat tanparesiko *over roasting*. Namun jika disangrai terlalu lama, biji yang kecil dapat dengan mudah kehilangan karakteristik rasa pahit dan asam karena reaksi kimia yang berlebihan, seperti pengkaramelan gula dan degradasi asam amino dalam reaksi Maillard. Sebaliknya biji kopi yang lebih besar (L) membutuhkan waktu yang lebih lama untuk mencapai suhu yang merata di seluruh bagian biji karena massa yang lebih besar menyerap panas lebih lambat. Hal ini menyebabkan biji yang besar memerlukan penyesuaian waktu penyangraian yang lebih lama untuk memastikan pemanggangan yang merata dan menghindari bagian luar yang gosong sementara bagian dalamnya masih mentah.

Terdapat tiga jenis penyangraian kopi yang dibedakan berdasarkan suhu: *lightroast* dengan suhu 180-199°C; *medium roast* dengan suhu 204-221°C; dan *dark roast* dengan suhu 213-221°C (Afriliana, 2018). Lama dan suhu penyangraian, metode penyangraian, dan kombinasi komponen bahan selama penyangraian adalah beberapa langkah dalam proses pemanggangan yang dapat memengaruhi kualitas akhir kopi. Karena perlakuan panas, kopi memperoleh kualitas rasa yang berbeda dari reaksi kimia yang terjadi selama penyangraian (Lessy et al., 2023).

Hasil penelitian Widyasari *et al.* (2023) uji organoleptik pada kopi robusta mutu 1 dengan ukuran biji kopi L, M, dan S tidak berpengaruh signifikan terhadap *aftertaste*, keseragaman, *clean cup*, atau *body*. (sesuai hasil penelitian dari widyadari di jurnalnya ibu) Namun, memiliki dampak yang substansial pada aroma, rasa, rasa manis, dan keseimbangan keseluruhan. Martinez *et al.* (2022) menunjukkan bahwa untuk mendapatkan profil rasa yang diinginkan saat menyangrai biji kopi dengan berbagai ukuran, diperlukan perubahan suhu dan waktu. Menurut penelitian Marpaung dan Lutvia. (2020), lama waktu penyangraian biji kopi liberika berpengaruh nyata terhadap kadar air, aroma, rasa, kepahitan, dan kesukaan bubuk kopi. Bubuk kopi yang diseduh dengan tingkat kesukaan tertinggi dibuat setelah 15 menit penyangraian.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di kecamatan Betara kabupaten Tanjung Jabung Barat meliputi panen, sortasi, dan pulping. Proses fermentasi, *grading*, pengeringan, *hulling*, pencucian dan penjemuran dilakukan di Jl. TP. Sriwijaya, sedangkan pengukuran kadar air, penyangraian, penggilingan, pengayakan, pengukuran pH dan uji organoleptik dilakukan di Laboratorium Dasar Fakultas Pertanian Universitas Batanghari Jambi.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini biji kopi liberika dari kecamatan Betara kabupaten Tanjung Jabung Barat dengan ukuran kecil (S), sedang (M) dan besar (L). Alat-alat yang digunakan antara lain *pulper*, *huller*, *screen size*, timbangan digital, ayakan 100 mesh, teko listrik/ketel, timer, *coffea roasting*, *grinder* kopi, gelas, dan sendok teh.

Rancangan lingkungan yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) yang disusun secara faktorial dua faktor yaitu ukuran biji kopi liberika (k) yang terdiri atas 3 taraf perlakuan dengan deviasi standarnya yaitu:

S(k₁): Biji kopi ukuran S (1008.8±3.31 per 200g)

M(k₂): Biji kopi ukuran M (669.1±5.58 per 200g)

L(k₃): Biji kopi ukuran L (494.3 ± 6.60 per 200g)

Faktor kedua lama penyangraian (w) dengan 2 taraf perlakuan yaitu 25 menit dan 30 menit. Perlakuan terdiri dari 6 kombinasi, dimana setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga dihasilkan 18 satuan percobaan. Setiap unit percobaan diperlukan 200 g biji kopi beras yang kering dengan penyangraian dilakukan menggunakan alat *coffee roasting* daya 800 watt dengan suhu 240°C selama 25 menit dan 30 menit.

Penelitian ini dilaksanakan dengan serangkaian tahapan, yaitu pemanenan buah kopi matang, sortasi, *pulping*, fermentasi kering, pencucian, penjemuran, dan pengelupasan kulit tanduk untuk menghasilkan kopi beras, *screen size*, penyangraian biji kopi beras, penggilingan, penyeduhan dengan gula, serta evaluasi mutu seduhan bubuk kopi melalui uji organoleptik oleh 10 panelis dan pengukuran parameter non-organoleptik (warna, kadar air, dan pH) yang dianalisis menggunakan uji ragam dan uji DNMRT pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kadar Air Seduhan Bubuk Kopi

Melalui hasil analisis kadar air biji kopi di laboratorium, terdapat nilai rata-rata kadar air biji kopi liberika kering 12.09%. Kadar air biji kopi liberika kering dengan ukuran kecil (S), sedang (M) dan besar (L) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kadar Air Biji Kopi dengan Ukuran Biji Kopi yang Berbeda.

Ukuran Biji Kopi	Kadar air(%)
Kopi kecil (S)	11.67
Kopi medium (M)	12.32
Kopi besar (L)	12.28
Rata-rata Kadar air (%)	12.09%

pH Seduhan Bubuk Kopi

Hasil analisis ragam diperoleh tidak terjadi interaksi nyata antara ukuran biji kopi liberika dan lama penyangraian terhadap pH. serta uji lanjut DNMRT pada taraf 5% perlakuan tunggal ukuran biji kopi berbeda tidak nyata dan pada perlakuan tunggal lama penyangraian berbeda nyata terhadap pH. Rata-rata nilai pH seduhan bubuk kopi liberika dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Rata-rata pH Seduhan Bubuk Kopi Liberika dengan Perlakuan Ukuran Biji Kopi dan Lama Penyangraian yang Berbeda.

Perlakuan	Rata-rata nilai pH Seduhan Bubuk Kopi
Ukuran Biji Kopi (k)	
Biji kopi M (k_2)	5.55a
Biji Kopi S (k_1)	5.53a
Biji Kopi L (k_3)	5.48a
Lama Penyangraian (w)	
30 menit (w_2)	5.65a
25 menit (w_1)	5.38b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT taraf α 5%

Warna Seduhan Bubuk Kopi

Hasil uji analisis ragam diperoleh tidak terjadi interaksi nyata antara ukuran biji kopi dan lama penyangraian terhadap warna seduhan bubuk kopi. Pada uji lanjut DNMRT taraf α 5%, perlakuan tunggal ukuran biji kopi berpengaruh tidak nyata dan perlakuan tunggal lama penyangraian berpengaruh nyata terhadap warna seduhan bubuk kopi liberika. Rata-rata nilai warna seduhan bubuk kopi liberika dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Skor Nilai Rata-rata Warna Seduhan Bubuk Kopi Liberika dengan Perlakuan Ukuran Biji Kopi dan LamaPenyangraian yang Berbeda

Perlakuan	Rata-rata nilai warna seduhan bubuk kopi		Kriteria warna
	Rerata skala likert	Rerata persentase panelis	
Ukuran biji kopi(k)			
Biji Kopi L (k_3)	3.65a	69.00	Hitam
Biji Kopi S (k_1)	3.31a	73.00	Hitam
Biji Kopi M (k_2)	3.25a	65.33	Hitam
Lama penyangraian(w)			
30 menit (w_2)	3,88a	77.78	Hitam
25 menit (w_1)	3.03b	60.67	Hitam

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT taraf α 5%.

Aroma Seduhan Bubuk Kopi

Hasil analisis ragam diperoleh tidak terjadi interaksi nyata antara ukuran biji kopi dan lama penyangraian terhadap aroma seduhan bubuk kopi. Pada uji lanjut DNMRT pada taraf α 5%, perlakuan tunggal ukuran biji kopi berbeda tidak nyata dan pada perlakuan tunggal lama penyangraian juga berbeda tidak nyata terhadap aroma seduhan bubuk kopi. Rata-rata nilai aroma seduhan bubuk kopi liberika dengan perlakuan ukuran biji kopi dan lama penyangraian yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Skor Nilai Rata-rata Aroma Seduhan Bubuk Kopi Liberika dengan Perlakuan Ukuran Biji Kopi dan Lama Penyangraian yang Berbeda.

Perlakuan	Rata-rata nilai aroma seduhan bubuk kopi		Kriteria aroma
	Rerata skala likert	Rerata persentase panelis	
Ukuran Biji Kopi(k)			
Biji Kopi S (k ₁) Biji Kopi L (k ₃) Biji Kopi M (k ₂)	3,31a	66,33	Harum
	3,31a	66,33	Harum
	3,25a	65,00	Harum
Lama Penyangraian(w)			
30 menit (w ₂)	3,40a	68,00	Harum
25 menit (w ₁)	3,19a	63,78	Harum

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT taraf α 5%.

Citarasa Seduhan Bubuk Kopi

Hasil analisis ragam diperoleh tidak terjadi interaksi nyata antara ukuran biji kopi dan lama penyangraian terhadap citarasa seduhan bubuk kopi. Pada uji lanjut DNMRT pada taraf α 5% perlakuan tunggal ukuran biji kopi berbeda tidak nyata dan pada perlakuan tunggal lama penyangraian juga berbeda tidak nyata terhadap citarasa seduhan bubuk kopi. Rata-rata nilai citarasa seduhan bubuk kopi dengan ukuran biji kopi dan lama penyangraian yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Skor Nilai Rata-rata Citarasa Seduhan Bubuk Kopi Liberika Pada Ukuran Biji Kopi dan Lama Penyangraian yang Berbeda.

Perlakuan	Rata-rata nilai citarasa seduhan bubuk kopi		Kriteria citarasa
	Rerata skala likert	Rerata persentase panelis	
Ukuran Biji Kopi(k)			
Biji Kopi L (k ₃) Biji Kopi S (k ₁)	3,91a	76,00	Enak Enak
Biji Kopi M (k ₂)	3,80a	78,33	Enak
	3,50a	70,67	
Lama penyangraian(w)			
30 menit (w ₂)	3,80a	76,44	Enak Enak
25 menit (w ₁)	3,68a	73,55	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT taraf α 5%.

Kepahitan Seduhan Bubuk Kopi

Hasil analisis ragam diperoleh tidak terjadi interaksi nyata antara ukuran biji kopi dan lama penyangraian terhadap kepahitan seduhan bubuk kopi. Pada uji lanjut DNMRT pada taraf α 5% perlakuan tunggal ukuran biji kopi berbeda tidak nyata dan pada perlakuan tunggal lama penyangraian juga berbeda nyata terhadap kepahitan seduhan bubuk kopi. Rata-rata nilai kepahitan seduhan bubuk kopi dengan ukuran biji kopi liberika dan lama penyangraian yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Skor Nilai Rata-rata Kepahitan Seduhan Bubuk Kopi Pada Ukuran Biji Kopi dan Lama Penyangraian yang Berbeda

Perlakuan		Rata-rata nilai kepahitan seduhan bubuk kopi		Kriteria Kepahitan	
		Rerata skala likert	Rerata persentase pemilih		
Ukuran Biji Kopi(k)					
Biji Kopi M (k ₂) Biji Kopi L (k ₃) Biji Kopi S (k ₁)		3,38a	67.67	Pahit	Pahit
		3,28a	65.67	Pahit	
		3,26a	65.33		
Lama penyangraian(w)					
30 menit (w ₂)		3.59a	71.78	Pahit	Pahit
25 menit (w ₁)		3.03b	60.67		

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT taraf α 5%

Kesukaan Seduhan Bubuk Kopi

Hasil analisis ragam diperoleh tidak terjadi interaksi nyata antara ukuran biji kopi dan lama penyangraian terhadap kesukaan seduhan bubuk kopi. Pada uji lanjut DNMRT pada taraf α 5% perlakuan tunggal ukuran biji kopi berbeda tidak nyata dan pada perlakuan tunggal lama penyangraian juga berbeda nyata terhadap kesukaan seduhan bubuk kopi. Rata-rata nilai nilai skor kesukaan seduhan bubuk kopi dengan ukuran biji kopi dan lama penyangraian

yang berbedadapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Skor Nilai Rata-rata Kesukaan Seduhan Bubuk Kopi Liberika Pada Ukuran Biji Kopi dan Lama Penyangraian yang Berbeda.

Perlakuan	Rata-rata nilai kesukaan seduhan bubuk kopi		Kriteria Kesukaan
	Rerata skala likert	Rerata persentase pemilih	
Ukuran Biji Kopi(k)			
Biji Kopi L (k_3)	3,80a	76,00	Disukai
Biji Kopi S (k_1)	3,55a	71,00	Disukai
Biji Kopi M (k_2)	3,38b	67,67	Disukai
Lama penyangraian(w)			
30 menit (w_2)	3,72a	76,44	Disukai
25 menit (w_1)	3,43a	73,55	Disukai

Keterangan:Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT taraf α 5%.

Pembahasan

Standar Nasional Indonesia (SNI2907-2008) mengkategorikan bahwa biji kopi beras harus memiliki kadar air $\leq 12,5\%$ agar dapat disimpan dan diproses menjadi bubuk kopi. Sejumlah variabel, termasuk kepadatan biji, prosedur pengeringan, dan rasio permukaan terhadap volume, dapat mempengaruhi kadar air biji kopi Liberika S, M, dan L. Biji kopi kecil dapat kehilangan air lebih cepat selama pengeringan, biji kopi kecil biasanya memiliki kadar air yang lebih rendah, tetapi biji kopi yang lebih besar dapat menahan lebih banyak air karena kepadatannya. Biji kopi beras yang digunakan dalam penelitian ini memiliki warna yang beragam, mulai dari kuning kehijauan hingga kuning kecoklatan. Dalam penelitian ini biji kopi liberika memiliki kadar air 12,09%, yang memenuhi standar untuk diolah menjadi kopi bubuk.

Berdasarkan hasil analisis statistik dan uji DNMRT, secara umum tidak terjadi interaksi nyata antara ukuran biji kopi liberika dan lama penyangraian yang berbeda terhadap pH, warna, aroma, rasa, kepahitan, dan kesukaan bubuk kopi liberika yang diseduh. Hal ini karena komposisi kimiawi biji kopi sangat bervariasi. Semua ukuran biji kopi (S, M, dan L) mengalami pola reaksi kimia yang sama seperti Maillard dan karamelisasi, meskipun biji kopi yang lebih besar membutuhkan waktu yang lebih lama untuk menyerap panas. Selain itu perbedaan durasi penyangraian yang digunakan pada penelitian ini (25 dan 30 menit) relatif kecil, sehingga perubahan yang terjadi tidak cukup besar untuk menciptakan efek interaksi. Kemudian faktor keterbatasan sensitivitas panelis yang tidak terlatih menyebabkan kurangnya deteksi perbedaan yang mungkin ada. Dengan demikian ukuran biji kopi dan lama penyangraian hanya mempengaruhi karakteristik kopi secara individu tanpa adanya saling interaksi.

Hasil analisis ragam dan uji DNMRT menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara ukuran biji dan lama penyangraian terhadap nilai pH seduhan bubuk kopi. Seduhan biji kopi berukuran sedang (M) memiliki pH sedikit lebih tinggi (5,55) dibandingkan dengan ukuran kecil (S) dengan nilai 5,53 dan besar (L) nilai 5,48. Meskipun perbedaannya tidak terlalu besar, hal ini menunjukkan bahwa biji berukuran M, S dan L menghasilkan seduhan dengan kategori masam. Hal ini terjadi sebagai hasil dari asam organik alami yang ditemukan dalam biji kopi liberika, yang meliputi asam asetat, sitrat, malat, fosfat, dan klorogenat. Ketika bubuk kopi disangrai selama 30 menit, pH-nya adalah 5,65, yang lebih tinggi dari pada ketika disangrai selama 25 menit, yang menghasilkan pH 5,38. Hal ini menunjukkan bahwa penyangraian yang lebih lama akan meningkatkan pH bubuk kopi, namun keduanya dikategorikan agak masam. Semakin lama biji kopi disangrai semakin banyak senyawa asam yang terdegradasi dan menguap sehingga pH akhirnya naik. Perubahan keasaman juga disebabkan oleh reaksi kimia seperti pemecahan asam klorogenat dan proses karamelisasi, sehingga lama penyangraian lebih signifikan terhadap pH dibandingkan ukuran biji kopi. Hal ini sesuai dengan penelitian Clifford. (2000) menyatakan bahwa penyangraian yang lebih lama menyebabkan degradasi asam klorogenat menjadi lakton yang berkontribusi terhadap peningkatan pH seduhan bubuk kopi dan fenil yang berperan dalam rasap pahit pada kopi.

Dari hasil analisis ragam dan uji DNMRT terhadap warna seduhan bubuk kopi menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi nyata antara ukuran biji kopi liberika dan lama penyangraian. Secara perlakuan tunggal, perbedaan ukuran biji kopi tidak mempengaruhi warna secara signifikan. Biji kopi berukuran besar (L) memiliki rerata skala likert yang lebih tinggi 3,65 dari ada ukuran kecil (S) 3,31 dan sedang (M) 3,25, hal ini terjadi karena biji yang besar memerlukan waktu yang lebih lama untuk melepaskan air dan mengalami reaksi kimia saat penyangraian. Akibatnya, pembentukan senyawa melanoidin (yang berperan memberi warna gelap) bisa lebih optimal dan membuat seduhan tampak lebih pekat. Berdasarkan penelitian Farah *et al.*, (2006) ukuran biji kopi yang lebih besar cenderung membutuhkan waktu lebih lama untuk mencapai tingkat penyangraian yang sama dibandingkan biji berukuran kecil karena perbedaan dalam konduktivitas termal. Meskipun demikian ukuran biji kopi L, S dan M menghasilkan kriteria warna yang sama-

sama hitam. Pada perlakuan tunggal lama penyangraian berpengaruh nyata terhadap warna seduhan bubuk kopi. Lama penyangraian 30 menit mendapatkan rerata skala likert lebih tinggi 3,88 dibanding lama penyangraian 25 menit dengan rerata 3,03 dengan kriteria warna sama-sama hitam. Perbedaan ini bisa terjadi karena intensitas panas dan cara penyangraian yang berbeda (suhu sangrai atau tahapan *first crack*- *second crack*), sehingga proses pembentukan pigmen warna (melanoidin) pada 30 menit bisa mencapai puncaknya sebelum senyawa-senyawa lain terdegradasi lebih lanjut. Selain itu waktu penyangraian yang lebih lama dapat meningkatkan reaksi Maillard dan karamelisasi, sehingga menghasilkan warna seduhan yang lebih pekat (hitam). Menurut Hofmann dan Schieberle. (2008) bahwa reaksi Maillard selama proses penyangraian kopi menghasilkan senyawa volatil yang mempengaruhi aroma dan rasa kopi, Proses ini juga berkontribusi terhadap pembentukan melanoidin, yang memberikan warna gelap pada kopi.

Hasil analisis ragam dan uji DNMRT terhadap aroma seduhan bubuk kopi menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi nyata antara ukuran biji kopi liberika dan lama penyangraian. Pada perlakuan tunggal ukuran biji kopi berpengaruh tidak nyata terhadap aroma seduhan bubuk kopi. Ukuran biji kopi memiliki kriteria aroma yang harum, biji kopi ukuran S dan L (3,31) dengan nilai rerata skala likert berbeda dengan ukuran M (3,25). Hal ini menunjukkan bahwa senyawa volatil penyusun aroma kopi tidak mengalami perubahan yang signifikan dalam rentang perlakuan yang diuji. Berdasarkan penelitian Illy dan Viani (2005) menunjukkan ukuran biji kopi dapat mempengaruhi perkembangan senyawa volatil selama penyangraian, Untuk perlakuan tunggal lama penyangraian juga berpengaruh tidak nyata terhadap aroma seduhan bubuk kopi.

Untuk perlakuan tunggal lama penyangraian juga berpengaruh tidak nyata terhadap aroma seduhan bubuk kopi. Pada penyangraian 30 menit menghasilkan rerata skala likert 3,40 lebih tinggi daripada 25 menit dengan nilai 3,14 karena lamanya paparan panas berpengaruh pada kestabilan senyawa volatil, jika terlalu lama sebagian besar senyawa harum dapat terurai atau menguap.

Hasil analisis ragam dan uji DNMRT menunjukkan bahwa citarasa seduhan bubuk kopi tidak berpengaruh nyata terhadap ukuran biji kopi dan lama penyangraian yang berbeda. Seluruh perlakuan menghasilkan citarasa yang dikategorikan “enak” dengan nilai rerata skala likert yang berkisar antara 3,50 – 3,91. Menurut penelitian Luna *et al.*, (2017) preferensi terhadap kopi bergantung pada faktor subjektif panelis seperti pengalaman sensorik individu serta paparan terhadap berbagai jenis kopi sebelumnya. Baik perbedaan ukuran biji maupun perbedaan waktu penyangraian tidak menghasilkan perbedaan yang signifikan pada citarasa kopi. Artinya penyangraian biji kopi dengan ukuran kecil, sedang dan besar pada suhu 240°C dengan lama penyangraian 25 – 30 menit masih menghasilkan bubuk kopi dengan mutu organoleptik yang masih disukai dan dapat diterima oleh panelis tidak terlatih.

Dari segi kepahitan, hasil analisis ragam dan uji DNMRT menunjukkan tidak terjadi interaksi nyata antara ukuran biji kopi dan lama penyangraian yang berbeda terhadap kepahitan seduhan bubuk kopi. Perlakuan tunggal ukuran biji kopi yang berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap kepahitan seduhan bubuk kopi, biji kopi yang berukuran kecil memiliki rerata skala likert lebih rendah (3,26) dari pada biji kopi besar (3,28) dan sedang (3,38). Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti, biji yang kecil mungkin berasal dari buah yang belum sepenuhnya matang sehingga komposisi kimianya tidak optimal. Ketidakteragaman proses penyangraian seperti variasi suhu dan penumpukan biji dapat menghambat pembentukan senyawa pembentuk rasa. Kemudian preferensi subjektif panelis yang tidak terlatih. Perlakuan tunggal lama penyangraian menunjukkan berpengaruh nyata. Seduhan yang dihasilkan dari penyangraian selama 30 menit memiliki nilai kepahitan (rerata 3,59) yang lebih tinggi dibandingkan dengan seduhan dari penyangraian 25 menit (rerata 3,03). Peningkatan kepahitan ini kemungkinan disebabkan oleh terbentuknya senyawa-senyawa pahit akibat reaksi termal yang berlangsung lebih lama, seperti degradasi protein dan karbohidrat. Menurut penelitian Gloess *et al.*, (2014) preferensi terhadap kopi sangat bergantung pada keseimbangan antara keasaman, kepahitan dan kompleksitas aroma. Penyangraian yang lebih lama cenderung meningkatkan kepahitan tetapi juga dapat memperkaya profil rasa dengan mengembangkan senyawa karamelisasi.

Hasil analisis ragam dan uji DNMRT nilai kesukaan seduhan kopi menunjukkan kecenderungan positif secara umum, dengan nilai rerata skala likert berkisar antara 3,38 – 3,80. Meskipun tidak terdapat interaksi yang signifikan atau tidak terjadi interaksi nyata antara ukuran biji dan lama penyangraian terhadap kesukaan seduhan bubuk kopi, tetapi analisis perlakuan tunggal menunjukkan bahwa ukuran biji kopi berpengaruh nyata terhadap kesukaan seduhan bubuk kopi yang mana biji kopi besar (L) memiliki nilai rerata skala likert lebih tinggi (3,80) dari pada biji kopi kecil (S) 3,55 dan sedang (M) 3,38 tetapi sama-sama menghasilkan kriteria kesukaan yang “disukai” oleh panelis tidak terlatih. Biji kopi yang besar cenderung punya profil rasa yang lebih seimbang karena penyangraian dengan menggunakan *coffee roasting* dengan daya 800 watt pemanasan bagian dalam dan luar biji lebih stabil dan lebih terkontrol. Sesuai dengan pernyataan Wang dan Lim. (2014) bahwa biji kopi yang lebih besar memiliki kapasitas panas yang lebih tinggi, menyebabkan perbedaan laju pemanasan di bagian luar dan dalam biji, yang dapat mempengaruhi homogenitas hasil sangrai. Pada faktor perlakuan tunggal lama penyangraian berpengaruh tidak nyata terhadap kesukaan seduhan bubuk kopi, penyangraian 30 menit lebih tinggi nilai skala likernya 3,72 dari pada 25 menit sebesar 3,43 dengan kategori disukai. Proses penyangraian biji kopi 25 – 30 menit pada suhu 240°C, senyawa aromatik, rasa manis dan rasa pahit timbul sebagai hasil dari reaksi Maillard dan karamelisasi. Hasil penilaian mutu organoleptik

yang dilakukan oleh panelis tidak terlatih masih disukai.

KESIMPULAN

Tidak terdapat interaksi nyata antara ukuran biji kopi dan lama penyangraian terhadap mutu organoleptik, perlakuan tunggal ukuran biji kopi liberika berbeda tidak nyata terhadap parameter pH, warna, aroma, citarasa, kepahitan seduhan bubuk kopi namun berpengaruh nyata terhadap parameter kesukaan, dengan ukuran biji kopi besar (L) nilai skala likert 3,38 - 3,80 (kategori disukai). Perlakuan tunggal lama penyangraian berbeda nyata terhadap parameter pH (5,65), biji kopi dengan lama penyangraian 30 menit menghasilkan nilai skala likert tertinggi pada parameter warna yaitu 3,88 (kategori hitam) dan kepahitan dengan nilai 3,59 (kategori pahit), sedangkan parameter aroma, cita rasa dan kesukaan seduhan bubuk kopi berbeda tidak nyata tetapi masih disukai oleh panelis tidak terlatih.

DAFTARPUSTAKA

- Afriliana,A.(2018). Teknologi pengolahan kopi terkini. Deepublish.
- Badan Standarisasi Nasional. (2004). Syarat Mutu Biji Kopi. SNI 01-3542-2004.
- BPS. 2023. Statistik Indonesia, *Statistical Yearbook of Indonesia*. 2023. Badan Pusat Statistik Indonesia.
- Clifford,M.N.(2000).Chlorogenic acids and other cinnamates–nature,occurrence,dietary burden, absorption and metabolism.Food Chemistry,72(4),335-340.
- FAO.(2024). *Markets and Trade – Food and Agriculture Organization of the United Nations*. <https://www.fao.org/markets-andtrade/commodities/coffee/en/>
- Farah, A., Paulis, T., Trugo, L. C., and Martin, P. R. (2006). Effect of roasting on the formation of chlorogenic acid lactones in coffee. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 54(8), 3262-3267.
- Gloess, A. N., Schoenbachler, B., Klopprogge, B., D'Ambrosio, L., Chatelain, K., Bongartz, A., and Yeretizian, C. (2014). Comparison of nine common coffee extraction methods: instrumental and sensory analysis. *European Food Research and Technology*, 239, 33-47.
- Gusfarina, D. S. (2014). Mengenal Kopi Liberika Tungkal Komposit (Libtukom). *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jambi*.
- Hofmann, T. and Schieberle, P. (2008). Formation and sensory activity of the "roast-smelling" compound 2-furfurylthiol in coffee beverages as a result of the Maillard reaction. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 56(15), 6890-6896.
- Illy,A., and Viani,R.(2005).Espresso Coffee:The Science of Quality.Elsevier Academic Press.
- Lessy, S. N., Ega, L., and Breemer, R. (2023). Pengaruh Metode Fermentasi dan Lama Penyangraian Terhadap Cita Rasa Kopi Tuni Asal Maluku. *Jurnal Agrosilvopasture-Tech*, 2(2), 386-393.
- Luna, F., Trujillo, J. P., and Suárez-Quiroz, M. L. (2017). Sensory analysis of coffee: Influence of roasting and individual perception. *Food Research International*, 100, 631–640.
- Marpaung, R., dan Lutvia. (2020). Pengaruh Lama Penyangraian Yang Berbeda Terhadap Karakteristik Dan Mutu Organoleptik Seduhan Bubuk Kopi Liberika Tungkal Komposit. *Jurnal Media Pertanian*, 5(1), 15-21.
- Martinez, L., dan Ali, F. (2022). Optimal Roasting Parameters for Different Coffee Bean Sizes. *Coffee Science Review*, 18(1), 45-57.
- Ramadhanty, N. (2024, 15 Oktober). BPS: Ekspor Kopi Tembus US\$ 1,49 M pada Januari-September 2024. *Tirto.id*. Diakses dari <https://tirto.id/bps-ekspor-kopi-tembus-us149-m-pada-januari-september-2024-g4Mw>
- Santika,E.F.(2024). Ini Gambaran Produksi,Ekspor,Konsumsi Kopi Indonesia hingga 2026:Databoks. Pusat Data Ekonomi dan Bisnis Indonesia.(2024).
- Wang, X., and Lim, L. T. (2014). Effects of roasting conditions on coffee oil yield and quality. *Food Research International*, 61, 337–346.
- Widyasari, A., Warkoyo, W., dan Mujianto, M. (2023). Pengaruh Ukuran Biji Kopi Robusta pada Kualitas Citarasa Kopi. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 1-14.