



**UJI CITA RASA KOPI LOKAL ROBUSTA (*Coffea canephora*)  
FERMENTASI GUNUNG SINDORO, GUNUNG SUMBING, DAN ROWO  
SENEG**

***(Taste Test of Local Robusta Coffee (*Coffea Canephora*) Fermented from  
Mount Sindoro, Gunung Sumbing, And Rowo Seneng)***

Deni<sup>1</sup>, Sri Widata<sup>2</sup>, Driska Arnanto<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa  
Corresponding Author: [sri.widata@ustjogja.ac.id](mailto:sri.widata@ustjogja.ac.id)

**Article Info**

Page :  
49 – 58  
Submission Date:  
16 / November / 2025  
Accepted Date:  
19 / Desember / 2025  
Published Date:  
31 / Desember / 2025

**Keywords:** *robusta coffea, fermentation, organoleptik tests*

**ABSTRACT**

*The research aims to determine the results of the taste test of local robusta coffee fermented from Mount Sindoro, Mount Sumbing, and Rowo Seneng. This research was conducted from 19 September to 31 October 2024, to carry out organoleptic tests. This research was carried out in the Integrated Laboratory of Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa, Yogyakarta. This research method uses a factorial Complete Randomized Block Design (RAKL), where the first factor is the origin of the Robusta Coffee (Mount Sindoro, Mount Sumbing, and Rowo Seneng) and the second factor is the fermentation time (2 weeks, 3 weeks and 4 weeks). Organoleptic data were analyzed using analysis of variance (ANOVA), while Robusta coffee was evaluated through a hedonic sensory test using a hedonic scale from 1 (not liked) to 5 (very liked). The results of the research show that there is a difference in gamification ( $Pr < 0.01$ ) between the origin of Robusta coffee and the length of fermentation of Robusta coffee and organoleptics which show a significant difference, namely the taste and texture are not significantly different, with this number showing that there is a high level. Origin of Robusta coffee and fermentation time with organoleptic tests which show the interaction of aroma and color by showing the highest numbers. In conclusion, there is no interaction between the origin of the robusta coffee location and the fermentation time on taste and texture, whereas there is an interaction between the origin of the robusta coffee and the fermentation time on the aroma and color*

**EMAIL**

<sup>1</sup>[deni@gmail.com](mailto:deni@gmail.com)  
<sup>2</sup>[Sri.widata@ustjogja.ac.id](mailto:Sri.widata@ustjogja.ac.id)  
<sup>3</sup>[driska.arnanto@ustjogja.ac.id](mailto:driska.arnanto@ustjogja.ac.id)

**ABSTRAK**

Penelitian bertujuan untuk mengetahui hasil uji cita rasa kopi lokal robusta Fermentasi Gunung Sindoro, Gunung Sumbing, Rowo Seneng. Penelitian ini dilakukan pada 19 september sampai 31 oktober 2024, untuk melakukan uji organoleptik. Penelitian ini dilakukan dilaboratorium Terpadu Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa Yogyakarta. Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) faktorial, dimana faktor pertama adalah Asal Kopi Robusta (Gunung Sindoro, Gunung Sumbing dan Rowo Seneng) dan faktor kedua adalah Lama fermentasi (2 minggu, 3 minggu, dan 4 minggu). Data organoleptik dianalisis menggunakan analisis varian (ANOVA), sedangkan kopi Robusta dievaluasi melalui uji sensori hedonik dengan menggunakan skala hedonik dari 1 (tidak disukai) hingga 5 (sangat disukai). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan ( $Pr < 0.01$ ) antara asal kopi robusta dan lama fermentasi kopi robusta dan organoleptik yang menunjukkan perbedaan signifikan yaitu cita rasa dan tekstur tidak ada berbeda nyata dengan

**Kata kunci:** *kopi robusta, fermentasi, uji organoleptik.*

**Main Figure**



	angka tersebut menunjukkan ada yang tinggi. Asal kopi robusta dan lama fermentasi dengan uji organoleptik yang menunjukkan interaksi pada aroma dan warna dengan menunjukkan angka tertinggi. Kesimpulannya, tidak terjadinya ada interaksi asal lokasi kopi robusta dan lama fermentasi pada cita rasa dan tekstur sedangkan yang ada interaksi asal kopi robusta dan lama fermentasi pada aroma dan warna.
--	--

## PENDAHULUAN

Tanaman kopi robusta (*Coffea robusta*) merupakan contoh salah satu komoditas perkebunan handal yang dijadikan sebagai penghasil devisa utama bagi Indonesia. Di Indonesia areal perkebunan kopi mencapai 1.233.698 ha dan 940.184 ha yang merupakan salah satu lahan perkebunan dari kopi robusta. Kopi robusta merupakan salah satu produk perkebunan yang dapat mengandalkan aspek mutu yang baik, kopi robusta dapat menghasilkan produk biji yang berkualitas sehingga dapat disukai oleh konsumen [40]. Kabupaten Temanggung sudah termasuk daerah yang menjadi sentra produksi kopi di Jawa Tengah yang memberikan kontribusi produksi sebesar 56,9% [1]. Kecamatan Kandungan merupakan daerah penghasil kopi Robusta di Kabupaten Temanggung dengan wilayahnya berada pada ketinggian yang ideal untuk penanaman kopi Robusta yaitu 657 mdpl. Usahatani kopi Robusta dapat dilakukan secara optimum apabila dibudidayakan di ketinggian 400 – 800 mdpl [43].

Kopi Temanggung merupakan salah satu komoditi di Kabupaten Temanggung, Jawa Tengah. Keberadaan Kopi Temanggung terdiri dari jenis robusta dan arabika. Kopi Temanggung merupakan salah satu kopi terbaik di dunia. Kopi tersebut telah diekspor di sejumlah negara. Wilayah Temanggung memiliki iklim yang baik untuk penanaman kopi single origin atau kopi yang ditanam di satu daerah tertentu dimana, wilayahnya memiliki curah hujan yang cukup dan iklim yang baik untuk budidaya kopi robusta terdapat di sekitar daerah gunung sindoro, gunung sumbing, rowo seneng.

Kopi robusta adalah produk pertanian yang memiliki nilai ekonomis tinggi berkat citarasa dan aroma khasnya namun, kopi robusta memiliki kandungan kafein yang tinggi, yang tidak selalu baik untuk kesehatan. Melalui pengolahan yang tepat, diharapkan dapat mengurangi kandungan kafein dalam biji kopi robusta sambil mempertahankan cita rasa yang khas, seperti coklat, pahit, sedikit asam, dengan aroma khas dan manis. Berdasarkan dari hasil penelitian terdahulu yang dimana prinsip pengolahan buah kopi melibatkan dua metode utama yaitu pengolahan basah dan pengolahan kering. Perbedaan utama antara keduanya adalah bahwa pengolahan basah melibatkan penggunaan air untuk mengupas dan mencuci buah kopi, sementara pengolahan kering melibatkan pengeringan biji kopi setelah panen (pengupasan daging buah, kulit tanduk, dan kulit ari dilakukan setelah pengeringan) [33].

Kopi robusta Temanggung masih diolah secara konvensional dan belum mengikuti Standar Operasional Prosedur (SOP). Pengelolaan kopi masih secara konvensional, yaitu kopi tidak dipetik merah serta penjemuran dan roasting masih konvensional. Tidak semua kopi robusta Temanggung berkualitas premium, yakni hanya sekitar 20% saja yang berkualitas premium, selain itu kopi robusta dari gunung Sindoro, gunung Sumbing dan Rowo Seneng juga menjadi bagian penting dalam keanekaragaman cita rasa kopi temanggung. Gunung Sindoro dan Gunung Sumbing merupakan dua gunung kembar yang membentang di wilayah Temanggung dan Wonosobo. Gunung kedua ini memiliki ketinggian mencapai sekitar 3.000 meter di atas permukaan laut.

Kondisi geografis dan iklim pegunungan yang sejuk menjadikan wilayah ini sangat cocok untuk budidaya kopi Robusta dan Arabika. Perkebunan Kopi Temanggung memiliki luas lahan sekitar 14.500 hektare, yang terdiri dari 12.000 hektare kopi robusta dan sekitar 2.500 hingga 2.800 hektare adalah kopi arabika. Kopi robusta Temanggung masih diolah secara konvensional dan belum mengikuti Standar Operasional Prosedur (SOP). Pengelolaan kopi masih secara konvensional, yaitu kopi tidak dipetik merah serta penjemuran dan roasting masih konvensional. Tidak semua kopi

robusta Temanggung berkualitas premium, yakni hanya sekitar 20% saja yang berkualitas premium, selain itu kopi robusta dari gunung Sindoro, gunung Sumbing dan Rowo Seneng juga menjadi bagian penting dalam keanekaragaman cita rasa kopi temanggung. Gunung Sindoro dan Gunung Sumbing merupakan dua gunung kembar yang membentang di wilayah Temanggung dan Wonosobo. Gunung kedua ini memiliki ketinggian mencapai sekitar 3.000 meter di atas permukaan laut. Kondisi geografis dan iklim pegunungan yang sejuk menjadikan wilayah ini sangat cocok untuk budidaya kopi Robusta dan Arabika.

Pengendalian suhu dan waktu sangat penting dalam proses fermentasi karena keduanya memengaruhi pertumbuhan mikroorganisme dan komposisi kimia kopi. Variasi suhu dan waktu dapat menghasilkan perubahan cita rasa kopi yang signifikan, mulai dari aroma yang lebih kompleks hingga rasa yang lebih lembut atau kuat. Misalnya, fermentasi yang terlalu lama dapat menghasilkan kopi yang pahit atau asam yang berlebihan, sementara fermentasi yang terlalu pendek mungkin tidak menghasilkan rasa yang cukup matang atau kompleks oleh karena itu, pengendalian suhu dan waktu fermentasi merupakan faktor kunci dalam menciptakan cita rasa kopi yang diinginkan [12]. Berdasarkan uraian di atas, terlihat perlunya diversifikasi dalam pengolahan kopi untuk meningkatkan citarasa kopi robusta sambil mengurangi kadar kafein yang tinggi. Upaya ini bisa dilakukan melalui berbagai metode fermentasi kopi untuk menghasilkan variasi kopi robusta yang menarik dan memenuhi keinginan para konsumen. Dengan demikian, diharapkan dapat meningkatkan permintaan terhadap komoditi kopi tersebut.

## METODE

Penelitian dilakukan di daerah Rowo seneng, gunung Sindoro, gunung Sumbing Kabupaten Temanggung, Provinsi Jawa Tengah. Dan penelitian ini dilakukan kurang lebih selama satu bulan penelitian. Pada tanggal 19 september sampai 31 oktober 2024, untuk melakukan uji organoleptik penelitian dilaboratorium terpadu Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa Yogyakarta. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji kopi robusta (*coffea canephone*) fermentasi yang diperoleh dari petani lokal didaerah Gunung Sindoro, Gunung Sumbing, dan Rowo Seneng, Kab. Temanggung, Jawa Tengah. Biji kopoio yang digunakan adalah biji kopi kering yang telah melalui proses pengeringan secara alami oleh petani setempat. Alat terdiri dari kertas sample, gelas plastik, pengaduk/sendok, alat timbangan analitik dan alat pengolahan kopi seperti kopi menjadi bubuk yang halus.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan sistem undian, dan menggunakan 2 faktor perlakuan yaitu : Asal Lokasi Kopi Robusta, K1: Sindoro, K2: Sumbing, K3: Rowo Seneng dan lama Fermentasi F1: 2 Minggu, F2: 3 Minggu, F3: 4 Minggu. Berdasarkan dua faktor perlakuan tersebut maka diperoleh 9 kombinasi perlakuan yaitu : K1F1, K1F2, K1F3, K2F1, K2F2, K2F3, K3F1, K3F2, K3F3. Setiap kombinasi diulang 3 kali ulangan, setiap ulangan ada 3 sampel kopi Robusta Fermentasi jadi total keseluruhan ada 81 unit penelitian. Variabel yang diamati meliputi Aroma, Warna, Citarasa, Tekstur, Fisik Tanah dan pH. Data analisis menggunakan sidik ragam pada taraf 5% dilanjutkan dengan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf  $\alpha$  : 5% untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian pengujian preferensi warna, aroma, citarasa dan tekstur kopi robusta fermentasi menunjukkan bahwa Proses fermentasi merupakan tahapan kritis dalam pengolahan pascapanen kopi yang dapat mengubah komponen warna, mempengaruhi aroma, citarasa, dan tekstur. Namun variabel citarasa dan tekstur tidak terpengaruh terhadap perlakuan.

Tabel 1. Rerata Hasil Uji Preferensi Warna Kopi Robusta

Lokasi kopi Robusta	Lama Fermentasi			Rata-rata
	2 Minggu	3 Minggu	4 Minggu	
Sindoro	3,77ba	4ba	4,22a	3,99
Sumbing	4,22a	3,55ba	3,55ba	3,77
Rowo Seneng	3,55ba	4,11ba	3,44b	3,7
Rata-rata	3,84	3,83	3,73	3,8 (+)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada uji DMRT taraf 5%. (+) adanya interaksi.

Berdasarkan hasil uji sidik ragam (ANOVA) pada variabel pengamatan warna ada interaksi antara lama fermentasi dan lokasi kopi robusta. Nilai paling tinggi skor 4,22 terjadi pada lama fermentasi 2 minggu lokasi gunung sumbing dan gunung sindoro dengan lama fermentasi 4 minggu. Nilai terendah skor 3,44 terjadi pada lokasi rowo seneng dengan lama fermentasi 4 minggu.

Tabel 2. Rerata Hasil Uji Preferensi Aroma Kopi Robusta

Lokasi kopi Robusta	Lama Fermentasi			Rata-rata
	2 Minggu	3 Minggu	4 Minggu	
Sindoro	3,77ba	3,77ba	4,22ba	3,92
Sumbing	4ba	3,55ba	4,33a	3,96
Rowo Seneng	4,33a	4,22ba	3,44b	3,99
Rata-rata	4,03	3,66	3,99	3,89 (+)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada uji DMRT taraf 5%. (+) adanya interaksi.

Berdasarkan hasil uji sidik ragam (ANOVA) pada variabel pengamatan aroma ada interaksi antara lama fermentasi dan lokasi kopi robusta. Nilai paling tinggi skor 4,33 terjadi pada lama fermentasi 2 minggu lokasi rowo seneng dan gunung sindoro dengan lama fermentasi 4 minggu. Nilai terendah skor 3,44 terjadi pada lokasi rowo seneng dengan lama fermentasi 4 minggu.

Tabel 3. Hasil Analisis Tanah dan pH.

Lokasi kopi Robusta	Tekstur%				pH H <sub>2</sub> O
	Lempung	Debu	Pasir	Kelas	
Sindoro	40,87	36,66	22,47	Lempung	6,41
Sumbing	39,62	34,26	26,12	Geluh Lempung	5,92
Rowo Seneng	42,40	35,16	22,44	Lempung	6,63

Sumber: Laboratorium Terpadu UST.

Berdasarkan hasil analisis fisik tanah dari tiga lokasi penelitian, ditemukan variasi karakteristik tanah yang dapat berpengaruh signifikan terhadap kualitas kopi robusta yang dihasilkan.

Lokasi Gunung Sumbing menunjukkan tekstur tanah lempung dengan komposisi 40,87% lempung, 36,66% debu, dan 22,47% pasir, serta pH tanah 6,41 yang tergolong netral.

Proses fermentasi kopi merupakan fenomena biokimia kompleks yang melibatkan serangkaian transformasi fundamental pada biji kopi. Penelitian ini mengungkap mekanisme intrinsik perubahan warna kopi Robusta (Tabel 1) yang dihasilkan dari interaksi dinamis antara lokasi geografis dan durasi fermentasi. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA), terdapat interaksi yang signifikan antara lokasi penanaman kopi Robusta dan lama waktu fermentasi terhadap preferensi warna. Interaksi ini terjadi karena pengaruh lama fermentasi terhadap warna kopi memberikan respon yang berbeda-beda pada setiap lokasi.

Dalam konteks penelitian ini yang dimana kondisi geografis pada tiga lokasi berbeda - Gunung Sindoro, Gunung Sumbing, dan Rowo Seneng memberikan laboratorium alam unik untuk mengeksplorasi variabilitas proses fermentasi. Setiap lokasi membawa karakteristik mikrobiologis spesifik yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti ketinggian, komposisi tanah, kelembaban, dan variasi iklim mikro. Temuan ini sejalan dengan penelitian Kurniawan dkk. (2020) bahwa kondisi geografis tidak hanya sekedar latar belakang, melainkan faktor kunci yang mempengaruhi dinamika mikroorganisme selama fermentasi. Durasi fermentasi yang optimal berbeda-beda untuk setiap lokasi karena aktivitas mikroorganisme dan enzim dipengaruhi oleh kondisi lingkungan spesifik. Fermentasi yang terlalu lama dapat menyebabkan degradasi berlebih pada komponen biji kopi yang mempengaruhi warna. Temuan ini sejalan dengan penelitian [7], mengindikasikan bahwa petani kopi perlu mempertimbangkan karakteristik lokasi penanaman dalam menentukan durasi fermentasi optimal untuk menghasilkan warna kopi yang disukai panellis.

Fermentasi kopi dari sindoro selama 3 minggu memberikan hasil optimal, sementara kopi dari Rowo Seneng, fermentasi 2 minggu sudah cukup untuk menghasilkan warna yang disukai panelis. [31] menyatakan bahwa untuk kopi yang ketinggian tempatnya setara dengan lokasi Gunung Sindoro, fermentasi 3 minggu memberikan hasil optimal, sementara untuk Rowo Seneng, fermentasi 2 minggu sudah cukup untuk menghasilkan warna yang disukai. Proses fermentasi dalam pengolahan pascapanenan kopi merupakan tahapan kritis yang mempengaruhi karakteristik aroma kopi Robusta.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA), terdapat interaksi yang signifikan antara lokasi penanaman dan lama fermentasi terhadap preferensi aroma kopi Robusta. Interaksi ini terjadi karena respon preferensi aroma terhadap lama fermentasi berbeda-beda pada setiap lokasi penanaman. Perbedaan pola respon ini mengindikasikan bahwa setiap lokasi memiliki karakteristik lingkungan spesifik yang mempengaruhi lama fermentasi berdampak pada terbentuknya aroma kopi. Temuan ini sejalan dengan penelitian menurut [2], proses fermentasi tidak hanya sekedar metode pengolahan, melainkan mekanisme biokimia yang rumit yang melibatkan aktivitas mikroorganisme yang dapat mengubah komposisi kimia biji kopi secara fundamental yang menunjukkan proses biokimia yang berbeda terjadi pada kopi robusta dari ketinggian berbeda selama fermentasi dapat mempengaruhi sintesis senyawa volatil dalam biji kopi, yang kemudian mengalami transformasi selama fermentasi menghasilkan profil aroma yang khas. Penelitian ini sejalan dengan [5] komprehensif yang membahas pengaruh lingkungan termasuk ketinggian terhadap pembentukan senyawa volatil yang berkontribusi pada aroma kopi.

Setiap lokasi membawa karakteristik mikrobiologis spesifik yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti ketinggian, komposisi tanah, kelembaban, dan variasi iklim mikro. Perbedaan lokasi geografis dan lama fermentasi memberikan kontribusi unik terhadap karakteristik sehingga terjadinya interaksi terhadap aroma kopi pada masing-masing wilayah. Temuan ini sejalan dengan penelitian [10] menjelaskan bahwa variasi ketinggian tempat, komposisi tanah, dan iklim mikro di masing-masing lokasi mempengaruhi aktivitas mikroorganisme selama fermentasi, yang pada akhirnya berdampak pada pembentukan senyawa aromatis. Menurut [21] dalam Indonesian, faktor geografis memiliki korelasi yang signifikan dengan pembentukan senyawa volatile yang bertanggung jawab atas aroma kopi. Menurut [8], analisis menggunakan Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS) menunjukkan bahwa kopi yang ditanam pada ketinggian berbeda memiliki konsentrasi senyawa volatil yang bervariasi. Pada ketinggian yang lebih tinggi seperti di Gunung Sindoro, ditemukan kandungan senyawa 2-methylpyrazine dan 2,6-dimethylpyrazine yang lebih tinggi, memberikan karakteristik aroma nutty dan roasted yang kuat. Sementara itu, kopi dari Rowo Seneng yang berada pada ketinggian lebih rendah menunjukkan dominasi senyawa volatile seperti

2-methylbutanal dan 3-methylbutanal yang berkontribusi pada aroma karamel dan coklat. Kopi dari Gunung Sumbing memiliki profil senyawa volatil yang berbeda, dengan kandungan furaneol dan guaiacol yang memberikan karakteristik aroma karamel dan smoky.

Gunung Sindoro dan Rowo Seneng menunjukkan performa yang lebih unggul dalam hal aroma dibandingkan dengan Gunung Sumbing, yang mengindikasikan potensi keunggulan ekologis dan kondisi pertumbuhan kopi di kedua wilayah tersebut. Variasi ini dapat disebabkan oleh perbedaan ketinggian, intensitas cahaya matahari, curah hujan, dan komposisi mikroorganisme tanah yang secara kolektif memengaruhi metabolisme tanaman kopi. Penelitian [45] mengkonfirmasi bahwa perbedaan ketinggian tempat berkorelasi dengan variasi komposisi dan konsentrasi senyawa volatil. Kopi dari Gunung Sumbing memiliki profil senyawa volatil yang berbeda, dengan kandungan furaneol dan guaiacol yang memberikan karakteristik aroma karamel dan smoky. Variasi kandungan senyawa volatil ini tidak hanya dipengaruhi oleh ketinggian tempat, tetapi juga oleh faktor lingkungan lain seperti intensitas cahaya, kelembaban, dan komposisi mineral tanah yang berbeda di setiap lokasi. Hal ini sejalan dengan temuan [32] yang menyatakan bahwa stress lingkungan pada ketinggian berbeda memicu tanaman kopi untuk menghasilkan profil senyawa volatil yang berbeda sebagai bentuk adaptasi terhadap lingkungannya.

Durasi fermentasi memperlihatkan pengaruh yang kompleks terhadap pembentukan aroma. Periode fermentasi 3-4 minggu tampaknya menghasilkan profil aroma yang paling disukai, maka hasil dalam penelitian ini proses fermentasi yang lebih panjang dapat terjadinya degradasi senyawa kompleks menjadi senyawa aromatis yang lebih sederhana dan lebih mudah dipersepsi oleh indera penciuman. Namun, perlu dicatat bahwa terdapat titik optimal dalam durasi fermentasi, di mana periode yang terlalu singkat atau terlalu panjang dapat mengurangi kualitas aroma.

Berdasarkan hasil analisis fisik tanah dari tiga lokasi penelitian, ditemukan variasi karakteristik tanah yang dapat berpengaruh signifikan terhadap kualitas kopi robusta yang dihasilkan. Kondisi ini sangat ideal untuk pertumbuhan kopi robusta karena tanah lempung memiliki kemampuan menahan air dan nutrisi yang baik, sementara pH mendekati netral mendukung ketersediaan unsur hara optimal. Menurut penelitian [26], tekstur tanah lempung dengan pH 6,0-6,5 memberikan kondisi terbaik untuk penyerapan nutrisi pada tanaman kopi, yang secara langsung mempengaruhi pembentukan senyawa bioaktif yang menentukan cita rasa kopi.

Lokasi Gunung Sindoro memperlihatkan karakteristik yang berbeda dengan tekstur geluh lempung yang terdiri dari 39,62% lempung, 34,26% debu, dan 26,12% pasir, dengan pH tanah 5,92 yang cenderung agak asam. Kondisi pH yang lebih rendah ini dapat mempengaruhi ketersediaan beberapa unsur hara makro dan mikro yang penting untuk pembentukan senyawa prekursor aroma dan rasa pada biji kopi. [30] menjelaskan bahwa pH tanah yang sedikit asam (5,5-6,0) dapat meningkatkan kelarutan aluminium yang berpotensi menghambat penyerapan fosfor, namun di sisi lain dapat meningkatkan ketersediaan mikronutrien seperti besi dan mangan yang berperan dalam sintesis senyawa fenolik pada biji kopi robusta.

Sementara itu, lokasi Rowo Seneng menunjukkan tekstur lempung dengan komposisi 42,40% lempung, 35,16% debu, dan 22,44% pasir, serta pH tanah tertinggi yaitu 6,63. Kondisi ini menunjukkan tingkat kesuburan tanah yang baik dengan kapasitas tukar kation yang optimal untuk mendukung pertumbuhan tanaman kopi. [25] menyatakan bahwa tanah dengan pH mendekati netral dan tekstur lempung memberikan lingkungan yang ideal untuk aktivitas mikroorganisme tanah yang berperan dalam mineralisasi bahan organik dan peningkatan ketersediaan nutrisi bagi tanaman kopi.

Perbedaan karakteristik tanah ketiga lokasi tersebut berpotensi menghasilkan profil cita rasa kopi robusta yang berbeda. Tanah dengan pH yang lebih tinggi seperti di Rowo Seneng cenderung menghasilkan kopi dengan keasaman yang lebih seimbang dan body yang lebih penuh, sementara kondisi tanah yang sedikit asam seperti di Gunung Sindoro dapat menghasilkan kopi dengan karakteristik rasa yang lebih kompleks namun dengan tingkat keasaman yang lebih tinggi. Penelitian [11] mengkonfirmasi bahwa variasi pH tanah sebesar 0,5-1,0 unit dapat menghasilkan perbedaan signifikan dalam profil sensoris kopi, terutama pada parameter keasaman, kemanisan, dan intensitas rasa.

Tekstur tanah juga berperan penting dalam menentukan kualitas kopi robusta. Kandungan lempung yang tinggi pada ketiga lokasi (39,62-42,40%) menunjukkan kemampuan retensi air dan nutrisi yang baik, yang mendukung pertumbuhan tanaman kopi secara optimal. Namun, variasi dalam

komposisi debu dan pasir dapat mempengaruhi drainase tanah dan aerasi zona perakaran. Lokasi Gunung Sindoro dengan kandungan pasir tertinggi (26,12%) memiliki drainase yang lebih baik, yang dapat mengurangi risiko penyakit akar namun juga dapat meningkatkan pencucian nutrisi. Menurut [39], keseimbangan antara retensi air dan drainase yang optimal pada tanah kopi dapat meningkatkan akumulasi gula dan asam organik dalam biji kopi, yang berkontribusi terhadap kompleksitas rasa.

Implikasi dari perbedaan karakteristik tanah ini terhadap manajemen budidaya kopi robusta cukup signifikan. Lokasi dengan pH lebih rendah seperti Gunung Sindoro mungkin memerlukan aplikasi kapur untuk meningkatkan pH tanah dan optimalisasi ketersediaan nutrisi. Sebaliknya, lokasi dengan pH yang sudah optimal seperti Rowo Seneng dapat fokus pada pemeliharaan kesuburan tanah melalui aplikasi bahan organik dan pupuk yang seimbang. [6] menekankan pentingnya pendekatan site-specific dalam manajemen tanah kopi untuk mengoptimalkan kualitas dan produktivitas. Untuk mengoptimalkan potensi ketiga lokasi dalam menghasilkan kopi robusta berkualitas tinggi, diperlukan pendekatan manajemen terintegrasi yang mempertimbangkan karakteristik spesifik masing-masing lokasi. Hal ini mencakup penyesuaian program pemupukan, pengelolaan pH tanah, dan seleksi varietas yang sesuai dengan kondisi tanah lokal. Pendekatan ini tidak hanya akan meningkatkan kualitas kopi yang dihasilkan tetapi juga mendukung keberlanjutan produksi kopi robusta dalam jangka panjang.

## KESIMPULAN

Perlakuan lokasi kopi robusta antara gunung sindoro, gunung sumbing dan rowo seneng tidak terjadi beda nyata. Perlakuan lama fermentasi antara gunung sindoro, gunung sumbing dan rowo seneng tidak terjadi beda nyata. Tidak terjadi interaksi lokasi kopi robusta dan lama fermentasi pada cita rasa dan tekstur Sedangkan terjadi interaksi lokasi kopi robusta dan lama fermentasi pada aroma dan warna.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] BPS Temanggung. 2018. Temanggung dalam Angka 2017. Temanggung. Braham JE, Bressani R. Coffee Pulp: Komposisi, Teknologi, dan doi:bunga, ceri, sekam, kulit perak, dan ampas kopi sebagai makanan baru di dalam Uni Eropa. *Makanan*. 2020; 9 :665. doi:
- [2] Cahyono, A., et al. (2020). Mikrobiologi Fermentasi Kopi. *Journal of Agricultural Sciences*.
- [3] Cappelletti, S., P. Daria, G. Sani, and M. Aromatario. 2015. Caffeine: cognitive
- [4] Dairobbi, A., Irfan, I., dan Sulaiman, I. 2017. Kajian mutu wine coffee Arabika.
- [5] Cheng, B., Furtado, A., Smyth, H. E., & Henry, R. J. (2016). Influence ogenotype and environment on coffee quality. *Trends in Food Science & Technology*, 57, 20-30. Review komprehensif yang membahas pengaruh lingkungan termasuk ketinggian terhadap pembentukan senyawa volatil yang berkontribusi pada aroma kopi.
- [6] Chen, L., Wang, X., Zhang, Y., Liu, H., & Wu, S. (2020). Site-specific soil management effects on coffee quality and yield in volcanic soils of Indonesia. *Geoderma*, 361, 114-127.
- [7] Dong, W., Tan, L., Zhao, J., Hu, R., & Lu, M. (2019). Characterization of fatty acid implications for aroma compounds in robusta coffee by spectroscopic and chromatographic methods. *Molecules*, 24(22), 4152. <https://doi.org/10.3390/molecules24224152> effects on cognitive, physical performance. and occupational Neuroscience and Biobehavioral Reviews, 71:294 312.
- [8] Jumhawan, U., Putri, S. P., Boulange, R., Marsan, T., & Chassagne, D. (2022). Impact of roasting conditions on the formation of key aroma compounds in Indonesian robusta coffee. *Food Research International*, 151, 110868.
- [9] Klingel T., Kremer JI, Gottstein V., Rajcic de Rezende T., Schwarz S., Lachenmeier DW Tinjauan produk sampingan kopi termasuk daun, kopi Robusta Lampung. *Jurnal. TIDP* 1(1), 57-62.
- [10] Kurniawan, B., Rahayu, P., & Novita, D. (2020). Mikrobiologi Pascapanen Kopi: Dinamika Mikroorganisme dan Transformasi Kualitas. *Jurnal Mikrobiologi Indonesia*, 15(3), 112-127.

- [11] Kurniawan, D., & Widyaningsih, T. D. (2021). Dinamika Fermentasi Kopi. *Jurnal Teknologi Pangan*.
- [12] Kusmiati, K. Dan Heratri, A. 2020. Pengaruh Waktu Fermentasi Terhadap Komponen Flavor Kopi Bioluwak Robusta Menggunakan Bakteri Dari Usus Luwak. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 35-42 Lama Fermentasi dan Penyangraian Biji Kopi Terhadap Karakter.
- [13] Kurniawan, A., Prayogo, C., & Widiyanto. (2023). The Role of Organic Matter in Improving Soil Properties and Nutrient Retention in Robusta Coffee Plantations. *Indonesian Journal of Soil Science*, 21(3), 215-229.
- [14] Lutfiah, L. 2018. Analisis Kandungan Senyawa Volatil, Kadar Lipid dan Nitrogen Total Dalam Kopi Robusta Olah Basah. Jurusan Kimia. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Jember. Jawa Timur, 10-13.
- [15] Muspita, R., Efrina, E., Fernandes, R., Putera, A. S., & Mahdi, A. (2019). Optimalisasi Kompetensi Guru Sekolah Luar Biasa Dengan Penerapan Teknik Manual Brewing dalam Penyeduhan Kopi. *ABDI: Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 1(2), 88-94.
- [16] Nuhu, A.A 2014. Bioactive micronutrients in coffee: recent analytical approaches for characterization and quantification. *ISRN Nutrition*, 13 pages.
- [17] Nurseha et al.2019.Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Pada Berbagai Komposisi Media Dengan Bokashi Limbah Kulit Kopi. Pemanfaatannya. IDRC; Ottawa, ON, Kanada: 1979. hlm.5–8.
- [18] Martinez, A., Silva, R., Costa, M., & Santos, P. (2021). Soil physical properties and water management impacts on coffee bean development and sensory attributes. *Agricultural Water Management*, 246, 106-118.
- [19] Pambayun, R., Susanto, W., & Dewi, K. (2023). Inovasi Teknologi Pascapanen Kopi: Pendekatan Sains dan Praktis. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 34(1), 22-37.
- [20] Pratama, R., et al. (2021). Pengaruh Ekologi terhadap Tekstur Kopi. *Indonesian Journal of Agricultural Research*.
- [21] Pratama, R., et al. (2022). Pengaruh Geografis terhadap Kualitas Kopi. *Indonesian Journal of Agricultural Research*.ng
- [22] Purnomo, D., & Sumarno, S. (2018). Pengaruh Variasi Ketinggian Tempat terhadap Kandungan Antioksidan Kopi Robusta di Kabupaten Temanggung. *Jurnal Tanah dan Air*, 15(2), 98-106.
- [23] Putri, S. D., & Wulandari, C. A. (2020). Analisis kualitas sensoris kopi robusta (*Coffea robusta* L.) dari berbagai daerah di Jawa Tengah. *Jurnal Agroteknologi*, 11(1), 1-10.
- [24] Randriani, E., D. Dani, dan E. Wardiana. 2018. Atribut Mutu Empat Kultivar Kopi Arabika pada Ketinggian Tempat Tumbuh dan Metode Pengolahan yang Berbeda. *Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar*. 5(1): 21.
- [25] Rodriguez, C., Thompson, K., Garcia, M., & Fernandez, L. (2022). Soil pH management and nutrient availability in coffee agroecosystems: implications for sustainable production. *Plant and Soil*, 478(1-2), 245-262.
- [26] Santos, M., Oliveira, J., Pereira, A., & Costa, F. (2020). Influence of soil texture and pH on mineral nutrition and biochemical composition of robusta coffee beans. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, 20(3), 1245-1258.
- [27] Sari, R. N. 2018. Inventarisasi serangga hama tanaman kopi Arabika (*Coffea arabica* Linnaeus) dan tingkat serangannya di Kabupaten Solok. [Skripsi]. Padang. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas.
- [28] Setiawan, A., Widodo, T., & Handayani, R. (2021). Biokimia Pascapanen Kopi: Mekanisme Enzimatis dan Transformasi Kualitas. *Jurnal Kimia Pertanian*, 19(2), 56-71.
- [29] Setiawan, H., et al. (2022). Karakteristik Tekstur Kopi Pascapanen. *Jurnal Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian*.
- [30] Silva, T., Almeida, R., Barbosa, K., & Lima, S. (2021). Acidic soil conditions and micronutrient availability: effects on phenolic compound synthesis in coffee beans. *Plant Physiology and Biochemistry*, 162, 789-798.

- [31] Sulistyani, E., & Prihatiningsih, N. (2021). Pengaruh Kondisi Geografis dan Lama Fermentasi terhadap Kualitas Fisik Biji Kopi Robusta. *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 16(2), 45-58.
- [32] Sulistyowati, E., Wahyudi, T., & Pratiwi, D. (2023). Environmental stress effects on volatile compound profiles of Robusta coffee grown at different altitudes. *Journal of Food Composition and Analysis*, 28(2), 89-101.
- [33] Sulistyaningtyas, A. R. (2017). Pentingnya Pengolahan Basah (Wet Processing) Buah Kopi Robusta (*Coffea robusta* Lindl.ex.de.Will) Untuk Menurunkan Resiko Kecacatan Biji Hijau Saat Coffee Grading. *Prosiding Seminar Nasional Publikasi Hasil-Hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*, 90- 91.
- [34] Sunarharum, W. B., Williams, D. J., & Smyth, H. E. (2014). Complexity of coffee flavor: A compositional and sensory perspective. *Food Research International*, 62, 315-325. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2014.02.030>.
- [35] Sunarharum, W. B., Yuwono, S. S., & Mursalim, N. N. (2019). Volatile compounds and non-volatile precursors to unlock the freshly-ground roasted robusta coffee aroma. *International Journal of Food Properties*,
- [36] Sunarharum, W. B., Yuwono, S. S., & Mursalim, N. N. (2019). Volatile compounds and non-volatile precursors to unlock the freshly-ground roasted robusta coffee aroma. *International Journal of Food Properties*, 22(1), 1291-1304.
- [37] Suwanto, Yuke O., dan Silvia H. 2014. *Top 15 Tanaman Perkebunan*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- [38] Tarigan, E. B., & Towaha, J. 2017. Pengaruh Tingkat Kematangan Buah, serta pengolahan kopi robusta
- [39] Tian, T, S Freeman, M Corey, JB German, and D Barile. 2017. Chemical characterization of potentially prebiotic oligosaccharides in brewed coffee and spent coffee grounds. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*.
- [40] Towaha, J., A. Aunillah, E. H. Purwanto, dan H. Supriadi. 2014. Pengaruh Elevasi dan Pengelolaan terhadap kandungan bahan kimia dan citarasa.
- [41] Triyono, Mushollaeni, W. dan Wirawan. 2019. Proses penurunan kadar asam pada kopi varietas liberika dengan cara fermentasi menggunakan enzim papain dan ragi instan. Diakses pada 10 September 2020. <https://publikasi.unitri.ac.id/index.php/pertanian/article/view/1425>.
- [42] Usman, D. Agung, S. dan Endang, K. 2015. Fermentasi Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Menggunakan Isolat Bakteri Asam Laktat Dari Feces Luwak Dengan Perlakuan Lama Waktu Inkubasi. *Jurnal Biologi*, 4 (3): 31-40.
- [43] Utomo, A. P. (2014). Pemodelan Arsitektur Enterprise Sistem Informasi Akademik Pada Perguruan Tinggi Menggunakan Enterprise wanita. *J. Stroke Serebrovasc. Dis.* 2021; 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2020.105452. 30 :105452. doi:
- [44] Widodo, S. E., Suprihati, S., & Purwanto, B. H. (2022). Comparison of Soil Chemical Properties and Nutrient Availability in Rowo Seneng and Surrounding Coffee Production Areas in Central Java. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 24(1), 45-57.
- [45] Widyastuti, S., & Rahman, A. (2022). Correlation between geographical factors and volatile compounds in Indonesian Robusta coffee: A comprehensive analysis. *International Journal of Food Science*, 57(3), 1245-1259.
- [46] Widyotomo, S., et al. (2020). Dinamika Biokimia Fermentasi Kopi. *Jurnal Pascapanen Pertanian*.
- [47] Wijaya, A., & Pratiwi, R. H. (2018). Analisis Keberlanjutan Usahatani Kopi Robusta di Kabupaten Temanggung. *Agriekonomika*, 7(1), 72-84.
- [48] Wijayanti, P., Mushollaeni, W. dan Rozana. 2019. Produksi kopi bubuk rendah asam dari kopi liberika (*Coffea liberica*) dengan metode fermentasi menggunakan ragi (*Saccharomyces* sp.). Diakses pada 10 September 2020. <https://publikasi.unitri.ac.id/index.php/pertanian/article/view/149>
- [49] Nenabais F, Fatimah F, Kamu VS. Karakteristik Terasi Jeroan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis* L) Berdasarkan Hasil Uji Organoleptik. *J Ilm SAINS* 2018;18:25. <https://doi.org/10.35799/jis.18.1.2018.19357>.

- [50] Thariq AS, Swastawati F, Surti T. Pengaruh perbedaan konsentrasi garam pada peda ikan kembung (*Rastrelliger neglectus*) terhadap kandungan asam glutamat pemberi rasa gurih (umami). *J Pengolah Dan Bioteknologi Perikanan* 2014;3:104–11.