e-ISSN 3062-8849
The 4th National Conference on Innovative Agriculture 2026
Jember, 26 - 27 September 2026

Jurusan Teknologi Pertanian
Politeknik Negeri Jember
doi: 10.25047/nacia.v4i1.698

Perbandingan Deskriptif Karakteristik Sensoris Kopi Instan Arabika pada Dua Rasio Ekstrak Kopi dan Gula

Descriptive Comparison of Sensory Characteristics of Arabica Instant Coffee at Two Coffee Extract-to-Sugar Ratios

Mohammad Mardiyanto, Aulia Brilliantina*, Yulia Rachmawati, Ananda Farel Romadhon Putra M, Isfira Indah Mufti, dan Ulfa Juliana Putri

Program Studi Teknologi Industri Pangan, Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember, Jember, Indonesia

*Email koresponden: aulia_b@polije.ac.id

Received : 12 September 2026 | Accepted : 25 September 2026 | Published : 30 Oktober 2026

Kata Kunci

Arabika; formulasi; gula; hedonik; kopi instan

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan membandingkan secara deskriptif karakteristik sensoris kopi instan Arabika yang dibuat melalui kristalisasi gula pada dua rasio ekstrak kopi. Ekstrak disiapkan dengan rasio air kopi 1:1, kemudian diformulasikan menjadi A1 (ekstrak kopi 1:1) dan A2 (1:0,5). Lima panelis menilai warna, aroma, rasa, dan keseluruhan produk menggunakan uji hedonik dan mutu hedonik berskala 1–5. Data dianalisis secara deskriptif; skor keseluruhan merupakan penilaian panelis yang terpisah dari ketiga atribut. Pada uji hedonik, skor A1 untuk warna, aroma, rasa, dan kesukaan keseluruhan berturut-turut sebesar 3,60; 3,60; 3,40; dan 3,50, sedangkan A2 sebesar 3,40; 2,60; 2,60; dan 2,90. Pada uji mutu hedonik, skor penilaian keseluruhan A1 sebesar 3,73 dan A2 sebesar 2,73. A1 menunjukkan skor hedonik lebih tinggi pada seluruh parameter yang dinilai, dengan selisih terbesar pada aroma. Hasil ini merupakan skrining sensoris awal; pengujian dengan panelis lebih banyak dan kondisi proses yang terkontrol diperlukan sebelum formulasi akhir ditetapkan.

Keywords

Arabica; formulation; hedonic; instant coffee; sugar

ABSTRACT

This study descriptively compared the sensory characteristics of Arabica instant coffee produced by sugar crystallization at two coffee extract-to-sugar ratios. The extract was prepared using a 1:1 water-to-ground-coffee ratio and formulated as A1 (coffee extract 1:1) or A2 (1:0.5). Five panelists assessed color, aroma, taste, and the product as a whole using 5-point hedonic and hedonic-quality tests. Data were analyzed descriptively; overall scores were rated separately by the panelists rather than calculated from the three attributes. In the hedonic test, A1 scored 3.60, 3.60, 3.40, and 3.50 for color, aroma, taste, and overall liking, respectively, compared with 3.40, 2.60, 2.60, and 2.90 for A2. Overall hedonic-quality scores were 3.73 for A1 and 2.73 for A2. A1 had higher observed hedonic scores for all assessed parameters, with the largest difference in aroma. These findings represent preliminary sensory screening; testing with more panelists under controlled processing conditions is needed before selecting a final formulation.

1. PENDAHULUAN

Kopi merupakan komoditas perkebunan bernilai ekonomi tinggi yang dikonsumsi karena karakter rasa, aroma, dan efek stimulannya. Kopi Arabika dikenal memiliki kompleksitas aroma dan cita rasa yang khas, tetapi mutu sensori minuman tetap dipengaruhi oleh varietas, kondisi budidaya, pengolahan pascapanen, tingkat sangrai, ukuran partikel, ekstraksi, dan formulasi akhir. Seninde dan Chambers (2020) menjelaskan bahwa cita rasa kopi terbentuk melalui interaksi kompleks senyawa volatil dan nonvolatil, sedangkan Donfrancesco et al. (2019) menunjukkan bahwa asal dan kondisi tumbuh juga dapat menghasilkan perbedaan sifat sensoris pada kopi Arabika.

Produk kopi instan dapat disajikan kembali dengan penambahan air tanpa alat penyeduhan khusus. Pada produksi industri, ekstrak kopi umumnya dikeringkan menggunakan pengeringan semprot atau pengeringan beku. Produk yang dikaji dalam penelitian ini dibuat dengan cara berbeda, yaitu mencampur ekstrak kopi Arabika dengan gula, kemudian memanaskan dan mengaduk campuran hingga gula mengkristal dan membentuk serbuk. Karena gula berperan sebagai pembentuk kristal sekaligus pemberi rasa manis, rasio ekstrak kopi terhadap gula merupakan faktor formulasi yang relevan bagi karakteristik sensoris produk. Metode kristalisasi gula ini dapat diterapkan pada skala usaha kecil tanpa pengering semprot, tetapi produk yang dihasilkan tidak identik dengan kopi instan murni hasil pengeringan ekstrak (Stokes et al., 2017; Barroso et al., 2024).

Rasa pahit merupakan bagian penting dari identitas kopi, tetapi intensitas yang terlalu tinggi dapat menurunkan penerimaan konsumen. Penambahan sukrosa bukan hanya meningkatkan rasa manis, melainkan juga dapat mengubah persepsi kepahitan, kekuatan rasa kopi, kekentalan, dan aroma yang dirasakan. Cusielo et al. (2019) melaporkan bahwa intensitas rasa manis, pahit, flavor kopi, dan body berperan dalam penerimaan minuman kopi. Mahmud et al. (2021) juga menunjukkan bahwa rasa manis, aftertaste, intensitas kopi, dan mouthfeel merupakan atribut penting yang berhubungan dengan kesukaan konsumen terhadap minuman kopi.

Pengurangan gula menjadi perhatian dalam pengembangan pangan, tetapi penurunan kadar gula secara langsung dapat mengurangi penerimaan apabila keseimbangan rasa tidak dipertahankan (Chen et al., 2023). Hubungan tersebut tidak semata-mata merupakan penjumlahan rasa manis dan pahit. Persepsi flavor terbentuk melalui integrasi gustatori, olfaktori retronasal, dan rangsangan somatosensoris. Aroma yang diasosiasikan dengan rasa manis dapat meningkatkan kemanisan yang dirasakan, dan perubahan rasa dasar dapat mengubah intensitas aroma yang dilaporkan (Liu et al., 2026; Tewari et al., 2025). Oleh sebab itu, rasio kopi dan gula perlu mempertimbangkan identitas rasa kopi, keseimbangan pahit-manis, dan pengalaman flavor secara keseluruhan.

Sukrosa juga mempunyai fungsi proses. Selama pemanasan dan penguapan, kenaikan konsentrasi padatan meningkatkan viskositas dan mendorong larutan menuju kondisi lewat jenuh yang diperlukan untuk nukleasi serta pertumbuhan kristal. Kecepatan pengadukan, laju penguapan, suhu akhir, dan pendinginan menentukan ukuran kristal dan kemudahan penghalusan. Namun, pemanasan yang terlalu intensif dapat mempercepat pencokelatan dan kehilangan volatil. Karena itu, penambahan gula tidak dapat dipisahkan dari pengendalian proses kristalisasi dan retensi aroma kopi (Barroso et al., 2024; Shapla et al., 2018).

Pada skala usaha kecil, penggunaan gula dalam proses kristalisasi merupakan pilihan formulasi yang praktis. Rasio ekstrak kopi:gula 1:1 digunakan sebagai formulasi dengan gula relatif tinggi, sedangkan 1:0,5 digunakan untuk mengeksplorasi pengurangan gula hingga setengahnya pada basis massa ekstrak yang sama. Perbandingan dua taraf ini dimaksudkan sebagai skrining awal, bukan untuk menentukan kadar gula optimum. Penelitian ini mendeskripsikan skor hedonik dan mutu hedonik warna, aroma, serta rasa pada kedua formulasi sebagai dasar untuk merancang pengujian lanjutan.

2. METODE

2.1 Bahan dan Formulasi

Bahan utama berupa bubuk kopi Arabika, air, dan gula pasir. Ekstrak kopi dibuat dengan perbandingan air:bubuk kopi 1:1. Setelah ekstraksi, cairan dipisahkan dari ampas dan digunakan sebagai bahan dasar. Perlakuan A1 menggunakan rasio ekstrak kopi:gula 1:1, sedangkan A2 menggunakan rasio 1:0,5 atau setara 2:1. Dengan basis massa ekstrak yang sama, A1 mengandung gula dua kali lebih banyak daripada A2. Seluruh rasio dinyatakan berdasarkan bobot bahan.

2.2 Pembuatan Kopi Instan

Bubuk kopi Arabika sebanyak 100 g dicampur dengan 100 g air, lalu disaring untuk memisahkan ampas. Sebanyak 100 g ekstrak kopi hasil penyaringan digunakan untuk setiap formulasi. Pada A1, ekstrak dicampur dengan 100 g gula pasir (rasio 1:1); pada A2, ekstrak dicampur dengan 50 g gula pasir (rasio 1:0,5). Setiap campuran dipanaskan dengan tahapan suhu 110 °C pada awal pemasakan, diturunkan menjadi 90 °C ketika kristalisasi dimulai, lalu dijaga pada 75 °C selama pertumbuhan kristal. Campuran diaduk secara terus-menerus pada 200 rpm, dengan waktu proses yang direncanakan 30 menit dan titik akhir ditetapkan ketika terbentuk kristal kering. Kristal didinginkan hingga 25 °C, dihaluskan, kemudian diayak menggunakan ayakan 16 mesh sebelum disimpan dalam wadah tertutup.

2.3 Pengujian Sensoris

Pengujian sensoris dilakukan oleh lima panelis terlatih yang memiliki pengalaman mengevaluasi karakteristik sensoris minuman kopi. Setiap formulasi disiapkan dengan melarutkan 2 g serbuk kopi instan dalam 150 mL air bersuhu sekitar 70 °C. Sampel A1 dan A2 disiapkan dengan prosedur yang sama dan disajikan dalam wadah berkode. Setiap panelis menilai warna, aroma, dan rasa kedua sampel melalui uji hedonik dan uji mutu hedonik menggunakan skala 1–5. Pada uji hedonik, skor yang lebih tinggi menunjukkan tingkat kesukaan yang lebih besar. Pada uji mutu hedonik, skor warna menggambarkan karakter dari sangat pucat hingga cokelat tua, sedangkan skor aroma menggambarkan intensitas dari tidak tercium hingga sangat kuat. Skor mutu rasa mengikuti kategori pada lembar penilaian, yaitu dari pahit hingga rasa kopi sangat kuat. Hasil penilaian diringkas secara deskriptif karena pengujian hanya melibatkan lima panelis.

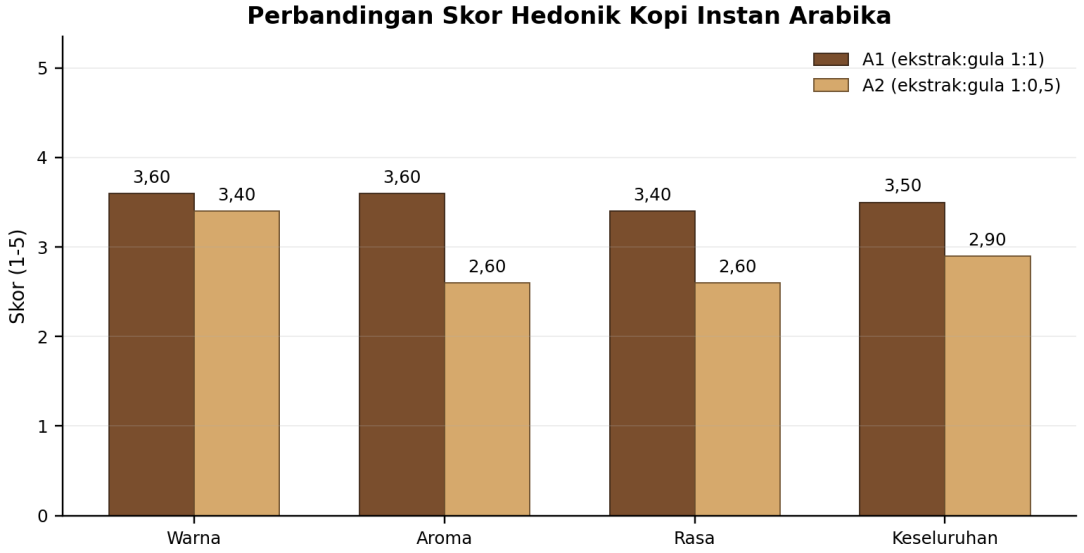
2.4 Analisis Data

Skor setiap atribut dihitung sebagai rata-rata dan simpangan baku. Skor keseluruhan merupakan rata-rata skor ketiga atribut. Karena pengujian hanya melibatkan lima panelis dan dimaksudkan sebagai skrining formulasi awal, analisis

difokuskan pada statistik deskriptif serta selisih skor antarsampel. Hasil tidak ditafsirkan sebagai perbedaan nyata secara statistik. Pendekatan ini digunakan untuk memilih kandidat formulasi sebelum validasi melalui uji konsumen dengan panel yang lebih besar.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tingkat Kesukaan Kopi Instan



Gambar 1. Perbandingan skor hedonik formulasi A1 dan A2.

Skor hedonik warna A1 sebesar 3,60, sedangkan A2 sebesar 3,40. Selisih 0,20 poin menunjukkan bahwa penilaian kesukaan terhadap warna kedua formulasi relatif berdekatan. Skor hedonik hanya menggambarkan kesukaan panelis terhadap penampilan produk dan tidak menunjukkan besarnya perbedaan warna secara instrumental. Warna dapat berkaitan dengan komposisi ekstrak maupun kondisi pemanasan selama kristalisasi. Shapla et al. (2018) menjelaskan bahwa pemanasan pada pangan yang mengandung gula dapat menghasilkan senyawa hasil reaksi pencokelatan. Namun, penelitian ini tidak mengukur senyawa tersebut maupun warna secara instrumental. Karena itu, penyebab perbedaan skor warna A1 dan A2 belum dapat ditentukan.

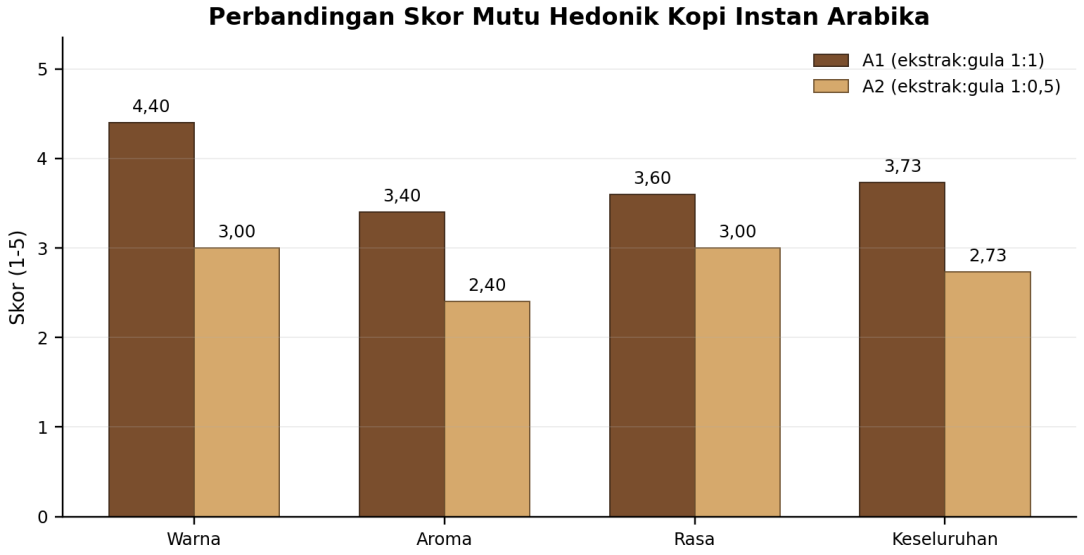
Pada parameter aroma, A1 memperoleh skor hedonik 3,60 dan A2 sebesar 2,60. Selisih 1,00 poin merupakan selisih terbesar di antara atribut warna, aroma, dan rasa. Hasil ini menunjukkan bahwa panelis memberikan skor kesukaan aroma lebih tinggi pada A1. Namun, uji hedonik tidak mengukur intensitas aroma atau kadar senyawa volatil, sehingga perbedaan skor tidak dapat dijelaskan sebagai akibat perubahan komposisi aroma kopi. Mahmud et al. (2021) dan Pinsuwan et al. (2022) menunjukkan bahwa penilaian minuman kopi berkaitan dengan sejumlah atribut sensoris. Hubungan tersebut menjadi konteks untuk memahami penerimaan kopi, tetapi mekanismenya tidak diuji pada penelitian ini.

Skor hedonik rasa A1 sebesar 3,40, sedangkan A2 sebesar 2,60. Sukrosa berkontribusi terhadap kemanisan dan dapat memengaruhi persepsi pahit, sehingga perbedaan jumlah gula mungkin berkaitan dengan penilaian rasa kedua formulasi. Cusielo et al. (2019) dan Mahmud et al. (2021) melaporkan bahwa kemanisan,

kepahitan, flavor kopi, dan body berkaitan dengan penerimaan minuman kopi. Chen et al. (2023) juga membahas tantangan mempertahankan penerimaan sensoris ketika gula dalam minuman dikurangi. Meskipun demikian, intensitas manis dan pahit tidak dinilai secara terpisah dalam penelitian ini. Oleh karena itu, penyebab perbedaan skor kesukaan rasa belum dapat dipastikan, dan dua taraf formulasi yang diuji belum cukup untuk menentukan rasio gula optimum.

Pada parameter kesukaan keseluruhan, A1 memperoleh skor 3,50 dan A2 sebesar 2,90. Skor ini berasal dari penilaian panelis terhadap produk secara utuh, bukan rata-rata skor warna, aroma, dan rasa. Skor keseluruhan A1 yang lebih tinggi sejalan dengan skor ketiga atribut tersebut pada pengujian awal ini. Akan tetapi, data yang tersedia tidak menunjukkan seberapa besar kontribusi setiap atribut terhadap penilaian keseluruhan. Karena penilaian hanya melibatkan lima panelis dan dianalisis secara deskriptif, selisih 0,60 poin tidak ditafsirkan sebagai bukti perbedaan yang bermakna secara statistik atau preferensi konsumen secara umum.

3.2 Karakteristik Mutu Hedonik



Gambar 2. Perbandingan skor mutu hedonik formulasi A1 dan A2.

Skor mutu hedonik warna A1 sebesar 4,40 dan A2 sebesar 3,00. Berdasarkan kategori pada lembar penilaian, warna A1 dinilai mengarah pada cokelat yang lebih tua dibandingkan A2. Perbedaan skor ini belum membuktikan bahwa gula yang lebih banyak pada A1 menyebabkan pencokelatan selama kristalisasi, karena warna instrumental dan senyawa hasil pemanasan tidak diukur. Carvalho et al. (2025) membahas keterkaitan isyarat visual dengan ekspektasi karakter kopi; namun, ekspektasi panelis tidak diuji secara khusus dalam penelitian ini.

Pada parameter aroma, skor mutu hedonik A1 sebesar 3,40 dan A2 sebesar 2,40. Panelis menilai aroma A1 lebih kuat menurut skala yang digunakan. Penilaian tersebut tidak dapat disamakan dengan pengukuran kadar senyawa volatil. Barroso et al. (2024), Gantner et al. (2024), dan Dermesonlouoglou et al. (2025) menunjukkan bahwa proses pembuatan atau penyimpanan dapat berkaitan dengan karakter aroma kopi dalam penelitian masing-masing. Untuk menjelaskan perbedaan skor aroma kedua formulasi pada penelitian ini, kondisi proses perlu dicatat secara rinci dan senyawa volatil perlu dianalisis.

Skor mutu hedonik rasa A1 sebesar 3,60, sedangkan A2 sebesar 3,00. Hasil ini menunjukkan perbedaan penilaian panelis menurut kategori rasa pada lembar uji. Akan tetapi, kategori pada kedua ujung skala, yaitu "pahit" dan "rasa kopi sangat kuat", menggambarkan dua karakter yang berbeda. Oleh sebab itu, selisih skor rasa tidak dapat ditafsirkan secara sederhana sebagai kenaikan intensitas satu karakter rasa atau sebagai bukti bahwa rasa A1 lebih baik.

Pada parameter mutu hedonik keseluruhan, A1 memperoleh skor 3,73 dan A2 sebesar 2,73. Skor ini merupakan penilaian keseluruhan yang diberikan secara tersendiri oleh panelis, bukan rata-rata skor mutu warna, aroma, dan rasa. Perbedaan skor menunjukkan bahwa panelis memberikan penilaian berbeda terhadap karakter produk secara utuh. Namun, skor mutu hedonik keseluruhan tidak sama dengan skor kesukaan keseluruhan dan tidak dapat digunakan untuk menyimpulkan bahwa A1 lebih disukai. Makna skor tersebut harus mengikuti deskripsi kategori "mutu keseluruhan" yang tercantum pada lembar penilaian.

3.3 Pemilihan Formulasi dan Implikasi Pengembangan

A1 memperoleh skor hedonik lebih tinggi daripada A2 pada warna, aroma, rasa, dan kesukaan keseluruhan dalam pengujian awal ini. Formulasi A1 dapat dipertimbangkan sebagai kandidat pengujian lanjutan, dengan memperhatikan jumlah gula yang lebih besar. Perbedaan skor mutu hedonik menggambarkan karakter produk menurut panelis, tetapi tidak digunakan sebagai bukti tambahan mengenai tingkat kesukaan.

Pengujian berikutnya perlu melibatkan lebih banyak konsumen sasaran dan menyajikan sampel secara tersamar dengan urutan yang diseimbangkan. Kemanisan, kepahitan, keasaman, body, aftertaste, dan kesukaan keseluruhan sebaiknya dinilai sebagai parameter terpisah. Metode check-all-that-apply (CATA) dapat membantu memetakan karakter yang dipilih konsumen, sebagaimana diterapkan pada kopi hitam instan oleh Wang et al. (2023). Pengujian sensoris juga dapat dilengkapi dengan pengukuran kadar air, aktivitas air, rendemen, waktu larut, warna instrumental, ukuran partikel, higroskopisitas, dan stabilitas aroma selama penyimpanan.

Penelitian ini terbatas pada lima panelis, dua taraf formulasi, serta belum adanya pengukuran fisikokimia dan senyawa volatil untuk menjelaskan penyebab perbedaan skor. Dengan demikian, hasilnya merupakan skrining sensoris awal yang masih memerlukan pengujian lanjutan sebelum digeneralisasikan sebagai preferensi konsumen.

4. KESIMPULAN

Dalam pengujian awal oleh lima panelis, formulasi A1 dengan rasio ekstrak kopi 1:1 memperoleh skor hedonik lebih tinggi daripada A2 dengan rasio 1:0,5 pada warna (3,60 berbanding 3,40), aroma (3,60 berbanding 2,60), rasa (3,40 berbanding 2,60), dan kesukaan keseluruhan (3,50 berbanding 2,90). Pada uji mutu hedonik, skor penilaian keseluruhan A1 sebesar 3,73 dan A2 sebesar 2,73. Kedua skor keseluruhan tersebut merupakan penilaian tersendiri oleh panelis, bukan rata-rata dari tiga atribut. A1 dapat dipertimbangkan sebagai kandidat pengujian lanjutan, tetapi jumlah panelis yang terbatas dan analisis deskriptif belum memungkinkan kesimpulan tentang perbedaan yang bermakna secara statistik atau preferensi konsumen yang lebih luas. Pengujian berikutnya perlu melibatkan lebih banyak panelis, rasio gula tambahan, dan kondisi proses yang terkontrol.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Gapoktan SUBUR, Desa Darsono, Kecamatan Patrang, Kabupaten Jember, serta Politeknik Negeri Jember yang mendukung pelaksanaan pengembangan dan pengujian awal produk kopi instan Arabika.

DAFTAR PUSTAKA

Antúnez, L., Vidal, L., de Saldamando, L., Giménez, A., & Ares, G. (2017). Comparison of consumer-based methodologies for sensory characterization: A case study with four sample sets of powdered drinks. Food Quality and Preference, 56, 149–163. https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2016.09.013

Barroso, L. A., Viegas, C., Stančiauskaitė, M., Macedo, A. S., Lemos, I. L., da Costa, J. M. G., et al. (2024). Impact of the use of cryoprotectants in the production of freeze-dried soluble coffee from cold brew Arabica coffee. Food and Bioprocess Technology, 17, 4754–4767. https://doi.org/10.1007/s11947-024-03387-z

Carvalho, F. M., et al. (2025). Packaging colour and consumer expectations: Insights into coffee sensory expectations. Food Quality and Preference. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40263852/

Chen, L., et al. (2023). Sugar reduction in beverages: Current trends and new perspectives from sensory and health viewpoints. Food Research International, 162, 112076.

Cusielo, K. V. C., et al. (2019). Sensory Influence of Sweetener Addition on Traditional and Decaffeinated Espresso. Journal of Food Science. https://doi.org/10.1111/1750-3841.14773

di Donfrancesco, B., Gutierrez Guzman, N., & Chambers, E. (2019). Similarities and differences in sensory properties of high quality Arabica coffee in a small region of Colombia. Food Research International, 116, 645–651. https://doi.org/10.1016/j.foodres.2018.08.090

Gantner, M., Kostyra, E., Górska-Horczyczak, E., & Piotrowska, A. (2024). Effect of temperature and storage on coffee's volatile compound profile and sensory characteristics. Foods, 13(24), 3995. https://doi.org/10.3390/foods13243995

Dermesonlouoglou, E., Palaioxari-Kampisiouli, V., Tsimogiannis, D., & Taoukis, P. S. (2025). Design and production of an instant coffee product based on Greek coffee oil: Study of the effect of storage conditions on product aroma and quality. Beverages, 11(3), 88. https://doi.org/10.3390/beverages11030088

Liu, J., Niu, Y., Zhu, J., Zhou, R., Guo, Z., Miao, Z., et al. (2026). Sweetness enhancement and mechanism by sweet aroma compounds in sucrose solution using sensory, electronic tongue, molecular docking, and molecular dynamics simulation. Food Chemistry: X, 35, 103753. https://doi.org/10.1016/j.fochx.2026.103753

Mahmud, M. M. C., Shellie, R. A., Mohebbi, M., Mahato, D. K., & Keast, R. (2021). The effect of fat and coffee concentration on the consumer acceptance of iced-coffee beverages. Journal of Food Science, 86(11), 5004–5015. https://doi.org/10.1111/1750-3841.15932

Marques, C., Correia, E., Dinis, L.-T., & Vilela, A. (2022). An overview of sensory characterization techniques: From classical descriptive analysis to the emergence of novel profiling methods. Foods, 11(3), 255. https://doi.org/10.3390/foods11030255

Pinsuwan, A., et al. (2022). Sensory drivers of consumer acceptance, purchase intent and emotions toward brewed black coffee. Foods, 11(2), 180. https://doi.org/10.3390/foods11020180

Seninde, D. R., & Chambers, E. (2020). Coffee flavor: A review. Beverages, 6(3), 44. https://doi.org/10.3390/beverages6030044

Shapla, U. M., Solayman, M., Alam, N., Khalil, M. I., & Gan, S. H. (2018). 5-Hydroxymethylfurfural (HMF) levels in honey and other food products: Effects on bees and human health. Chemistry Central Journal, 12, 35. https://doi.org/10.1186/s13065-018-0408-3

Stokes, C. N., O'Sullivan, M. G., & Kerry, J. P. (2017). Hedonic and descriptive sensory evaluation of instant and fresh coffee products. European Food Research and Technology, 243, 331–340. https://doi.org/10.1007/s00217-016-2747-4

Tewari, S., Bashir, O., Mondal, I. H., et al. (2025). Advances in odor-induced sugar reduction: Mechanistic insights, substance selection, and methodology. Future Foods, 12, 100818. https://doi.org/10.1016/j.fufo.2025.100818

Wang, S., Ng, K. H., Yee, K. H., Tang, Y., Meng, R., & He, W. (2023). Comparison of Pivot profile CATA and Pivot-CATA for the sensory profiling of instant black coffee. Food Quality and Preference, 108, 104858. https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2023.104858