

Pengaruh Lama Penyangraian Terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Kopi Robusta

[The Influence of Roasting Duration on the Chemical and Organoleptic Properties of Robusta Coffee]

Mochtar Nova Mulyadi¹, M. Zainun Syauqil Mubarak²

¹Department Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknik, Universitas Annuqayyah, Jawa Timur, Indonesia

²Department Teknologi Agroindustri, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember, Jawa Timur, Indonesia

Email: mzainunsyauqilmubarak@gmail.com

Diterima 26 Juli 2024 / Direvisi 29 Juli 2024 / Disetujui 31 Juli 2024

ABSTRACT

Post-harvest handling and processing of coffee beans require attention to various factors to maintain the quality of the coffee beans. The coffee processing process greatly affects the characteristics and final taste of coffee. One of the crucial stages in coffee processing is roasting. This study aims to evaluate the effect of roasting time on the water content and organoleptic response of robusta coffee powder. Robusta coffee is processed with a roasting time of 10, 15, and 20 minutes at a temperature of 200°C. Analysis of water content and organoleptic attributes (color, taste, aroma) with 3 replications, water content and organoleptic data were analyzed using One Way Anova and further tested by TUKEY. The results showed that roasting time significantly affected the water content, color, and taste of coffee ($p < 0.05$), but did not significantly affect the aroma ($p > 0.05$). Water content decreased with increasing roasting time, with 20 minutes producing the lowest water content. The color of the coffee became darker with longer roasting time, while the taste tended to be more bitter. There was no significant difference in aroma attributes, which were more influenced by volatile compounds during the roasting process. This study concluded that longer roasting time improved the color and flavor quality of coffee but did not significantly affect aroma.

Keywords: coffee; moisture content; organoleptic; roasting

ABSTRAK

Penanganan pascapanen dan pengolahan biji kopi memerlukan perhatian terhadap berbagai faktor untuk menjaga kualitas biji kopi tersebut. Proses pengolahan kopi sangat berpengaruh terhadap karakteristik dan cita rasa akhir dari kopi. Salah satu tahap krusial dalam pengolahan kopi adalah penyangraian (roasting). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh waktu penyangraian terhadap kadar air dan respons organoleptik bubuk kopi robusta. Kopi robusta diproses dengan waktu penyangraian 10, 15, dan 20 menit pada suhu 200°C. Analisis kadar air dan atribut organoleptik (warna, rasa, aroma) dengan 3 kali ulangan, data kadar air dan organoleptik di analisis menggunakan One Way Anova dan di uji lanjut TUKEY. Hasil menunjukkan bahwa waktu penyangraian mempengaruhi kadar air, warna, dan rasa kopi secara signifikan ($p < 0,05$), tetapi tidak mempengaruhi aroma secara signifikan ($p > 0,05$). Kadar air menurun seiring meningkatnya waktu penyangraian, dengan waktu 20 menit menghasilkan kadar air terendah. Warna kopi menjadi lebih gelap dengan waktu penyangraian yang lebih lama, sementara rasa cenderung semakin pahit. Tidak ada perbedaan signifikan pada atribut aroma, yang lebih dipengaruhi oleh senyawa volatil selama proses penyangraian. Penelitian ini menyimpulkan bahwa waktu penyangraian yang lebih lama meningkatkan kualitas warna dan rasa kopi tetapi tidak berpengaruh pada aroma secara signifikan.

Kata kunci: kopi; kadar air; organoleptik; penyangraian

PENDAHULUAN

Pertanian adalah sektor yang sangat berperan dalam perkembangan ekonomi Indonesia, seperti yang terlihat dari kontribusi sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan mencapai 13,45 persen terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) pada tahun 2016. Menurut (BPS, 2023) antara tahun 2020 dan 2022, produksi kopi menunjukkan perubahan yang tidak stabil. Pada tahun 2020, jumlah kopi yang diproduksi mencapai 762,38 ribu ton, yang

kemudian meningkat menjadi 786,19 ribu ton pada tahun 2021, mencatat kenaikan sebesar 3,12 persen. Namun, pada tahun 2022, produksi kopi menurun menjadi 774,96 ribu ton, mengalami penurunan sebesar 1,43 persen. Meskipun terjadi penurunan produksi kopi sebesar 1,43 persen yang relatif kecil, dampaknya terhadap industri kopi secara keseluruhan tidak signifikan. Penurunan ini diperkirakan tidak akan mempengaruhi stabilitas pasar atau harga kopi secara drastis, dan produksi kopi masih cukup untuk memenuhi permintaan global. Selain itu, faktor-faktor lain seperti perubahan dalam permintaan konsumen, kebijakan perdagangan, dan kondisi iklim yang lebih luas mungkin memiliki dampak yang lebih besar terhadap industri ini dibandingkan dengan penurunan produksi yang kecil tersebut. Oleh karena itu, meskipun penurunan produksi ini perlu diperhatikan, tidak terlihat adanya dampak yang substansial terhadap keseimbangan pasar kopi secara keseluruhan. Indonesia, sebagai salah satu produsen kopi terkemuka, menempati peringkat keempat setelah Brasil, Vietnam, dan Kolombia dalam hal produksi kopi. Pada tahun 2016, luas perkebunan kopi mencapai 1.233.294 hektar, yang mayoritasnya ditanami dengan varietas kopi Robusta dan Arabika (Rofi, 2018). Dari melimpahnya kopi yang ada di Indonesia hal ini diiringi dengan minat konsumsi kopi oleh masyarakat yang terus meningkat.

Pada tahun 2023, konsumsi kopi di Indonesia mengalami permintaan yang sangat tinggi. Selain itu, studi perkiraan menunjukkan bahwa produksi kopi Indonesia mungkin tidak memenuhi permintaan hingga 2033. Menurut (Nofrian, 2023) permintaan oleh masyarakat untuk konsumsi kopi di proyeksikan pada tahun 2033 mencapai 379,655 ribu ton karena total konsumsi melampaui tingkat produksi kopi. Permintaan kebutuhan kopi untuk konsumsi kopi diprediksi mencapai 361,837 ribu ton periode 2022-2026 (Sitorus, 2023). produksi yang cukup tinggi harus diiringi dengan pengolahan yang baik, agar hasil panen kopi tidak rusak.

Penanganan pascapanen dan pengolahan biji kopi memerlukan perhatian terhadap berbagai aspek yang dapat menjaga mutu biji kopi tersebut. Proses pengolahan kopi berperan penting dalam menentukan karakteristik dan rasa akhir dari kopi. Salah satu tahapan penting dalam pengolahan kopi adalah penyangraian (Syifahati *et al.*, 2023). Penyangraian adalah proses pengeringan biji kopi dengan menggunakan panas untuk menghasilkan senyawa organik volatil yang menciptakan aroma dan rasa kopi. Proses ini bervariasi untuk setiap biji kopi, tergantung pada ukuran, tekstur, kepadatan, kadar air, dan struktur kimianya (Marpaung & Lutvia, 2020). Ada tiga tingkat penyangraian dengan suhu yang berbeda: *light roast* (180-205°C), *medium roast* (210-220°C), dan *dark roast* (240-250°C). Perbedaan tingkat penyangraian ini akan mempengaruhi rasa akhir kopi. Suhu dan durasi penyangraian akan mempengaruhi warna, kadar air, ukuran, dan bentuk biji kopi (Sutarsi *et al.*, 2016) kopi yang mengalami penyangraian akan mempengaruhi kandungan kimia dan organoleptik kopi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui suhu optimal untuk penyangraian kopi terhadap atribut organoleptik (rasa, aroma, warna dan tekstur) kopi robusta.

METODE

Bahan

Kopi robusta didapat dari pasar tradisional di Desa Aeng Panas.

Metode

Rancangan Percobaan dan Analisa Data

Penelitian ini merupakan penelitian faktor tunggal (pengaruh waktu penyangraian) penggunaan waktu 10 menit, 15 menit dan 20 menit dengan suhu yang sama 200°C di ulangi 3 kali. Parameter yang diamati sifat kimia kadar air dan respons organoleptik untuk rasa, aroma dan warna. Data kadar air dan respons organoleptik dianalisis menggunakan software spss versi 23 hasil analisis dilanjutkan dengan uji lanjut *TUKEY*. Skor penilaian respons

organoleptik dari skala 1-5 menunjukkan 1 sangat tidak suka, 2 tidak suka, 3 agak suka, 4 suka, dan 5 sangat suka.

Prosedur Analisis

Pengukuran kadar air dilakukan dengan metode gravimetri (Harini *et al.*, 2019). Untuk analisis ini, kopi digunakan dalam bentuk bubuk. Pertama, cawan kosong dipanaskan dalam oven pada suhu 105°C selama 30 menit, kemudian didinginkan dalam desikator selama 15 menit, dan ditimbang hingga beratnya konstan (W0). Selanjutnya, sebanyak 2 gram sampel bubuk kopi dimasukkan ke dalam cawan dan ditimbang (W1). Cawan yang berisi sampel kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 2 jam, setelah itu didinginkan dalam desikator selama 15-30 menit hingga beratnya stabil (perbedaan penimbangan berturut-turut kurang dari 0,2 mg), dan ditimbang kembali untuk memperoleh berat akhir (W2).

Uji organoleptik dilakukan dengan kopi yang telah diperlakukan dengan berbagai variasi lama penyangraian, disajikan kepada panelis dalam bentuk bubuk. Penilaian uji organoleptik kopi dilakukan dengan metode hedonik, semua sampel dievaluasi 30 panelis yang mengukur tingkat kesukaan (rasa, aroma, warna). Skor penilaian respons organoleptik dari skala 1-5 menunjukkan 1 sangat tidak suka, 2 tidak suka, 3 agak suka, 4 suka, dan 5 sangat suka.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan pengamatan Kadar air dan respons Organoleptik bubuk kopi robusta dengan waktu penyangraian yang berbeda-beda. Hasil analisis statistik anova menunjukkan waktu penyangraian berpengaruh signifikan pada kadar air, warna, rasa ($p < 0,05$) dan tidak berpengaruh signifikan pada atribut aroma ($p > 0,05$) dapat dilihat pada Tabel 1.

Kadar air

Kadar air merupakan jumlah air yang ada dalam suatu produk makanan, yang dinyatakan dalam bentuk persentase. Faktor ini sangat penting karena mempengaruhi kesegaran, kualitas, dan umur simpan bahan pangan (Nadia *et al.*, 2023). Nilai pada kadar air bubuk kopi tertinggi terdapat pada perlakuan waktu penyangraian 10 menit dan kadar air terendah diperoleh pada waktu penyangraian 20 menit. Hasil analisis statistik anova menunjukkan ada perbedaan yang signifikan terhadap kadar air kopi robusta dengan waktu penyangraian yang berbeda.

Perbedaan waktu penyangraian pada kopi mempengaruhi kadar air yang terkandung pada produk akhir Menurut SNI 8964-2021, standar kualitas bubuk kopi menetapkan batas maksimum kadar air sebesar 5%. Waktu penyangraian ideal untuk mengolah kopi yakni 15-20 menit karena kadar air yang terkandung pada produk akhir sudah sesuai dengan syarat mutu kopi. Hasil analisis kadar air ini sejalan dengan temuan (Nur rizky *et al.*, 2023), yang menunjukkan bahwa kadar air cenderung menurun seiring dengan meningkatnya tingkat penyangraian, karena air akan menguap dalam jumlah yang lebih besar.

Sifat organoleptik

Sifat organoleptik merujuk pada karakteristik bahan pangan yang dinilai melalui panca indera manusia penglihatan, penciuman, pengecapan, perabaan, dan pendengaran. Pengujian ini bertujuan untuk menilai kualitas dan tingkat penerimaan produk berdasarkan pengalaman sensorik (Astuti, 2009). Hasil analisis statistik respons organoleptik dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh waktu penyangraian terhadap kadar air dan respons organoleptik kopi robusta.

Waktu penyangraian	Sifat kimia ^{*)}			
	Kadar air (%)	Warna	Rasa	Aroma
10 M/200°C	5,56±2,43 ^b	1,24±0,22 ^a	1,63±0,55 ^a	2,62±0,49 ^a
15 M/200°C	3,52±0,70 ^{ab}	2,41±0,77 ^{ab}	2,68±0,76 ^{ab}	2,34±0,69 ^a
20 M/200°C	1,37±0,65 ^a	3,08±0,78 ^b	3,37±0,40 ^b	2,67±0,75 ^a

Keterangan:

^{*)} Data (mean±SD) diperoleh dari data kadar air dan respons organoleptik (rasa, aroma, warna) 3 kali ulangan, dianalisis dengan ANOVA Data pada kolom yang sama yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata (uji Tukey, $p < 0,05$)

Warna

Warna merupakan atribut pertama yang dapat dilihat oleh konsumen, dan merupakan salah satu atribut yang dapat menjadi referensi konsumen untuk membeli produk. Kopi dalam atribut warna dengan waktu penyangraian 20 menit/200°C mempunyai nilai tertinggi yakni 3,08 (suka) dan perlakuan dengan waktu penyangraian 10 menit/200°C memiliki nilai terendah yakni 1,24 (sangat tidak suka). Hasil analisis statistik anova menunjukkan ($p < 0,05$) waktu penyangraian memberikan pengaruh signifikan terhadap atribut warna kopi robusta. Perbandingan warna kopi robusta dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kopi dengan perlakuan waktu penyangraian yang berbeda

Waktu penyangraian berpengaruh terhadap warna kopi robusta. Hal ini sejalan dengan penelitian (Gozali *et al.*, 2024) Tingkat penyangraian mempengaruhi warna biji kopi serta jumlah dan jenis senyawa volatil yang terbentuk. Warna kopi dipengaruhi oleh kecepatan penyebaran panas selama proses penyangraian semakin lama proses tersebut dilakukan, semakin gelap warna bubuk kopi yang dihasilkan. Hal ini disebabkan oleh reaksi *Maillard* yang menghasilkan senyawa volatil, karamelisasi karbohidrat, dan pembentukan CO₂ akibat oksidasi selama penyangraian.

Rasa

Rasa adalah salah satu atribut kedua yang dilihat oleh konsumen dan dapat menjadi pertimbangan utama dalam membeli produk. Dalam hal ini, kopi dengan waktu penyangraian 20 menit pada suhu 200°C mendapatkan penilaian tertinggi, yaitu 3,37 (suka), sementara kopi dengan waktu penyangraian 10 menit pada suhu 200°C mendapat penilaian terendah, yaitu 1,63 (sangat tidak suka). Analisis statistik ANOVA menunjukkan bahwa waktu penyangraian memiliki pengaruh signifikan terhadap atribut rasa kopi robusta ($p < 0,05$).

Penggunaan waktu penyangraian harus diperhatikan karena fenomena ini disebabkan oleh lamanya proses penyangraian. Semakin lama waktu penyangraian, kopi akan semakin gelap dan rasanya semakin pahit. Menurut (Asiah *et al.*, 2019) Rasa pahit pada ekstrak kopi muncul akibat kandungan mineral serta pemecahan serat kasar, asam klorogenat, kafein, tannin, dan berbagai senyawa organik serta anorganik lainnya.

Aroma

Aroma yang disukai oleh panelis yaitu pada perlakuan P3 dengan lama penyangraian 20 menit dengan suhu 200°C memperoleh nilai kesukaan 2,67 (tidak suka). Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan pada atribut aroma ($p > 0,05$) waktu penyangraian pada perlakuan 10, 15, 20 menit tidak mempengaruhi aroma kopi robusta.

Aroma dan bau kopi dihasilkan oleh senyawa-senyawa yang mudah menguap, yang dikenal sebagai senyawa volatil. Aroma khas kopi terutama berasal dari kafeol, yang merupakan salah satu senyawa utama dalam profil aroma kopi. Selain kafeol, banyak senyawa lain juga berperan dalam menciptakan karakteristik aroma kopi yang unik. Senyawa-senyawa ini meliputi terpenoid, ester, aldehida, dan fenol, yang masing-masing memberikan nuansa aroma yang berbeda, seperti aroma buah, bunga, rempah-rempah, atau cokelat (Lokaria & Susanti, 2018).

Proses penyangraian kopi berperan penting dalam pembentukan aroma ini, karena selama penyangraian, senyawa-senyawa ini terbentuk dan berkembang melalui reaksi kimia seperti reaksi *Maillard* dan karamelisasi. Perubahan suhu dan durasi penyangraian mempengaruhi jenis dan konsentrasi senyawa volatil yang terbentuk, sehingga memengaruhi aroma akhir yang dihasilkan. Sebagai contoh, penyangraian yang lebih lama atau pada suhu yang lebih tinggi dapat meningkatkan intensitas beberapa aroma, seperti aroma karamel atau asap, sementara penyangraian yang lebih singkat dapat mempertahankan karakteristik aroma yang lebih ringan dan segar (Girma & Sualeh, 2022).

KESIMPULAN

Pengaruh waktu penyangraian terhadap kadar air dan respons organoleptik bubuk kopi robusta, hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu penyangraian secara signifikan mempengaruhi kadar air, warna, dan rasa ($p < 0,05$), namun tidak berpengaruh signifikan terhadap aroma ($p > 0,05$). Kadar air menurun seiring meningkatnya waktu penyangraian, dengan waktu penyangraian 20 menit menghasilkan kadar air terendah. Waktu penyangraian juga mempengaruhi warna kopi, dimana waktu penyangraian yang lebih lama menghasilkan warna yang lebih gelap. Sementara itu, rasa kopi cenderung semakin pahit dengan waktu penyangraian yang lebih lama. Namun, perubahan dalam waktu penyangraian tidak menunjukkan perbedaan signifikan pada atribut aroma, yang lebih dipengaruhi oleh senyawa volatil yang terbentuk selama proses penyangraian.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penelitian ini. Terima kasih kepada Nasibullah, S.Pd dan Muzayyadah Riqi atas dukungan finansialnya yang telah memungkinkan kami untuk melakukan penelitian ini. Kami juga berterima kasih kepada Hilmatun Ni'mah, S.Si yang telah membantu dukungan teknis selama proses penelitian. Tidak lupa, terima kasih kepada semua responden yang telah berpartisipasi dalam studi ini dan memberikan data yang berharga. Semua kontribusi dan dukungan dari berbagai pihak sangat berarti bagi kelancaran dan keberhasilan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Asiah, N., Aqil, M., Dwiranti, N. S., David, W., & Ardiansyah, A. (2019). Sensory and Chemical Changes of Cold and Hot Brew Arabica Coffee at Various Resting Time. *Asia Pacific Journal of Sustainable Agriculture, Food and Energy*, 7(2), 2017–2020. <https://doi.org/10.36782/apjsafe.v7i2.1948>
- Astuti, N. P. (2009). Sifat Organoleptik Tempe Kedelai Yang Dibungkus Plastik ,. *Fakultas Ilmu Kesehatan, UMS (Skripsi)*.
- BPS. (2023). Statistik Kopi Indonesia Indonesian Coffee Statistics 2022. *BPS-Statistics Indonesia*, 7, 1–91.
- Girma, B., & Sualeh, A. (2022). A Review of Coffee Processing Methods and Their Influence on Aroma. *International Journal of Food Engineering and Technology*, 6(1), 7. <https://doi.org/10.11648/j.ijfet.20220601.12>
- Gozali, T., Ikrawan, Y., Maulana Ghaffar, R., Nurul, G., & Muhammad Ramadhan, R. (2024). Pengaruh Konsentrasi Sorbitol dan Variasi Tingkat Penyangraian Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Kopi Robusta Cililin. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 24(1), 96–110. <https://doi.org/10.25181/jppt.v24i1.3162>
- Harini, P. N., Renita Marianty, S. T. P. M. P., & Vritta Amroini Wahyudi, S. S. M. S. (2019). *Analisa Pangan. Zifatama Jawara*. <https://books.google.co.id/books?id=ZDPeDwAAQBAJ>
- Lokaria, E., & Susanti, I. (2018). Uji Organoleptik Kopi Biji Salak dengan Varian Waktu Penyangraian. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 1(1), 34–42. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v1i1.262>
- Marpaung, R., & Lutvia, L. (2020). Pengaruh Lama Penyangraian Yang Berbeda Terhadap Karakteristik Dan Mutu Organoleptik Seduhan Bubuk Kopi Liberika Tungkal Komposit". *Jurnal Media Pertanian*, 5(1), 15–21.
- Nadia, L. S., Lejap, T. Y. T., & Rahmanto, L. (2023). Pengaruh Pengolahan Pangan terhadap Kadar air Bahan Pangan. *Journal of Innovative Food Technology and Agricultural Product*, 1(1), 5–8. <https://doi.org/10.31316/jitap.vi.5780>
- Nofrian, U. putra. (2023). Analisis Peramalan Produksi , Konsumsi , Dan Analisis Peramalan Produksi , Konsumsi , Dan Ekspor Kopi Di Indonesia Tahun 2023-2033. *Repository Universitas Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta*, 1–104. https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/75576/1/NOPRIYAN_UTAMA_PUTRA-FST.pdf
- Nur rizky, A., Muarif, A., Bahri, S., Sylvia, N., Kurniawan, E., & Fibarzi, W. U. (2023). Pengaruh Temperatur Roasting Biji Kopi Terhadap Kandungan Kafein Menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis. *Chemical Engineering Journal Storage (CEJS)*, 3(1), 86. <https://doi.org/10.29103/cejs.v3i1.9279>
- Rofi, A. (2018). Strategi peningkatan pendapatan petani kopi menggunakan analisis rantai nilai dan sumber penghidupan. *Majalah Geografi Indonesia*, 32(1), 77–83.
- Sitorus, R. R. (2023). *Analisis Peramalan Produksi dan Harga Kopi (Arabika dan Robusta) di Provinsi Sumatera Utara Tahun 2022-2026*.

- Sutarsi, S., Rhosida, E., & Taruna, I. (2016). *Penentuan tingkat sangrai kopi berdasarkan sifat fisik kimia menggunakan mesin penyangrai tipe rotari.*
- Syifahati, T., Triska, A., & Nahar, J. (2023). Forecasting the Indonesian Coffee Production and Consumption Using the Modified Golden Section Search to Estimate the Smoothing Parameters. *Jurnal Matematika Integratif*, 19(1), 43.
<https://doi.org/10.24198/jmi.v19.n1.44573.43-56>