

ARTIKEL PENGABDIAN MASYARAKAT

PELATIHAN STANDARISASI PROFIL ROSTING BIJI KOPI KELOMPOK TANI SARROANGING DESA SAPAYYA, GOWA

Nasrul Ihsan^{1*}, Nurhayati², Ahmad Dahlan³, Asniar⁴, Nurul Fatimah⁵,

^{1,2} Fisika, FMIPA, UNM

^{3,4,5} Pendidikan Fisika, FMIPA, UNM

*Korespondensi: n.ihsan@unm.ac.id

INFORMASI ARTIKEL

Dikirim 30 Juli 2026

Diterima 29 Agustus 2026

Diterbitkan 30 Agustus 2026

Kata Kunci roasting kopi, profil roasting, kalibrasi, *first crack*, kualitas kopi.

ABSTRAK

Kegiatan pelatihan dan kalibrasi roasting kopi bertujuan meningkatkan kemampuan mitra dalam mengoperasikan roaster serta menetapkan profil roasting yang sesuai dengan karakteristik alat dan kondisi lingkungan. Proses kalibrasi dilakukan melalui pengamatan tahapan roasting yang meliputi *preheating*, *charge*, *drying*, *Maillard*, *first crack*, *development*, *drop*, dan *cooling*, dengan membandingkan parameter teoritis dan hasil praktik. Hasil pengujian menunjukkan adanya perbedaan waktu dan suhu antara profil teoritis dan kondisi aktual. Keterbatasan isolasi *chamber*, daya pemanasan kompor yang belum mampu mencapai suhu teoritis hingga 220°C, serta kondisi lingkungan terbuka dengan angin kencang menyebabkan kehilangan panas dan memperpanjang waktu roasting. Tiga kali uji coba menghasilkan profil **Medium Roast selama 40 menit, Light Roast selama 55 menit, dan Medium Roast selama 50 menit**, yang menunjukkan bahwa profil roasting belum sepenuhnya konsisten. Berdasarkan hasil kalibrasi, penentuan fase roasting tidak dapat hanya mengacu pada waktu dan suhu, tetapi perlu mempertimbangkan perubahan warna biji, aroma, suara *first crack*, dan karakteristik fisik biji sebagai indikator perkembangan roasting. Proses roasting juga direkomendasikan dilakukan pada ruang tertutup atau area terlindung dari angin untuk meningkatkan kestabilan suhu. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa kalibrasi berbasis kondisi aktual alat dan pengamatan karakteristik biji menjadi langkah penting dalam penyusunan standar operasional roasting yang konsisten.

Acknowledge: Ucapan terima kasih kami berikan kepada pihak LPPM UNM yang telah mendanai kegiatan ini.

Declaration of Conflicts of Interest: No potential conflict of interest was reported by the authors.



PENDAHULUAN

Kelompok Tani Sarroanging berada di Dusun Botong, Desa Bontomanai, Kecamatan Bungaya, Kabupaten Gowa, pada wilayah dengan ketinggian sekitar 1.200 mdpl. Kondisi agroekologi wilayah tersebut relatif sesuai untuk pengembangan tanaman kopi Robusta, sehingga kopi menjadi salah satu komoditas perkebunan utama yang diusahakan oleh masyarakat setempat. Meskipun memiliki potensi produksi yang cukup besar, nilai ekonomi yang diperoleh petani masih relatif rendah. Saat ini, kelompok mitra sebagian besar memasarkan kopi dalam bentuk biji kopi hijau (*green bean*) dengan harga berkisar antara Rp50.000–Rp70.000/kg, sementara produk kopi Robusta yang telah memiliki merek dan dipasarkan secara lebih luas dapat mencapai harga sekitar Rp180.000/kg. Kesenjangan harga tersebut menunjukkan bahwa petani belum memperoleh nilai tambah yang optimal dari produk kopi yang dihasilkan. Kondisi ini sejalan dengan permasalahan umum pada rantai nilai kopi, yaitu petani skala kecil cenderung memperoleh margin keuntungan yang lebih rendah dibandingkan pelaku usaha pada tahap hilir (Azzahro, F., Astuti, R., & Santoso, M., 2024).

Rendahnya nilai ekonomi kopi yang dihasilkan juga berkaitan dengan ketergantungan petani terhadap penjualan *green bean* kepada tengkulak. Berdasarkan hasil observasi, buah kopi yang telah dipanen umumnya diolah menggunakan metode basah (*washed method*) untuk menghasilkan biji kopi mentah. Selanjutnya, *green bean* disimpan dalam karung hingga volumenya memenuhi jumlah yang dibutuhkan oleh pembeli. Pola penyimpanan tersebut belum didukung oleh pengendalian waktu dan kondisi penyimpanan yang memadai, sehingga berpotensi menyebabkan penurunan mutu serta meningkatkan risiko produk tidak diterima oleh pasar. Padahal, pengolahan dengan metode basah diketahui dapat menghasilkan biji kopi Robusta dengan mutu yang relatif lebih baik dan tingkat cacat yang lebih rendah dibandingkan dengan metode pengolahan lainnya (Majid, N. N., Rahman, A., & Hidayat, S., 2024). Dengan demikian, kualitas yang telah diperoleh melalui proses pascapanen dapat kembali menurun apabila tidak diikuti dengan sistem penyimpanan yang tepat.

Selain menjual *green bean*, kelompok mitra juga telah melakukan upaya pengolahan kopi dalam bentuk kopi sangrai. Namun, upaya tersebut belum memberikan hasil yang optimal. Proses penyangraian masih dilakukan secara manual dan belum dilengkapi dengan sistem pengendalian suhu yang terukur, sehingga menghasilkan tingkat kematangan dan karakteristik sangrai yang tidak konsisten. Di sisi lain, jangkauan pemasaran produk masih terbatas pada konsumen di lingkungan desa dan sekitarnya. Kondisi tersebut menyebabkan harga jual kopi sangrai belum menunjukkan perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan harga *green bean*, sehingga belum memberikan insentif ekonomi yang cukup bagi petani untuk melakukan pengolahan lebih lanjut. Padahal, penelitian menunjukkan bahwa peningkatan nilai tambah dalam usaha kopi dapat dicapai melalui pengolahan hingga menjadi kopi bubuk maupun produk kopi kemasan, yang tentunya perlu didukung oleh peningkatan kapasitas pengolahan, keterampilan, serta akses terhadap pasar yang lebih luas (Fiba, M., Wijaya, R., & Hartono, S., 2025).

Permasalahan berikutnya berkaitan dengan belum tersedianya sistem pengendalian dan standardisasi mutu yang berbasis parameter terukur. Penilaian kualitas kopi pada kelompok mitra masih banyak dilakukan secara subjektif, terutama dalam menentukan karakteristik aroma dan cita rasa. Kondisi tersebut menjadi salah satu kendala dalam meningkatkan daya saing produk karena kopi yang dihasilkan sulit menunjukkan parameter mutu yang konsisten ketika dipasarkan pada segmen pasar yang lebih luas. Selain itu, pemasaran yang masih bergantung pada tengkulak dan penggunaan kemasan yang belum kedap udara turut meningkatkan risiko penurunan mutu selama penyimpanan. Padahal, sejumlah hasil penelitian menunjukkan bahwa kopi yang dihasilkan petani dapat memiliki kualitas uji cangkir (*cup quality*) yang baik, tetapi sering kali tetap dipasarkan sebagai bahan mentah sehingga potensi nilai tambahnya belum dapat dimanfaatkan secara maksimal (Hartatri, D. F. S., Ariningsih, E., & Supriatna, A., 2021).

Untuk mengurangi subjektivitas dalam proses evaluasi mutu, teknologi electronic nose (e-nose) dapat diterapkan sebagai pendekatan untuk mengidentifikasi karakteristik aroma kopi secara lebih objektif. Sistem *e-nose* yang memanfaatkan susunan sensor gas bekerja dengan mendeteksi senyawa volatil yang dilepaskan oleh kopi, khususnya setelah proses penyangraian. Sinyal yang diperoleh dari sensor selanjutnya dapat diolah menggunakan teknik analisis data dan machine learning untuk mengenali pola aroma serta menentukan karakteristik atau tingkat mutu kopi. Visualisasi pola data dapat dilakukan menggunakan Principal Component Analysis (PCA), sedangkan proses klasifikasi dapat menggunakan algoritma *machine learning* seperti K-Nearest Neighbor (KNN), Support Vector Machine (SVM), maupun *Random Forest*. Pendekatan tersebut memungkinkan perbedaan karakteristik aroma kopi berdasarkan tingkat mutu maupun kondisi penyangraian dapat diidentifikasi secara lebih sistematis.

Sejumlah penelitian telah menunjukkan potensi penerapan *e-nose* dalam evaluasi mutu kopi. *E-nose* portabel diketahui mampu membedakan karakteristik aroma kopi Robusta berdasarkan variasi suhu penyangraian melalui analisis PCA, dengan beberapa sensor menunjukkan kontribusi yang dominan terhadap proses klasifikasi (Ihsan, N., et al., 2025), (Kombo, K. O., et al., 2024), & (Arimurti, S., Triyana, A., & Suyitno, I., 2019). Penelitian lainnya juga menunjukkan bahwa teknologi *e-nose* mampu mengidentifikasi dan mengklasifikasikan tingkat penyangraian kopi dengan tingkat akurasi yang baik (Lelono, D., et. al., 2022). Temuan tersebut menunjukkan bahwa penerapan *e-nose* yang dipadukan dengan analisis PCA dan *machine learning* berpotensi menjadi pendekatan objektif dalam pengendalian mutu kopi. Bagi Kelompok Tani Sarroanging, teknologi tersebut dapat diarahkan tidak hanya untuk membantu menentukan konsistensi mutu hasil sangrai, tetapi juga sebagai bagian dari strategi peningkatan nilai tambah, standarisasi produk, dan penguatan daya saing kopi Robusta yang dihasilkan petani.

METODE

Metode pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan melalui tiga tahapan utama, yaitu analisis kebutuhan, pelatihan, dan evaluasi hasil pelatihan melalui wawancara. Tahap pertama berupa analisis kebutuhan dilakukan untuk mengidentifikasi kondisi awal dan permasalahan yang dihadapi oleh Kelompok Tani Sarroanging dalam proses pengolahan kopi. Analisis difokuskan pada tingkat pengetahuan dan keterampilan kelompok terkait proses roasting, khususnya pemahaman mengenai profil roasting yang sesuai dengan karakteristik kopi Robusta serta preferensi atau selera pasar. Tahap ini dilakukan melalui observasi dan diskusi dengan anggota kelompok untuk memperoleh informasi mengenai praktik roasting yang selama ini diterapkan, kendala yang dihadapi, serta kebutuhan peningkatan pengetahuan dan keterampilan dalam menghasilkan kopi sangrai yang lebih konsisten.

Tahap kedua adalah pelaksanaan pelatihan mengenai profil roasting kopi. Pelatihan dirancang untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan anggota kelompok dalam mengenali serta menentukan profil roasting yang sesuai dengan karakteristik biji kopi dan kebutuhan konsumen. Materi pelatihan mencakup pengenalan konsep roasting, tahapan proses penyangraian, pengaruh suhu dan waktu terhadap karakteristik kopi, serta pengenalan beberapa tingkat profil roasting. Peserta juga diberikan kesempatan untuk melakukan praktik penyangraian sehingga dapat mengamati secara langsung perubahan karakteristik biji kopi selama proses roasting. Melalui kegiatan tersebut, peserta diharapkan mampu memahami hubungan antara parameter roasting dengan karakteristik aroma, warna, rasa, dan mutu kopi sangrai yang dihasilkan.

Tahap ketiga merupakan evaluasi hasil pelatihan yang dilakukan melalui wawancara dengan anggota Kelompok Tani Sarroanging. Wawancara digunakan untuk memperoleh informasi

mengenai perubahan pemahaman peserta setelah mengikuti pelatihan, tingkat penerimaan terhadap materi yang diberikan, serta kemampuan peserta dalam mengidentifikasi dan menerapkan profil roasting. Selain itu, wawancara juga diarahkan untuk mengetahui persepsi peserta terhadap kesesuaian profil roasting dengan preferensi pasar dan peluang penerapannya dalam kegiatan produksi kelompok. Hasil wawancara selanjutnya digunakan sebagai bahan evaluasi untuk mengetahui efektivitas pelatihan sekaligus mengidentifikasi kebutuhan pendampingan lebih lanjut dalam pengembangan produk kopi sangrai Kelompok Tani Sarroanging.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat bersama Kelompok Tani Sarroanging dilaksanakan secara bertahap mulai Januari hingga Agustus 2026. Kegiatan diawali dengan analisis kebutuhan dan identifikasi permasalahan kelompok pada 2 Januari 2026 untuk memperoleh gambaran mengenai kondisi awal, khususnya terkait pengetahuan dan praktik *roasting* kopi.



Gambar 1. Indentifikasi Jenis Kopi Berdasarkan Fisik Kopi

Selanjutnya, pada 30 Mei 2026 dilakukan *Focus Group Discussion* (FGD) untuk membahas hasil identifikasi kebutuhan sekaligus menyusun rencana solusi yang sesuai dengan kondisi kelompok. Berdasarkan hasil FGD tersebut, tim melanjutkan penyusunan materi pelatihan pada Juni–Juli 2026 yang disesuaikan dengan kebutuhan mitra, terutama mengenai standardisasi profil *roasting*. Tahap berikutnya berupa pelaksanaan pelatihan standardisasi profil *roasting* pada 31 Juli 2026, yang kemudian dilanjutkan dengan praktik pelatihan *roasting* kopi pada 1 Agustus 2026. Rangkaian kegiatan tersebut menunjukkan bahwa pelaksanaan pengabdian dirancang secara sistematis, dimulai dari identifikasi masalah, perumusan solusi bersama mitra, persiapan

materi, hingga implementasi pelatihan dan praktik, sehingga solusi yang diberikan dapat lebih sesuai dengan kebutuhan dan kondisi Kelompok Tani Sarroanging.

Tabel 1. Jadwal Kegiatan Pelatihan

No	Kegiatan	Waktu
1	Analisis kebutuhan dan masalah Kelompok Tani Sarroanging	2 Januari 2026
2	Focus Group Discussion terkait dengan rencana pelaksanaan Solusi	30 Mei 2026
3	Penyusunan materi pelatihan	Juni – Juli 2026
4	Pelaksanaan Pelatihan Standarisasi Profil Roasting	31 Juli 2026
5	Pelaksanaan Pelatihan Roasting Kopi	1 Agustus 2026

B. Pembahasan

I. Kompetensi Roasting

Sebelum pelaksanaan pelatihan, sebanyak 10 anggota Kelompok Tani Sarroanging belum mampu mengoperasikan perangkat *roasting* secara terstandar dan belum memiliki pemahaman yang memadai mengenai penentuan profil *roasting*. Setelah pelatihan, sebanyak 3 dari 10 peserta (30%) telah mampu mengoperasikan perangkat *roasting* dengan baik serta menunjukkan kemampuan dalam mengenali kondisi biji kopi berdasarkan fase-fase *roasting* yang telah dipelajari. Kemampuan tersebut ditunjukkan melalui kecakapan peserta dalam mengidentifikasi perubahan yang terjadi selama proses penyangraian dan mengambil keputusan terkait pengaturan proses berdasarkan kondisi serta profil *roasting* yang diinginkan. Sementara itu, 7 peserta lainnya telah memperoleh pemahaman dasar mengenai tahapan *roasting*, tetapi masih memerlukan pendampingan dan latihan lebih lanjut untuk mencapai tingkat keterampilan operasional yang optimal. Hasil ini menunjukkan bahwa pelatihan memberikan peningkatan awal terhadap kompetensi teknis dan kemampuan pengambilan keputusan peserta dalam proses *roasting* kopi.



Gambar 2. Pelatihan Kompetensi Roasting Biji Kopi

II. Penetapan Profil Roasting

Penetapan profil roasting dilakukan melalui proses kalibrasi antara pemahaman teoritis dan praktik penyangraian. Peserta diberikan pemahaman mengenai fase dan parameter roasting, kemudian menerapkannya secara langsung pada proses penyangraian untuk mengamati kesesuaian antara teori dengan kondisi aktual biji kopi. Proses ini menjadi dasar dalam menentukan profil roasting yang konsisten dan sesuai dengan karakteristik kopi serta preferensi pasar.

Tabel 1. Kalibrasi fase alat roasting

No	Fase Roasting	Teori		Praktek	
		Waktu (Menit)	Suhu (Celcius)	Waktu (Menit)	Suhu (Celcius)
1	Pra-Pemanasan	Pre-Charge	180-210	Pre-Charge	200
2	Charge	0	210	0	200
3	Drying	0 - 4	125- 180	0 – 10	80
4	Maillard	4 - 8	160 - 190	10 – 20	80 - 125
5	First Crack	8 - 10	195 - 205	20 - 30	125 - 180
6	Development	11 – 12	200 - 215	30 - 35	180 - 200
7	Drop	12 - 24	205 - 220	30 - 40	180 - 200
8	Cooling	26 - 28	Suhu Ruang	Kondisional	Suhu Ruang

Penyebab Perbedaan Profil Roasting Teori dan Praktik

Perbedaan antara profil roasting secara teoritis dan hasil praktik dipengaruhi oleh karakteristik alat roasting serta kondisi lingkungan selama proses kalibrasi. Pada alat yang digunakan, tabung/chamber roasting belum terisolasi secara penuh, sehingga sebagian energi panas keluar dari sistem dan menyebabkan efisiensi transfer panas ke biji kopi menjadi lebih rendah. Selain itu, proses roasting dilakukan pada ruang terbuka dengan kondisi suhu lingkungan yang relatif lebih rendah, sehingga kehilangan panas dari tabung semakin besar. Kondisi tersebut menyebabkan proses peningkatan suhu berlangsung lebih lambat dibandingkan profil teoritis yang umumnya menggunakan kondisi alat dengan sistem pemanasan dan isolasi yang lebih optimal.



Gambar 3. Identifikasi Fase Berdasarkan Kondisi Fisik Kopi

Faktor lain yang berpengaruh adalah kapasitas kompor sebagai sumber panas yang belum mampu mencapai suhu operasional teoritis hingga 220°C. Hasil kalibrasi menunjukkan bahwa suhu maksimum roaster tanpa biji kopi hanya mencapai sekitar 210°C, sedangkan ketika biji kopi dimasukkan, suhu operasional yang dapat dicapai berada pada kisaran 200°C. Akibat keterbatasan tersebut, pencapaian suhu pada setiap fase roasting membutuhkan waktu yang lebih panjang. Dengan demikian, profil praktik menunjukkan durasi yang relatif lebih lama dibandingkan profil teoritis, terutama pada fase drying, Maillard, *first crack*, dan development. Perbedaan ini menjadi dasar penting dalam melakukan kalibrasi profil roasting, sehingga SOP operasional selanjutnya perlu disusun berdasarkan kemampuan aktual alat dan kondisi lingkungan, bukan hanya mengacu pada parameter teoritis.

Tabel 1. Durasi profil roasting

No	Roasting	Profil	Durasi
1	Pertama	Medium	40 menit
2	Kedua	Light	50 Menit
3	Ketiga	Medium	55 Menit

Berdasarkan tiga kali uji coba proses roasting, diperoleh profil roasting yang menunjukkan variasi tingkat kematangan dan durasi proses, yaitu Medium Roast selama 40 menit, Light Roast selama 55 menit, dan Medium Roast selama 50 menit. Variasi tersebut menunjukkan bahwa profil roasting yang dihasilkan belum sepenuhnya konsisten. Ketidakonsistenan terutama dipengaruhi oleh kondisi lingkungan selama proses pengujian, khususnya angin kencang pada area roasting terbuka yang menyebabkan pelepasan panas dari sistem dan mengganggu kestabilan suhu selama proses pemanasan. Kondisi tersebut berdampak pada lambatnya pencapaian suhu target dan menyebabkan waktu roasting menjadi lebih panjang serta bervariasi antarpengujian.

Berdasarkan hasil tersebut, proses roasting selanjutnya direkomendasikan dilakukan pada ruangan tertutup atau area yang terlindung dari angin, dengan tetap memperhatikan aspek ventilasi dan keselamatan kerja. Pengendalian kondisi lingkungan diharapkan dapat

meningkatkan kestabilan suhu, mengurangi kehilangan panas, serta menghasilkan profil roasting yang lebih konsisten. Selanjutnya, profil roasting yang telah diperoleh perlu dikalibrasi kembali melalui beberapa kali pengujian dalam kondisi lingkungan yang terkendali sebelum ditetapkan sebagai SOP roasting operasional.

Perbedaan antara waktu roasting secara teoritis dan kondisi aktual alat menyebabkan waktu tidak dapat dijadikan satu-satunya acuan dalam menentukan fase roasting. Oleh karena itu, operator atau mitra perlu melakukan pengamatan secara lebih teliti terhadap perubahan warna biji kopi sebagai salah satu indikator utama perkembangan roasting. Perubahan warna dari hijau, kekuningan, coklat muda, hingga coklat tua dapat digunakan untuk mengidentifikasi perkembangan fase drying, Maillard, first crack, dan development. Dengan demikian, penetapan fase roasting pada kondisi alat mitra lebih diarahkan pada kombinasi indikator visual, aroma, suara first crack, serta karakteristik biji, sedangkan waktu digunakan sebagai parameter pendukung. Pendekatan ini diharapkan menghasilkan profil roasting yang lebih adaptif terhadap kondisi alat dan lingkungan serta membantu mitra memperoleh tingkat kematangan yang lebih konsisten.

KESIMPULAN

1. Profil roasting hasil kalibrasi menunjukkan variasi waktu dan tingkat kematangan, yaitu Medium Roast 40 menit, Light Roast 55 menit, dan Medium Roast 50 menit. Perbedaan tersebut dipengaruhi oleh keterbatasan daya pemanasan roaster, isolasi chamber yang belum optimal, serta kondisi lingkungan.
2. Kondisi lingkungan sangat memengaruhi kestabilan proses roasting, terutama angin kencang pada area terbuka yang menyebabkan kehilangan panas dan memperpanjang waktu pencapaian suhu target. Oleh karena itu, proses roasting direkomendasikan dilakukan pada ruang tertutup atau area yang terlindung dari angin dengan ventilasi yang memadai.
3. Penentuan fase roasting tidak dapat hanya berdasarkan waktu, tetapi perlu mengutamakan pengamatan perubahan warna biji, aroma, suara first crack, dan karakteristik fisik biji. Waktu dan suhu digunakan sebagai parameter pendukung untuk membantu menghasilkan profil roasting yang konsisten dan sesuai dengan karakteristik alat.

DAFTAR PUSTAKA

- Arimurti, S., Triyana, A., & Suyitno, I. (2019). Portable electronic nose for discrimination of Indonesian Robusta coffee aroma with varied roasting temperature correlated with gas chromatography mass spectrometry. *Indonesian Journal of Applied Physics*, 9(2). <https://doi.org/10.13057/IJAP.V9I02.18622>.

- Azzahro, F., Astuti, R., & Santoso, M. (2024). Evaluation of coffee supply chain performance using value chain analysis and fishbone diagram (Case study on coffee farmers in East Java). *Costing*, 7(5). <https://doi.org/10.31539/costing.v7i5.11277>.
- Fiba, M., Wijaya, R., & Hartono, S. (2025). Analysis and strategy of strengthening green economy through the value chain concept to support downstreaming of coffee farming in East Java. *East Java Economic Journal*, 9(2). <https://doi.org/10.53572/ejavec.v9i2.169>
- Hartatri, D. F. S., Ariningsih, E., & Supriatna, A. (2021). Livelihood strategies of smallholder coffee farmers: Case study in Simalungun, North Sumatera. **E3S Web of Conferences*, 306*, 02051. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202130602051>
- Ihsan, N., et al. (2025). Enhancing electronic nose performance for differentiating civet and non-civet roasted bean coffee using polynomial feature extraction methods. *Flavour and Fragrance Journal*. <https://doi.org/10.1002/ffj.3826>.
- Kombo, K. O., et al. (2024). Enhancing classification rate of electronic nose system and piecewise feature extraction method to classify black tea with superior quality. **Scientific African*, 24*, e02153. <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2024.e02153>.
- Lelono, D., et.al (2022). Classification of the coffee roasting level based on electronic nose. In 2022 8th International Conference on Science and Technology (ICST) (pp. 1–6). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICST56971.2022.10136263>.
- Majid, N. N., Rahman, A., & Hidayat, S. (2024). Karakteristik mutu biji kopi Robusta (*Coffea canephora*) Dulamayo dengan berbagai metode pengolahan. *Jambura Journal of Food Technology*, 6(2). <https://doi.org/10.37905/jjft.v6i2.27482>.