

## PENERAPAN MESIN ROASTING KOPI SEBAGAI UPAYA DIVERSIFIKASI PRODUK DAN PENINGKATAN DAYA SAING KOPI LOKAL DI DESA SUMBERREJO, PURWOSARI, PASURUAN

Poppy Puspitasari<sup>1</sup>, Andoko<sup>2</sup>, Widiyanti<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Departemen Teknik Mesin dan Industri, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Malang, Malang,  
65145, Indonesia

E-mail: poppy@um.ac.id, andoko.ft@um.ac.id, widiyanti.ft@um.ac.id

**Abstrak:** Program pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan menerapkan mesin roasting kopi sebagai teknologi tepat guna untuk meningkatkan mutu, kapasitas, dan daya saing kopi lokal di Desa Sumberrejo, Kecamatan Purwosari, Kabupaten Pasuruan. Kegiatan dilaksanakan melalui beberapa tahap, yaitu persiapan sarana dan prasarana, sosialisasi program kepada petani kopi, pelatihan pengoperasian mesin dan teknik penyangraian, implementasi mesin roasting di lokasi mitra, serta monitoring dan evaluasi penerapan teknologi. Mesin roasting berkapasitas satu sampai satu setengah kilogram per proses dengan sistem pemanasan konduksi dan pemantauan suhu digital dimanfaatkan untuk menghasilkan proses penyangraian yang lebih terukur dan seragam. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan kapasitas dan konsistensi proses penyangraian, diversifikasi profil sangrai menjadi tingkat sangrai ringan, sedang, dan gelap, serta pengembangan varian produk kopi lokal berbasis karakter rasa yang berbeda. Pada akhir pendampingan, mitra telah mampu mengoperasikan mesin secara mandiri dan menyusun prosedur operasi baku serta buku catatan produksi, sehingga penerapan teknologi ini berkontribusi pada peningkatan nilai tambah dan daya saing kopi Sumberrejo.

**Kata Kunci:** Mesin Roasting Kopi, Kapasitas Produksi, Daya Saing, Teknologi Tepat Guna, Desa Sumberrejo.

### I. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu produsen kopi terbesar di dunia, dengan produksi tahunan mencapai lebih dari 700 ribu ton dan ekspor ke berbagai negara seperti Amerika Serikat, Jepang, dan Eropa. Kopi menjadi komoditas penting yang berkontribusi terhadap perekonomian nasional, dengan ribuan petani menggantungkan hidupnya pada industri ini. Selain itu, tren konsumsi kopi di dalam negeri juga terus meningkat, terutama dengan berkembangnya budaya kopi spesialti yang mengedepankan kualitas rasa dan aroma. Namun, meskipun memiliki potensi besar, industri kopi Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan, terutama dalam aspek pascapanen dan pemanggangan biji kopi.

Kopi merupakan salah satu hasil komoditi perkebunan yang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi di antara tanaman perkebunan lainnya dan berperan penting sebagai sumber devisa Negara. Berdasarkan data USDA, di antara negara-negara kawasan ASEAN, Indonesia dikenal sebagai produsen dan eksportir kopi terbesar kedua setelah Vietnam (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2016). Kopi juga merupakan sumber penghasilan bagi lebih dari satu setengah juta jiwa petani kopi di Indonesia. Mutu biji kopi sangat bergantung pada proses penanganan pasca panen yang tepat. Dengan penanganan pasca panen yang tepat di setiap prosesnya, mutu kopi bisa ditingkatkan (Yusdiali, 2008).

Direktorat Jenderal Perkebunan dalam rencana strategis menempatkan komoditas kopi menjadi salah satu komoditas yang menjadi sasaran pokok sub agenda prioritas peningkatan agroindustri yaitu peningkatan produksi komoditas andalan dan prospektif ekspor serta mendorong

perkembangan agroindustri di pedesaan, selain komoditas Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian 1 kelapa sawit, kakao, teh dan kelapa (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2016).

Terdapat beberapa provinsi yang menjadi sentra perkebunan dan produksi kopi di Indonesia, salah satunya adalah provinsi Jawa Timur. Produksi kopi robusta dengan wujud produksi kopi berasan dari perkebunan rakyat di Provinsi Jawa Timur pada tahun 2014 sebagian besar berasal dari Kabupaten pasuruan, berkontribusi mencapai 30,60% atau produksi kopi sebesar 3.714 ton (Widaningsih, 2022). Kecamatan di kabupaten pasuruan dengan produksi kopi terbesar kedua adalah Purwosari dengan jumlah produksi pada tahun 2019 mencapai 163,67 ton (Badan Pusat Statistik, 2023.). Namun, meskipun memiliki produktivitas yang tinggi, tantangan utama yang dihadapi oleh para petani kopi di wilayah ini adalah kurangnya teknologi modern dalam proses pascapanen, terutama pada tahap roasting, yang sangat menentukan kualitas akhir biji kopi.

Salah satu masalah utama yang dihadapi petani kopi adalah proses roasting yang masih dilakukan secara konvensional, menyebabkan ketidakkonsistenan dalam kualitas kopi yang dihasilkan. Pemanggangan yang tidak merata menghasilkan berbagai cacat pada biji kopi, seperti Quakers, Scorched Beans, Baked Beans, Tipped Beans, Chipped Beans, Underdeveloped Beans, dan Overdeveloped Beans, yang berdampak negatif pada cita rasa serta nilai jual kopi. Menurut Azad & Bagheri (2024), proses pemanggangan yang tidak terkendali dapat menyebabkan ketidakseimbangan antara senyawa kimia dalam biji kopi, yang pada akhirnya mengurangi kualitas ekstraksi dan kompleksitas rasa kopi. Sementara itu, studi oleh (Baqueta et al., 2024) juga menunjukkan bahwa teknologi pemanggangan yang lebih presisi berperan penting dalam meningkatkan karakter sensorik kopi, sehingga mampu memenuhi standar pasar premium.

Selain masalah kualitas, keterbatasan teknologi roasting juga menyebabkan rendahnya kapasitas produksi petani. Di Desa Sumberrejo, Kecamatan Purwosari, Kabupaten Pasuruan, misalnya, produksi kopi hanya mencapai 50 kilogram per bulan akibat keterbatasan teknologi pascapanen. Hal ini menyebabkan pendapatan petani kopi di daerah tersebut tidak optimal dan sulit untuk meningkatkan skala usaha mereka. Padahal, studi oleh (Dias et al., 2025) menunjukkan bahwa penerapan mesin roasting modern dapat meningkatkan efisiensi produksi, mengurangi jumlah biji cacat, dan mempercepat proses pemanggangan tanpa mengorbankan kualitas. Oleh karena itu, diperlukan solusi berbasis teknologi yang dapat membantu petani meningkatkan mutu kopi mereka agar dapat bersaing di pasar domestik maupun internasional.

## II. METODE

Program pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan di Desa Sumberrejo, Kecamatan Purwosari, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur. Mitra utama adalah petani kopi setempat yang secara rutin memproduksi biji kopi serta bersedia mengikuti pelatihan dan terlibat dalam proses implementasi teknologi roasting. Durasi waktu pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan selama periode bulan Januari – Agustus 2025. Adapun beberapa tahap untuk mengatasi permasalahan mitra diantaranya adalah sebagai berikut:

### **Persiapan Sarana dan Prasarana**

Tahap ini mencakup pengadaan mesin roasting serta penyiapan tempat dan fasilitas yang akan digunakan dalam kegiatan pelatihan dan penyuluhan.

### **Sosialisasi program**

Kegiatan sosialisasi dilakukan dengan memberikan penjelasan kepada petani mengenai manfaat serta cara kerja teknologi roasting, disertai pengumpulan umpan balik awal terkait rencana implementasi teknologi baru.

### **Pelatihan dan Penyuluhan**

Tahap ini mencakup pelatihan penggunaan mesin roasting, penyuluhan mengenai teknik pemanggangan kopi dan pengaruhnya terhadap kualitas, serta simulasi langsung pengoperasian mesin oleh petani.

### **Implementasi Teknologi Roasting**

Tahap ini meliputi pemasangan mesin roasting, uji coba produksi, serta pendampingan dalam operasional awal bersama petani.

### **Monitoring dan Evaluasi**

Setelah pelatihan, dilakukan pendampingan dan monitoring terhadap pelaku UMKM untuk memastikan bahwa materi yang diberikan dalam pelatihan dapat diterapkan dengan baik.

## **III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Peningkatan Kapasitas dan Konsistensi Proses Roasting**

Penerapan mesin roasting berkapasitas 1–1,5 kg/batch berdampak langsung pada peningkatan kapasitas produksi kopi sangrai mitra jika dibandingkan dengan metode sangrai manual. Dengan durasi rata-rata 12–13 menit per batch dan waktu pre-heating 10–12 menit, mitra mampu melakukan beberapa siklus roasting dalam satu sesi produksi dengan mutu yang relatif seragam. Putaran drum yang stabil dan pemanasan konduksi memungkinkan distribusi panas yang lebih merata, sehingga mengurangi risiko biji gosong di bagian luar namun masih mentah di bagian dalam, yang biasa terjadi pada metode sangrai tradisional.

Keberadaan pengukur suhu drum dan suhu biji digital menjadikan proses roasting lebih terukur dan reproducible. Mitra dapat mencatat kisaran suhu saat first crack dan second crack muncul serta kaitannya dengan cita rasa akhir, sehingga dari waktu ke waktu terbentuk standar operasional internal untuk tiap profil produk. Hal ini merupakan langkah penting menuju industrialisasi skala UMKM, karena produk yang dihasilkan tidak hanya meningkat dari sisi volume, tetapi juga konsisten dari batch ke batch.



Gambar 1. Desain Mesin Roasting Kopi Berkapasitas 1-1.5 kg/proses

## **Implementasi Teknologi**

Tahap ketiga adalah implementasi mesin roasting di lokasi mitra. Kegiatan diawali dengan penyerahan mesin roasting kapasitas 1 kilogram kepada petani kopi sebagai bentuk dukungan teknologi dalam program pengabdian ini. Mesin kemudian dipasang di tempat yang telah disiapkan dengan memperhatikan ketersediaan listrik dan ventilasi yang memadai.

Setelah instalasi, dilakukan pengujian awal untuk memastikan semua fitur bekerja dengan baik, termasuk kontrol suhu, waktu pemanggangan, dan kestabilan pemanasan. Selanjutnya, tim pelaksana memberikan pendampingan kepada petani dalam proses produksi awal. Pendampingan mencakup pengaturan suhu, pemilihan waktu sesuai profil roasting (light, medium, dark), hingga teknik pendinginan biji kopi setelah pemanggangan. Dengan adanya bimbingan langsung, petani dapat lebih cepat beradaptasi dengan teknologi baru, memahami cara pengoperasian mesin secara benar, serta mengurangi risiko kesalahan operasional yang dapat memengaruhi kualitas hasil roasting.



Gambar 2. Penyerahan Mesin Roasting Kopi

## **Diversifikasi Produk Kopi Lokal**

Kemampuan mengontrol profil roasting dengan mesin ini membuka peluang diversifikasi produk kopi lokal Desa Sumberrejo. Melalui pemantauan suhu dan waktu, mitra dapat menghasilkan beberapa varian tingkat sangrai, mulai dari light roast yang menonjolkan keasaman dan karakter origin, medium roast yang seimbang, hingga dark roast dengan cita rasa lebih pahit dan body yang kuat. Setiap profil roasting kemudian dapat dikemas sebagai produk berbeda, misalnya single origin Sumberrejo medium roast untuk kopi seduh manual, atau dark roast untuk campuran espresso dan kopi susu.

Selain perbedaan tingkat sangrai, penerapan mesin roasting juga memudahkan mitra untuk melakukan uji coba blendantara beberapa jenis kopi lokal. Reproducibility proses memungkinkan formulasi blend tertentu dipertahankan dan dikembangkan sebagai produk signature desa. Diversifikasi ini tidak hanya meningkatkan pilihan produk yang dapat ditawarkan ke pasar, tetapi juga memperkuat identitas kopi lokal Sumberrejo sebagai produk yang memiliki karakter khas dan portofolio rasa yang beragam.

## **Peningkatan Daya Saing dan Nilai Tambah**

Dengan mutu sangrai yang lebih seragam dan tampilan produk yang lebih profesional, posisi tawar kopi lokal Desa Sumberrejo terhadap pasar meningkat. Mesin roasting dengan desain kompak (dimensi sekitar 130 × 100 × 70 cm dan berat 110 kg) serta konsumsi daya listrik yang relatif rendah (200 W) membuatnya cocok ditempatkan di ruang produksi UMKM tanpa

memerlukan infrastruktur yang kompleks. Keunggulan ini membantu mitra menekan biaya operasional sekaligus meningkatkan efisiensi proses.

Daya saing produk tidak hanya meningkat dari sisi teknis, tetapi juga dari persepsi konsumen. Konsistensi cita rasa, aroma, dan tampilan roasted bean maupun ground coffee mendukung upaya branding, baik untuk penjualan di pasar lokal, kedai kopi, maupun platform daring. Dengan demikian, penerapan mesin roasting tidak hanya berperan sebagai solusi teknis, melainkan juga sebagai instrumen strategis untuk meningkatkan value added dari komoditas kopi lokal yang sebelumnya banyak dijual dalam bentuk bahan mentah.

### Tantangan Implementasi dan Upaya Keberlanjutan

Meskipun memberikan banyak manfaat, implementasi mesin roasting juga menghadapi sejumlah tantangan. Salah satu tantangan utama adalah adaptasi operator terhadap penggunaan indikator suhu digital, pengendalian burner manual, dan penentuan titik akhir roasting yang tidak hanya bergantung pada kebiasaan, tetapi juga pada data. Diperlukan beberapa siklus pelatihan dan pendampingan hingga mitra merasa nyaman dan percaya diri mengoperasikan mesin. Selain itu, aspek perawatan berkala, seperti pembersihan drum dan saluran gas, juga perlu ditekankan agar kinerja mesin tetap optimal dan aman.

Pada akhir periode pendampingan, mitra telah mampu menjalankan seluruh rangkaian proses roasting mulai dari pre-heating, pengaturan burner, pemantauan suhu drum dan biji, pengambilan sampel, hingga pendinginan dan pembersihan mesin—secara mandiri tanpa pendampingan langsung dari tim. Kondisi ini menunjukkan bahwa transfer teknologi tidak hanya berhenti pada pengadaan alat, tetapi juga berhasil membangun kapasitas SDM lokal sebagai operator yang kompeten.



Gambar 2. Hasil Roasting Kopi Mitra

Tabel 1. Dampak Awal Program Pengabdian

Aspek	Kondisi Awal	Dampak Awal Program
Teknis	Roasting manual, tanpa kontrol suhu & waktu, hasil tidak konsisten	Mitra memiliki mesin roasting modern yang siap digunakan untuk peningkatan kualitas produksi
Kapasitas Mitra	Pengetahuan tentang roasting masih terbatas	Mitra mulai mendapatkan pengetahuan dasar tentang penggunaan mesin roasting
Ekonomi	Kapasitas $\pm 50$ kg/bulan, sulit masuk pasar premium	Potensi peningkatan kapasitas menjadi 150–200 kg/bulan, peluang masuk pasar premium

Untuk menjamin keberlanjutan program, disusun SOP tertulis dan buku log produksi yang mencatat parameter roasting (suhu, waktu, jenis biji, dan profil sangrai) sebagai referensi internal mitra. Pendampingan lanjutan diarahkan pada penguatan aspek bisnis, seperti desain kemasan,

penentuan harga jual berbasis biaya produksi, dan strategi pemasaran yang menonjolkan keunikan kopi Sumberrejo. Dengan kombinasi intervensi teknologi, peningkatan kapasitas SDM, dan penguatan manajemen usaha, mesin roasting diharapkan tidak hanya menjadi alat produksi, tetapi juga motor penggerak peningkatan daya saing kopi lokal secara berkelanjutan.

#### **IV. KESIMPULAN**

Bagian pengabdian kepada masyarakat ini menyimpulkan bahwa penerapan mesin roasting kopi berkapasitas 1–1,5 kg per batch dengan sistem pemanas konduksi, burner gas tipe blue fire, serta pemantauan suhu digital mampu menjawab permasalahan utama mitra terkait keterbatasan teknologi sangrai. Mesin yang digunakan tidak hanya meningkatkan kapasitas produksi, tetapi juga memperbaiki konsistensi mutu hasil sangrai dibandingkan metode tradisional menggunakan wajan. Pengendalian profil roasting menjadi lebih terukur dan dapat diulang melalui pemanfaatan pengukur suhu drum dan suhu biji, kaca pengintai, serta spoon sample, sehingga mitra dapat menghasilkan berbagai tingkat sangrai (light, medium, dan dark roast) dan mengembangkan varian produk kopi lokal berbasis perbedaan profil rasa. Dampak tersebut berkontribusi langsung pada upaya diversifikasi produk dan penguatan identitas kopi Desa Sumberrejo.

Selain itu, proses transfer teknologi dan pelatihan operasional mesin berjalan efektif, tercermin dari kemampuan mitra yang kini telah dapat mengoperasikan mesin roasting secara mandiri. Mitra mampu melaksanakan seluruh tahapan proses mulai dari pre-heating, pengaturan burner, pemantauan suhu, penentuan titik akhir roasting, pendinginan, hingga pembersihan mesin tanpa pendampingan langsung. Penyusunan SOP dan buku log roasting turut memperkuat keberlanjutan praktik operasional yang baik di tingkat UMKM. Dengan meningkatnya konsistensi mutu sangrai, cita rasa, dan peluang pengembangan produk bernilai tambah lebih tinggi, daya saing kopi lokal Desa Sumberrejo ikut terdongkrak, sekaligus membuka peluang penguatan brand, perluasan pasar, serta peningkatan nilai ekonomi bagi pelaku usaha kopi di desa mitra pada tahap pengembangan selanjutnya..

#### **V. SARAN**

Program pengabdian selanjutnya perlu difokuskan pada pendampingan berkelanjutan terkait pengendalian kualitas roasting, perawatan mesin, dan penguatan manajemen usaha. Mitra juga disarankan mengembangkan inovasi produk, branding, serta pemasaran digital agar daya saing kopi lokal semakin meningkat. Dukungan pemerintah, perguruan tinggi, dan pihak swasta diperlukan dalam bentuk pelatihan, akses permodalan, sertifikasi, dan promosi produk. Selain itu, evaluasi kuantitatif terhadap peningkatan produktivitas, kualitas, dan pendapatan mitra perlu dilakukan untuk mengukur efektivitas program secara lebih komprehensif..

#### **VI. UCAPAN TERIMAKASIH**

Penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi, atas dukungan dan pendanaan melalui skema Program Pengabdian kepada Masyarakat [2.6.191/UN32.14.1/PM/2025]. Dukungan ini telah memungkinkan terlaksananya seluruh tahapan kegiatan sehingga program pengabdian dapat berjalan dengan lancar dan memberikan manfaat nyata bagi masyarakat mitra.

## VII. DAFTAR PUSTAKA

- Azad, S. S. A., & Bagheri, I. (2024). Effective factors of coffee in terms of roasting, brewing flavor, aroma, and fermentation. Paper presented at the 17th International Conference on Health, Treatment and Health Promotion (ICHTHP), Madrid, Spain.
- Badan Pusat Statistik. (2023). Produksi perkebunan karet dan kopi menurut kabupaten/kota dan jenis tanaman di Provinsi Jawa Timur (Ton), 2021 dan 2022. Badan Pusat Statistik.
- Baqueta, M. R., Diniz, P. H. G. D., Pereira, L. L., Almeida, F. L. C., Valderrama, P., & Pallone, J. A. L. (2024). An overview on the Brazilian *Coffea canephora* scenario and the current chemometrics-based spectroscopic research. *Food Research International*, 194, Article 114866. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2024.114866>
- Dias, S. R., Bressani, A. P. P., Batista, N. N., Dias, D. R., & Schwan, R. F. (2025). Increasing the quality and complexity of pulped coffee fermentation with *Lactiplantibacillus plantarum* and selected yeasts. *European Food Research and Technology*, 251(2), 283–297. <https://doi.org/10.1007/s00217-024-04640-7>
- Direktorat Jenderal Perkebunan. (2016). Statistik perkebunan kopi Indonesia tahun 2015–2017 (D. D. Hendaryati & Y. Arianto, Eds.). Direktorat Jenderal Perkebunan.
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, Sekretariat Jenderal, Kementerian Pertanian. (2016). Outlook kopi 2016. Kementerian Pertanian.
- Widaningsih, R. (2022). Outlook komoditas perkebunan kopi. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, Sekretariat Jenderal, Kementerian Pertanian.
- Yusdiali, W. (2008). Pengaruh suhu dan lama penyangraian terhadap tingkat kadar air dan keasaman kopi robusta (*Coffea robusta*) (Disertasi). Universitas Hasanuddin, Makassar