



Contents lists available at TEKIBA

Jurnal Teknologi dan Pengabdian Masyarakat

Journal Homepage: <http://ejournal.unibabwi.ac.id/index.php/tekiba>



Journal Title

Teknologi Artisan Coffee Roasting Pada Pengusaha Café Probolinggo Dalam Upaya Menghasilkan Kopi Lokal Berkualitas



Alief Muhammad^{1*}, Dani Hari Tunggal Prasetyo², Hartawan Abdillah³, Mas Ahmad Baihaqi⁴, Hermanto⁵, Ahmad Iskandar Rahmansyah⁶

¹aliefmuhammad@upm.ac.id

²dani.hari59@gmail.com

³hartawanabdillah@upm.ac.id

⁴baihaqi@upm.ac.id

⁵hermanto@upm.ac.id

⁶ahmadiskandar@uphm.ac.id

*aliefmuhammad@upm.ac.id

^{1,2,3,4}Faculty of Engineering and Informatics, Panca Marga University, 67216, Indonesia.

^{5,6}Faculty of Economic and Bussiness, Panca Marga University, 67216, Indonesia.

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Article History:

Revised Date: 04 September

Published Date: 04 October

Keywords: Coffee, Local Industry, Artisan Roasting.

The potential of the coffee industry in Probolinggo City, especially in the Micro, Small, and Medium-sized Enterprises food and beverage sector, including coffee shops, shows promising growth. For example, the coffee shops in the Tisnonegaran Village have become a significant tourist destination contributing to the local economy. However, coffee industry stakeholders face several challenges. The availability of high-quality coffee beans is a major concern as they often need to be sourced from outside the city, leading to stock instability and price fluctuations due to high delivery costs. To address these challenges, artisan coffee roasting technology training plays a crucial role. This training provides a deep understanding of the coffee bean roasting process, enabling coffee business owners to produce high-quality beans with unique flavor profiles. Knowledge about coffee bean selection, temperature control, and roasting times equips participants with the ability to optimize their coffee products. Furthermore, a plan for the development of artisan nano coffee roaster machine technology is also proposed to enhance the quality of mature coffee beans. Through collaboration with students, this technology's design is expected to bring innovation and a deeper understanding of effective roasting equipment and techniques. By combining training, technological development, and collaboration among coffee industry stakeholders, students, and the government, Probolinggo City has the potential to become a high-quality and competitive hub for the coffee industry in Indonesia.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan biji kopi di seluruh dunia memiliki akar yang dalam dalam sejarah manusia, dimulai dengan penemuan tanaman kopi di wilayah Timur Laut Afrika. Diperkirakan bahwa suku-suku pribumi pertama kali menemukan dan mengenal biji kopi sebagai makanan dan minuman yang memberikan energi [1]. Pada abad ke-15, pengetahuan tentang kopi mulai menyebar melalui perdagangan dan perjalanan di wilayah Timur Tengah, membawa biji kopi ke Mekkah dan sekitarnya. Dari sini, kopi menjadi minuman yang populer di dunia Muslim dan mulai menginspirasi pembentukan kedai-kedai kopi awal yang dikenal sebagai "qahveh khaneh". Pada abad ke-17, budidaya kopi diperkenalkan ke daerah-daerah seperti India, Jawa, dan Amerika Selatan oleh para pedagang Belanda [2]. Di berbagai wilayah ini, tanaman kopi tumbuh subur dan menjadi sumber pendapatan yang signifikan. Abad ke-18 menjadi periode penting dalam perkembangan biji kopi, karena penyebaran budidaya kopi ke daerah-daerah baru seperti Brasil dan Karibia [3]. Ini mengakibatkan peningkatan produksi dan perdagangan biji kopi dalam skala global.

Perkembangan kopi di Indonesia memiliki jejak sejarah yang kaya, dari kolonial hingga modern. Kopi diperkenalkan oleh Belanda pada abad ke-17 di Pulau Jawa untuk memenuhi permintaan Eropa. Pada abad ke-19, budidaya kopi merambah wilayah Sumatera, Sulawesi, Bali, dan Papua, melibatkan berbagai lapisan masyarakat [4]. Indonesia menjadi produsen kopi terbesar di era kolonial. Meski fluktuasi ekonomi terjadi, minat terhadap kopi spesial dan keberlanjutan mengubah cara kopi dikelola. Petani fokus pada kualitas dan inovasi dalam pengolahan [5]. Kopi Indonesia, seperti Gayo, Mandheling, dan Toraja, mendunia. Kopi luwak, unik karena melibatkan luwak dalam fermentasi, juga eksklusif. Perkembangan ini mencerminkan perjalanan dari kolonial hingga upaya meningkatkan kualitas dan keberlanjutan kopi Indonesia [6].

Kualitas kopi di Indonesia telah mendapatkan pengakuan di tingkat global, dengan beragam varietas dan karakteristik rasa yang menarik bagi para pencinta kopi [7]. Indonesia merupakan salah satu negara penghasil kopi terbesar di

dunia, dengan berbagai daerah seperti Aceh, Sumatera, Jawa, Sulawesi, dan Papua menghasilkan biji kopi yang memiliki ciri khas masing-masing. Selain kuantitas produksinya, kualitas kopi Indonesia juga terletak pada keunikan dalam cara biji kopi diproses, seperti metode basah dan metode kering yang menghasilkan profil rasa yang berbeda [8]. Selanjutnya, praktik tradisional seperti fermentasi dalam produksi kopi luwak juga telah memperkaya ragam citarasa kopi Indonesia. Meskipun demikian, tantangan tetap ada, termasuk dalam hal pemrosesan yang konsisten dan pengelolaan tanaman yang lebih baik, untuk memastikan kualitas yang konsisten dan berkelanjutan di seluruh industri kopi Indonesia [9].

Indonesia menawarkan beragam sifat dan karakter kopi yang unik di berbagai daerahnya. Dari Sumatera hingga Papua, setiap wilayah memiliki iklim, tanah, dan metode pengolahan yang berbeda, yang memberikan sentuhan khas pada biji kopi yang dihasilkan [10]. Di Aceh, misalnya, kopi umumnya memiliki keasaman yang lembut dan ciri khas rempah-rempah. Di Jawa, kopi seringkali menampilkan keasaman yang lebih tinggi dan tubuh yang penuh. Sementara itu, Kopi Toraja dari Sulawesi dikenal dengan citarasa buah dan rempah yang kompleks, sementara Kopi Mandheling dari Sumatera memiliki kekentalan yang khas dan aroma yang kaya. Setiap daerah memiliki varietas kopi yang unik, seperti kopi Arabika dan Robusta, yang membentuk karakter rasa yang berbeda-beda [11]. Faktor iklim, tinggi tempat, dan tanah yang berbeda menghasilkan varietas yang berkembang dengan karakteristik tertentu. Metode pengolahan seperti metode basah atau metode kering juga memberikan nuansa yang berbeda dalam rasa dan aroma biji kopi. Oleh karena itu, berkeliling dari Aceh ke Papua adalah seperti menjelajahi dunia rasa kopi yang beragam, yang mencerminkan kekayaan alam dan budaya Indonesia [12].

Selain beberapa wilayah yang sudah terkenal akan kopinya, terdapat juga wilayah-wilayah lain penghasil kopi yang memiliki potensi menjanjikan, salah satunya adalah Wilayah Probolinggo [13]. Probolinggo merupakan sebuah kota dan kabupaten yang terletak di Jawa

Timur, Indonesia. Daerah ini memiliki iklim yang ideal untuk budidaya kopi berkualitas tinggi dengan suhu yang sejuk dan tanah yang subur. Ketinggian tempat yang bervariasi dekat Gunung Bromo dan Gunung Argopuro di Probolinggo juga menciptakan lingkungan yang cocok untuk berbagai varietas kopi, termasuk kopi Arabika yang dikenal dengan rasa yang halus dan kompleks [14]. Potensi ini semakin diperkuat oleh semangat para petani lokal untuk meningkatkan kualitas dan keberlanjutan budidaya mereka. Dengan dukungan teknologi dan praktik yang tepat, Probolinggo memiliki peluang untuk menjadi produsen kopi terkemuka di Indonesia dan meraih pengakuan global atas biji kopi berkualitas tinggi yang dihasilkannya [15].

Meningkatkan kualitas cita rasa kopi di Probolinggo bisa dilakukan lewat metode artisan roasting, pendekatan pemanggangan biji kopi yang cermat [16]. Dengan mengadopsi metode ini, petani dan pengrajin kopi di Probolinggo dapat mengoptimalkan karakteristik unik biji kopi mereka. Metode ini melibatkan pengawasan ketat terhadap suhu, waktu, dan aliran udara selama pemanggangan, mengembangkan profil rasa yang mendalam. Pendekatan ini memungkinkan variasi rasa, mulai dari keasaman cerah hingga kekentalan kaya [17]. Seni pemanggangan ini akan membuat kopi Probolinggo berbeda di pasar yang kompetitif, serta menarik bagi konsumen modern yang mencari kualitas dan variasi rasa. Pendekatan ini juga memperkuat citra dan reputasi kopi Probolinggo secara lokal dan internasional, memberi manfaat ekonomi berkelanjutan bagi komunitas petani dan industri kopi lokal [18].

Hasil biji kopi dari metode artisan roasting adalah sebuah perwujudan seni dan ilmu dalam dunia kopi, menghasilkan kualitas rasa yang luar biasa dan mengungkapkan potensi terbaik dari setiap biji kopi [19]. Proses pemanggangan biji kopi dengan metode artisan melibatkan perhatian mendalam terhadap setiap tahap, mulai dari memilih biji yang berkualitas hingga mengatur suhu dan waktu pemanggangan secara hati-hati. Hasilnya adalah biji kopi yang memiliki karakteristik rasa yang mendalam, beragam, dan kompleks [20]. Keasaman, kekentalan, aroma, dan aftertaste dapat diarahkan dengan presisi,

menghasilkan kopi dengan profil rasa yang unik dan terkendali. Metode artisan roasting tidak hanya menciptakan rasa yang lebih baik, tetapi juga meningkatkan potensi kopi dalam hal keberlanjutan. Dengan mengarahkan pemanggangan untuk menghasilkan rasa yang optimal, risiko pemborosan biji kopi dapat diminimalkan. Biji kopi yang dipanggang dengan baik juga memiliki masa simpan yang lebih lama, sehingga dapat meminimalkan potensi limbah dan membantu menjaga kualitas selama lebih lama. Hasil akhir dari metode artisan roasting adalah kopi yang dapat dinikmati dalam berbagai metode penyeduhan, mulai dari espresso hingga manual pour-over, menghadirkan kebahagiaan bagi para pecinta kopi yang mencari pengalaman rasa yang mendalam dan memuaskan.

Dalam upaya mendorong penciptaan kopi lokal berkualitas, kegiatan Pelatihan oleh tim pengabdian yang terdiri dari dosen-dosen Universitas Panca Marga kepada pemilik cafe tentang metode artisan roasting biji kopi sangat diperlukan. Pelatihan tersebut memberikan pengetahuan tentang kualitas biji kopi, pemilihan biji yang tepat, dan cara memaksimalkan hasil pemanggangan untuk menghasilkan cita rasa yang unik dan berkualitas. Dengan adanya bimbingan dari para tim pengabdian, harapannya, pemilik cafe dapat menciptakan kopi lokal yang membanggakan, mempromosikan budaya dan warisan lokal, serta memberikan pengalaman istimewa bagi pelanggan yang mencari kualitas dan variasi dalam secangkir kopi.

2. ANALISIS SITUASI

Pada tahun 2022, Kota Probolinggo mencatat adanya sebanyak 19.753 units Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) yang beroperasi dengan beragam jenis dan sektor. Dari jumlah tersebut, sekitar 32 persen atau sebanyak 6.325 UMKM terlibat aktif dalam sektor makanan dan minuman, menunjukkan peranan yang signifikan dalam ekonomi local. Tidak dapat diabaikan bahwa sektor makanan dan minuman memiliki daya tarik tersendiri, termasuk dalam bentuk berkembangnya usaha kafe di Kota Probolinggo. Salah satu contoh yang menonjol adalah sebuah kafe yang beralamat di RT02, RW06, Kelurahan Tisnonegaran, Kecamatan Kanigaran, Kota Probolinggo, seperti pada **Gambar 1**. Di bawah

kepemimpinan Aldi, kafe ini menggelar kegiatan usahanya harian dengan menjual antara 10 hingga 40 cangkir kopi, serta menggunakan sekitar 100 hingga 500 grams biji kopi dalam proses penyajian kepada para pelanggan, sebagaimana terlihat pada Gambar 1. Meskipun memiliki dampak ekonomi yang signifikan, kafe ini juga memainkan peran penting sebagai sarana hiburan dan destinasi pariwisata bagi Kota Probolinggo. Dari perspektif Aldi, permintaan akan kopi di Probolinggo terus mengalami peningkatan yang nyata. Lebih menarik lagi, kafanya tidak jarang dikunjungi oleh turis mancanegara yang melintas di Probolinggo dalam perjalanan menuju wisata Gunung Bromo, menunjukkan daya tarik kopi lokal sebagai bagian dari pengalaman wisata yang autentik.

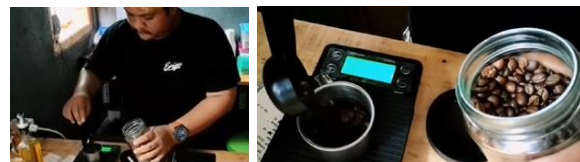


Gambar 1. Kondisi dan Lokasi Tempat Mitra

Bahan baku biji kopi yang digunakan dalam proses produksi telah melalui tahap sangrai sehingga berada dalam kondisi matang, siap untuk digunakan. Biji kopi matang ini diperoleh melalui pembelian dari luar kota, termasuk kota-kota seperti Malang, Bandung, dan DKI Jakarta. Keputusan untuk membeli biji kopi matang dari kota-kota tersebut didasarkan pada kualitas hasil dan cita rasa yang unggul. Meskipun Kota Probolinggo memiliki produksi biji kopi mentah yang cukup melimpah, pilihan untuk membeli biji kopi matang telah diambil karena mitra usaha tidak memiliki akses terhadap mesin dan teknologi yang diperlukan untuk memproses biji kopi mentah menjadi biji kopi matang berkualitas. Ini merupakan sebuah tantangan yang perlu diatasi dalam rangka meningkatkan potensi pemanfaatan biji kopi yang dihasilkan di

Probolinggo sendiri. Meskipun memiliki potensi yang besar dalam produksi biji kopi mentah, adopsi teknologi pemrosesan dan pemanggangan menjadi faktor kunci untuk menghasilkan biji kopi matang dengan mutu yang lebih tinggi dan konsisten.

Probolinggo, sebagai salah satu wilayah di Indonesia, memperlihatkan potensi yang sangat menjanjikan dalam penghasilan kopi. Data yang dirilis oleh BPS Kabupaten Probolinggo pada tahun 2015 mengungkapkan bahwa terdapat luas area kebun kopi arabika seluas 1.187,49 hektar, yang mampu menghasilkan sekitar 97,61 tons biji kopi. Selain itu, wilayah ini juga memiliki kebun kopi robusta yang mencakup area seluas 3.039,85 hektar, dengan produksi biji kopi mencapai 1.204,63 ton. Keberadaan kedua jenis kebun kopi ini memiliki kedekatan dengan pegunungan Tengger dan Argopuro, memberikan kondisi iklim dan tanah yang mendukung pertumbuhan tanaman kopi. Biji kopi yang dihasilkan di Probolinggo memiliki ciri khas rasa yang menggoda, dengan aroma harum buah-buahan yang menyegarkan dan sentuhan rasa asam serta manis yang menyatu. Melalui kombinasi aspek geografis, iklim, dan jenis kopi yang ditanam, Probolinggo menunjukkan potensi untuk menjadi kontributor utama dalam industri kopi yang berkualitas di Indonesia.



Gambar 2. Proses Gramasi Dalam Menimbang Kopi Fresh Roasted yang Akan Diseduh

Salah satu tantangan yang tengah dihadapi oleh mitra adalah dalam aspek kualitas bahan baku kopi matang yang digunakan. Untuk mendapatkan bahan baku berkualitas, mitra selama ini terpaksa harus melakukan pembelian melalui aplikasi belanja online dari produsen kopi yang berlokasi jauh, seperti Malang, Bandung, dan Jakarta. Situasi ini memberikan dampak yang cukup signifikan terhadap kualitas dan ketersediaan stok bahan baku yang dimiliki oleh mitra. Biji kopi matang yang diinginkan adalah yang masuk dalam kategori "fresh roasted," yakni biji kopi yang dihasilkan dalam

rentang waktu 1-2 hari setelah proses roasting, seperti pada **Gambar 2**. Namun, proses pesanan, roasting, dan pengiriman yang memakan waktu 3-5 hari kerja telah menjadi faktor yang mereduksi kualitas biji kopi tersebut. Ketidaksesuaian waktu ini mempengaruhi rasa dan aroma kopi yang diterima oleh mitra, mengakibatkan penurunan mutu yang signifikan. Selain dampak terhadap kualitas, jeda waktu dalam rantai pasok dari proses pemesanan hingga penerimaan bahan baku juga menimbulkan tantangan dalam manajemen stok. Permasalahan stok yang dihadapi mitra, seperti persediaan habis sebelum bahan baku tiba akibat keterlambatan pengiriman, menjadi salah satu dampak yang merugikan. Mitra mengakui kesulitan dalam meramalkan kebutuhan bahan baku dan mengelola rantai pasok secara efisien, menciptakan ketidakseimbangan antara konsumsi bahan baku dan ketersediaan stok yang rentan terhadap gangguan.

Permasalahan lain yang dihadapi oleh mitra adalah terkait dengan harga pembelian bahan baku kopi yang cenderung tinggi, yang juga dipengaruhi oleh biaya pengiriman yang mahal. Setiap upaya untuk menambah stok bahan baku, mitra biasanya harus melakukan pembelian sebanyak 2-4 kg setiap minggu. Namun, harga yang diperlukan untuk biaya pengiriman per kilogramnya berkisar antara Rp. 25,000 hingga Rp. 30,000. Kenaikan biaya pengiriman tersebut memberikan dampak yang cukup signifikan pada perhitungan biaya keseluruhan yang harus dikeluarkan oleh mitra. Dalam konteks ini, mitra mengungkapkan bahwa mereka merasa kesulitan untuk menetapkan harga jual kopi mereka yang seimbang dengan daya beli masyarakat di Probolinggo. Adanya biaya tambahan dari pengiriman yang tinggi menjadi pertimbangan penting dalam mengatur harga jual kopi agar tetap bersaing di pasar lokal. Keterbatasan dalam menyesuaikan harga dengan ekonomi lokal juga berdampak pada kemampuan mitra untuk menjaga daya tarik produk mereka tanpa mengorbankan keuntungan yang dihasilkan.

3. SOLUSI DAN LUARAN

Berdasarkan permasalahan yang terjadi, mitra memerlukan cara dan upaya untuk dapat menghasilkan kopi berkualitas sendiri dengan

bahan biji kopi local. Untuk dapat mengolah kopi berkualitas diperlukan metode artisan roasting untuk dapat meningkatkan kualitas biji kopi matang yang dihasilkan. Oleh karena itu, pelatihan teknologi artisan coffee roasting memiliki peran yang sangat penting dalam mengembangkan kemampuan dan pengetahuan para pelaku industri kopi. Teknologi artisan coffee roasting merupakan pendekatan yang cermat dalam proses pemanggangan biji kopi, yang menghasilkan kualitas rasa yang unik dan berkualitas tinggi. Melalui pelatihan ini, pemilik cafe dapat memperoleh pemahaman mendalam tentang pengaturan suhu, waktu, dan aliran udara yang kritis dalam proses pemanggangan. Selain itu, pelatihan juga memberikan wawasan tentang bagaimana mengenali tanda-tanda penting selama proses roasting untuk menghasilkan profil rasa yang diinginkan. Para peserta akan diberikan pengetahuan tentang cara mengoptimalkan karakteristik unik dari biji kopi yang digunakan, menggali potensi rasa yang tersembunyi dalam setiap biji, serta menciptakan variasi rasa yang mendalam dan kompleks.

Pelatihan ini juga membantu para peserta yaitu pemilik café memahami pentingnya peralatan yang tepat dan teknik pemanggangan yang benar. Mereka akan belajar mengenai perbedaan antara metode pemanggangan yang berbeda, seperti metode tradisional dan teknologi modern, serta bagaimana memanfaatkan peralatan yang ada untuk mencapai hasil terbaik. Selain aspek teknis, pelatihan ini juga akan membahas konsep-konsep seperti "first crack" dan "second crack" yang berperan penting dalam mengendalikan perkembangan rasa kopi selama pemanggangan.

Dengan pengetahuan yang diperoleh dari pelatihan ini, para peserta memiliki kesempatan untuk menghasilkan biji kopi dengan kualitas premium yang dapat bersaing di pasar yang semakin kompetitif. Mereka dapat mengaplikasikan metode artisan coffee roasting dalam usaha kafe mereka sendiri, meningkatkan daya tarik produk dan memberikan pengalaman sensorik yang lebih mendalam kepada para pelanggan. Secara keseluruhan, pelatihan teknologi artisan coffee roasting berperan sebagai fondasi penting dalam menjaga standar kualitas dan merangsang inovasi di industri kopi,

serta meningkatkan nilai tambah produk kopi lokal.

4. METODE KEGIATAN

Berdasarkan solusi yang diajukan, metode pelaksanaan akan diaplikasikan dalam beberapa bentuk kegiatan yang telah direncanakan dalam program pengabdian ini. Rencana kegiatan program pengabdian ini meliputi tiga tahap. Tahap pertama merupakan tahap persiapan untuk diskusi dan pengumpulan referensi. Tahap kedua merupakan tahap kerja desain dan merancang alat. Tahap ketiga merupakan tahap pelatihan metode artisan coffee roaster.

Pada tahap awal, dilakukan diskusi dan pengumpulan referensi yang melibatkan tim pelaksana serta mitra yang terlibat. Dalam diskusi ini, fokus diberikan pada pemahaman mendalam terhadap permasalahan-permasalahan yang tengah dihadapi. Melalui interaksi aktif antara tim pelaksana dan mitra, akan diidentifikasi tantangan utama yang perlu diatasi dalam konteks pelatihan artisan coffee roasting.

Diskusi tersebut meliputi aspek-aspek krusial seperti kapasitas akhir mesin yang akan digunakan, termasuk pemahaman mengenai target produksi yang diinginkan. Selain itu, spesifikasi input mesin menjadi topik penting yang akan dijelaskan secara rinci, termasuk jenis biji kopi yang akan digunakan serta karakteristiknya.

Pemilihan spesifikasi output mesin turut menjadi perhatian dalam diskusi ini, mengingat kualitas akhir kopi yang dihasilkan merupakan tujuan utama. Rincian terkait produk kopi yang akan dihasilkan akan ditentukan, termasuk profil rasa dan aroma yang diinginkan.

Dalam konteks pelatihan, jenis pelatihan yang sesuai dengan kebutuhan peserta akan didiskusikan, serta materi-materi pelatihan yang relevan dan mendalam. Jadwal kegiatan pelatihan akan dikordinasikan dengan mempertimbangkan ketersediaan waktu dan tempat yang optimal bagi partisipan.

Peserta yang akan mengikuti pelatihan juga menjadi hal penting yang dibahas dalam tahap ini. Tim pelaksana bersama mitra akan

mengidentifikasi calon peserta yang memiliki ketertarikan dan potensi untuk mengambil manfaat maksimal dari pelatihan ini.

Melalui proses diskusi yang cermat dan pengumpulan referensi yang mendalam, tahap ini akan memberikan landasan yang kokoh untuk merumuskan rencana program pelatihan artisan coffee roasting dengan cakupan yang komprehensif dan terstruktur.

Pada tahap kedua, kolaborasi erat terjadi antara tim pelaksana dan mitra dalam merancang teknologi mesin artisan nano coffee roaster yang revolusioner. Tidak hanya melibatkan para profesional, partisipasi mahasiswa juga diintegrasikan secara aktif dalam proses desain inovatif ini. Kolaborasi lintas disiplin ini bertujuan untuk menciptakan solusi terbaik yang mampu mengatasi tantangan dalam roasting kopi dengan pendekatan yang holistik.

Mesin yang direncanakan akan mengusung konsep sangrai biji kopi dengan presisi nano sehingga memastikan hasil yang konsisten dan optimal. Sistem monitoring yang terintegrasi dalam mesin ini akan menjadi "mata" yang memantau dan mengumpulkan data selama proses roasting. Data ini menjadi dasar untuk mengukur dan menganalisis berbagai parameter penting yang berkontribusi pada pembentukan rasa dan aroma kopi yang diinginkan.



Gambar 3. Acara Pembukaan Pelatihan

Selain itu, kendali proses sampel roasting akan memberikan kesempatan untuk menguji dan mengontrol varian roasting pada skala yang lebih kecil. Ini akan memungkinkan untuk eksperimen dan penyesuaian terhadap parameter-parameter kritis sehingga akhirnya menghasilkan biji kopi matang berkualitas tinggi.

Proses desain ini juga akan memberikan pembelajaran berharga kepada mahasiswa yang terlibat. Mereka akan terlibat dalam tahap perencanaan, desain teknis, dan pemilihan komponen yang sesuai. Dalam prosesnya, mahasiswa akan memperoleh pemahaman yang mendalam tentang teknologi mesin, aspek-aspek teknis dalam industri roasting kopi, serta keterampilan kerja tim dan kolaborasi.

Kolaborasi dalam mendesain teknologi mesin artisan nano coffee roaster ini bukan hanya tentang menghasilkan produk mesin yang lebih baik, tetapi juga berfungsi sebagai ajang pengembangan kompetensi dan pengalaman berharga bagi mahasiswa yang terlibat.



Gambar 4. Pelatihan Instruksi Pengoperasian dan Maintenance Mesin Roasting

Pada tahap ketiga, dilakukannya serangkaian kegiatan pelatihan yang difokuskan pada pengenalan teknologi dan pengembangan keterampilan dalam pengolahan biji kopi mentah. Acara tersebut tentunya diawali dengan pembukaan yang dilakukan oleh tim pengabdian dan mitra, seperti pada **Gambar 3**. Tujuan utama dari rangkaian pelatihan ini adalah memberikan kemampuan dan keterampilan yang lebih unggul kepada para mitra kami. Dengan adanya pelatihan ini, diharapkan dapat secara signifikan meningkatkan kapabilitas mitra kami baik dari segi kuantitas maupun kualitas. Sehingga sebelum praktek roasting langsung diperlukan dahulu penjelasan tentang pengenalan pengoperasian dan maintenance mesin roasting, seperti pada **Gambar 4**.

Kegiatan pelatihan ini dirancang dengan cermat untuk memberikan pemahaman yang mendalam mengenai teknologi terkini yang relevan dengan pengolahan biji kopi mentah secara praktek langsung, seperti pada **Gambar 5**.

Selain itu, kami juga akan memberikan pelatihan keterampilan praktis yang diperlukan dalam proses pengolahan ini. Dengan peningkatan kemampuan dan pengetahuan ini, kami yakin mitra kami akan dapat mengoptimalkan hasil pengolahan biji kopi mentah mereka, menghasilkan produk berkualitas tinggi yang memenuhi standar, dan berkontribusi secara positif terhadap pertumbuhan serta perkembangan industri kopi lokal.

Tim pengabdian telah berkomitmen untuk memberikan pelatihan yang komprehensif dan berkelanjutan, sehingga mitra kami tidak hanya mendapatkan manfaat jangka pendek, tetapi juga memiliki dasar yang kuat untuk pertumbuhan jangka panjang. Dengan meningkatnya kapasitas mitra, diyakini secara optimis bahwa kolaborasi ini akan menciptakan dampak positif yang berkelanjutan bagi komunitas dan industri kopi secara keseluruhan.



Gambar 5. Pelatihan Praktek Roasting Menggunakan Mesin

5. KESIMPULAN

Kota Probolinggo memiliki potensi besar dalam industri kopi, terutama dalam sektor UMKM makanan dan minuman, khususnya usaha kafe. Di tengah perkembangan usaha kafe, salah satu contoh menonjol adalah kafe di Kelurahan Tisnonegaran, yang telah menjadi destinasi pariwisata dan memberikan kontribusi ekonomi yang signifikan.

Namun, ada beberapa tantangan yang dihadapi oleh para pelaku industri kopi di Probolinggo. Salah satu tantangan utama adalah ketersediaan bahan baku kopi berkualitas, yang seringkali harus dipesan dari luar kota dan mempengaruhi kualitas serta stabilitas stok. Selain itu, biaya pengiriman yang tinggi juga

memberikan dampak pada harga jual dan keuntungan.

Dalam rangka mengatasi tantangan tersebut, pelatihan teknologi artisan coffee roasting menjadi solusi penting. Pelatihan ini memberikan pemahaman mendalam tentang proses pemanggangan biji kopi, memungkinkan para pelaku usaha kopi untuk menghasilkan biji kopi berkualitas tinggi dengan karakter rasa yang unik. Dengan adanya pengetahuan tentang pemilihan biji kopi, pengaturan suhu, dan waktu pemanggangan, para peserta pelatihan dapat mengoptimalkan produk kopi mereka.

Selain itu, rencana pengembangan teknologi mesin artisan nano coffee roaster juga diusulkan untuk membantu dalam pengolahan biji kopi mentah menjadi biji kopi matang berkualitas tinggi. Kolaborasi dengan mahasiswa dalam desain teknologi ini juga diharapkan dapat memberikan inovasi dan pemahaman lebih dalam tentang peralatan dan teknik pemanggangan yang efektif.

Dengan menggabungkan upaya pelatihan, pengembangan teknologi, dan kolaborasi antara pelaku usaha kopi, mahasiswa, dan pemerintah, Probolinggo memiliki potensi untuk menjadi pusat industri kopi yang berkualitas dan berdaya saing tinggi di Indonesia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih atas dukungan yang diberikan oleh Kementerian Riset dan Teknologi (Kemristek) melalui Hibah Skema Pengabdian Masyarakat Pemula (PMP). Dukungan ini telah memungkinkan pelaksanaan kegiatan yang telah kami jalankan dengan sukses. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, panduan, dan partisipasi dalam proses pengabdian masyarakat ini. Keberhasilan kegiatan ini tidak mungkin tercapai tanpa kontribusi dari berbagai pihak yang terlibat. Terima kasih atas kesempatan ini.

REFERENSI

[1] R. F. Smith, "A History of Coffee BT - Coffee: Botany, Biochemistry and Production of Beans and Beverage," M. N. Clifford and K. C.

Willson, Eds. Boston, MA: Springer US, 1985, pp. 1–12. doi: 10.1007/978-1-4615-6657-1_1.

- [2] S. Dewi, A. M. M. Zain, S. Bakri, and A. R. Kadir, "Development strategy of Bontoljong Turatea coffee (case study CV Bontoljong in the Ujung Bulu Village Rumbia District Jeneponto Regency)," *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 575, no. 1, p. 12095, 2020, doi: 10.1088/1755-1315/575/1/012095.
- [3] M. L. G. Bizzo, A. Farah, J. A. Kemp, and L. B. Scancetti, "Chapter 2 - Highlights in the History of Coffee Science Related to Health," V. R. B. T.-C. in H. and D. P. Preedy, Ed. San Diego: Academic Press, 2015, pp. 11–17. doi: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-409517-5.00002-4>.
- [4] Rico, R. Darma, D. Salman, and Mahyuddin, "Problems identification of Arabica coffee commodities on traditional farming in Indonesia: A review," *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 886, no. 1, p. 12069, 2021, doi: 10.1088/1755-1315/886/1/012069.
- [5] K. Mochamad Oktafarel, M. Khouw, D. Augusta, A. Arifin, A. Ekomadyo, and V. Susanto, "Indonesian Coffee Culture and Heritage: Demystifying the Heritage Value of Coffee Shops inside Historical Buildings in Jakarta and Bandung," *Local Wisdom J. Ilm. Kaji. Kearifan Lokal*, vol. 13, Jan. 2021, doi: 10.26905/lw.v13i1.5088.
- [6] M. Purnomo, Y. Yuliati, A. Shinta, and F. D. Riana, "Developing coffee culture among indonesia's middle-class: A case study in a coffee-producing country," *Cogent Soc. Sci.*, vol. 7, no. 1, p. 1949808, Jan. 2021, doi: 10.1080/23311886.2021.1949808.
- [7] W. B. Sunarharum et al., "The Indonesian coffee consumers perception on coffee quality and the effect on consumption behavior," *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 733, no. 1, p. 12093, 2021, doi: 10.1088/1755-1315/733/1/012093.
- [8] A. Nugroho, "The Impact of Food Safety Standard on Indonesia's Coffee Exports," *Procedia Environ. Sci.*, vol. 20, pp. 425–433, 2014, doi: <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2014.03.054>.

- [9] R. W. Adhi and U. Yunus, "The Meaning of Coffee for Barista in Speciality Coffee Shop in Indonesia," *J. Creat. Commun.*, vol. 17, no. 1, pp. 108–118, Apr. 2021, doi: 10.1177/09732586211005880.
- [10] E. D. Martauli, "Analysis Of Coffee Production In Indonesia," 2018. [Online]. Available: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:133661957>
- [11] F. Sigma Aurum, T. Imaizumi, T. Manasikan, D. Praseptianga, and K. Nakano, "Coffee Origin Determination Based on Analytical and Nondestructive Approaches –A Systematic Literature Review," *Rev. Agric. Sci.*, vol. 10, pp. 257–287, 2022, doi: 10.7831/ras.10.0_257.
- [12] S. F. Wibowo, M. Najib, U. Sumarwan, and Y. H. Asnawi, "Rational and Moral Considerations in Organic Coffee Purchase Intention: Evidence from Indonesia," *Economies*, vol. 10, no. 12. 2022. doi: 10.3390/economies10120308.
- [13] H. Pramodyo, A. Ashari, and A. Fadliana, "Application of GSTAR kriging model in forecasting and mapping coffee berry borer attack in Probolinggo district," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1563, no. 1, p. 12005, 2020, doi: 10.1088/1742-6596/1563/1/012005.
- [14] M. Sasongko, "Coffee Beans Drying Using The Electrical Energy Of Micro-Hydro Power Plant At Andungbiru, Tiris, Probolinggo," *J. Innov. Appl. Technol.*, vol. 2, pp. 311–318, Dec. 2016, doi: 10.21776/ub.jiat.2016.002.02.10.
- [15] A. S. Destianto, J. Wibowo, and E. Rahmawati, "Pemilihan Metode Lot Sizing Terbaik pada Sistem Pendukung Keputusan Pengendalian Persediaan Bahan Baku pada Ud. Tanjung Sari Probolinggo," *J. Sist. Inf. dan Komput. Akunt.*, vol. 11, no. 2, pp. 61–66, 2022.
- [16] K. R. Uren, J. Vosloo, A. F. van der Merwe, and G. van Schoor, "Heat and mass transfer modeling of an artisan coffee roasting process: A comparative study," *Dry. Technol.*, vol. 41, no. 10, pp. 1697–1713, Jul. 2023, doi: 10.1080/07373937.2023.2175851.
- [17] E. Guimarães, H. Andrade, Á. Cozadi, L. Antonioli, and A. Santos, "Competitive pressures on the artisan coffee roaster segment in the state of minas gerais, Brazil: A multi-case study," *Coffee Sci.*, vol. 13, p. 136, Jun. 2018, doi: 10.25186/cs.v13i1.1388.
- [18] N. W. Sugeng and V. A. Sembiring, "The Effect of Incube Artisan Coffee House on the Interest of Students Entrepreneurs at STP Trisakti," *Tour. Proceeding; 2019 2019 China Asean Tour. Educ. Alliance Int. Conf.*, Jul. 2019, [Online]. Available: <https://jurnalpariwisata.stptrisakti.ac.id/index.php/Proceeding/article/view/1258>
- [19] S. Ratanasanya, N. Chindapan, J. Polvichai, B. Sirinaovakul, and S. Devahastin, "Model-based optimization of coffee roasting process: Model development, prediction, optimization and application to upgrading of Robusta coffee beans," *J. Food Eng.*, vol. 318, p. 110888, 2022, doi: <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2021.110888>.
- [20] S. Aisyah, M. Sari, R. Saputra, and F. Mursala, "Aplikasi Artisan Sebagai Solusi Mempermudah Roastery (Studi Kasus: Pelaku Usaha Moon)," *ABDIMASY J. Pengabd. dan Pemberdaya. Masy.*, vol. 3, no. 2 SE-Articles, pp. 70–80, Dec. 2022, doi: 10.46963/ams.v3i2.694.