

Peningkatan Produktivitas dan Kualitas dengan Modernisasi Mesin Roasting di UKM “Bromo Coffee”-Probolinggo

Ning Puji Lestari^{1*}, Dian Purbasari¹, Iwan Taruna¹, Sutarsi¹, Mohammad Hasan²

¹Program Studi Teknik Pertanian, Universitas Jember, Jl. Kalimantan 37 Jember, 68121, Indonesia

²Program Studi Matematika, Universitas Jember, Jl. Kalimantan 37 Jember, 68121, Indonesia

*Penulis Korespondensi, email : ninglestari@unej.ac.id

Naskah masuk 29 September 2022/ Direvisi 15 Oktober 2022 / Diterima 11 November 2022 / Diterbitkan 30 November 2022

ABSTRAK

Kopi merupakan komoditas pertanian yang dinikmati dalam bentuk minuman yang memiliki citarasa dan manfaat yang khas. Kabupaten Probolinggo memiliki potensi perkebunan kopi yang luas yaitu 3.960,88 hektar dengan produksi 1.145-ton kopi Arabika dan 7.884,93-ton kopi Robusta. Sebagian besar petani masih menggunakan penanganan pascapanen kopi secara tradisional sehingga produksinya tergantung cuaca dan harganya sangat ditentukan oleh tengkulak. UKM “Bromo Coffee” merupakan salah satu mitra petani yang mengolah kopi rakyat di Probolinggo menjadi produk siap konsumsi sehingga meningkatkan harga jual kopi dari petani. Mesin roaster yang masih sederhana dan berkapasitas kecil mengakibatkan kapasitas penerimaan kopi dari rakyat terbatas dan hanya mampu memenuhi 30% dari permintaan pasar. Oleh karena itu, diperlukan modernisasi alat roaster untuk meningkatkan produktivitas dan pendampingan dalam memberikan perlakuan roasting terbaik untuk mendapatkan kopi siap konsumsi yang lebih berkualitas. Telah dilakukan penambahan mesin roaster modern dengan kapasitas 3-5 kg yang dilengkapi pendingin dan penghisap asap sehingga proses roasting keseluruhan menjadi lebih cepat dan nyaman bagi pekerja. Selain itu juga telah dilakukan pendampingan dalam pengoperasian alat roaster modern dengan variasi suhu dan waktu yang paling sesuai dengan karakter kopi rakyat Probolinggo.

Kata kunci: Bromo Coffee, Kopi, UKM, Roaster

ABSTRACT

Coffee is a type of drink that has a distinctive taste and benefits. Probolinggo Regency is one of the regencies with extensive coffee plantation potential, which is 3,960.88 hectares with a production of 1,145 tons of Arabica coffee and 7,884.93 tons of Robusta coffee. Most of the farmers still use the traditional post-harvest handling of coffee so that production depends on the weather and the price is determined by middlemen. UKM "Bromo Coffee" is one of the farmers' partners who process coffee in Probolinggo into ready-to-consume products, thereby increasing the selling price of coffee from farmers. The roaster machine which is still simple and has a small capacity has resulted in limited coffee receiving capacity from the people and is only able to meet 30% of market demand. Therefore, modernization of roaster equipment is needed to increase productivity and assistance in providing the best roasting treatment to obtain higher quality coffee ready for consumption. The addition of a modern roaster with a capacity of 3-5 kg which is equipped with a cooler and smoke exhaust so that the whole roasting process becomes faster and more comfortable for workers. In addition, assistance has also been provided in the operation of modern roasters with variations in temperature and time that best suit the character of Probolinggo coffee.

Keywords : Coffee, Small Business, Roaster, Community

PENDAHULUAN

Kopi merupakan komoditas pertanian yang dinikmati dalam bentuk minuman yang memiliki citarasa dan manfaat yang khas. Cita rasanya yang khas serta manfaat fisiologis berupa kesegaran setelah mengonsumsinya menyebabkan kopi banyak disukai oleh konsumen. Tren minum kopi semakin meningkat pada beberapa tahun belakangan ini yang ditunjukkan banyak berdiri cafe dan resto yang menyajikan minuman kopi. Salah satu faktor yang mendukungnya yakni adanya peningkatan jumlah

industri pengolahan kopi di Indonesia, selain itu kopi juga telah menjadi bagian dari gaya hidup seseorang (Trinafianita, dkk (2018); Sanaky, dkk (2018)).

Kabupaten Probolinggo memiliki perkebunan kopi di 5 kecamatan, yakni: Kecamatan Krucil, Tiris, Gading, Sumber, dan Sukapura. Luasnya mencapai 3.960,88 hektar dengan rincian untuk kopi jenis Arabika sebanyak 1.050,20 hektar dan kopi Robusta 2.910,68 hektar. Dengan produksi 1.145,40-ton untuk kopi Arabika, 7.884,93-ton untuk kopi robusta (BPS, 2019), dan kopi Liberika (Kuncoro, dkk, 2021). Kabupaten Probolinggo memiliki beberapa UKM yang bergerak di bidang pengolahan kopi yang salah satunya UKM “Bromo Coffee” milik Bapak Edi yang dikenal dengan label produk Bromo Coffee dengan produksi minimal 40 kg kopi sangrai dan jumlah pekerja 4 orang. Potensi bahan baku kopi dan juga *demand* akan kopi bromo cukup besar, akan tetapi karena keterbatasan alat yang digunakan oleh UKM “Bromo Coffee” hanya mampu memenuhi 30% kebutuhan konsumen.

Coffee roasting atau penyangraian kopi merupakan salah satu proses yang penting dalam pengolahan biji kopi. Proses ini bertujuan untuk membuat sifat fisik dan kimia dari *green bean* berubah (Budiyanto dkk, 2021). Terdapat dua cara yang dapat dilakukan untuk *me-roasting* kopi, yaitu dilakukan dengan tradisional dan dilakukan dengan mesin. Mesin untuk *me-roasting* kopi ini mengolah kopi dari *green bean* menjadi kopi *roast bean*. Proses penyangraian biji kopi menggunakan mesin yang dilakukan secara tertutup menggunakan tabung yang dengan bantuan motor dan biasanya dipanaskan menggunakan elemen pemanas misalnya kompor (Shah, 2016).

Banyak usaha sejenis di masyarakat yang kolaps akibat pandemi Covid 19, UKM mitra ini salah satu yang tetap eksis hingga saat ini. Kemampuan memproduksi kopi rata-rata menghabiskan sekitar 45 kg kopi beras (*green bean*) per bulan dalam memproduksi aneka kopi bubuk untuk memenuhi permintaan pasar di wilayah Probolinggo dan kota-kota sekitarnya, Jawa, Bali, dan Kalimantan. Bahan baku kopi tersebut semuanya berasal dari pasca panen petani di daerah perkebunan kopi Kecamatan Krucil Kabupaten Probolinggo. Produk olahan kopi yang dihasilkan dijual dalam bentuk (a) Biji kopi sangrai @ 200 gr, (b) Kopi bubuk murni (Arabika, Robusta, dan Nangka/Liberika/Ekselsa) kemasan @100g dan 250g, dan (c) Kopi bubuk rempah (Kopi, Jahe Emprit, dan Kayumanis) kemasan @150g dan 250g.

Selama ini, UKM mitra “Bromo Coffee” dalam menjalankan usahanya menghadapi beberapa kendala utama dalam teknik produksi yaitu mesin sangrai berbahan bakar elpiji yang masih sangat sederhana dan manual dengan kapasitas kecil hanya 2 kg yang belum dilengkapi pendingin sehingga dalam satu proses butuh waktu yang cukup lama. Rata-rata produksi kopi 40 kg/bulan atau hanya memenuhi 30% permintaan pasar. Berdasarkan potensi wilayah Kabupaten Probolinggo dalam produksi kopi arabika dan kopi robusta yang cukup besar sementara agroindustri yang mengolah menjadi kopi sangrai dan kopi bubuk relatif sangat kecil. Sedangkan di sisi UKM Mitra menghadapi permasalahan tersebut di atas mendorong upaya konkrit dalam perbaikan dan implementasi teknologi *roasting* dan peningkatan manajemen usaha guna meningkatkan kuantitas dan kualitas produk yang dihasilkan.

Program pengabdian ini bertujuan untuk mendukung produktivitas kopi dengan modernisasi mesin roaster dan pendampingan proses produksi di UKM mitra agar dapat memenuhi kebutuhan pasar dan sekaligus meningkatkan kesejahteraan lebih banyak petani kopi Probolinggo. Luaran kegiatan yang diharapkan adalah tersedianya alat roaster kopi yang memiliki kapasitas lebih besar dan teknologi lebih modern serta pendampingan produksi sehingga dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas kopi UKM “Bromo Coffee”.

METODE PELAKSANAAN

Pengabdian dilaksanakan di Kelurahan Kebonsari Wetan, Kecamatan Kanigaran, Kabupaten Probolinggo dengan mitra UKM “Bromo Coffee”. Kegiatan dilaksanakan pada tahun 2022 dengan pendanaan bersumber dari Hibah Desa Binaan LP2M Universitas Jember. Tahap kegiatan meliputi identifikasi permasalahan, perencanaan, dan perancangan mesin roaster dan pendampingan penggunaan mesin roaster. Identifikasi permasalahan dilakukan dengan kunjungan ke petani kopi dan UKM “Bromo Coffee” sebagai pengusaha yang mengolah kopi rakyat Probolinggo. Berdasarkan hasil identifikasi permasalahan, ditemukan bahwa mitra memiliki keterbatasan dalam produksi dikarenakan mesin roaster yang digunakan masih berskala kecil dan belum tersedia pendingin sehingga proses

roaster membutuhkan waktu yang lama. Selain itu juga ditemukan bahwa mesin roaster konvensional tersebut masih menghasilkan banyak asap sehingga dapat berdampak bagi kesehatan pekerja.

Perencanaan dan perancangan mesin roaster dilaksanakan untuk mendapatkan mesin roaster dengan kapasitas dan spesifikasi sesuai dengan yang dibutuhkan. Dengan ini diharapkan dapat mengembangkan gambar teknik mesin roaster, merencanakan material, dan menentukan bengkel yang sesuai untuk pembuatan mesin roaster sesuai yang dibutuhkan. Saat ini mesin *roasting coffee* telah banyak diproduksi dan dipasarkan secara komersial mulai kapasitas sangrai skala kecil hanya 1 ons sampai skala industri yakni 60 kilogram per sekali sangrai. Penelitian terdahulu yang telah mengembangkan rancang bangun mesin penyangrai kopi (Prabowo, dkk (2020); Sofi'i, 2014; Mulato, dkk (2000)). Bahkan Badan Standarisasi Nasional telah mengeluarkan SNI 7465:2008 tentang Mesin sangrai kopi dan kakao tipe silinder datar berputar. Mesin *Coffee Roaster* yang akan diterapkan di UKM mitra mengacu dan berangkat dari hasil penelitian dan sesuai SNI. Perancangan dan pembuatan mesin roaster dilakukan di Bengkel LegendTeknik, Malang. Setelah mesin roaster selesai, dilakukan pengujian mesin untuk melihat kinerja mesin. Setelah penyerahan mesin roaster dilakukan pendampingan produksi selama 3 bulan untuk mendapatkan spesifikasi suhu dan kelembaban yang sesuai dengan karakteristik kopi Probolinggo. Dengan dikembangkannya mesin ini, diharapkan dapat membantu mitra dalam meningkatkan produktivitas kopi sehingga dapat memenuhi kebutuhan pasar dan juga lebih banyak kopi dari petani mitra yang dapat diolah dengan harga jual yang lebih bersaing.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan Mesin *Coffee Roaster*

Mesin sangrai kopi terdiri dari beberapa komponen utama yaitu kerangka yang berfungsi sebagai tempat menyangga seluruh komponen yang lainnya; dudukan kompor; dudukan motor listrik; *gearbox*; silinder penyangrai yang digunakan untuk tempat/ruang menyangrai; penutup silinder yang berfungsi untuk penahan/pembatas panas dengan lingkungan luar; pengaduk; serta alat pendeteksi dan pengatur suhu untuk mengendalikan suhu agar tetap sesuai dengan yang diinginkan.

Mesin sangrai kopi juga dilengkapi dengan cerobong sebagai tempat pembuangan udara hasil penyangraian. Dudukan motor dan transmisi sebagai ruang menempatkan sistem transmisi dan motor penggerak. Mesin ini mempunyai dua sumber energi yaitu listrik untuk menggerakkan motor listrik sebagai mesin pemutar unit pengaduk biji kopi dan untuk pengendalian suhu, serta bahan bakar gas untuk pemanas yang digunakan dalam *coffee roaster*.

Prinsip Kerja mesin penyangrai kopi (*Coffee Roaster*)

Mesin roaster bekerja dengan mekanisme sebagai berikut: sumber panas berupa gas elpiji akan menyalakan kompor elpiji dan akan memberikan panas ke sekeliling dinding silinder, terdapat perpindahan panas secara konduksi, konveksi dan radiasi sehingga silinder bagian dalam akan menjadi panas dan memanaskan biji kopi, untuk menghindari adanya kehilangan panas/*losses* panas digunakan penutup silinder. Pada bagian dalam silinder terdapat pengaduk berbentuk spiral yang akan mengaduk dan meratakan kematangan biji kopi. Silinder juga dilengkapi alat mendeteksi suhu sehingga sebaran suhu di dalam silinder dapat diketahui untuk selanjutnya dapat dikendalikan sesuai keinginan, selain itu di bagian depan silinder terdapat bagian yang terbuat dari kaca sehingga tingkat kematangan kopi dapat terpantau secara *realtime*, untuk memastikan ketelitian tingkat kematangan kopi mesin juga dilengkapi bagian untuk mengambil sampel dan mengembalikan sampel kembali ke silinder untuk mengecek kualitas kopi secara langsung yang dapat dilakukan secara periodik. Bagian utama mesin penyangrai kopi, yakni:

a. Kerangka *Coffee Roaster*

Bagian rangka merupakan bagian luar mesin yang menjadi tempat dudukan dari komponen lainnya. Bagian rangka akan digunakan untuk menahan semua komponen baik pada saat tidak ada beban maupun ada beban berupa kopi beras yang akan disangrai maka bahan yang digunakan harus kuat. Bahan yang digunakan untuk rangka terbuat dari besi kotak berlubang (*hollow*) berukuran 6 cm x 4 cm. Dimensi rangka mesin penyangrai yang dibuat berukuran panjang 92 cm, lebar 62 cm dan tinggi 81 cm seperti pada Gambar 1.

b. Silinder Tabung sangrai

Silinder adalah wadah yang digunakan untuk melakukan penyangraian, komponen ini akan bersentuhan langsung dengan biji kopi. Ukuran silinder yang digunakan adalah panjang 80 cm dan diameter 50 cm. Bahan yang digunakan adalah baja stainless dengan ketebalan 2.5 mm. Penggunaan bahan agak tebal tersebut dimaksudkan agar tahan terhadap panas. Pada bagian silinder ini juga terdapat bagian yang terbuat dari kaca transparan yang dapat digunakan untuk melihat kematangan dari kopi yang disangrai. Silinder ini akan berputar untuk memastikan meratanya panas yang diterima seluruh kopi yang ada di dalamnya. Di bagian ini juga dilengkapi dengan pendeteksi suhu dan tingkat kematangan kopi.



Gambar 1. Tampak samping, tampak depan, dan unit cooling mesin roaster

c. Unit *Cooling*

Unit ini berfungsi sebagai tempat mengeluarkan kopi dari tabung sangrai untuk selanjutnya menghisap panas dari biji kopi tersebut agar supaya proses pangraian segera berhenti sesuai tingkat kematangan, warna, dan aroma yang dikehendaki. Unit ini terdiri dari bak penampungan dengan diameter 400 mm dan tinggi 250 mm terbuat dari bahan *stainless steel*. Pada bagian alas terbuat dari plat berlubang dengan diameter 5 mm yang berguna menyedot/menghisap uap panas dari biji kopi yang dibungkan dengan *blower* penyedot. Pada bagian tengah *cooling* terdapat tuas pemutar yang dilengkapi sirip untuk memutar bahan kopi yang mau didinginkan.

Instalasi dan Uji Coba Mesin Coffee Roaster

Perencanaan dan penataan ruang dan tempat untuk mesin coffee roasted di ruang produksi UKM mitra. Selain itu juga penataan jaringan listrik dan saluran pembuangan asap roasting. Setelah alat diinstall maka Tim pelaksana telah melakukan uji coba dan pengamatan kinerja mesin *coffee roasted* kemudian guna melakukan *transfer knowledge* diadakan sosialisasi dan pendampingan dari Tim Pelaksana kepada UKM mitra tentang sistem kerja dan *standart operating procedure* (SOP) serta bagaimana cara *standart maintenance procedure* (SMP) mesin tersebut.



Gambar 2. Kegiatan Serah Terima dan Pelatihan Penggunaan Mesin Roaster.

Serah Terima Mesin Roaster

Setelah instalasi dan pengujian mesin roaster maka luaran dari program pengabdian ini adalah roaster dapat dihibahkan kepada mitra untuk menunjang produksinya. Tim program pengabdian LP2M UNEJ berkunjung kembali ke Kelurahan Kebonsari Wetan, Kecamatan Kanigaran, Kabupaten Probolinggo untuk serah terima mesin roaster. Serah terima dihadiri oleh tim peneliti, mahasiswa yang mendampingi kegiatan produksi, dan pinpinan dan pekerja UKM “Bromo Coffee”. Pada kegiatan ini pula, tim LP2M UNEJ menjelaskan mekanisme kerja dari mesin roaster yang sudah dikembangkan dan menjelaskan bagaimana proses roasting kopi yang optimal untuk kopi lokal Probolinggo.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian telah dilaksanakan sehingga mitra UKM “Bromo Coffee” yang berlokasi di Kelurahan Kebonsari Wetan, Kecamatan Kanigaran, Kabupaten Probolinggo yang mengolah kopi rakyat dari Kabupaten Probolinggo dapat meningkatkan kapasitas dan kualitas produksinya dengan tersedianya mesin roaster dengan kapasitas 3-5 kg yang dilengkapi pendingin dan penyedot asap dan juga pendampingan dari tim terkait proses produksi kopi. Dengan program ini diharapkan dapat meningkatkan kesejahteraan petani kopi dan meningkatkan produksi sehingga memenuhi permintaan pasar dan juga terjalin kerjasama jangka panjang sebagai sarana pembelajaran bagi civitas akademik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pertama, penulis mengucapkan terima kasih kepada LP2M Universitas Jember yang telah memberi dukungan dana melalui Hibah Desa Binaan. Kedua, penulis mengucapkan terima kasih kepada Bengkel Alat dan Mesin Pertanian “LegendTeknik” atas bantuan perakitan mesin roaster kopi serta pemilik UKM “Bromo Coffee” atas kesediaan menjalin kerjasama khususnya dalam perijinan, pengadaan sampel/bahan, dan fasilitasi tenaga pendamping lapang.

REFERENSI

- Biro Pusat Statistik Kabupaten Probolinggo (2019). Probolinggo dalam Angka (2018). <https://probolinggokab.bps.go.id/statictable/2020/06/22/353/luas-tanaman-perkebunan-menurut-kecamatan-dan-jenis-tanaman-di-kabupaten-probolinggo-hektar-2018.html>
- Budyanto, B., Uker, D., dan Izahar, T. (2021). Karakteristik Fisik Kualitas Biji Kopi dan Kualitas Kopi Bubuk Sintaro 2 dan Sintaro 3 dengan Berbagai Tingkat Sangrai. *Jurnal Agroindustri*, 11(1): 54-71. doi: [10.31186/j.agroindustri.11.1.54-71](https://doi.org/10.31186/j.agroindustri.11.1.54-71)

- Kuncoro, S., Yulia, M., dan Suhandy, D. (2021). Aplikasi UV Spectroscopy dan Metode Simca untuk Klasifikasi Kopi Liberika Tungkal Jambi dan Kopi Liberika Probolinggo. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 10(1): 49-56. DOI: <http://dx.doi.org/10.23960/jtep-l.v10.i1.49-56>
- Mulato, S., Widyotomo, S., dan Suharyanto. (2000). Rancang Bangun dan Kinerja Mesin Sangrai Biji Kopi Tipe Silinder Mendatar. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia Anonim, SNI 7465:2008, Mesin sangrai kopi dan kakao tipe silinder datar berputar, Syarat mutu dan cara uji, Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Prabowo, D., U. Satria Jati dan W. Jaya. 2020. Rancang Bangun Coffee Roaster Machine Kapasitas 1 Kg dengan Menggunakan Pengatur Suhu dan Waktu Termostat Rex-C 100. *Journal of Mechanical Engineering and Science*, 1 (1) : 1 – 6. <https://doi.org/10.35970/accurate.v1i1.171>
- Sanaky, H.A.H. & Nashori, F. (2018). Peningkatan dan Pengembangan Produk Olahan Kopi di Desa Brunosari. *Asian Journal of Innovation and Entrepreneurship*. 3(3):272-284.
- Shah, Muhammad Erwin. (2016). Proses Produksi Pada Pembuatan Mesin Penyangrai Kopi dengan Kapasitas 5 kg. Teknik Mesin. Fakultas Teknik. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Sofi'I, I. (2014). Rancangbangun Mesin Penyangrai Kopi dengan Pengaduk Berputar. *Jurnal Ilmiah Teknik Pertanian*. 6 (1).
- Trinafianita, E., & Widyaningsih, T. D. (2018). Kajian Perlakuan Awal Bahan dan Proporsi Penyeduhan Kopi Bubuk: Air Pada Proses Pembuatan Kopi Dari Kulit. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 6(4), 59-69, <https://doi.org/10.21776/ub.jpa.2018.006.04.7>
- Zia, K. (2019). Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Permen Jelly Kulit Buah Kopi (Pulp) dengan Penambahan Gelatin dan Sari Lemon (Citrus Limon L). *Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia*, 11(1), 32–38. <http://jurnal.unsyiah.ac.id/TIPI/article/view/12988/10270>