

PENERAPAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA MESIN ROASTING KOPI PADA UKM KOPI PINANGGIH

Solikhin¹, Purnawan Adi Wicaksono², Ari Wibawa Budi Santoso³

¹Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro

²Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

³Departemen Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. H. Soedarto, S. H. Tembalang, Semarang 50275

Email : solikhin@live.undip.ac.id

Abstrak

Kopi robusta merupakan hasil potensi utama Desa Kebondowo Banyubiru Semarang. Salah satu pengusaha kopi di desa tersebut adalah UKM Kopi Pinanggih. UKM Kopi Pinanggih dalam memproduksi kopi setidaknya melakukan delapan proses tahapan, yaitu petik kopi, rimbang air, penjemuran/pengeringan, pengupasan kulit, sorting, roasting, grinding, dan packing. Fokus utama pada proses roasting kopi, yaitu proses pemanggangan (sangrai) biji kopi mentah (green bean) menjadi biji kopi matang (roasbean) dengan tujuan untuk menghasilkan cita rasa khas kopi. Pada proses roasting kopi, UKM Kopi Pinanggih menggunakan jasa sewa mesin roasting berkecepatan 3 Kg/ 15 menit dengan biaya sewa Rp 20.000/Kg green bean. Hal ini tentunya membutuhkan biaya sewa sehingga menambah beban operasional usaha disamping adanya biaya transportasi. Selain itu, kapasitas produksi kopi juga terbatas. Oleh karena itu, perlu adanya penerapan teknologi tepat guna berupa mesin roasting kopi. Tujuannya adalah untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas produksi kopi pada UKM Kopi Pinanggih dan mengurangi beban operasional usaha. Adapun metode yang diterapkan yaitu pemberian pelatihan teknologi tepat guna pada penanganan pascapanen kopi khususnya pada tahapan roasting dan penerapan mesin roasting. Hasil yang diperoleh yaitu pemberian hibah mesin roasting kopi berkecepatan 1 Kg/10 menit, peningkatan produksi roasbean sebesar 33%, pengurangan biaya operasional usaha sebesar 80%, dan membuka peluang jasa roasting kopi.

Kata kunci : UKM Kopi Pinanggih, Teknologi Tepat Guna, Mesin Roasting Kopi

1. PENDAHULUAN

Kopi robusta merupakan hasil potensi alam dan utama Desa Kebondowo Banyubiru Semarang, khususnya Dukuh Jraakah. Kopi Robusta tumbuh subur dan menjadi komoditas unggulan di daerah tersebut. Menurut Dinas Pertanian, Perikanan dan Pangan Kabupaten Semarang (2021) luas lahan dan banyaknya pohon Tanaman Menghasilkan/mature (TM) kopi Robusta di Kecamatan Banyubiru adalah 127,84 Ha. Tanaman kopi robusta memiliki karakteristik, yaitu tumbuh pada daerah dengan ketinggian 100 mdpl sd 600 mdpl, tingkat curah hujan 1.250 mm/tahun sd 2.500 mm/tahun dan tingkat suhu rata-rata harian 21 °C sd 24 °C.

Salah satu UKM Kopi di Desa Kebondowo khususnya Dusun Jarakah adalah UKM Kopi Pinanggih. UKM Kopi Pinanggih memproduksi jenis kopi robusta yang dihasilkan dari perkebunan milik pribadi dan perkebunan lain di wilayah sekitar Dusun Jraakah. Selain memproduksi jenis kopi robusta, UKM Kopi Pinanggih juga memproduksi kopi jenis arabika yang didatangkan dari luar Dusun Jraakah. Pada daerah sekitar perkebunan kopi robusta, banyak tumbuh tanaman aren yang merupakan bahan utama pembuatan gula aren (gula jawa). Adanya tanaman aren ini memberikan aroma yang khas pada tanaman kopi, yakni kopi beraroma aren.

UKM Kopi Pinanggih dalam memproduksi kopi membutuhkan beberapa tahapan, meliputi: petik kopi, rimbang air, penjemuran/pengeringan, pengupasan kulit, sorting, roasting, grinding, dan packing. Tahapan pertama adalah petik kopi. Tanaman kopi yang layak untuk dipetik berusia delapan hingga sebelas bulan dari masa kuncup bunga dan merupakan kopi yang sudah matang dengan ciri buahnya berwarna merah. Kopi yang dipetik pada saat tua merupakan kopi dengan kualitas tinggi. Sebaliknya, kopi yang dipetik dengan warna yang belum merah (masih hijau) merupakan kopi yang masih muda. Tahapan kedua setelah petik kopi yaitu proses perimbangan dengan air. Tahapan ini bertujuan untuk memisahkan kopi yang berkualitas baik (matang) dan kopi yang mentah atau masih muda. Kopi yang berkualitas baik atau matang dicirikan dengan kulitnya yang berwarna merah, sedangkan jika warnanya masih hijau muda merupakan kopi yang belum matang. Pada proses rimbang air, dihasilkan sekitar 10% kopi yang terapung. Kopi hasil ini tidak diikutsertakan dalam proses selanjutnya.

Tahapan ketiga adalah penjemuran atau pengeringan kopi. Pada tahap penjemuran kopi, UKM Kopi Pinanggih melalui tim PKUM Undip, sudah menerapkan teknologi green house. Teknologi ini mempercepat proses pengeringan kopi, merata, dan mampu menampung dalam jumlah yang banyak karena dibuat secara

bertingkat. Selain itu, ke higienisan kopi dapat terjaga. Tahapan keempat adalah pengupasan kulit kopi. UKM Kopi Pinanggih melalui Tim PKUM Undip menerapkan mesin huller sebagai sarana untuk mengupas kulit kopi yang sebelumnya melalui jasa sewa. Mesin huller yang dihibahkan berkapasitas 200 Kg/jam. Pada tahapan ini dihasilkan 50% green bean, yaitu biji kopi yang sudah terkelupas kulitnya dan 50% limbah berupa kulit kopi.

Tahapan kelima adalah sorting, yaitu pemilahan atau pemisahan green bean dan kotoran secara visual dan manual. Green bean dipisahkan antara yang pecah dan tidak pecah, antara yang berbiji ganda dan yang berbiji tunggal. Pada tahap ini dihasilkan kopi dengan dua grade, yaitu grade 1 dan grade 2. Grade 1 merupakan grade premium, yaitu green bean ukuran besar dan tidak ada yang pecah sedangkan grade 2 merupakan grade natural/biasa, yaitu green bean ukuran kecil dan ada biji yang pecah. Kemudian tahapan selanjutnya pada proses produksi kopi adalah tahapan roasting kopi, yaitu proses menyangraikan kopi. Pada proses roasting kopi terjadi penyusutan sebesar 20%. Artinya dihasilkan biji kopi yang sudah tersangrai (roas bean) sebanyak 80%. Tingkat kematangan dari roas bean kopi sangat berpengaruh terhadap kualitas kopi yang dihasilkan. Tahapan ketujuh yaitu proses grinding. Grinding merupakan proses penghalusan kopi menjadi bubuk kopi. Sedangkan tahapan kedelapan adalah proses packing (pengemasan).

Pada proses grinding kopi, UKM Kopi Pinanggih melalui Tim PKUM Undip menerapkan teknologi tepat guna berupa mesin grinder kopi berkecepatan 20 kg/jam yang sebelumnya menggunakan jasa sewa. Adanya mesin grinder Kopi pada UKM Kopi Pinanggih dapat memberikan dampak peningkatan produksi kopi sebesar 66%, mengurangi biaya produksi, dan membuka peluang jasa grinding kopi.

Pada proses roasting kopi, UKM Kopi Pinanggih masih menggunakan jasa sewa mesin roasting kopi berkapasitas 3 Kg yang berlokasi relatif jauh dari lokasi mitra. Adapun besarnya jasa sewa roasting adalah Rp 20.000/Kg green bean. Hal ini tentunya semakin besar kopi yang diproduksi akan semakin besar biaya yang dibutuhkan. Selain biaya jasa sewa, UKM Kopi Pinanggih juga mengeluarkan biaya transportasi untuk sekali operasi.

Berdasarkan hasil analisa situasi, Tim PKUM Undip fokus pada tahapan proses roasting kopi. UKM Kopi Pinanggih perlu pengadaan dan menerapkan teknologi tepat guna berupa mesin roasting kopi. Tujuan dari penerapan teknologi tepat guna tersebut adalah untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas produksi kopi serta mengurangi biaya produksi kopi.

2. METODE PENGABDIAN

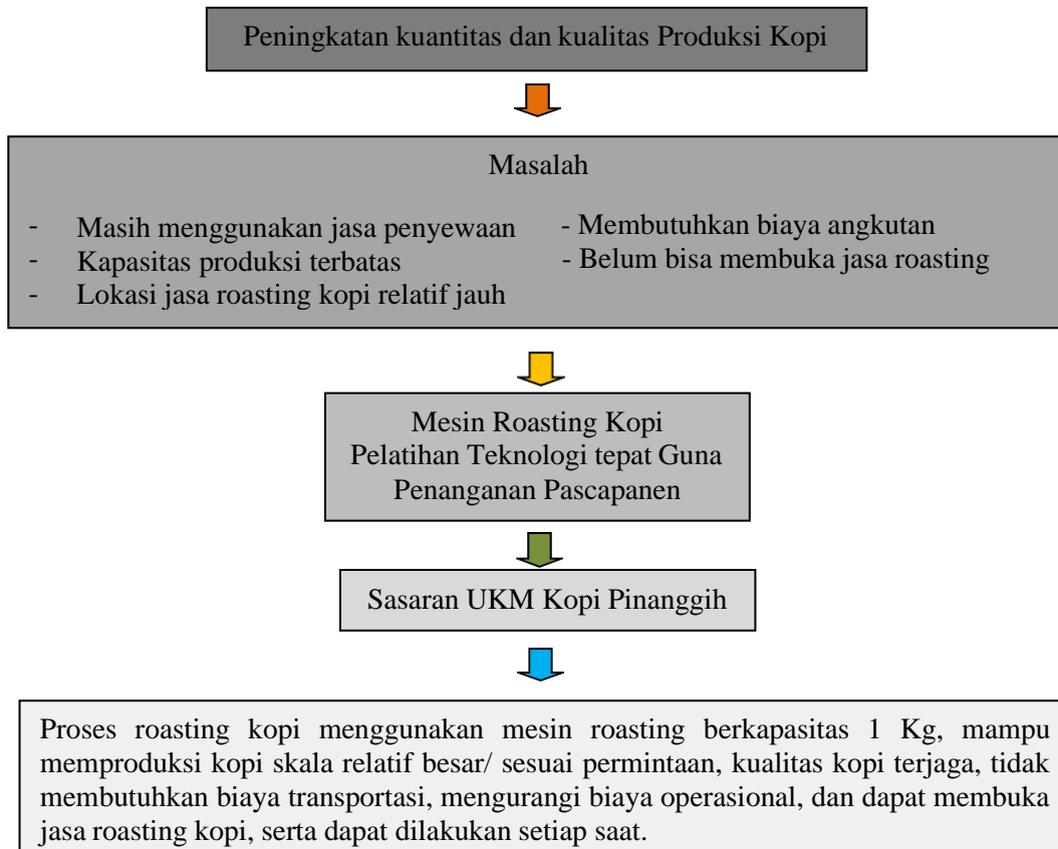
Metode pengabdian yang dilakukan oleh Tim PKUM Undip adalah mengidentifikasi masalah dan memprioritaskan masalah yang kemudian menerapkan ilmu pengetahuan dan teknologi tepat guna. Masalah difokuskan pada proses roasting kopi yang merupakan bagian terpenting pada rangkaian produksi kopi. Berdasarkan analisis situasi diperoleh bahwa pada UKM Kopi Pinanggih dalam melakukan proses roasting kopi masih menggunakan jasa sewa dengan tarif Rp 20.000,-/Kg green bean. Kapasitas produksi kopi yang dihasilkan masih terbatas, dan belum bisa menyesuaikan dengan permintaan konsumen/ pelanggan, maka berdasarkan Analisa situasi tersebut dapat disusun tabel permasalahan dan rencana solusi yang dapat diterapkan. Berikut uraian aspek, permasalahan prioritas, dan Ipteks yang diterapkan seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Uraian Aspek, Permasalahan Prioritas dan Ipteks yang diterapkan

No.	Aspek	Permasalahan Prioritas	IPTEKS yang diterapkan/ Solusi
1.	Proses roasting kopi	Masih menggunakan Jasa sewa	Hibah Mesin roasting Kopi ke mitra
2.	Kapasitas produksi kopi	Masih terbatas, belum bisa menyesuaikan dgn permintaan konsumen	Kapasitas produksi menyesuaikan permintaan konsumen/ skala relatif besar
3.	Tempat	Jauh dari lokasi mitra, membutuhkan biaya transportasi	Mesin roasting kopi di tempatkan di ruang produksi (milik sendiri)

4.	Peluang Usaha roasting Kopi	Tidak bisa membuka jasa roasting kopi	Peluang usaha membuka jasa roasting kopi, manajemen usaha
----	-----------------------------	---------------------------------------	---

Berdasarkan Tabel. 1, kerangka pemecahan masalahnya dapat diberikan seperti pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Kerangka Pemecahan Masalah

Beberapa tahapan yang dilakukan adalah persiapan dan sosialisasi ke mitra UKM Kopi Pinanggih tentang program pengabdian dan sarannya, pelatihan teknologi tepat guna penanganan pasca panen kopi dan teknologi yang diterapkan, penerapan teknologi mesin roasting kopi untuk proses roasting kopi, dan Evaluasi serta pengembangan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Mesin Roasting Kopi

Roasting kopi adalah proses pemanggangan (sangrai) biji kopi mentah (green bean) menjadi biji kopi matang (roasbean) dengan tujuan untuk menghasilkan cita rasa khas kopi. Ada beberapa faktor yang harus diperhatikan dalam proses roasting kopi, yaitu teknik roasting, suhu pemanggangan, lama waktu pemanggangan, kelembapan green bean, banyaknya green bean, dan waktu pendinginan.

Tingkat kematangan roasbean terbagi dalam tiga jenis, yaitu light, medium, dan dark. Light roast merupakan fase dalam roasting yang memiliki tingkat kematangan paling rendah. Ciri tingkat kematangan light adalah roasbean masih berwarna cerah, dengan karakteristik lebih manis, lebih asam, dan bercitarasa seperti kacang, serta memiliki caffeine tinggi. Adapun ciri tingkat kematangan medium roast adalah roasbean berwarna lebih gelap dibandingkan dengan light roast dengan karakteristik cita rasa asam dan manis yang seimbang serta kandungan caffeine yang lebih rendah dibandingkan dengan light roast. Pada medium roast suhu yang digunakan berkisar 204 °C. Medium roast merupakan tingkatan roasting yang paling banyak

digunakan. Sedangkan dark roast merupakan tingkatan roasting yang paling matang dengan suhu berkisar 213 – 221 °C. Ciri tingkat kematangan dark roast adalah roasbean berwarna paling gelap dengan karakteristik cita rasa pahit dan terdapat cita rasa seperti coklat. Pada dark roast, roasbean mengeluarkan minyak pada permukaannya. Adapun UKM Kopi Pinanggih dalam meroasting kopi menyesuaikan dengan permintaan konsumen dalam hal tingkat kematangan. Akan tetapi yang sering digunakan adalah medium roast.

Ada beberapa langkah yang dilakukan dalam proses roasting kopi menggunakan mesin roasting, antara lain: (1) persiapkan green bean, kualitas green bean berpengaruh terhadap kualitas roasbean (2) menyalakan mesin roaster hingga suhu 200 °C (kurang lebih 5 menit) kemudian memasukkan green bean, (3) memperhatikan proses roasting, memastikan green bean teraduk secara merata agar seluruh green bean matang (membutuhkan waktu sekitar 10 hingga 15 menit), (4) memperhatikan perubahan warna kopi melalui checker, (5) memperhatikan sampai ada suara letupan “*first cracks*” yang berarti biji kopi telah merekah, tingkat kematangan light roast ditandai dengan suara letupan pertama dan tingkat kematangan medium roast ditandai dengan suara letupan kedua, (6) mematikan mesin roaster, (7) menuangkan roasbean ke drum pendingin, dan (8) mendinginkan roasbean selama beberapa jam untuk menghilangkan karbondioksida.

UKM Kopi Pinanggih dalam melakukan roasting kopi masih menggunakan jasa penyewaan. Biaya untuk roasting kopi sebesar Rp 20.000/Kg green bean. Kapasitas mesin roasting kopi yang digunakan 3 Kg. Hal ini tentunya menambah beban operasional pada proses pembuatan kopi. Oleh karena itu, Tim PKUM Undip berusaha untuk memberikan hibah mesin roasting kopi sehingga proses roasting kopi bisa dilakukan secara mandiri di tempat usaha.

Mesin roasting ini berbahan baja dan stainless dengan kerangka besi, Dimensi mesin 80 cm x 55 cm x 75 cm dan berat 50 Kg, kapasitas drum 1.000 gr/batch minimum 300 gr dan maksimum 1200 gr, sumber panas gas (LPG/natural) dengan system pemanasan tidak langsung, jenis burner pembakar gas semi, system burner push button, control aliran udara dapat disesuaikan, pra-pemanasan sekitar 12 menit, waktu roasting rata-rata 8–12 menit, waktu pendinginan sekitar 3–5 menit, penanda suhu drum dengan digital, penanda suhu kacang dengan digital, ada system pendinginan, aliran udara dan cyclone menggunakan blower, drum panggang terbuat dari baja anti karat 304 ketebalan 5 mm, system transmisi gear roller chain drive, daya listrik 160 watt, terdapat kaca penglihatan (checker) dan terdapat lampu. Gambar mesin roasting kopi seperti pada Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Mesin Roasting Kopi

3.2. Dampak Mesin Roasting Kopi

Adanya mesin roasting Kopi melalui PKUM Undip ini memberikan dampak positif, yaitu meningkatkan kapasitas produksi sebesar 33% dan mengurangi biaya produksi sebesar 80% serta biaya transportasi. Kemudian adanya mesin roasting kopi ini juga membuka peluang usaha jasa roasting kopi dengan tarif Rp 15.000/Kg green bean. Adapun perbandingan hasil proses roasting kopi dengan jasa sewa dan hibah mesin roasting kopi disajikan seperti pada Tabel 2. sebagai berikut.

Tabel 2. Perbandingan Roasting Kopi dengan Jasa Sewa dan Mesin Roasting Hibah

No.	Aspek	Jasa Sewa	Mesin Roasting Hibah
1.	Kapasitas produksi	30 Kg/bulan	40 Kg/bulan
2.	Kecepatan produksi (Roasbean)	3 Kg/ 15 menit	1 Kg/10 menit
3.	Kapasitas mesin	3 Kg	1 Kg
4.	Tingkat kematangan	Light, medium, dark (bergantung permintaan pelanggan)	Light, medium, dark (bergantung permintaan pelanggan)
5.	Tempat	Relatife jauh Membutuhkan biaya angkut, Rp 50.000/operasional	Milik sendiri Tidak membutuhkan biaya angkut
6.	Biaya jasa	Rp 20.000/Kg	Rp 6.500/operasional
7.	Kualitas roasbean	Kehigienisan kopi terjaga, bergantung jenis green bean	Kehigienisan kopi terjaga, bergantung jenis green bean
8.	Roasben mutu kurang baik	Antara roasbean mutu baik dan kurang baik tercampur	Roasbean mutu baik diproses grinding Roasbean mutu kurang baik untuk parfum essen kopi
9.	Peluang usaha	-	Membuka peluang jasa roasting kopi, Rp 15.000/Kg

4. KESIMPULAN

Berdasarkan kegiatan yang dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa penerapan teknologi tepat guna mesin roasting Kopi pada UKM Kopi Pinanggih dapat memberikan dampak peningkatan produksi roasbean kopi sebesar 33%, mengurangi biaya produksi sekitar 80%, dan membuka peluang jasa roasting kopi. Harapannya melalui kegiatan ini, mitra dapat memanfaatkan terapan teknologi pascapanen dalam proses pengolahan kopi yang dapat meningkatkan produksi kopi dan membuka peluang usaha. Selanjutnya dapat meningkatkan pendapatan usaha.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada Universitas Diponegoro yang telah memberikan dana untuk program pengabdian ini, pada skema PKUM dengan SPK No. 186-38/UN7.D2/PM/IV/2023 tanggal 11 April 2023.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggara, A. & Marini, S. (2011). *Kopi Sihatam Menguntungkan Budidaya dan Pemasaran*. Yogyakarta: Cahaya Atma Pustaka.
- Arumsari, A. G., Surya, R., Irmasuryani, S., & Sapitri, W. (2021). Analisis Proses Roasting Kopi. *Jurnal Beta Kimia*, 1(2), 98-101.
- Edvan, B. T., Edison, R., & Same, M. (2016). Pengaruh Jenis dan Lama Penyangraian pada Mutu Kopi Robusta (*Coffea robusta*). *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 4(1), 31-40.
- Hamni. (2013). Potensi Pengembangan Teknologi Proses Produksi Kopi Lampung. *Jurnal Mechanical*, 4(1), 45-51.
- Haryanto B. (2012). *Prospek Tinggi Bertanam Kopi*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Rahardjo, P. (2012). *Kopi-Panduan Budidaya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Solikhin & Wicaksono, P. A. (2022). Peningkatan Kualitas Kopi Pinanggih melalui Penerapan Teknologi Pascapanen Green House. *Jurnal Pasopati, Pengabdian Masyarakat dan Inovasi Pengembangan Teknologi*, 4(3), 153-156.
- Solikhin & Wicaksono, P. A. (2022). Penerapan Teknologi Pascapanen Mesin Huller Kopi sebagai Sarana Peningkatan Produksi Kopi. *Jurnal Pasopati, Pengabdian Masyarakat dan Inovasi Pengembangan Teknologi*, 4(4), 184-188.
- Solikhin, Wicaksono, P. A., & Santoso, A. W. B. (2023). Teknologi Tepat Guna Mesin Grinder Listrik sebagai Sarana Peningkatan Produksi Kopi pada UKM Kopi Pinanggih. *Jurnal Pasopati, Pengabdian Masyarakat dan Inovasi Pengembangan Teknologi*, 5(2), 73-78.