

TEKNOLOGI TEPAT GUNA MESIN GRINDER LISTRIK SEBAGAI SARANA PENINGKATAN PRODUKSI KOPI PADA UKM KOPI PINANGGIH

Solikhin¹, Purnawan Adi Wicaksono², Ari Wibawa Budi Santoso³

¹Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro

²Departemen 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

Potensi hasil alam Dusun Jrah, Kebondowo Banyubiru Semarang salah satunya adalah kopi jenis robusta. Kopi jenis ini banyak dibudidayakan oleh UKM Kopi Pinanggih. Ada beberapa tahapan dalam proses pengelolaan kopi dari mulai pascapanen hingga kopi siap dipasarkan, yaitu pemetikan buah kopi, rimbang air, penjemuran, pengupasan kulit kopi, sorting, roasting, grinding (penghalusan kopi), dan packing (pengemasan) kopi. Khususnya pada proses grinding, mitra UKM Kopi Pinanggih menggunakan jasa sewa dengan kecepatan produksi 12 kg/jam. Hal ini tentunya membutuhkan biaya sewa sehingga menambah beban operasional usaha disamping adanya biaya transportasi. Selain itu, kapasitas produksi kopi juga terbatas sesuai permintaan konsumen. Oleh karena itu, perlu adanya penerapan teknologi tepat guna mesin grinder listrik. Tujuannya adalah untuk meningkatkan 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 proses grinding dan hibah mesin grinder. Hasil yang diperoleh adalah terjadinya peningkatan produksi kopi (grinding kopi) sebesar 66%, terjadi pengurangan biaya operasional usaha, dan membuka peluang jasa grinding kopi.

Kata kunci : Kopi Pinanggih, Teknologi Tepat Guna, Mesin Grinder Kopi

1. PENDAHULUAN

Tanaman kopi termasuk dalam famili *Rubiaceae* yang terdiri dari beberapa spesies, yaitu *Coffea arabica*, *Coffea robusta*, dan *Coffea liberica*. Hanya dua spesies kopi yang dibudidayakan oleh petani Indonesia, yaitu jenis kopi robusta dan kopi arabika. Data Ditjenbun tahun 2014, sebanyak 75,39% kopi robusta dan 24,61% kopi arabika. Ciri morfologi kopi adalah Panjang daun 5-10 cm, lebar daun 5 cm, bunga berwarna putih, dan buah kopi berbentuk oval berwarna hijau kuning kehitaman atau kemerahan.

Komoditas unggulan daerah Dusun Jrah, Kebondowo Banyubiru Semarang salah satunya adalah kopi Robusta. Tanaman kopi robusta memiliki karakteristik, yaitu tumbuh pada daerah dengan ketinggian 100 mdpl sampai 600 mdpl, tingkat curah hujan 1.250 mm/tahun sampai 2.500 mm/tahun, dan tingkat suhu rata-rata harian 21 °C sampai 24 °C. Tanaman kopi robusta tumbuh subur di daerah Kebondowo, khususnya Dusun Jrah karena sesuai dengan karakteristik tanaman kopi Robusta. Gambar 1 merupakan tanaman kopi robusta yang tumbuh subur di perkebunan milik UKM Kopi Pinanggih Dusun Jrah dan dalam proses masa panen.



Gambar 1. Proses Panen Kopi Robusta

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 Jarakah. Selain memproduksi jenis kopi robusta, UKM Kopi Pinanggih juga memproduksi kopi jenis arabika yang didatangkan dari luar Dusun Jarakah. 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. Tahapan pertama yaitu pemetikan buah kopi (cerry merah). Tanaman kopi yang layak untuk dipetik berusia delapan hingga sebelas bulan dari masa kuncup bunga dan merupakan kopi yang sudah matang dengan ciri warna merah. Proses tahapan kedua yaitu proses perimbangan dengan air. Tahapan ini bertujuan untuk memisahkan kopi yang berkualitas baik (matang) dan kopi yang mentah. Pada proses ini, umumnya dihasilkan 10% kopi yang tidak layak diproses lanjut. Tahapan ketiga adalah penjemuran 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 bertingkat. Selain itu, ke higienisan kopi tetap terjaga. Tahapan proses selanjutnya adalah pengelupasan kulit kopi. UKM Kopi Pinanggih bersama 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% biji kopi yang sudah terkelupas kulitnya (*green bean*) 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* atau biasa, yaitu *green bean* ukuran kecil dan ada biji yang pecah. Kemudian tahapan selanjutnya pada proses produksi kopi adalah tahapan *roasting* kopi, yaitu proses menyangrai kopi. Pada proses *roasting* kopi terjadi penyusutan sebesar 20%. Artinya dihasilkan biji kopi yang sudah tersangrai (*roast bean*) sebanyak 80%. Tingkat kematangan dari *roast 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 masih menggunakan jasa sewa dengan tarif Rp 2.000/Kg *roast bean*. Kecepatan mesin yang digunakan 12 Kg/jam. Selain itu, lokasi jasa sewa *grinding* relatif jauh dari lokasi mitra usaha sehingga membutuhkan biaya transportasi selain biaya jasa sewa. Akibatnya memberikan dampak pada biaya produksi, semakin banyak kopi yang diproduksi akan mengeluarkan biaya produksi yang besar. Hal ini tentunya mempengaruhi kapasitas produksi kopi pada UKM Kopi Pinanggih.

Berdasarkan analisis situasi, Tim PKUM Undip fokus pada tahapan proses *grinding* kopi. UKM Kopi Pinanggih perlu menerapkan teknologi tepat guna berupa mesin *grinder*. Tujuan dari penerapan teknologi tepat guna tersebut adalah untuk meningkatkan kuantitas produksi kopi sesuai permintaan konsumen dan mengurangi biaya produksi sehingga dapat meningkatkan pendapatan usaha.

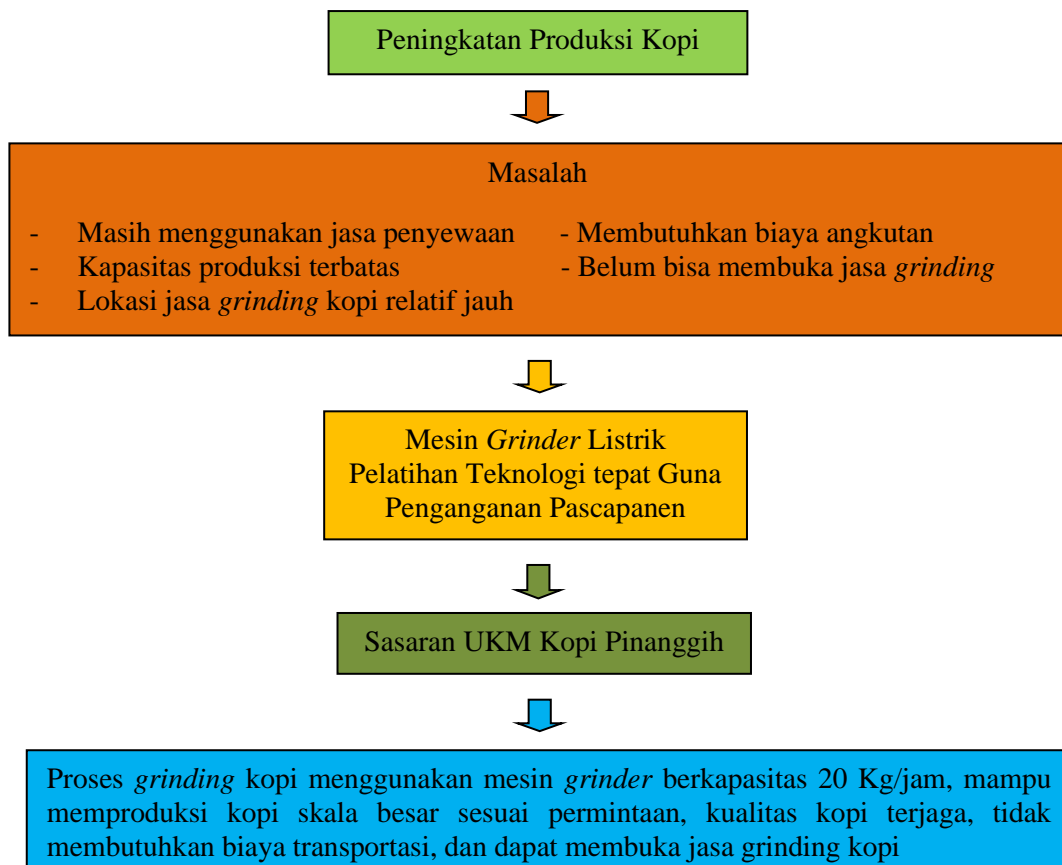
2. METODE PENGABDIAN

Metode pengabdian yang dilakukan dalam program pengabdian kepada masyarakat ini adalah mengidentifikasi permasalahan dan memprioritaskan permasalahan, kemudian menerapkan ilmu pengetahuan dan teknologi tepat guna pada mitra. Permasalahan difokuskan pada salah satu proses produksi kopi, yaitu tahapan proses *grinding* kopi. Berdasarkan analisis situasi diperoleh bahwa pada UKM Kopi Pinanggih dalam melakukan proses *grinding* kopi masih menggunakan jasa sewa dengan tarif Rp 2.000,-/Kg *roast bean*. Kapasitas produksi kopi yang dihasilkan masih terbatas, dan belum bisa menyesuaikan dengan permintaan konsumen, 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 atau Solusi
1.	Proses <i>grinding</i> kopi	Masih menggunakan jasa sewa	Hibah Mesin <i>Grinding</i> Kopi ke mitra (Mesin <i>Grinder</i> Listrik)
2.	Kapasitas produksi kopi	Masih terbatas, belum bisa menyesuaikan dengan permintaan konsumen	Kapasitas produksi menyesuaikan permintaan konsumen dalam skala besar
3.	Tempat	Jauh dari lokasi mitra, membutuhkan biaya transportasi	Mesin <i>Grinding</i> kopi di tempatkan di ruang produksi Dekat (milik sendiri)
4.	Peluang Usaha <i>Grinding</i> Kopi	Tidak bisa membuka jasa <i>grinding</i> kopi	Membuka jasa <i>grinding</i> kopi

Berdasarkan Tabel. 1, kerangka pemecahan masalahnya dapat diberikan seperti pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Kerangka Pemecahan Masalah

Pada program pengabdian Penguatan Komoditi Unggulan Masyarakat (PKUM) Undip, ada beberapa tahapan yang dilakukan oleh tim meliputi: Persiapan dan sosialisasi ke mitra Kopi Pinanggih tentang program pengabdian dan sasarannya, Pelatihan tentang teknologi tepat guna penanganan pasca panen kopi dan teknologi yang diterapkan, penerapan teknologi mesin *grinder* untuk proses *grinding* kopi, dan evaluasi serta pengembangan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Mesin Grinder Kopi

Salah satu tahapan dari proses produksi kopi dari mulai panen hingga siap untuk dikonsumsi adalah proses *grinding* kopi. *Grinding* kopi merupakan proses penepungan kopi menjadi bubuk halus kopi setelah dari proses *roasting* kopi, yaitu memecah roast bean kopi menjadi bubuk halus kopi dengan suatu alat tertentu atau mesin (*grinder*). *Grinding* kopi merupakan salah satu penentu kualitas kopi yang bertujuan memperluas permukaan biji kopi sehingga proses ekstrasinya lebih cepat dan efisien. Pada proses *grinding* kopi yang baik akan menghasilkan cita rasa, aroma, dan penampilan yang baik. *Grinding* kopi juga diartikan sebagai proses pemecahan butir-butir biji kopi (roast bean) menjadi bubuk kopi berukuran maksimum 75 *mesh* (ukuran dari banyaknya lubang suatu jaring atau kasa pada luasan 1 inch persegi jaring/kasa yang bisa dilalui oleh material padat). Semakin kecil ukuran *mesh* yang digunakan, maka kapasitas efektif alat semakin minimum. Sebaliknya, semakin besar ukuran *mesh* yang digunakan, maka semakin banyak lubang pengeluaran yang dibutuhkan sehingga semakin cepat waktunya. Tujuan dari *grinding* kopi ini adalah memperkecil ukuran partikel biji kopi supaya bubuk kopi mudah dilarutkan dalam air. Ukuran partikel bubuk kopi yang sering digunakan yaitu ukuran kasar (*coarse*), ukuran sedang (*medium*), dan ukuran halus (*fine*). Ukuran dari kehalusan bubuk kopi juga berpengaruh terhadap kualitas kopi yang dihasilkan.

Ada beberapa jenis grinder dalam proses *grinding* kopi, yaitu grinder manual, grinder elektrik, burr grinder, dan blade grinder. Grinder manual menggunakan tenaga alami secara manual. Kelebihannya aroma kopi bercita rasa khas dan tidak membutuhkan energi yang besar. Akan tetapi kelemahannya tidak cocok untuk skala besar. Grinder elektrik merupakan mesin grinder kopi bertenaga listrik. Kelebihannya mampu menggrinding kopi dalam skala besar dan waktu yang singkat, dibutuhkan pengaturan kehalusan terhadap bubuk kopi yang dihasilkan. Burr grinder cara kerjanya serupa dengan grinder manual dengan waktu yang relatif cepat. Proses penggilingan menggunakan dua pelat gilingan roda bergigi. Fungsinya menghaluskan kopi dan mengekstrak minyak pada biji kopi. Sedangkan blade grinder menggunakan dua mata pisau. Kelebihan blade grinder, yaitu proses menghaluskan kopi lebih cepat. Sedangkan kelemahannya dapat meningkatkan suhu biji kopi sehingga dapat mempengaruhi cita rasa kopi.

Mitra Kopi Pinanggih dalam melakukan *grinding* kopi masih menggunakan jasa penyewaan. Biaya untuk *grinding* kopi sebesar Rp 2.000/Kg roast bean. Kapasitas mesin grinder yang digunakan 1 Kg/5 menit artinya dalam satu jam dihasilkan bubuk kopi sebanyak 12 Kg. Hal ini tentunya menambah beban operasional pada proses pembuatan kopi. Oleh karena itu, Tim PKUM Undip berusaha untuk memberikan hibah mesin Grinder kopi sehingga proses *grinding* kopi bisa dilakukan secara mandiri di tempat usaha.

Mesin *Grinder* ini berbahan stainless dengan kerangka besi, dimensi mesin 250 mm x 450 mm x 700 mm, motor mesin daya listrik 1.500 watt, kapasitas *grinding* 20 Kg/jam (kehalusan maksimum), dan kegunaannya adalah untuk menghaluskan biji kopi sangrai (roast bean). Pada mesin grinder listrik, juga dilengkapi dengan pengaturan tingkat kehalusan kopi mulai dari tingkat kasar, medium, halus, sampai tingkat sangat halus. Gambar mesin grinder listrik seperti pada Gambar 3 berikut ini.



Gambar 3. Mesin Grinder Kopi

3.2. Dampak Adanya Grinder Kopi

Adanya mesin Grinder Kopi melalui PKUM Undip ini memberikan dampak positif, yaitu meningkatkan kapasitas produksi sebesar 66% dan mengurangi biaya produksi sebesar Rp 2.000,-/Kg serta biaya transportasi. Serbuk kopi yang dihasilkan terjaga ke higienisannya dan tidak berbau bahan bakar solar seperti sebelumnya. Ukuran kehalusan juga bisa diatur sesuai keinginan. Roast bean kopi yang diproses grinding disortir dan dipilih yang kualitas terbaik sedangkan untuk kualitas yang kurang baik atau pecah, atau masih muda digunakan untuk bahan parfum *essence* kopi. Selain itu, adanya mesin Grinder kopi ini juga tidak terbatas dalam hal kapasitas produksi dan waktu. Bahkan adanya mesin *Grinder* kopi tersebut dapat membuka peluang usaha jasa grinding kopi. Hal ini tentunya mengurangi biaya operasional kopi dan menambah pendapatan usaha.

Adapun perbandingan hasil proses grinding kopi dengan jasa sewa dan hibah mesin Grinder kopi disajikan seperti pada Tabel 2. sebagai berikut.

Tabel 2. Perbandingan Grinding Kopi dengan Jasa Sewa dan Mesin Grinder

No.	Aspek	Jasa Sewa	Mesin Grinder
1.	Kapasitas produksi	Terbatas	Tidak terbatas, menyesuaikan permintaan
2.	Kecepatan produksi (Roast bean)	12 Kg/jam	20 Kg/jam
3.	Tempat	Relatif jauh Membutuhkan biaya angkut	Milik sendiri Tidak membutuhkan biaya angkut
4.	Biaya jasa	Rp 2.000/Kg	Rp 3.600/operasional
5.	Kualitas Kopi	Kehigienisan kopi belum terjaga dengan baik, terkadang aroma kopi sedikit berbau solar	Kehigienisan kopi terjaga dengan baik Mesin listrik
6.	Roast bean mutu kurang baik	Antara roast bean mutu baik dan kurang baik tercampur	Roast bean mutu baik diproses grinding Roasbean mutu kurang baik untuk parfum essen kopi
7.	Peluang usaha	-	Membuka peluang jasa grinding kopi

4. KESIMPULAN

Berdasarkan kegiatan yang dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa 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. 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.
- Febrianto, K. & Ramanda, M. (2018). Perbedaan Ukuran Partikel dan Teknik Penyeduhan Kopi terhadap Persepsi Multisensoris: Tinjauan Pustaka. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 6(1), 12-16.
- 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.
- Muhammad, R. W., Purboningtyas, T. P., Widiono, E., & Tohari. (2021). Kegiatan Pabrikasi Mesin Giling Kopi Kering Merek BEJE Tipe GLK 20 di PT Bahagia Jaya Sejahtera. *Jurnal Agroekoteknologi dan Agribisnis*, 5(1), 36-46.
- Panggabean, Johannes, Rohanah, A., Rindang, A., & Susanto, E. (2013). Uji Beda Ukuran Mesh Terhadap Mutu Pada Alat Penggiling Multifuser. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*, 1(2), 60-67.
- 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.
- Suharto, Muqorrobin, M., Irianto, S., & Sam'ani. (2020). Teknologi Wet Hulling Kopi untuk Meningkatkan Mutu dan Produktifitas Produk Kopi Unggulan Daerah Kabupaten Temanggung. *Seminar Nasional Terapan Riset inovatif (SENTRINOV)*, 6(1), 104-111.
- Sutrisno, Ariwibowo, D., Yulianto, M. E., Sitawati, R., & Mihardjono, J. (2022). Diseminasi Teknologi Huller untuk Meningkatkan Produktivitas Industri Kopi Robusta Gunung Kelir. *Jurnal Pengabdian Vokasi*, 2(3), 169-172.