



Pemberdayaan Kelompok Tani Melalui Penerapan Teknologi Mesin Pengupas Kulit Kopi untuk Meningkatkan Efisiensi Produksi di Desa Boangmanalu Kabupaten Pakpak Bharat

Siti Ulgari¹, Sabda Dian Nurani Siahaan^{2*}, Saronom Silaban³, Eka Putra Dairi Boangmanalu⁴, Choms Gary Ganda Tua Sibarani⁵, Mena Fadilia Lukman⁶, Liana Atika⁷

^{1,6,7}Fakultas Teknik, ^{2*}⁵Fakultas Ekonomi,

³Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, Indonesia.

⁴Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Medan, Indonesia.

*Corresponding Author. Email: sabda@unimed.ac.id

Abstract: This Community Partnership Program (PKM) aims to improve production efficiency, work capacity, and farmers' skills in coffee bean processing through the application of appropriate technology within the Mborgang Farmer Group in Boangmanalu Village, Pakpak Bharat Regency. The implementation methods consisted of socialization, training, technology application, and continuous mentoring. The evaluation instruments included field observation sheets and interviews, which were analyzed descriptively using both qualitative and quantitative approaches. The results of the program showed a significant increase in time efficiency and production capacity, from approximately 12 kg per hour to 100 kg per hour. In addition, farmers demonstrated improved understanding and skills in operating the machines, which had a positive impact on work effectiveness and time efficiency.

Abstrak: Tujuan dari kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini adalah untuk meningkatkan efisiensi proses produksi, kapasitas kerja, serta keterampilan petani dalam pengolahan biji kopi melalui penerapan teknologi tepat guna pada Kelompok Tani Mborgang di Desa Boangmanalu Kabupaten Pakpak Bharat. Metode pelaksanaan pada pengabdian ini meliputi sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, dan pendampingan berkelanjutan. Instrumen evaluasi kegiatan mencakup lembar catatan lapangan dan wawancara yang dianalisis secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Hasil pengabdian menunjukkan adanya peningkatan efisiensi waktu dan kapasitas produksi secara signifikan, dari sekitar 12 kg/jam menjadi 100 kg/jam. Selain itu, petani mengalami peningkatan pemahaman dan keterampilan dalam mengoperasikan mesin, sehingga berdampak positif terhadap efektivitas kerja dan efisiensi waktu.

Article History:

Received: 21-09-2025
Reviewed: 25-10-2025
Accepted: 04-11-2025
Published: 25-11-2025

Key Words:

Empowerment;
Farmer Groups;
Coffee; Hulling
Machine;
Productivity;
Efficiency.

Sejarah Artikel:

Diterima: 21-09-2025
Direview: 25-10-2025
Disetujui: 04-11-2025
Diterbitkan: 25-11-2025

Kata Kunci:

Pemberdayaan;
Kelompok Tani; Kopi;
Mesin Pengupas;
Produktivitas; Efisiensi.

How to Cite: Ulgari, S., Siahaan, S. D. N., Silaban, S., Boangmanalu, E. P. D., Sibarani, C. G. G. T., Lukman, M. F., & Atika, L. (2025). Pemberdayaan Kelompok Tani Melalui Penerapan Teknologi Mesin Pengupas Kulit Kopi untuk Meningkatkan Efisiensi Produksi di Desa Boangmanalu Kabupaten Pakpak Bharat. *Jurnal Pengabdian UNDIKMA*, 6(4), 736-747. <https://doi.org/10.33394/jpu.v6i4.17647>



<https://doi.org/10.33394/jpu.v6i4.17647>

This is an open-access article under the [CC-BY-SA License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



Pendahuluan

Kopi merupakan salah satu produk minuman yang disukai oleh masyarakat di dunia (Tawali et al., 2018), (Wahyuni et al., 2020), (Amin et al., 2023). Kopi merupakan minuman populer dan menjadi salah satu *lifestyle* pada banyak kalangan, orang tua, anak muda, perempuan, laki-laki, dan tidak terbatas oleh profesi. Kopi dinikmati pada banyak momen,



saat kumpul keluarga, acara formal dan nonformal, hingga dinikmati untuk meningkatkan *mood*. Poin yang tidak kalah penting adalah eksistensi kopi tidak memudar di tengah banyaknya kehadiran minuman kekinian saat ini, seperti *Boba*, *Thai Tea*, dsb. Malah, kopi tetap menjadi minuman favorit. Berdasarkan hal tersebut, pemberdayaan dan perhatian khusus terhadap kopi menjadi penting karena *profitable* untuk dikembangkan. Menariknya, Indonesia adalah salah satu negara penghasil dan pengekspor kopi terbesar di dunia (Harum, 2022), pada tahun 2018 berada pada urutan keempat (Maulani & Wahyuningsih, 2021) (Ananda et al., 2023).

Kopi tumbuh subur di seluruh Indonesia baik di Jawa, Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, dan Papua, hal ini karena kopi tumbuh di daerah tropis (Waskito, 2024), (Syakir & Surmaini, 2017). Sumatera Utara merupakan salah satu daerah penghasil kopi, khususnya di Kabupaten Pakpak Bharat. Daerah ini membutuhkan pemberdayaan karena memiliki banyak Sumber Daya Alam yang belum terjamah dengan optimal. Secara geografis berdekatan dengan Kabupaten Dairi yang terkenal dengan Kopi Sidikalang. Kabupaten Pakpak Bharat masih identik dengan suasana pedesaan yang asri, dengan hamparan perbukitan hijau dan udara yang sejuk. Sektor dominan di Pakpak Bharat adalah pertanian, terlihat dari mayoritas masyarakat berprofesi sebagai petani. Sektor ini merupakan mata pencaharian utama masyarakat dan kontributor terbesar PDRB, komoditi utamanya adalah karet, padi dan komoditi primer terdiri dari kelapa sawit, kopi, nilam dan gambir (10) seperti jagung, nanas, serai, terong, sukat, gambir, dsb. (Pemerintah Kabupaten Pakpak Bharat, 2025).

Mitra pada pengabdian ini adalah Kelompok Tani Mborgang yang berlokasi di Desa Boangmanalu Kecamatan Salak Kabupaten Pakpak Bharat. Kelompok ini merupakan kumpulan petani kopi, terdiri dari 20 orang dan diketuai oleh Bapak Rasman Boangmanalu. Kelompok ini didirikan pada tahun 2021 dengan tujuan agar mereka dapat bekerja sama dalam mengelola ladang kopi mereka secara lebih efektif, sehingga dapat menjadi sumber pendapatan utama yang menopang perekonomian keluarga. Aktivitas utama para petani ini adalah menanam, panen, kemudian menghasilkan biji kopi mentah dan menjualnya. Berdasarkan hasil wawancara dengan mitra, panen biasanya dilaksanakan 1x dalam 2 minggu. Dalam sekali panen biasanya memperoleh 40 Kg buah kopi.



Gambar 1. Mitra Sedang Memanen Kopi

Kopi yang dipanen kemudian di kupas dan selanjutnya di jemur selama kurang lebih 2 hari (tergantung panas matahari). Hasil kupasan biasanya 2 : 1, sehingga dari 40 Kg kopi diperoleh 20 Kg biji kopi tanpa kulit. Setelah biji kopi kering dihasilkan, selanjutnya mencari tengkulak yang berada di Kecamatan Salak dan menjualnya. Harga 1 Kg biji kopi adalah Rp 45.000,00 sehingga dalam satu kali penjualan mitra memperoleh pendapatan sebesar Rp 900.000,00 (20 Kg x Rp 45.000,00). Hasil ini bisa meningkat atau menurun tergantung hasil panen dan fluktuasi harga jual kopi. Dari kondisi ini disimpulkan bahwa aktivitas mitra



berhenti di menjual biji kopi mentah, bukan kopi bubuk yang sudah dapat dikonsumsi. Namun berdasarkan hal tersebut para petani ini memiliki nilai lebih karena mereka sekaligus juga sedang berwirausaha.

Selama 3 tahun menjalankan aktivitasnya, mitra mengalami permasalahan yaitu waktu produksi biji kopi memakan waktu yang lama karena menggunakan alat manual. Setelah panen, buah kopi dimasukkan ke alat pengupas untuk memisahkan biji kopi dengan kulitnya. Aktivitas ini memakan waktu yang lama karena kapasitas alat hanya 4 Kg untuk sekali kupas dan butuh waktu sekitar 20 menit atau dengan kata lain 12 Kg/jam. Permasalahan ini cukup meresahkan mitra karena pekerjaan tidak efektif dan hasil produksi menjadi minim. Jika waktu produksi lebih cepat maka mitra dapat memanen dan mengupas kopi lebih banyak. Mitra mengaku ingin sekali membeli mesin pengupas kopi yang canggih namun terhalang karena keterbatasan dana.



Gambar 2. Proses Pengupasan Kopi Menggunakan Alat Sederhana

Solusi yang ditawarkan untuk mengatasi masalah ini adalah memberikan inovasi mesin yaitu mesin pengupas kulit kopi. Mesin pengupas kulit kopi dirancang untuk mengupas biji kopi dengan kecepatan tinggi secara efisien dan efektif. Penelitian sebelumnya telah membuktikan bahwa penggunaan mesin ini mampu mempercepat proses produksi secara signifikan (Budiyanto et al., 2019), (Alit et al., 2023). Berdasarkan temuan tersebut, tim pengabdian meyakini bahwa penerapan teknologi ini dapat menjadi solusi bagi mitra dalam mengatasi kendala yang dihadapi. Mesin ini akan dirancang dan dikembangkan langsung oleh tim pengusul. Kebaruan dari kegiatan ini terletak pada penerapan langsung mesin pengupas kulit kopi di tingkat kelompok tani di daerah Pakpak Barat yang sebelumnya belum tersentuh teknologi modern, serta penyesuaian desain mesin dengan kapasitas produksi mitra sehingga lebih relevan dengan kebutuhan mereka.

Berdasarkan permasalahan tersebut, kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) bertujuan untuk meningkatkan efisiensi proses produksi, kapasitas kerja, serta keterampilan petani dalam pengolahan biji kopi melalui penerapan teknologi tepat guna pada Kelompok Tani Mborgang di Desa Boangmanalu Kecamatan Salak Kabupaten Pakpak Bharat. Melalui penerapan mesin ini, diharapkan proses pengupasan dapat berlangsung lebih cepat, kapasitas produksi meningkat, dan beban kerja petani berkurang. Pada akhirnya, kegiatan ini ditargetkan mampu meningkatkan jumlah produksi biji kopi sekaligus memperbaiki kesejahteraan para petani kopi di Desa Boangmanalu.

Metode Pengabdian

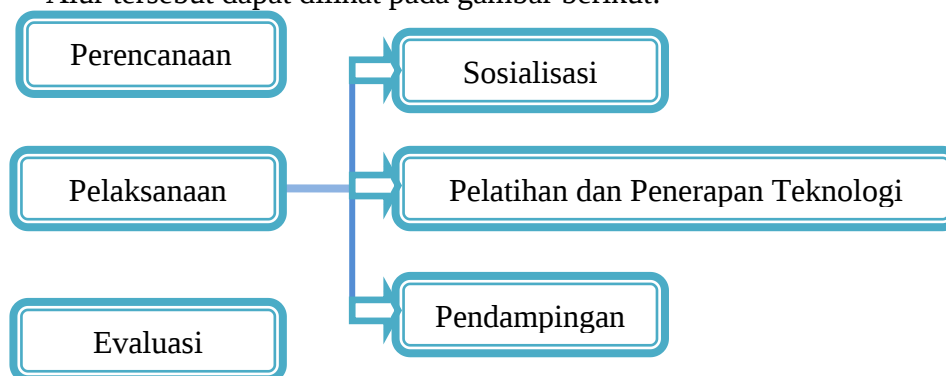
Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini adalah sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan, dan evaluasi yang terdiri dari 3 tahap yaitu perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Metode ini dipilih karena memiliki pendekatan komprehensif



untuk memastikan transfer pengetahuan dan keterampilan dapat berlangsung secara optimal, serta menghasilkan dampak nyata bagi mitra dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Alur pelaksanaan kegiatan adalah:

- 1) Perencanaan: penyusunan jadwal kegiatan, koordinasi dengan mitra, perancangan dan pembuatan mesin, serta persiapan alat dan bahan.
- 2) Pelaksanaan
 - a) Sosialisasi: penyampaian materi mengenai mesin pengupas kulit kopi.
 - b) Pelatihan dan Penerapan Teknologi: praktik langsung penggunaan mesin.
 - c) Pendampingan: tim pengabdian secara intensif mendampingi mitra dalam mengoperasikan mesin.
- 3) Evaluasi: mengukur keberhasilan kegiatan berdasarkan indikator capaian seperti efisiensi waktu produksi, kapasitas produksi dan tingkat keterampilan mitra.

Alur tersebut dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3. Alur Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian

Kegiatan dilaksanakan di lahan dan fasilitas Kelompok Tani Mborgang, Desa Boangmanalu, Kecamatan Salak, Kabupaten Pakpak Bharat, Provinsi Sumatera Utara. Instrumen yang digunakan meliputi mesin pengupas kulit kopi hasil rancang bangun tim pengabdian, yang disesuaikan dengan kebutuhan mitra, *handbook* operasional mesin serta dokumentasi kegiatan berupa foto, video, dan catatan lapangan sebagai bukti pelaksanaan sekaligus bahan refleksi dan evaluasi.

Pengumpulan data dilakukan dengan dua pendekatan, yaitu observasi langsung dan wawancara mendalam. Observasi langsung digunakan untuk memperoleh data kuantitatif terkait peningkatan efisiensi produksi. Tim mengukur waktu yang dibutuhkan untuk mengupas biji kopi serta kapasitas produksi per jam sebelum dan sesudah penerapan mesin. Wawancara terstruktur dilakukan dengan pengurus dan anggota kelompok tani untuk menggali persepsi mereka mengenai kemudahan penggunaan mesin, manfaat yang dirasakan dalam aktivitas produksi, serta kendala yang muncul pasca penerapan teknologi.

Data dianalisis secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Analisis kuantitatif diperoleh dari hasil observasi, berupa perbandingan waktu produksi dan kapasitas pengupasan biji kopi sebelum dan sesudah penggunaan mesin. Analisis kualitatif diperoleh dari wawancara dan catatan lapangan yang mendeskripsikan tingkat kepuasan mitra, perubahan pola kerja, serta manfaat non-finansial yang dirasakan (misalnya berkurangnya kelelahan fisik).



Hasil Pengabdian dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan dalam tiga tahapan, yaitu tahap Perencanaan, Pelaksanaan, serta Evaluasi.

1) Tahap Perencanaan

Sebelum kegiatan pengabdian dilaksanakan di lapangan, tim terlebih dahulu melakukan tahap perencanaan guna merancang konsep pelaksanaan. Rapat koordinasi dalam bentuk *Forum Group Discussion (FGD)* dilaksanakan pada Rabu, 28 Mei 2025. Dari pertemuan tersebut disepakati beberapa agenda, yaitu perakitan mesin pengupas kulit kopi pada 2 Juni hingga 2 Juli 2025 serta pelaksanaan pengabdian di lokasi mitra pada 11–12 Juli 2025. Pada tahap ini juga dipersiapkan seluruh perlengkapan yang diperlukan, meliputi mesin, spanduk, materi pelatihan, dan kebutuhan lainnya. Mesin pengupas kulit kopi dikirim lebih awal ke lokasi mitra pada Senin, 7 Juli 2025, dengan tujuan mempermudah perjalanan tim serta meminimalisir risiko kerusakan selama transportasi, mengingat jarak lokasi mitra dengan universitas sekitar 198 km. Setelah seluruh persiapan terpenuhi, tim pengabdian mengadakan rapat finalisasi pada 9 Juli (H-2) untuk memastikan kelengkapan bahan sekaligus menyusun detail keberangkatan ke lokasi kegiatan.

2) Tahap Pelaksanaan

Pengabdian dilaksanakan pada Jumat, 11 Juli 2025 berlokasi di Desa Boangmanalu Kecamatan Salak Kabupaten Pakpak Bharat. Peserta pada kegiatan ini terdiri dari 20 orang yang dihadiri oleh mitra, tim pengabdian, dan juga pendamping dari LPPM Unimed. Setelah tim pengabdian tiba di lokasi mitra, maka tim pengabdian langsung melakukan persiapan seperti memasang spanduk dan juga mesin. Sembari melakukan persiapan mesin, tim pengabdian yang dibantu oleh mahasiswa juga melakukan registrasi, yaitu mempersilahkan peserta untuk mengisi absensi (kehadiran). Setelah seluruh persiapan selesai, termasuk memasang spanduk dan mengkondisikan lokasi, maka acara pengabdian pun dimulai. Kegiatan pengabdian tepatnya di mulai pukul 09.00 WIB. Acara dipandu oleh seorang *Master of Ceremony (Mc)* agar susunan kegiatan lebih terstruktur. Untuk memulai acara, maka ketua pengabdian memberikan kata sambutan dan menjelaskan maksud dan tujuan kedatangan tim ke lokasi mitra tersebut. Ketua pengabdian dalam sambutannya mengatakan bahwa maksud dan tujuan kedatangan mereka adalah untuk membantu mitra dalam mengoptimalkan usaha kopi mitra. Selama ini diketahui mitra mengalami banyak pemasalahan dalam menjalankan usaha gambirnya, diantaranya adalah mengupas kulit kopi memakan waktu yang lama karena masih menggunakan alat tradisional. Hal ini menjadi berdampak terhadap rendahnya jumlah produksi. Oleh karena itu melalui kesempatan ini, kami ingin membantu bapak ibu yaitu memberikan mesin pengupas kulit kopi yang pada hari ini akan diserahkan terimakan, ujanya. Ketua pengabdian juga mengatakan agar mesin ini dapat dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya oleh mitra.

Setelah acara pembukaan, maka dilakukanlah serah terima mesin. Namun sebelum mesin diserahkan, maka dilakukan penandatanganan dokumen serah terima terlebih dahulu. Tanda tangan tersebut dilakukan oleh ketua pengabdian dan ketua mitra, yaitu Bapak Rasman Boangmanalu. Serah terima tersebut disaksikan oleh Pendamping dari universitas. Setelah dokumen serah terima ditandatangani, maka dilakukanlah serah terima mesin oleh tim pengabdian dan mitra.



Gambar 4. Serah Terima Mesin

Mesin yang diserahkan adalah mesin pengupas kulit kopi. Mesin tersebut merupakan mesin pengupas yang berfungsi menggiling kopi dengan maksimal sehingga dapat memisahkan biji kopi dari kulitnya. Kapasitas produksi mesin adalah 100 kg/jam, sebelumnya menggunakan alat kupas sederhana kapasitasnya hanya 12 kg/jam kopi untuk sekali produksi. Mesin dan alat sangat berbeda dari segi kapasitasnya.



Gambar 5. Mesin Pengupas Kulit Kopi

a) Sosialisasi

Setelah mesin resmi diserahkan kepada mitra, maka kegiatan berikutnya adalah kegiatan sosialisasi. Sosialisasi merupakan kegiatan memberikan informasi atau transfer materi kepada mitra. Materi pertama pada kegiatan sosialisasi adalah memperkenalkan mesin pengupas kulit dan cara pemakaiannya. Pada kesempatan tersebut, tim pengabdian menyampaikan bahwa mesin ini dirancang untuk membantu mitra dalam mempercepat proses pengupasan kulit kopi secara efisien dan mengurangi ketergantungan pada metode manual. Dalam sesi ini, beliau menjelaskan secara teoritis mengenai fungsi dan bagian-bagian utama dari mesin seperti bagian corong, katup, pisau pemecah kulit kopi, juga alur kerja mesin, serta langkah-langkah penggunaannya secara umum., dsb. Penjelasan ini masih bersifat informatif dan bertujuan untuk memberikan pemahaman awal kepada mitra sebelum dilaksanakan praktik langsung pada tahap berikutnya.

b) Pelatihan dan Penerapan Teknologi

Pelatihan penggunaan mesin pengupas kulit kopi merupakan bagian penting dari rangkaian kegiatan pengabdian yang sangat dinantikan oleh mitra. Setelah sebelumnya mendapatkan penjelasan teoritis melalui kegiatan sosialisasi, pada tahap ini mitra diberikan kesempatan untuk mencoba langsung penggunaan mesin. Tujuan dari praktik ini adalah agar mitra dapat memahami secara menyeluruh cara pengoperasian mesin serta merasakan manfaat efisiensi yang ditawarkan. Langkah-langkah penggunaan mesin yang dipraktikkan



bersama mitra: 1) Menyalakan mesin. Tim pengabdian terlebih dahulu memberikan panduan teknis terkait tombol *power*, sistem pengaman, dan prosedur pengecekan sebelum mesin dijalankan. Selanjutnya, mitra diberi kesempatan untuk mencoba langsung menyalakan mesin dengan pengawasan tim. Pendekatan ini bertujuan agar mitra memiliki pengalaman langsung dalam mengoperasikan mesin, serta menumbuhkan rasa percaya diri dan kemandirian dalam penggunaannya. Proses ini berjalan lancar dan mitra mampu menyalakan mesin dengan benar setelah penjelasan singkat. 2) Memasukkan buah kopi ke dalam mesin. Setelah mesin aktif dan berfungsi dengan baik, tahap selanjutnya adalah memasukkan buah kopi ke dalam mesin untuk proses pengupasan kulit. Kapasitas kerja mesin berada dalam kisaran 60 hingga 100 kg per proses, tergantung tingkat kelembaban dan ukuran buah kopi. Pada saat praktik, mitra menggunakan sekitar 80 kg buah kopi segar yang sebelumnya telah dipanen dan dibersihkan dari kotoran kasar. Proses pengupasan berlangsung dengan cepat dan efisien, hanya membutuhkan waktu sekitar 30 hingga 60 menit untuk menyelesaikan seluruh bahan baku. Langkah-langkah tersebut adalah mengadopsi praktik penggunaan mesin yang sudah dilakukan oleh (Silaban, 2024). Selama proses berlangsung, tim dan mitra mengamati bagaimana mekanisme mesin bekerja, termasuk proses pemisahan kulit dan biji kopi.



Gambar 6. Pelatihan Menggunakan Mesin Pengupas Kulit Kopi

Salah satu keunggulan mesin ini adalah hasil pengupasan yang sangat bersih dan merata. Tidak ditemukan lagi sisa kulit yang menempel pada biji kopi seperti yang biasa dialami mitra saat menggunakan metode manual. Mitra menyatakan kepuasan terhadap performa mesin, karena tidak hanya menghemat waktu dan tenaga, tetapi juga meningkatkan kualitas hasil. Dengan pengoperasian yang relatif sederhana dan hasil yang optimal, mesin ini dinilai sangat cocok untuk mendukung produktivitas mitra dalam proses pasca panen kopi.

c) Pendampingan

Kegiatan dilanjutkan ke tahap berikutnya yaitu pendampingan lapangan. Pendampingan dilaksanakan pada Sabtu, 12 Juli 2025. Kegiatan ini dilaksanakan pada keesokan harinya dengan tujuan untuk memastikan bahwa seluruh materi pelatihan tidak hanya dipahami secara teori, tetapi juga benar-benar dapat diterapkan oleh mitra secara mandiri. Fokus utama adalah penerapan langsung oleh mitra, dengan tim pengabdian bertindak sebagai fasilitator dan pembimbing. Mitra menjadi pelaku utama, bukan lagi hanya penerima informasi. Tim pengabdian mendampingi mitra dalam melakukan uji coba kembali terhadap mesin pengupas kulit kopi, mulai dari proses persiapan mesin, pengisian bahan baku, pengoperasian, hingga tahap pembersihan pasca penggunaan. Mitra diberikan kesempatan untuk mengoperasikan mesin secara mandiri, dengan pengawasan langsung dari tim. Setiap tahapan dijelaskan ulang secara praktis agar mitra lebih memahami detail teknis, seperti mengatur kecepatan putaran mesin, memastikan keselamatan kerja, dan mengenali gejala awal jika terjadi gangguan teknis. Pada tahap ini, beberapa mitra juga diberikan



simulasi perawatan rutin, seperti membersihkan sisa kulit kopi dari celah mesin, memeriksa baut dan kelistrikan, serta cara menyimpan mesin agar tidak cepat rusak. Tim memastikan bahwa mitra telah mampu menjalankan prosedur secara utuh dan benar. Pendampingan intensif seperti ini memang terbukti menjadi faktor kunci dalam keberhasilan adopsi teknologi pertanian tepat guna di kalangan petani kecil (Mawardi et al., 2019).

Setelah seluruh rangkaian pelatihan terlaksana, kegiatan pengabdian ini ditutup dengan penyampaian materi terakhir serta tercapainya target solusi yang telah direncanakan selama dua hari. Pada sesi penutupan, perwakilan mitra yang diwakili oleh ketua kelompok menyampaikan rasa terima kasih kepada tim pengabdian atas kepedulian dan dukungan yang diberikan terhadap usaha mereka. Bantuan yang diterima dinilai sangat bermanfaat, sekaligus disertai harapan agar kerja sama yang terjalin dapat terus berlanjut. Mitra juga menyampaikan aspirasi agar ke depan dapat memperoleh dukungan berupa mesin penggiling kopi, sehingga mereka mampu memproduksi kopi bubuk secara mandiri.

3) Tahap Evaluasi

Pada saat kunjungan lapangan 3 tersebut, tim pengabdian dan mitra melakukan evaluasi antara yang direncanakan sebelumnya dan realisasi yang sudah dilaksanakan. Hasil evaluasi tersebut adalah :

Tabel 1. Evaluasi Kegiatan

No	Solusi Yang Ditawarkan	Luaran	Indikator Capaian	Ket
1.	Memberikan Mesin Pengupas Kulit Kopi dan Melatih Mitra Menggunakannya	• Mesin Pengupas Kulit Kopi • Pelatihan penggunaan mesin pengupas kulit kopi. • <i>Handbook</i> operasional penggunaan mesin. • Waktu produksi semakin singkat (efektif).	• Adanya Mesin Pengupas Kulit Kopi • 90% mitra mampu menggunakan mesin pengupas kulit kopi. • Adanya <i>Handbook</i> operasional penggunaan mesin. • Waktu produksi semakin singkat (efektif).	Tercapai

Berdasarkan tabel evaluasi di atas, waktu produksi juga telah makin efektif yaitu : Kapasitas produksi mesin adalah 100 kg/jam, sebelumnya menggunakan alat kupas sederhana kapasitasnya hanya 12 kg/jam kopi untuk sekali produksi.

Pada tahap ini juga dilakukan wawancara terstruktur. Wawancara terstruktur dilakukan dengan pengurus dan anggota kelompok tani untuk menggali persepsi mereka mengenai penerapan mesin pengupas kulit kopi. Dari hasil wawancara, sebagian besar responden menyatakan bahwa mesin pengupas kulit kopi mudah digunakan setelah mendapatkan penjelasan dan pendampingan dari tim PKM. Mekanisme pengoperasian dianggap sederhana sehingga tidak membutuhkan keterampilan teknis yang rumit. Manfaat utama yang dirasakan oleh anggota kelompok tani adalah peningkatan efisiensi waktu dan kapasitas produksi. Sebelum adanya mesin, proses pengupasan kopi dilakukan secara manual dengan kapasitas terbatas sehingga memakan waktu yang cukup lama. Setelah penggunaan mesin, kapasitas pengupasan meningkat tajam dan waktu kerja menjadi lebih singkat. Hal ini berpengaruh langsung terhadap peningkatan pendapatan kelompok karena jumlah kopi yang dihasilkan semakin banyak dan kualitas biji tetap terjaga.

Namun demikian, wawancara juga mengungkap beberapa kendala yang akan muncul setelah penerapan teknologi. Beberapa anggota menyampaikan bahwa biaya perawatan mesin dan kebutuhan listrik menjadi tantangan baru yang perlu diperhatikan. Selain itu, masih



terdapat sebagian anggota yang memerlukan pendampingan lebih lanjut untuk memastikan mesin dapat digunakan secara optimal tanpa menimbulkan kerusakan. Namun mereka tetap bersemangat karena manfaat yang dirasakan jauh lebih bermanfaat dibandingkan kendala yang akan muncul. Secara keseluruhan, hasil wawancara menunjukkan bahwa penerapan mesin pengupas kulit kopi dipersepsikan sangat positif oleh kelompok tani karena mampu meningkatkan produktivitas dan efisiensi, meskipun tetap diperlukan pendampingan dan perhatian terhadap aspek pemeliharaan mesin.

4) Pembahasan

Pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat di Kelompok Tani Mborgang, Desa Boangmanalu, Kecamatan Salak, Kabupaten Pakpak Bharat telah memberikan hasil yang signifikan dalam aspek peningkatan efektivitas produksi. Sebelum kegiatan, proses pengupasan biji kopi masih dilakukan secara manual dengan menggunakan alat sederhana. Mitra hanya mampu mengupas ± 12 kg biji kopi per jam. Kondisi ini menyebabkan rendahnya kapasitas produksi dan lamanya waktu kerja. Setelah diperkenalkan mesin pengupas kulit kopi yang dirancang oleh tim pengabdian dengan kapasitas 100 kg/jam, terjadi peningkatan yang sangat signifikan. Proses pengupasan menjadi ± 8 kali lebih cepat, dengan peningkatan kapasitas produksi mencapai $\pm 8,3$ kali lipat.

Tabel 2. Perbandingan Efektivitas Waktu dan Kapasitas Produksi

Aspek	Sebelum (Manual)	Sesudah (Mesin Pengupas)	Peningkatan
Waktu pengupasan	± 1 jam/12 Kg	± 1 jam/100 kg	± 8 kali lebih cepat
Kapasitas produksi/jam	12 kg	100 kg	$\pm 8,3$ kali lebih besar

Temuan ini membuktikan bahwa penggunaan teknologi tepat guna mampu memperbaiki produktivitas secara signifikan. Prinsip mekanisasi pertanian menjelaskan bahwa penggunaan mesin pascapanen dapat mengurangi beban tenaga kerja, meningkatkan kecepatan proses, dan menghasilkan kualitas biji kopi yang lebih seragam (Rinaldi, 2023). Hasil pengabdian ini sejalan dengan temuan (Burhanuddin et al., 2024), (Bambang et al., 2023), yang melaporkan peningkatan kapasitas produksi 6–7 kali lipat pada kelompok tani di Jawa Barat setelah penerapan mesin pengupas kopi. Namun, capaian di Kelompok Tani Mborgang menunjukkan peningkatan yang lebih tinggi (± 8 kali lipat), yang dipengaruhi oleh desain mesin yang disesuaikan dengan kondisi lokal dan keterlibatan aktif mitra dalam proses pelatihan. Dengan demikian, temuan ini tidak hanya menyelesaikan masalah keterlambatan produksi, tetapi juga memperkuat keberlanjutan usaha tani kopi melalui efisiensi waktu, tenaga, dan peningkatan kualitas produk.

Peningkatan kapasitas ini dipengaruhi oleh kombinasi faktor teknis dan non-teknis. Dari sisi teknis, mesin yang dirancang memiliki efisiensi energi yang lebih baik karena menggunakan motor berdaya rendah (sekitar 0,5 HP) namun memiliki sistem transmisi sabuk yang stabil, sehingga menekan konsumsi bahan bakar hingga $\pm 30\%$ dibanding mesin komersial sejenis. Selain itu, tingkat kesalahan pengupasan (*defective rate*) hanya sekitar 2–3%, jauh lebih rendah dibanding metode manual yang mencapai 10–15% akibat ketidakaturan tekanan dan perbedaan tingkat kematangan buah. Desain mesin yang menggunakan bahan *stainless steel* dan pelindung transmisi tertutup juga meningkatkan durabilitas serta keamanan operator selama pengoperasian. Dari sisi non-teknis, peningkatan ini juga didorong oleh pelatihan intensif yang diberikan kepada anggota kelompok tani. Keterlibatan aktif mitra dalam proses praktik langsung menumbuhkan rasa percaya diri dan kemampuan mandiri dalam pengoperasian serta perawatan mesin. Adanya pendampingan pasca-pelatihan selama dua minggu turut memastikan bahwa mitra mampu menjaga performa mesin secara konsisten.



Secara sosial-ekonomi, penerapan mesin pengupas ini menghasilkan penghematan waktu kerja hingga 75%, sehingga waktu yang sebelumnya digunakan untuk pengupasan dapat dialihkan ke aktivitas lain seperti penjemuran dan sortasi biji. Dari sisi ekonomi, peningkatan kapasitas produksi menyebabkan peningkatan volume penjualan biji kopi kering sebesar $\pm 65\%$ dalam satu siklus panen. Berdasarkan perhitungan sederhana, penggunaan mesin ini dapat meningkatkan pendapatan petani sekitar 20–30% per musim karena pengurangan biaya tenaga kerja dan peningkatan efisiensi waktu produksi.

Dari pelaksanaan kegiatan ini, terdapat beberapa pembelajaran penting bagi pelaku pengabdian dan mitra diantaranya pendekatan berbasis partisipasi aktif terbukti lebih efektif dibanding pendekatan transfer teknologi satu arah. Petani yang terlibat langsung dalam pelatihan lebih cepat menguasai penggunaan dan perawatan mesin. Selain itu pendampingan pasca-program menjadi faktor kunci keberhasilan. Monitoring singkat setelah implementasi membantu mitra mengatasi kendala teknis awal dan meningkatkan kepercayaan diri dalam pengoperasian mesin.

Kesimpulan

Penerapan mesin pengupas kulit kopi terbukti mampu menjawab tujuan pengabdian, yaitu meningkatkan efisiensi proses produksi dan kapasitas hasil panen kopi kelompok tani. Penggunaan mesin tersebut mempercepat waktu pengupasan dan meningkatkan jumlah produksi secara signifikan, yang pada akhirnya berdampak pada peningkatan pendapatan mitra. Selain memberikan keuntungan ekonomi, program ini juga berhasil menumbuhkan motivasi dan semangat kelompok tani untuk terus mengembangkan usaha kopi secara lebih produktif dan berkelanjutan. Kesimpulan yang diperoleh dari hasil pengabdian ini adalah adanya peningkatan efisiensi waktu dan kapasitas produksi secara signifikan, dari sekitar 12 kg/jam menjadi 100 kg/jam. Selain itu, petani memperoleh peningkatan pengetahuan dan keterampilan dalam pengoperasian mesin sehingga dapat mendukung produktivitas dan kualitas hasil kopi. Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini memberikan dampak positif terhadap efektivitas kerja, efisiensi waktu, serta potensi peningkatan pendapatan bagi mitra.

Saran

Mitra diharapkan dapat memanfaatkan dan merawat mesin pengupas kulit kopi secara optimal agar kinerjanya tetap terjaga dalam jangka panjang. Pengembangan pemanfaatan limbah kulit kopi juga perlu terus dilakukan agar menghasilkan produk turunan yang bernilai ekonomi, seperti kompos maupun pakan ternak. Selain itu, peningkatan kapasitas sumber daya manusia melalui pelatihan berkelanjutan mengenai pengoperasian mesin, manajemen usaha, dan pemasaran digital sangat penting untuk memperluas jangkauan pasar. Pemerintah daerah melalui dinas terkait, seperti Dinas Pertanian, Dinas Perindustrian dan Perdagangan, serta Dinas Koperasi dan UKM, diharapkan memberikan pendampingan teknis secara rutin, membantu penyediaan suku cadang, serta mendorong terbentuknya unit usaha atau koperasi pengelola mesin agar pemanfaatannya lebih efisien dan berkelanjutan. Selain itu, dukungan dalam akses pembiayaan dan promosi produk kopi lokal melalui program KUR, pameran, atau platform digital akan memperkuat posisi petani di pasar. Kolaborasi berkelanjutan antara pemerintah, akademisi, dan sektor swasta perlu diperkuat agar hasil pengabdian ini tidak hanya berlanjut di kelompok tani mitra, tetapi juga dapat direplikasi di wilayah lain. Dukungan dari pemerintah, akademisi, maupun sektor swasta diharapkan dapat memperkuat keberlanjutan program ini sekaligus membuka peluang kerja sama yang lebih luas. Dengan



demikian, kebermanfaatan teknologi dapat terus dirasakan, bahkan direplikasi ke kelompok tani lain untuk meningkatkan produktivitas kopi di wilayah sekitar.

Ucapan Terima Kasih

Pengabdian ini dibiayai oleh dana DIPA Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (DPPM), Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi Tahun Anggaran 2025 dengan nomor Kontrak 057/UN33.8/DPPM/PKM/2025. Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada DPPM Dirjenrisbang Kemendiktisaintek yang telah mendanai pengabdian ini. Ucapan terimakasih juga kami sampaikan Rektor Universitas Negeri Medan, Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan dan Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) UNIMED, Dr Hesti Fibriasari, M.Hum, atas kesempatan dan dukungan yang telah diberikan sehingga kegiatan pengabdian ini dapat terlaksana dengan baik. Semoga para pimpinan senantiasa diberi kesehatan dan kesuksesan dalam setiap tugas dan tanggung jawabnya. Kami juga menyampaikan apresiasi yang setinggi-tingginya kepada mitra kami, Kelompok Tani Mborgang yang diketuai oleh Bapak Rasman Boangmanalu, atas kesediaannya menjalin kerja sama dan keterbukaan dalam menerima kehadiran tim kami selama pelaksanaan program.

Daftar Pustaka

- Alit, I. B., Susana, I. G. B., Sutanto, R., & Pradityatama, M. (2023). Penggunaan Mesin Pengupas Kulit Kopi Untuk Petani Kopi Di Dusun Seelos Kecamatan Gangga Lombok Utara. *Prosiding PEPADU*, 5(1), 218–223.
- Amin, S., Wahab, A., & Atika, R. A. (2023). Pengaruh Konsumsi Kopi Terhadap Tekanan Darah Pada Pengunjung Warung. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 4(3), 2458–2465.
- Ananda, A. N., Azzahra, T. S., Susanti, W., & Wikansari, R. (2023). Analisis Daya Saing Ekspor Kopi Indonesia Pada Pasar Internasional. *AGRORADIX: Jurnal Ilmu Pertanian*, 7(1), 128–135.
- Bambang, U., Bintoro, W. M., Widianoro, H., & Azmy, I. (2023). Pembuatan Mesin Pengupas Biji Kopi Untuk Meningkatkan Produksi Petani Kopi Desa Cikahuripan Sumedang. *ABDIMASKU: JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT*, 6(2), 511–517.
- Budiyanto, E., Yuono, L. D., & Farindra, A. (2019). Upaya Peningkatan Kualitas dan Kapasitas Produksi Mesin Pengupas Kulit Kopi Kering. *Turbo: Jurnal Program Studi Teknik Mesin*, 8(1), 88–98.
- Burhanuddin, A., Mukhtar, A., Fitriana, S., & Malik, M. (2024). Teknologi Mesin Pengupas Kulit Kopi Merah Kering Berbasis Teknologi Tepat Guna dalam Peningkatan Ekonomi Petani Kopi di Desa Morobongo Kecamatan Jumo Kabupaten Temanggung. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara*, 5(4), 6259–6269.
- Harum, S. (2022). Analisis Produksi Kopi di Indonesia Tahun 2015-2020 Menggunakan Metode Cobb-Douglass. *Growth: Jurnal Ilmiah Ekonomi Pembangunan*, 4(2), 101–108.
- Maulani, R. D., & Wahyuningsih, D. (2021). Analisis Ekspor Kopi Indonesia Pada Pasar Internasional. *Jurnal Pamator: Jurnal Ilmiah Universitas Trunojoyo*, 14(1), 27–33.
- Mawardi, I., Hanif, H., Zaini, Z., & Abidin, Z. (2019). Penerapan Teknologi Tepat Guna Pascapanen Dalam Upaya Peningkatan Produktifitas Petani Kopi di Kabupaten Bener Meriah. *Caradde*, 1(2), 205–213.
- Pemerintah Kabupaten Pakpak Bharat. (2025). *Kabupaten Pakpak Bharat*. Wikipedia Kabupaten Pakpak Bharat. https://id.wikipedia.org/wiki/Kabupaten_Pakpak_Bharat



-
- Rinaldi, M. (2023). *Rancang Bangun Sistem Mobilisasi pada Mesin Pengupas Kopi (Pulper) Mobile= Design of Mobilization System on Mobile Pulper Machine*. Universitas Hasanuddin.
- Syakir, M., & Surmaini, E. (2017). Perubahan Iklim Dalam Konteks Sistem Produksi dan Pengembangan Kopi di Indonesia. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*, 36(2), 77–90.
- Tawali, A. B., Abdullah, N., & Wiranata, B. S. (2018). Pengaruh Fermentasi Menggunakan Bakteri Asam Laktat Yoghurt Terhadap Citarasa Kopi Robusta (*Coffea Robusta*):(The Influence of Fermentation Using Bacteria Lactic Acid Yoghurt to the Flavor of Coffe Robusta (*Coffea robusta*)). *Canrea Journal: Food Technology, Nutritions, and Culinary Journal*, 90–97.
- Wahyuni, I., Yusuf, S., & Magga, E. (2020). Pengaruh Konsumsi Kopi terhadap Tekanan Darah dan Insomnia pada Mahasiswa Universitas Muhammadiyah ParePare. *Jurnal Ilmiah Manusia Dan Kesehatan*, 3(3), 395–402.
- Waskito, B. A. (2024). *Respon Perendaman Zat Pengatur Tumbuh Auksin Pada Pertumbuhan Setek Kopi Robusta (Coffea Canephora Pierre Ex a. Froehner) Dan Arabika (Coffea Arabica L. POLITEKNIK NEGERI JEMBER*.