

Pembuatan Mesin Pengupas Biji Kopi untuk Meningkatkan Produksi Petani Kopi Desa Cikahuripan Sumedang

Musyafak^{1*}, Prasetyo², Undiana Bambang³, Waluyo Musiono Bintoro⁴, Heri Widianoro⁵, Ilham Azmy⁶

^{1,2,3,4,5,6}Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Bandung

E-mail: musyafak@polban.ac.id

Abstrak

Salah satu penopang perekonomian di Desa Cikahuripan Kabupaten Sumedang adalah kelompok petani biji kopi yang tergabung dalam Lembaga Masyarakat Desa Hutan (LMDH) Hurip Raharja. Kelompok ini memiliki total lahan produksi sebesar 15 Hektar dengan rata-rata total pertahun menghasilkan 50 ton biji kopi segar (ceri). Kondisi saat ini, hasil panen biji kopi ceri dijual dengan harga sangat rendah yang disebabkan oleh belum adanya mesin pengupas biji kopi (*pulper*) yang dimiliki para petani kopi. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka sebagai salah satu solusi yang diterapkan adalah dengan melakukan proses pembuatan mesin pengupas biji kopi ceri berkapasitas 150 kg/jam dan dilanjutkan dengan pendampingan implementasi mesin tersebut pada dalam LMDH Hurip Raharja. Mesin pengupas biji kopi bekerja dengan cara sistem pengerolan melalui dua buah rol yang berputar dengan perbedaan permukaan kasar dan halus agar dapat melakukan pemisahan biji kopi dari kulitnya. Transmisi mesin menggunakan jenis V-Belt dengan motor penggerak listrik. Hasilnya berupa mesin pengupas biji kopi dengan efisiensi sebesar 70 % dari total 10 kilogram biji kopi. Untuk mempermudah pengoperasian dan perawatan mesin, maka telah dilaksanakan implementasi kepada LMDH Hurip Raharja berupa pelatihan bimbingan teknis menggunakan mesin pengupas biji kopi. Dengan demikian, mesin pengupas biji kopi (*pulper*) ini diharapkan dapat meningkatkan produksi petani kopi di Desa Cikahuripan Kabupaten Sumedang.

Kata kunci: Mesin Pengupas, Produksi, Biji Kopi

Abstract

One of the economic pillars in Cikahuripan Village, Sumedang Regency was a group of coffee bean farmers who are members of the Forest Village Community Institution (LMDH) Hurip Raharja. This community has a total production area of 15 hectares with an average total of 50 tons fresh coffee cherries per year. At this time, the harvested coffee bean was selling at very low which caused by the absence of a coffee bean pulper machine owned by coffee farmers. Regarding to these problems, one of the implemented solutions was to create a machine for pulping fresh coffee cherries with a capacity of 150 kg/hour and continued by assisting the implementation of the machine at LMDH Hurip Raharja. The coffee bean pulper machine works by rolling system through two rotating rollers with a difference in rough and smooth surfaces in order to separate the coffee beans from the skin. The transmission of machine uses a V-belt type with an electric motor. The result was a coffee bean pulper with an efficiency of 70% of a total of 10 kilograms of coffee beans. To facilitate the operation and maintenance of the machine, LMDH Hurip Raharja has implemented technical guidance training using a coffee bean pulper machine. Therefore, this coffee bean peeler (pulper) is expected to increase the production of coffee farmers in Cikahuripan Village, Sumedang Regency.

Keywords: Pulper Machine, Production, Coffee Bean

1. PENDAHULUAN

Desa Cikahuripan merupakan salah satu bagian dari wilayah Kabupaten Sumedang yang tepatnya berada pada daerah dengan ketinggian 800-1200 dpl. Mayoritas masyarakat Desa Cikahuripan bekerja sebagai petani kebun sebagai basis utama perekonomiannya. Faktor iklim yang didukung oleh letak geografis dalam wilayah dataran tinggi menjadikan Desa Cikahuripan menjadi tempat perkebunan yang sangat cocok untuk biji kopi. Para petani biji kopi Desa Cikahuripan umumnya tergabung dalam komunitas Lembaga Masyarakat Desa Hutan (LMDH) Hurip Raharja yang memiliki anggota sebanyak 41 orang petani biji kopi. Area lahan yang telah digarap oleh komunitas petani biji kopi LMDH Hurip Raharja saat ini sebesar 15 hektar dengan hasil panen biji kopi segar (ceri) mencapai 50 ton per tahun.

Biji kopi segar yang dihasilkan dari proses panen saat ini masih dijual secara langsung kepada pembeli (tengkulak) tanpa diolah terlebih dahulu dan berakibat pada harga jualnya relatif sangat rendah. Biji kopi segar tersebut seharusnya diolah terlebih dahulu menjadi biji kopi kering yang telah terkelupas kulitnya sehingga akan meningkatkan harga jualnya. Namun demikian, proses pengolahan tersebut tidak dapat dilakukan karena keterbatasan mesin pengupas biji kopi segar yang tidak dimiliki oleh petani kopi LMDH Hurip Raharja. Mesin pengupas biji kopi ini menjadi sangat penting, tidak hanya untuk menaikkan harga jual biji kopi tetapi untuk meningkatkan produksi biji kopi secara lebih optimal [1, 2].

Untuk mengatasi permasalahan masyarakat petani kopi LMDH Hurip Raharja, maka dari itu dilakukan proses pembuatan mesin pengupas (*pulper*) biji kopi untuk membantu proses pengolahan biji kopi segar (ceri) menjadi biji kopi kering sehingga dapat meningkatkan produktifitas dan harga jualnya. Dalam implementasinya, mesin pengupas (*pulper*) biji kopi diserahkan kepada komunitas petani kopi LMDH Hurip Raharja dengan disertai pelatihan dan bimbingan teknis tentang cara pengoperasian mesin tersebut. Dengan demikian, mesin pengupas (*pulper*) biji kopi dapat bermanfaat untuk lebih mengoptimalkan kegiatan perekonomian mitra petani kopi di Desa Cikahuripan, Sumedang.

2. METODE

Metode pelaksanaan program pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mengatasi masalah prioritas dan mencapai solusi hingga target luaran untuk pembuatan mesin pengupas biji kopi bagi komunitas petani kopi LMDH Hurip Raharja Desa Cikahuripan Kabupaten Sumedang tersebut terdiri dari beberapa tahapan proses seperti dapat dilihat pada diagram alir sebagai berikut.



Gambar 1. Diagram Alir Program Pengabdian Masyarakat

2.1 Metode Peningkatan Fasilitas Produksi

Komunitas petani kopi LMDH Hurip Raharja Desa Cikahuripan Kabupaten Sumedang sebagian besar masih menjual langsung biji kopi segar (ceri) kepada tengkulak dengan harga jual yang rendah. Selain itu, para petani saat ini masih menghadapi permasalahan yaitu penguasaan teknik proses pengolahan pasca panen yang masih terbatas atau belum memadai, sarana peralatan produksi pasca panen masih dilakukan secara *manual*. Berdasarkan kendala ini diperlukan peningkatan fasilitas produksi untuk proses pengolahan biji kopi segar lebih lanjut. Sistem pengolahan pasca panen yang dilakukan berupa kegiatan pembuatan mesin pengupas biji kopi segar. Selanjutnya dilakukan pelatihan serta bimbingan teknis tentang pengoperasian dan perawatan. Sistem pengolahan biji kopi segar nantinya akan melalui proses pengeringan, Hasil akhir dari sistem pengolahan ini adalah biji kopi kering yang harga jualnya akan meningkat sehingga dapat menaikkan produksi biji kopi dan memberikan kesejahteraan lebih baik bagi komunitas petani kopi LMDH Hurip Raharja.

2.2 Pembuatan Mesin Pengupas Biji Kopi

Guna meningkatkan fasilitas produksi komunitas petani kopi LMDH Hurip Raharja Desa Cikahuripan Kabupaten Sumedang, maka dibuatlah mesin pengupas (*pulper*) biji kopi. Kelebihan mesin yang dibuat adalah dapat mengupas biji kopi segar secara praktis dengan pengaturan pemisahan antara biji kopi dan kulitnya sehingga hasilnya dapat maksimal. Adapun tahapan dalam pembuatan mesin pengupas kulit kopi terdiri dari analisis kebutuhan, penyusunan spesifikasi teknik produk, perancangan konsep produk, pengembangan konsep produk berupa desain gambar dan perhitungan tiap komponen elemen mesinnya, proses manufaktur hingga pengujian mesin pengupas biji kopi tersebut.

2.3 Bimbingan Teknis dan Monitoring Penerapan Alat

Kegiatan pelatihan berupa bimbingan teknis dilakukan untuk memberikan keilmuan dalam bidang ilmu mekanik untuk cara pengoperasian dan perawatan mesin pengupas biji kopi yang bertempat di Desa Cikahuripan Kabupaten Sumedang. Pelatihan dilakukan secara berjenjang dari mulai pengetahuan teknis pengoperasian alat hingga teknik perawatan untuk mesin tersebut. Selain itu, dalam rangka membangun keberlangsungan hubungan dengan komunitas petani kopi LMDH Hurip Raharja dan mempertahankan produktifitas mesin pengupas biji kopi maka dilakukanlah kegiatan monitoring. Monitoring tersebut telah dilakukan dengan melakukan pengujian lapangan untuk melihat kondisi pemakaian mesin pengupas biji kopi agar dapat beroperasi secara terus-menerus dengan optimal.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Mesin Pengupas Biji Kopi

Proses pengupasan biji kopi segar (ceri) secara tradisional dilakukan dengan cara mengupas satu persatu menggunakan jari tangan dengan teknik penekanan hingga kulit biji kopi segar akan terkelupas. Secara morfologi, biji kopi segar terbungkus dalam lapisan *pericarp* dan kulit tanduk. *Pericarp* merupakan bagian kopi yang memiliki daging buah sedangkan kulit tanduk merupakan lapisan terakhir yang membungkus biji kopi[3]. *Pericarp* terdiri dari empat bagian yaitu kulit, daging buah, getah, dan kulit di dalam. Bagian *pericarp* ini sering juga disebut sebagai kulit biji kopi *ceri*.

Tahap pertama pengolahan biji kopi segar adalah pengupasan kulit *ceri*. Kulit *ceri* dari biji kopi akan terkelupas akibat gesekan antara poros pengupas atau rotor dengan dinding pengupas atau stator. Poros dan dinding pengupas ini akan memiliki kontur khusus yang memudahkan proses pengupasan[4]. Putaran dari rotor diakibatkan oleh motor penggerak yang ditransmisikan oleh puli dengan putaran 350 rpm. Biji kopi yang sudah terkelupas akan jatuh dengan sendirinya ke penampungan sedangkan kulit *cerinya* akan terpisah akibat tertahan oleh dinding pengupas melalui bagian pembuangan. Mesin pengupas biji kopi segar (*ceri*) memiliki

rancangan dimensi 800 x 496 x 491 mm, kapasitas produksi 150 kg/jam. Rancangan kapasitas mesin tersebut didapatkan melalui persamaan:

$$K = W/t \quad (1)$$

Dimana k merupakan kapasitas mesin(kg/jam), W merupakan berat biji kopi (kg), dan t merupakan waktu proses pengupasan (jam). Untuk memenuhi kebutuhan komunitas petani kopi LMDH Hurip Raharja, mesin akan digerakkan dengan daya listrik yang tidak lebih dari 900 watt sesuai dengan kondisi sumber listrik di Desa Cikahuripan Kabupaten Sumedang.

Proses pengupasan biji kopi segar (ceri) menjadi biji kopi tanpa kulit dilakukan dengan memasukkan biji kopi segar ke celah kelonggaran antara tabung pengupas dengan dinding pengupas pada kondisi tabung pengupas berputar dan dinding pengupas diam. Tabung pengupas yaitu sebuah tabung yang dibagian luarnya diselimuti plat yang permukaannya terdapat tonjolan-tonjolan yang berfungsi untuk menekan atau memencet biji kopi segar[5]. Jarak celah antara tabung pengupas dengan dinding pengupas yaitu dimulai dari sedikit lebih besar dari biji kopi segar dan berakhir sedikit lebih besar dari biji kopi. Sirip pembatas pada dinding pengupas mempunyai celah terhadap tabung pengupas kurang dari besarnya biji kopi segar. Sirip pembatas ini berfungsi untuk memisahkan antara kulit dan biji kopi yaitu biji kopi terhalang oleh sirip pembatas, sedangkan kulit langsung dapat masuk ke celah karena lebih tipis[6]. Selanjutnya biji kopi diarahkan ke saluran pengeluaran hasil, sedang kulit diarahkan ke saluran pengeluaran kulit. Proses untuk memutar tabung pengupasan adalah menggunakan motor listrik AC ¼ HP dengan putaran 1400 rpm.yang direduksi menjadi 350 rpm. Mesin pengupas biji kopi ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. Mesin Pengupas Biji Kopi

3.2 Cara Kerja Mesin Pengupas Biji Kopi

Cara kerja mesin pengupas biji kopi segar (ceri) dapat dilihat dalam diagram alir seperti pada gambar 3.



Gambar 3. Cara Pengoperasian Mesin

Cara kerja dan sistem operasi mesin pengupas (*pulper*) biji kopi segar dimulai dengan menghubungkan saklar listrik AC ke mesin, kemudian dilanjutkan dengan menaikkan posisi MCB. Setelah itu, memutar handel ON searah jarum jam pada mesin untuk memutar tabung pisau pengupas dan memutar buka tutup *input* biji kopi segar. Proses selanjutnya yaitu memasukkan biji kopi segar ke dalam hopper mesin sebanyak 1-5 kg. Mesin akan bekerja untuk mengupas kulit luar biji kopi segar, hingga hasil produk biji kopi tanpa kulit tersalurkan ke plat *out* dan masuk pada wadah penampungan[7]. Proses pengupasan dapat dilakukan secara berulang-ulang sesuai dengan kebutuhan produksi. Apabila mesin telah selesai digunakan, maka untuk memmatikannya dapat memutar handel OFF berlawanan arah jarum jam.

3.3. Implementasi Mesin Pengupas Biji Kopi Pada Komunitas Petani Kopi LMDH Hurip Raharja

Implementasi mesin pengupas (*pulper*) biji kopi telah dilakukan pada komunitas petani kopi LMDH Hurip Raharja berupa kegiatan demo dan bimbingan teknis tentang pengoperasian mesin serta penyerahan mesin secara langsung kepada Pak Yudi selaku Ketua LMDH Hurip Raharja. Kegiatan implementasi tersebut diikuti oleh beberapa anggota petani kopi LMDH Hurip Raharja dapat dilihat pada gambar 4. Kegiatan implementasi diawali dengan penyampaian teknis cara pengoperasian mesin pada modul mesin pengupas biji kopi dan dilanjutkan dengan demo mesin untuk melakukan proses pengupasan biji kopi yang ada pada kelompok petani biji kopi LMDH Hurip Raharja. Mesin pengupas biji kopi dapat beroperasi dengan baik untuk melakukan pengupasan yang sempurna sehingga biji kopi dapat terpisah dari kulitnya.



Gambar 4. Bimbingan Teknis dan Implementasi Mesin pada LMDH Hurip Raharja

Setelah kegiatan implementasi tersebut, mesin pengupas biji kopi dirasa sangat membantu komunitas petani kopi LMDH Hurip Raharja dalam memecahkan teknologi pengupasan biji kopi segar (ceri). Pihak komunitas petani kopi LMDH Hurip Raharja sangat terbantu dalam pengupasan biji kopi segar dengan meningkatkan produksi dan kualitas biji kopi hasil panen yang bernilai jual lebih tinggi. Ditinjau dari segi efisiensi, mesin pengupas kulit (*pulper*) biji kopi segar merupakan implementasi sistem mekanik pengerolan dan transmisi sehingga kulit biji kopi dapat terpisahkan[8]. Selain itu, dengan sistem kerja mekanis ini memudahkan proses pengupasan kulit biji kopi yang dapat diatur antara *clearance* diantara dua buah *roll* yang digunakan[9, 10]. Produk biji kopi yang dihasilkan juga dirasa cukup baik dengan pengupasan kulit biji kopi yang sempurna seperti dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Produksi Biji Kopi dengan Mesin Pengupas (*Pulper*); (a) Biji Kopi Segar, (b) Biji Kopi Hasil Proses Pengupasan dengan Mesin

Dengan demikian, adanya mesin pengupas kulit biji kopi ini dapat memberikan solusi dan memecahkan masalah pada petani biji kopi di Desa Cikahuripan, Kabupaten Sumedang. Selain itu, pihak LMDH Hurip Raharja juga menyatakan kepuasannya dengan keberadaan mesin pengupas kulit (*pulper*) biji kopi ini, sehingga diharapkan keberlanjutan pengembangan mesin-mesin lainnya untuk meningkatkan produktifitas pertanian kopi.

3.4. Pengukuran Hasil Program Pengabdian Masyarakat

Pengukuran hasil program pengabdian masyarakat ini dilakukan dengan meninjau hasil pengupasan biji kopi secara berulang-ulang, dan didapatkan bahwa mesin dapat bekerja dengan baik. Perubahan yang terjadi setelah hadirnya mesin pengupas biji kopi ini menghasilkan peningkatan produksi biji kopi yang signifikan hingga 35 kg bila dibandingkan pengupasan dengan cara konvensional (tanpa mesin). Disamping itu, kulit ari dari biji kopi yang telah dikupas juga rencananya akan dimanfaatkan lebih lanjut sebagai minuman sari kopi oleh kelompok tani LMDH Hurip Raharja.

Pada akhirnya, guna membangun keberlangsungan hubungan kerjasama dengan mitra kelompok petani biji kopi LMDH Hurip Raharja dan mempertahankan produktifitas mesin pengupas (*pulper*) biji kopi maka kegiatan monitoring senantiasa dilakukan. Monitoring pasca kegiatan implementasi ini dilakukan dengan beberapa kegiatan seperti perawatan (*maintenance*) mesin pengupas biji kopi dan diskusi bersama mitra LMDH Hurip Raharja terkait pengembangan potensi teknologi tepat guna lainnya untuk meningkatkan fasilitas produksi pertanian di Desa Cikahuripan, Kabupaten Sumedang.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Mesin pengupas (*pulper*) biji kopi telah berhasil dirancang, dibuat, dan dilakukan proses pengujian. Efisiensi mesin setelah dilakukan proses pengujian sebesar 70% dengan kapasitas 120 kg/jam. Mesin juga telah diimplementasikan dan diserahkan kepada komunitas petani kopi LMDH Hurip Raharja Desa Cikahuripan Kabupaten Sumedang. Dengan adanya mesin pengupas biji kopi tersebut dirasa sangat membantu dalam proses pengolahan biji kopi yang lebih produktif dan memiliki nilai jual tinggi sehingga dapat meningkatkan nilai perekonomian petani kopi Desa Cikahuripan Kabupaten Sumedang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (P3M) Politeknik Negeri Bandung yang telah memberikan dukungan peralatan dan materil dalam pembuatan mesin pengupas (*pulper*) biji kopi. Selain itu, terima kasih juga untuk Lembaga Masyarakat Desa Hutan (LMDH) Hurip Raharja Desa Cikahuripan Sumedang yang menjadi tempat implementasi program pengabdian kepada masyarakat dari mesin pengupas tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Analiasari, W. E. Kenali, B. Dayang, and Y. Meinilwita, "Penguatan Kapasitas Produksi Kopi Robusta Premium Gapoktan Triguna 4.5," *Qardhul Hasan: Media Pengabdian kepada Masyarakat*, vol. 7, no. 2, pp. 126-132, 2021.
- [2] R. Tri, B. Marli, and I. Harniatun, "Analysis Comparison Of Earnings Between Farmer of Coffee Which Processing by Using Pulper Coffee and With Way of Traditional in Tangga Rasa Village Sikap Dalam Sub District Empat Lawang District," *SOCIETA*, vol. 4, no. 14-18, 2015.
- [3] S. A. Zuliyanti, "Pengolahan Kopi Tepat Guna Mendukung Pertanian Berkelanjutan Di Desa Telagah, Sei Bingei, Langkat," *Charity: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 5, no. 1a, pp. 7-18, 2022.
- [4] M. Indra, "Pengembangan Konstruksi Mesin Pulper Portable Dalam Upaya Meningkatkan Efektifitas dan Produktifitas Petani Kopi di Desa Petukel Blang Jorong Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah," in *Seminar Nasional Politeknik Negeri Lhokseumawe*, Lhokseumawe, 2018, vol. 2, no. 1, pp. A102-A105.
- [5] P. H. Chevi, Z. D. Sudaryanto, and H. Totok, "Uji Kinerja dan Analisis Ekonomi Mesin Pulper Kulit Buah Kopi Arabika (*Coffea Arabica*) (Studi Kasus di Koperasi Warga Masyarakat Hutan Pangalengan, Kabupaten Bandung)," *TEKNOTAN: Jurnal Industri Teknologi Pertanian*, vol. 7, no. 3, 2013.
- [6] S. Afi, S. Kun, and W. Sri, "Perancangan Mesin Pengupas Kopi Dengan Menggunakan Dua Rol Pengupas," *Wahana Ilmuwan*, vol. 1, no. 1, pp. 55-64, 2016.
- [7] W. T. Ego, S. Ruzita, Rakiman, and Y. Yuli, "Rancang Bangun Mesin Pulper Kopi Menggunakan Penggerak Motor Listrik," *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, vol. 10, no. 1, pp. 26-32, 2021.
- [8] N. Hayati, "Aplikasi Gaya Sentrifugal pada Mesin Peniris Serbaguna," *ABDIMASKU: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 4, no. 2, pp. 54-60, 2021.
- [9] Sam'ani, W. Mustika, and Sartono, "Peningkatan Mutu Proses Produksi dan Kemasan Kopi Bubuk Bagi Masyarakat Klaster Kopi di Desa Bansari Kecamatan Bansari Temanggung," *Jurnal DIANMAS*, vol. 8, no. 2, pp. 89-96, 2019.
- [10] D. K. Wijaya, H. Suprijono, and Kusmiyati, "Pembuatan Alat Table Lathe untuk Menunjang Produksi Meubel Kayu UD. Mitra Abadi," *ABDIMASKU: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 3, no. 3, pp. 137-145, 2020.