



DISEMINASI TEKNOLOGI HULLER UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS INDUSTRI KOPI ROBUSTA GUNUNG KELIR

Sutrisno¹, Didik Ariwibowo¹, Mohamad Endy Yulianto¹, Riana Sitawati², Juli Mrihardjono¹

¹Departemen Teknologi Industri, Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro Semarang

²Jurusan Akuntansi STIE Dharmaputra Semarang

Article Info

Keywords:
huller, robusta,
gunung kelir,
rahayu-iv, coffee

Received xx-xx-2022;
Available online:
xxxxxxx 2022

A B S T R A C T

[[Dissemination of Huller Technology to Increase Productivity in Gunung Kelir Robusta Coffee Industry] Program for regional superior product (PPUD-DIKTI) year 2021 aims to increase income of coffee farmers who incorporated in Rahayu IV Gunung Kelir by introduction of huller. This introduction was done by considering that the farmers was potentially developed from coffee bean to coffee powder producers. PPUD was conducted by Teams from LPPM UNDIP. The program was executed in steps: i) designing of huller machine, ii) huller machine fabrication, iii) implementation, and iv) evaluation. Evaluation was performed by analyzing of increasing income for farmers at Rahayu IV. The huller ulper that utilized for coffee bean peeling was developed. The innovation was in its mobile characteristic so that the huller could be mobilized to cultivation place. The huller was designed dan fabricated with capacity of 1.000 kg/hour. Present of the huller could increase income of KUB Rahayu IV of Rp. 625.000 per day.

© 2022 JPV: Jurnal Pengabdian Vokasi Universitas Diponegoro.

1. PENDAHULUAN

Kopi Robusta merupakan salah satu komoditas unggulan daerah di Kabupaten Semarang tepatnya di Desa Kelurahan Kecamatan Jambu, yang memberikan kontribusi nyata bagi penerimaan Pendapatan Asli Daerah (PAD) dan pendapatan petani. Bagi masyarakat di Kecamatan Jambu Kabupaten Semarang, kopi merupakan sumber penghidupan karena sebagian besar penduduk di wilayah dataran tinggi tersebut menggantungkan hidupnya dari komoditas kopi. Luas perkebunan kopi mencapai 3000 ha. Kebun kopi tersebut mampu menghasilkan biji kopi kering atau kopi ose sebanyak 1,4 ton setiap hektar tiap tahunnya dengan nilai Rp 23.000 per kg biji kopi. Selain kopi ose,

beberapa kelompok tani yang berada di sana saling bekerja sama untuk menghasilkan olahan kopi dengan nilai tambah yang jauh lebih tinggi yaitu berupa kopi bubuk.

Gabungan kelompok tani (Gapoktan) Rahayu IV yang berlokasi di kaki pegunungan Kelir telah mengembangkan usahanya dalam bidang kopi. Kelompok tersebut beranggotakan 40 orang dan mengelola sekitar 35 ha tanaman kopi dan pasca panennya. Disamping itu, Rahayu IV juga telah mendirikan café yang berokasi di areal perkebunan kopi yang menyajikan aneka seduhan kopi.

Gapoktan Rahayu IV, yang mengelola sekitar 50 ton kopi per tahun, sedang berusaha meningkatkan kapasitas dan kualitas kopi menuju ke kualitas menengah dan premium untuk berkompetisi di pasar kopi. Namun, proses pengupasan biji kopi masih menggunakan jasa pengupasan dari luar atau sewa mesin.

* Corresponding author:

E-mail addresses: didikariwibowo70@gmail.com¹.

Pengolahan kopi kering sangat berpengaruh pada kualitas kopi yang dihasilkan. Kendala yang dihadapi pada pengolahan kopi kering adalah waktu dan energi yang dibutuhkan masih terlalu besar sehingga pada saat proses pengupasan kulit kopi kering dirasa kurang efisien [1]. Selain itu hasil dari kapasistas pengupasan kulit kopi kering kurang baik karena terlalu lambat, sehingga banyak waktu yang diperlukan dalam proses pengupasan kulit kopi kering tersebut. Kendala-kendala tersebut akan menambah waktu, biaya, dan tenaga dalam proses pengupasan. Tentu ini suatu masalah tersendiri yang dialami para petani kopi karena dianggap mampu mengurangi pendapatan

Pada proses kering, pengupasan kulit dari buah kopi disebut dengan hulling [2]. Hulling pada pengolahan kering bertujuan untuk memisahkan biji kopi dari kulit buah, kulit tanduk, dan kulit ari. Mesin untuk hulling dinamakan mesin Huller. Mesin Huller Kopi adalah mesin yang digunakan untuk mengupas biji kopi yang dikeringkan sebelumnya sekaligus memisahkan antara biji kopi bersih dengan kulit tanduknya. Beberapa daerah petani kopi masih menggunakan cara konvensional untuk menumbuk dalam lumping atau lesung yang terbuat dari kayu atau batu. Dengan metode konvensional, tentu memerlukan energi yang luar biasa untuk mengupas beberapa kilogram saja. Hal ini menyebabkan mengeluarkan banyak tenaga dan waktu dalam proses pengupasan. Selain itu resiko yang akan dihadapi adalah kopi akan pecah lebih besar.

Kerusakan yang biasanya terjadi antara lain adalah: pecah kecil-kecil, pecah setengah atau terbelah, cangkang, dan masih terdapat kulit ari pada permukaan biji kop [3]. Kerusakan kopi seperti itu menyebabkan kualitas kopi tidak seragam ketika diproses roasting karena terjadi pemanasan dan pemasakan tidak seragam. Kulit yang masih terikat pada saat proses roasting menjadi serpihan yang tidak dikehendaki pasar. Oleh karena itu, proses hulling perlu menjadi perhatian.

Dengan demikian, desain mesin huller yang efektif dan efisien perlu dibuat. Mesin huller harus memiliki kondisi operasi optimal

pada ukuran drum, putaran drum, tekanan operasi, dan hembusan atau blower [4]. Pengupasan dalam mesin huller meliputi pembuangan kulit ari (*exocarp*) dan mesocarp. Metode pengupasan tradisional melibatkan gaya pukul dan gaya gesekan untuk merusak kulit cangkang dan kulit ari. Pemisahan kulit dan biji kopi difasilitasi oleh aliran udara bertekanan.

Selain permasalahan di teknologi hulling, manajemen pemakaian mesin juga menjadi titik yang dipertimbangkan untuk meningkatkan produktivitas. Saat ini mesin huller tersedia sebagai mesin yang bersifat statis. Petani harus membawa biji kopi untuk dikupas. Seringkali masalah jarak dari petani ke tempat mesin huller menjadikan petani lebih menjual biji kopi segar (*green coffe*) daripada kopi ose.

Untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas kopi di gapoktan Rahayu IV, desain mesin huller yang ada diadaptasi, dikembangkan, dan dipabrikasi, serta diintroduksikan kepada gapoktan tersebut.

2. METODE

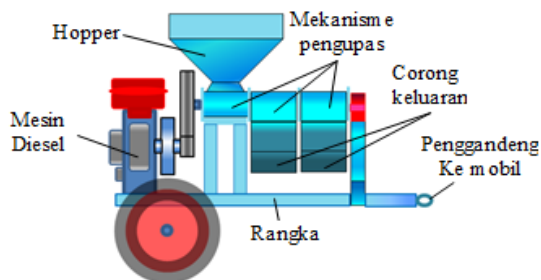
Kegiatan pengembangan dan introduksi huller dilakukan oleh Tim Pengabdian kepada Masyarakat LPPM UNDIP Semarang melalui kegiatan Program Pengembangan Produk Unggulan Daerah (PPPUD) DRPM DIKTI. Kegiatan PPPUD ini dilaksanakan secara bertahap meliputi: i) desain huller, ii) pabrikasi huller, dan iii) uji fungsional dan adaptasi, dan iv) operasionalisasi mesin huller. Tujuan uji adaptasi ini dilakukan dengan cara mengoperasikan mesin huller pada lingkungan yang relevan, sedangkan operasionalisasi adalah mengoperasikan mesin huller pada lingkungan sebenarnya dengan kapasitas actual.

Huller didesain dengan tipe drum horizontal, mobile, dan berkapasitas 1.000 kg per jam, dengan menggunakan motor diesel sebagai motor penggerakannya. Sirkulasi udara difasilitasi oleh sebuah blower.

Huller dipabrikasi di workshop dan dimonitor oleh Tim LPPM Undip untuk memastikan spesifikasi desain sesuai. Setelah pabrikasi, huller diuji fungsional di workshop dan uji adaptasi di gapoktan Rahayu IV. Setelah uji adaptasi, huller diimplementasikan secara komersial di gapoktan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Huller didesain dengan tipe drum horizontal berkapasitas 1.000 kg per jam, mobile, dan menggunakan motor diesel sebagai motor penggerak. Sirkulasi udara difasilitasi oleh sebuah blower, seperti tersaji pada Gambar 1. Dimensi panjang x lebar x tinggi mesin adalah 1800 mm x 1100 mm x 1500 mm.



Gambar 1 Desain mobile huller

Mesin *mobile huller* ini mempunyai beberapa komponen utama seperti: (i) rangka mesin sebagai dasar untuk meletakkan semua alat proses dan menempatkan roda, (ii) tabung pengupas, (iii) *feed inlet* atau hopper sebagai jalur masuknya biji kopi yang akan dikupas, (iv) outlet atau corong keluaran, dan (v) penggerak, berupa mesin diesel. Untuk menjaga *hygienitas* biji kopi yang diproses, sebagian besar bagian mesin pulper dan huller ini dipabrikasi menggunakan bahan baja *stainless steel* SS 304 tebal 4 mm. Kegiatan pabrikasi mesin pulper dan huller dapat dilihat pada Gambar 2.

Mesin huller dipabrikasi untuk dapat beroperasi dengan kapasitas 1.000 kg/jam dengan persyaratan input berupa biji kopi HS dari proses pengeringan dengan kadar air 12% atau kopi gelondong kering. Tipe silinder horizontal dan motor penggerak berupa motor diesel 22 – 26 PK ber SNI. Bagian pemasukan (*Hopper*) plat besi. Bahan silinder pengupas kulit berupa baja dan terdapat kipas sentrifugal/blower sebagai pemisah kulit. Saluran pengeluaran 2 corong yaitu untuk kopi yang telah terkupas dan saluran pembuangan kotoran. Rangka mesin besi UNP dan plat besi. Sistem transmisi pulley dan sabuk karet V.



Gambar 2 Kegiatan pabrikasi mobile huller

Mobile huller yang telah dipabrikasi diuji fungsional di worksho. Mesin mobile huller yang telah dipabrikasi dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Mein mobile huller

Uji fungsional menunjukkan komponen-komponen mobile huller dapat beroperasi sesuai dengan fungsinya. Uji adaptasi dilakukan di gapoktan Rahayu IV, dan hasilnya menunjukkan bahwa mesin roaster siap untuk dioperasikan pada lingkungan aktual dan kapasitas aktual. Kegiatan uji adaptasi dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Uji adaptasi mesin mobile huller

Mesin huller dioperasikan oleh 3 operator dari anggota gapoktan Rahayu IV. Pengopersian dilakukan pada lingkungan sebenarnya, dan pada kapasitas 600 kg/jam secara kontinyu. Pengoperasian pada kondisi ini ditetapkan sebagai pengoperasian skala komersial.

Gambaran peningkatan produktivitas pasca introduksi mobile huller dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 merupakan kalkulasi yang didasarkan pada kapasitas operasi mesin huller yaitu 2.500 kg/hari.

Karakter mesin huller yang mudah dipindah-pindah, menjadikan mesin ini telah dioperasikan di beberapa titik operasi di desa sekitar gunung kelir. Mesin dioperasikan oleh 3 orang operator untuk memroses biji kopi, dan biaya pengupasan dengan mesin huller adalah Rp. 600,- per kilogram.

Tabel 2. Produktivitas yang dicapai melalui introduksi mesin mobile huller

No	Item	Hasil (x1000)	Biaya (x1000)
1	Proses kupas kering (1 hari)		
	a. Produksi: 2.500 kg x Rp. 600/kg.	Rp. 1.500	
2	Biaya proses kupas kering (1 hari)		
	a. Biaya operator: 3 x Rp.75.000/hari		Rp. 225
	b. Biaya bahan bakar: 100 liter x Rp. 6.500		Rp. 650
	Total	Rp. 1.500	Rp. 875
	Peningkatan produktivitas dari mesin huller		Rp. 625.000 per hari

Dalam 1 (satu) bulan terdapat 20 hari operasional rata-rata, sehingga dalam satu bulan tambahan pendapatan bagi Kelompok Tani Rahayu IV adalah sebesar 20 hari x (Rp. 110.000 + Rp. 625.000)/hari atau sekitar Rp. 14.700.000. Panen kopi dalam setahun adalah 4-5 bulan. Dengan demikian tambahan penghasilan dalam 1 (satu) tahun adalah 5 bulan x Rp. 14.700.000 = Rp. 73.500.000,-,

dengan estimasi biaya perawatan mesin sebesar 5% x Rp. 73.500.000,- atau Rp. 3.675.000.

4. KESIMPULAN

Penambahan mesin mobile huller dapat meningkatkan tambahan pendapatan pada Gapoktan Rahayu IV Rp 70 juta setiap tahunnya. Pasca mendapatkan hasil kegiatan dari Tim PPPUD UNDIP, rencana strategis yang dirumuskan oleh Poktan Rahayu IV adalah memperluas area pemasaran ke Daerah Khusus Ibukota (DKI) Jakarta, sehingga area pemasarannya adalah: Jawa Tengah, Daerah Istimewa Yogyakarta, dan DKI Jakarta, serta penguatan pemasaran online/digital.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami dari hati yang paling dalam mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah terlibat dalam pengabdian ini terutama mahasiswa, teknisi dan PSD Sarjana Terapan Rekayasa Perancangan Mekanik, Sekolah Vokasi Undip. Terima kasih kepada Univeritas Diponegoro dan LPPM Undip melalui Skim Penguatan Komoditi Unggulan Masyarakat (PKUM) telah mendanai kegiatan pengabdian melalui DPA SUKPA LPPM Universitas Diponegoro Sesuai dengan Surat Perjanjian Penugasan Program Pengabdian kepada Masyarakat Nomor: Selain APBN DPA SUKPA LPPM Universitas Diponegoro Tahun Anggaran 2021.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Eko Budiyanto, Lukito dwi Yuono, Andrianto Farindra., “Upaya Peningkatan Kualitas dan Kapasitas Produksi Mesin Pengupas Kulit Kopi Kering”, TURBO Vol. 8 (1). 2019.

[2] <https://www.kompasiana.com/pingkan0988/8/5fc284d08ede483cf56324c2/mesin-pengupas-kulit-2-in-1-huller-and-pulper>

[3] P. Potchet. —The Quality of Coffee from Plantlet to Cupl. Agricultural Publications, No 21, (1-43), 1990.

[4] N.S. Raghu. —Comparative Analysis of Dry And Wet Processing of Coffee with Respect to Quality and Cost in Kavre District, Nepal: A Case of Panchkhal Villagel. International Research Journal of Applied and Basic Sciences. Vol. 2 (5): 181-193