

TEKNOLOGI *HULLER–PULPER 2-IN-1* KOPI UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS UMKM KAMPOENKOPDI DI DESA SUMBERDEM, KABUPATEN MALANG

Yanuar Rohmat Aji Pradana¹, Retno Wulandari², Adelia Shabrina Prameka³, Mas Aldi Putra⁴, Muhammad Afifudin⁵, Duwi Leksono Edy⁶

^{1,2,3,4,5,6}Departemen Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Malang

^{1,2,3,4,5,6}Jl. Semarang No.5, Sumbersari, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65145

E-mail: yanuar.rohmat.ft@um.ac.id

Abstrak: Sebagai upaya untuk mengatasi kekurangan tersebut diperlukan adanya alat pengelupas (pemecah) kulit buah kopi yang dinamakan *huller* and *pulper 2-in-1*, dengan tujuan meningkatkan efisiensi waktu dan biaya operasional pada proses tersebut. Selain itu, untuk mengatasi aspek pemasaran yang optimal, sharing info soal foto produk kopi dan media instagram toko akan dilaksanakan sebagai sarana pemasaran atau pemasangan iklan produk. Dengan upaya tersebut diharapkan UMKM mampu meningkatkan pendapatan usahanya. Metode pelaksanaan yang direncanakan berjalan 9 bulan mencakup pemecahan masalah aspek manajemen dan produksi, meliputi: (1) analisis kebutuhan mitra, (2) perancangan mesin *huller* and *pulper* (3) fabrikasi dan uji coba mesin (4) pelatihan/transfer teknologi, (5) penerapan mesin kepada mitra dan (6) monitoring dan evaluasi.

Kata Kunci: produksi kopi, pengelupasan kulit buah kopi, mesin *huller* and *pulper 2-in-1*, pemasaran, produktivitas

I. PENDAHULUAN

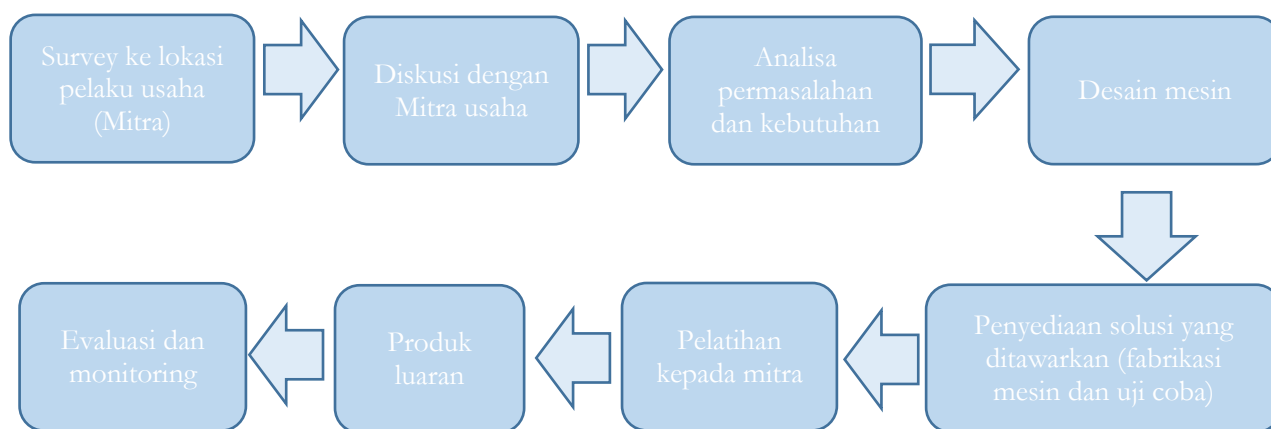
Wilayah Sumberdem merupakan salah satu desa yang terletak di Kecamatan Wonosari Kabupaten Malang. Dengan luas wilayah 426.310 Ha, jarak tempuh kurang lebih 47 km ke Ibu Kota Kabupaten. Mayoritas kegiatan masyarakat Sumberdem adalah bertani kopi, yang mana dengan jumlah penduduk yang bertani kopi adalah sebesar 90% (paparan oleh Sukadianto, ketua UMKM Kopi setempat). Kata Sumberdem berasal dari bahasa Jawa, yang mana kata “Sumber” dan “Dem”. Sumber berarti pancaran atau mata air dan Dem berarti adem atau dingin. Jadi, Sumberdem bermakna mata air yang dingin (bacamalang.com).

Hasil pertanian kopi Desa Sumberdem menjadi komoditas utama dalam mata pencaharian para petani untuk meningkatkan taraf hidup perekonomian. Peningkatan taraf hidup petani kopi, awal mulanya dilakukan dengan pencahangan wisata edukasi pengolahan kopi dengan nama “Kampoengkopi” pada tahun 2019. Ketua Pokmas/Penanggungjawab Kampoengkopi Sumberdem (Sukadianto) pada tahun 2020 memaparkan bahwa, wisata Kampoengkopi memuat edukasi pengolahan kopi, yang dimulai dari pembibitan sampai pengolahan kopi menjadi produk dari kopi. Hasil pertanian para petani kopi mayoritas menghasilkan jenis kopi Robusta. Menurut ketua UMKM, selain hasil olahan bervariasi Robusta, juga terdapat varietas kopi, seperti Excelsa, Liberica, dan Arabica. Berdasarkan pemaparan dari pelaku usaha tersebut, menjadikan daya tarik tersendiri untuk meningkatkan antusiasme pengunjung untuk belajar mengenai pengolahan kopi secara langsung. Salah satu faktor yang mempengaruhi mutu kopi adalah penanganan pasca panen. Novita (2010) menyatakan bahwa metode pengolahan yang dipilih akan mempengaruhi mutu. Proses pengolahan kopi pasca panen merupakan proses yang menentukan kualitas dan rasa biji kopi (Asni dan Meilin, 2015).

Proses pengolahan kopi hasil pertanian biasanya dilakukan oleh pengelola hasil pertanian, yakni geliat kemandirian warga (petani) yang sehingga menghasilkan harga jual kopi yang lebih tinggi, dengan melalui pemberdayaan UMKM. Pengolahan kopi yang baik, dimulai dari pemilihan kualitas buah kopi yang dipanen (sortasi), pengeringan buah kopi, pengelupasan kulit buah, sortasi dan pengeringan biji kopi (Suprijono, 2016). Pengolahan buah kopi masih banyak yang secara tradisional, seperti halnya pada proses pengelupasan kulit buah kopi. Pada proses tersebut masih dilakukan secara tradisional (ditumbuk) dan proses ini memiliki kelemahan dalam segi waktu dan kualitas biji kopi sehingga kurang efektif. Selain itu, permasalahan yang dimiliki oleh UMKM ini adalah terkait promosi dan pemasaran produk kopi, karena sejauh ini baru melalui media sosial yang terbatas, mengingat permintaan kopi di masa pandemi covid-19 meningkat sehingga kesempatan mendapat keuntungan terbuang. Oleh karena itu, sebagai upaya untuk mengatasi kekurangan tersebut diperlukan adanya alat pengelupas (pemecah) kulit buah kopi yang dinamakan *huller and pulper* 2-in-1, dengan tujuan meningkatkan efisiensi waktu dan biaya operasional pada proses tersebut. Selain itu, untuk mengatasi aspek pemasaran yang optimal, sharing info soal foto produk kopi dan media instagram toko akan dilaksanakan sebagai sarana pemasaran atau pemasangan iklan produk,

II. METODE

Untuk menjawab permasalahan mitra dalam kegiatan mengenai teknologi proses pengupasan kulit buah kopi yang menjadi pokok dalam kegiatan kali ini. Metodologi yang digunakan dalam kegiatan ini dapat diuraikan di bawah ini.



Gambar 1. Tahapan pelaksanaan kegiatan secara sistematis

Berdasarkan Gambar di atas dijelaskan bahwa bagaimana menjawab permasalahan pada mitra dengan melakukan tahap-tahapan sebagai berikut.

Penyelesaian Permasalahan Permasalahan dalam Bidang Produksi (Pengupasan Kulit Buah Kopi)

Survey ke lokasi pelaku usaha (mitra), dilakukan untuk mengetahui permasalahan dalam proses pengolahan buah kopi, terutama pada proses pengupasan kulit buah kopi kering dan basah/semi basah.

Diskusi dengan mitra, membuat usulan solusi yang ditawarkan oleh tim pengabdian kepada pihak pelaku usaha sebagai upaya penyelesaian permasalahan.

Analisa permasalahan dan kebutuhan, proses ini dilakukan oleh tim pengabdian, yang mana bertujuan untuk memproses data-data yang telah didapat sebelumnya, dengan luaran mesin pengupas kulit buah kopi.

Penyediaan solusi yang ditawarkan, tahap ini dilakukan untuk menyerahkan alat atau jasa yang telah ditawarkan kepada pihak pelaku usaha yang telah disepakati sebelumnya pada tahap diskusi dengan mitra, yaitu mesin pengupas kulit buah kopi.

Pelatihan kepada mitra, pelatihan ini dilakukan untuk memberikan penjelasan secara kompleks cara pengoperasian mesin dalam proses produksi.

Produk luaran, produk luaran yang dihasilkan adalah biji kopi dari pengupas kulit buah kopi kering dan basah/semi basah dalam satu mesin secara bersamaan.

Evaluasi dan monitoring, evaluasi dilakukan untuk memberikan pengarahan dan perbaikan kepada mitra dalam proses pengolahan kopi tersebut, dengan tujuan mendapatkan hasil luaran yang maksimal. Sedangkan monitoring dilakukan untuk memastikan hasil luaran yang diperoleh tetap konsisten dan tidak terjadi perubahan ukuran biji kopi dan kesesuaian hasilnya dapat diterapkan sehingga dapat memberi manfaat bagi masyarakat sekitar.

Metode Penyelesaian Permasalahan dalam Bidang Manajemen (Pemasaran)

Survey ke lokasi pelaku usaha (mitra), Kegiatan ini dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi dalam proses pemasaran produk kopi, yang mana saat ini dalam masa pandemi covid-19 yang membatasi jumlah pengunjung wisata Kampoengkopi.

Diskusi dengan mitra, karena masa pandemi covid-19 yang memberikan dampak dibatasinya jumlah pengunjung edukasi wisata Kampoengkopi, menyebabkan menurunnya penjualan produk kopi dan pendapatan tiap harinya.

Analisa permasalahan dan kebutuhan, tim pengabdian bersama pihak pelaku usaha melakukan sharing info soal situs web atau situs sebagai sarana pemasaran atau pemasangan iklan produk.

Penyediaan solusi yang ditawarkan, tim pengabdian membantu membuat dan menyiapkan tempat sebagai sarana pemasaran online, dan cara distribusi ke warung kopi yang bersedia menjadi mitra Kampoengkopi.

Pelatihan kepada mitra, pelatihan ini dilakukan untuk memberikan penjelasan secara kompleks tentang tata cara pemasaran online yang baik dan benar, dengan tujuan mudah dalam estimasi biaya dari mulai biaya ongkos kirim.

Produk luaran, produk luaran yang dihasilkan berupa akun sebagai sarana tempat pemasaran produk secara online, dan mitra bisnis sebagai tempat pendistribusian produk secara tetap tau kontrak dengan warung kopi yang cukup populer dalam penjualannya.

Evaluasi dan monitoring, evaluasi dilakukan untuk memberikan pengarahan dan perbaikan kepada mitra dalam pemasaran produk kopi tersebut secara online maupun offline, dengan tujuan mendapatkan hasil luaran yaitu penghasilan dari pemasaran produk yang maksimal. Sedangkan monitoring dilakukan untuk memastikan hasil luaran yang diperoleh tetap konsisten untuk laba yang diperoleh dari sistem penjualan online dan sistem penjualan secara offline dan kesesuaian hasilnya dapat diterapkan sehingga dapat memberi manfaat bagi masyarakat sekitar.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut detail uraian pelaksanaan kegiatan Program Kemitraan Masyarakat beserta hasilnya.

Analisis Kebutuhan

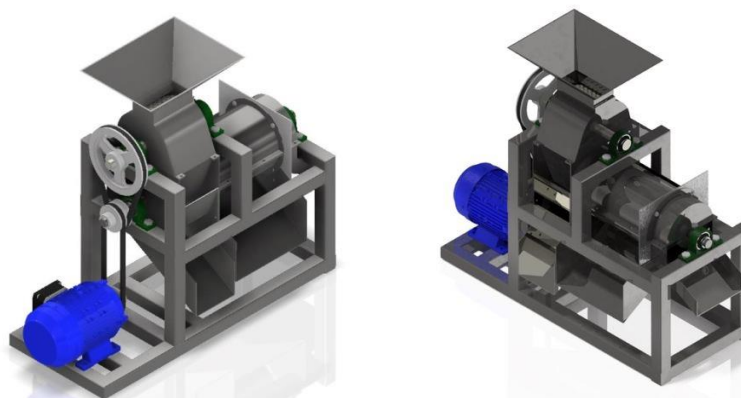
Tahapan kegiatan awal dari Program Pengembangan Wilayah Binaan UM ini dilaksanakan pada tanggal 4 Juni 2021 dengan target untuk menggali informasi terkait situasi dan kebutuhan mitra UMKM dengan lebih detail karena analisis situasi secara umum telah dilakukan ketika sebelum pengajuan proposal dan masih bersifat global serta lisan. Informasi yang digali diantaranya adalah mengenai detail langkah yang selama ini dilakukan dalam memproses kopi mulai dari pemetikan hingga menjadi kopi siap minum. Pihak mitra mengungkapkan jika selama ini proses pengupasan, baik pengupasan basah maupun kering masih dilaksanakan secara manual oleh kelompok tani. Hal ini yang membuat proses relatif lama karena proses yang menggunakan tenaga manusia. Karena setelah pengupasan basah kopi harus dijemur di dalam dome plastik, banyak biji kopi yang belum bisa terpisah dengan kulitnya sehingga memakan tempat dan menyebabkan dome cepat terisi penuh. Hal ini juga menghambat proses penjemuran kopi karena kulit memakan kapasitas biji kopi sehingga area penjemuran menjadi terbatas. Selain itu, karena proses pengupasan kopi dilakukan bergantian antara 1 petani dengan petani yang lain, dan biasanya dilakukan di pekarangan yang relatif berjarak dari rumah, maka dibutuhkan mesin pengupas yang tidak bergantung dengan ketersediaan listrik. Hal yang sama juga digali dalam bidang pemasaran produk yang biasanya dilakukan.



Gambar 2. Survei kondisi mitra di Kampoengkopi, Desa Sumberdem, Kab. Malang

Proses Desain

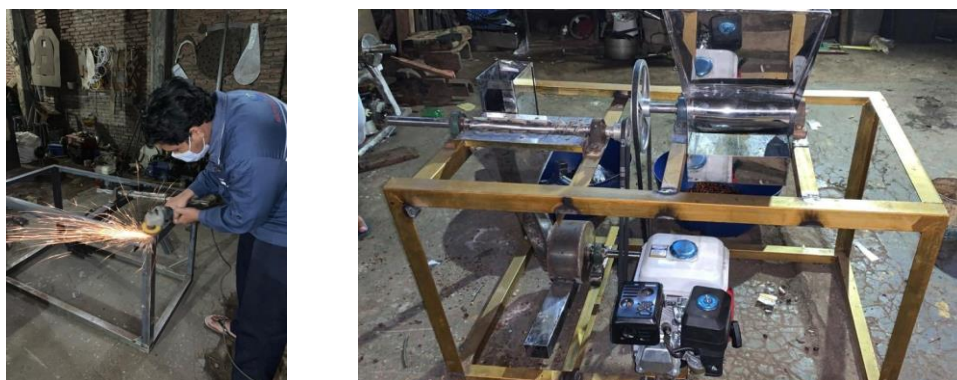
Berdasarkan data aktual yang didapatkan dari kegiatan analisis kebutuhan, draft desain yang sudah ada selanjutnya dikembangkan agar dapat sesuai dengan kondisi yang dihadapi. Untuk menjawab kebutuhan mitra, maka mesin *huller-pulper* otomatis dirancang dengan satu motor penggerak berupa motor bensin sebagai penggerak utama mesin *huller* (pengupas kering/kulit ari kopi) dan mesin *pulper* (pengupas basah/kulit cangkang kopi) yang ditopang oleh satu rangka, sehingga mesin ini bisa dianggap 2-in-1, yaitu 1 mesin untuk fungsi ganda. Pemilihan penggerak motor bensin (gasoline engine) di sini selain karena memiliki torsi lebih besar dari pada motor listrik, juga mengantisipasi penggunaan mesin pada lokasi jauh dari sumber listrik serta ketersediaan listrik yang terkadang mati, mengingat lokasi mitra yang berada di pelosok. Desain 2-in-1 ini juga dimaksudkan agar menghemat tempat dan biaya komponen.



Gambar 3. Desain mesin *huller-pulper* 2-in-1 tampak depan (kiri) dan belakang (kanan)

Proses Fabrikasi Alat dan Mesin

Proses pembuatan mesin berdasarkan rancangan yang telah dibuat dilaksanakan di Bengkel Teknik Mesin UM dan bengkel di luar UM. Awalnya mesin *huller* dapat bekerja dengan baik, akan tetapi *output* dari mesin *pulper* tidak terpisah antara biji dan kulit, sehingga meskipun sudah otomatis hasil kerjanya masih tidak efektif seperti mesin kupas manual. Oleh karena itu, sistem separator diterapkan dengan menambah pelat berlubang seukuran biji kopi di bagian *output* untuk memisahkan biji dan kulit, akan tetapi tetap tidak bisa bekerja secara efektif karena pada hasil pengupasan, banyak kulit yang masih menempel pada biji sehingga ikut terbang ke *output* kulit. Berikut dokumentasi proses fabrikasi mesin dan tampilan mesin pada tahap awal menggunakan separator pelat berlubang.

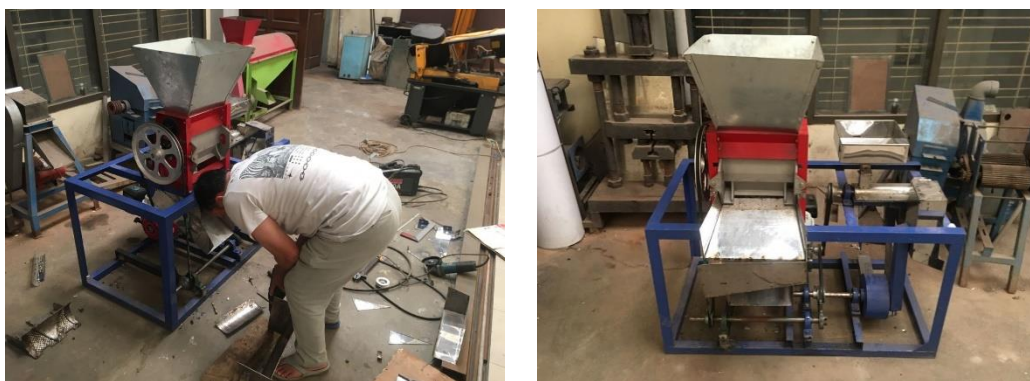


Gambar 4. Fabrikasi mesin *huller-pulper* kopi otomatis 2-in-1 tahap awal



Gambar 5. Tampilan mesin *huller-pulper* kopi otomatis 2-in-1 tahap awal

Untuk mengatasi permasalahan pada mesin desain awal, maka modifikasi diperlukan untuk mengganti sistem kerja mesin *pulper*. Komponen yang lama dibongkar dan diganti dengan komponen *pulper* baru yang memiliki sistem internal separator terhadap biji dan kulit. Modifikasi juga dilakukan dengan menambah transmisi poros puli yang lebih panjang untuk menjangkau komponen *pulper* baru yang lebih lebar. Proses modifikasi dan tampilan akhir mesin *pulper* disajikan pada gambar di bawah ini.





Gambar 6. Modifikasi dan tampilan akhir mesin *huller-pulper* kopi otomatis 2-in-1

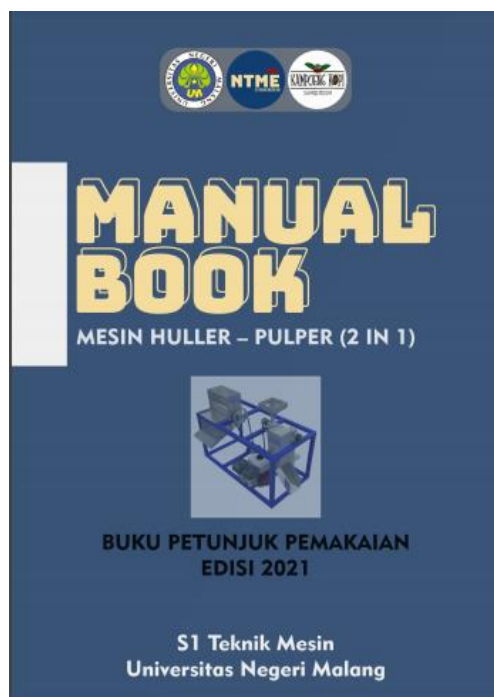
Uji Coba, Transfer Teknologi dan Penerapan

Setelah mesin berhasil dibuat, tahapan selanjutnya adalah menguji coba mesin tersebut sebelum diterapkan kepada mitra. Mesin *huller-pulper* kopi otomatis 2-in-1 diujicoba menggunakan kopi yang langsung dipasok dari desa mitra. Hasil uji coba awal mesin *pulper* adalah sebagai berikut: Percobaan #1 10mm Terkelupas: 68 Tidak Terkelupas: 32, Percobaan #2 15mm Terkelupas: 4 Tidak Terkelupas: 96 Percobaan #3 5mm Terkelupas: 58 Tidak Terkelupas: 42

Tabel 2. Hasil uji coba mesin pemeras jeruk

Pengujian	Terkelupas (%)	Tidak Terkelupas (%)	Dokumentasi
<i>Pulper</i>			
#1 (bukaan 5 mm)	58	42	
#2 (bukaan 10 mm)	68	32	
#3 (bukaan 15 mm)	4	96	
<i>Huller</i>			
#1 (screener 5 mm)	86	14	
#2 (screener 2 mm)	80	20	
#3 (screener 2 mm)	75	25	

Tampilan manual book yang siap diserahkan kepada mitra pengguna disajikan pada gambar di bawah ini.



Gambar 7. Sampul manual book mesin *huller-pulper* 2-in-1

Evaluasi

Implikasi di Bidang Pemasaran

Untuk mengatasi kualitas pemasaran yang dinilai masih kurang, *sharing* dan sosialisasi terkait bidang bisnis dan pemasaran telah dilakukan oleh narasumber dari Bidang Manajemen, mengingat para produsen kopi di era pandemi terus bersaing untuk mendapatkan hati konsumen, terutama di *marketplace*. Hal ini dirasa penting untuk membekali pelaku usaha kopi di Sumberdem dengan kemampuan *digital marketing* meskipun pada awalnya UMKM Kampoengkopi telah menembus pasar nasional untuk produk-produk kopinya. Dari acara sosialisasi tersebut, sedikit banyak sisi bisnis UMKM mitra telah mengalami kemajuan. Selain telah memiliki website penjualan yang baik, tagline "Kampoengkopi" telah banyak muncul di pencarian berita, sehingga akan lebih mudah dikenali oleh masyarakat luas baik dari segi wisata edukasi Kampoengkopi maupun dari segi produk kopinya. Dengan lebih dikenal lebih luas, diharapkan ke depan mitra UMKM mampu untuk memasarkan desa wisata dan produk olahan kopi dengan lebih mudah.

Implikasi di Bidang Produksi

Sedangkan dalam upaya meningkatkan produktivitas pengolahan kopi pasca panen, mesin *huller-pulper* otomatis telah dibuat dan dirakit sehingga mampu berfungsi dengan baik. Mesin ini terdiri dari pemisah kulit basah (*pulper*) dan pengupas kulit kering (*huller*) yang terpasang dalam satu kedudukan mesin untuk menghemat tempat dan biaya material. Sebelumnya, dalam pengolahan kopi, masyarakat sekitar menggunakan alat serba manual, misalnya saja untuk menyangrai kopi, mereka menggunakan tungku tradisional. Dengan begitu, kopi yang dihasilkan dari tungku tersebut mempunyai cita rasa alami yang menjadi daya tarik Kopi Sumberdem. Akan tetapi, penanganan pasca panen yaitu pengupasan kulit dari biji kopi yang masih manual menjadi permasalahan tersendiri bagi Kampoengkopi. Proses yang manual kurang efektif karena selain sulit dan membutuhkan waktu yang lama, biji kopi yang telah dikupas belum sepenuhnya terlepas dengan kulitnya sehingga sulit untuk dikeringkan. Terlebih lagi jika sudah kering, pemisahan antara kulit dan biji juga masih dilakukan secara manual. Tentu saja hal ini dapat menghambat

upaya pemenuhan permintaan kopi terutama di masa pandemi. Terpisah dari mesin *huller*, awalnya mesin *pulper* yang dibuat masih memiliki kekurangan, yaitu selain tidak mampu mengupas secara maksimal, hasil kupasan juga tidak terpisah antara biji dan kulit luarnya, sehingga pemisahan nantinya harus dilakukan secara manual yang memakan banyak waktu. Oleh karena itu, bagian mesin *huller* diganti dengan komponen *output* yang mampu memisahkan hasil proses, dengan kulit di bagian bawah dan biji bagian atas. Kedua luaran proses tersebut langsung diarahkan dengan saluran pelat ke wadah yang ada di bawahnya.

IV. KESIMPULAN

Kampoengkopi Sumberdem merupakan UMKM yang selain memproduksi kopi sebagai bidang usahanya juga menyajikan wisata edukasi pengolahan kopi lereng Gunung Kawi. Meskipun tetap mempertahankan semangat kearifan lokal untuk menjaga kekhasan rasa kopi dan menjamin stabilitas ekonomi masyarakatnya, produktivitas penanganan kopi pasca panen harus menjadi perhatian agar mampu bersaing di pasaran untuk memenuhi permintaan. Dengan adanya mesin *huller-pulper* 2-in-1 otomatis UMKM dapat menjamin proses penanganan pasca panen pada khususnya dan proses produksi kopi pada umumnya lebih efektif dan efisien. Selain itu, dengan terpisahnya biji dan kulit secara optimal, kapasitas dan kecepatan pengeringan biji basah dapat ditingkatkan secara signifikan.

V. SARAN

Dalam pelaksanaan kegiatan, persiapan langkah-langkah alternatif ketika langkah-langkah pemecahan masalah mengalami kendala perlu dilakukan, sehingga kondisi seperti PPKM di masa pandemi dapat dicari solusinya. Selain itu, ketepatan waktu penyelesaian mesin perlu dipertimbangkan dengan baik, misalnya disesuaikan dengan masa panen, agar uji coba yang membutuhkan buah kopi dalam jumlah besar dapat dilakukan dengan optimal karena karakteristik kopi setiap daerah berbeda-beda.

VI. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada LP2M Universitas Negeri Malang atas bantuan pendanaan melalui PNBP Tahun 2021 berdasarkan Nomor Kontrak LP2M 5.3.1267/UN32.14.1/PM/2021 sehingga kegiatan ini terlaksana dan terfasilitasi dengan baik serta bermanfaat bagi mitra UMKM Kampoengkopi Sumberdem.

VII. DAFTAR RUJUKAN

- Asni, N., dan Meilin, A. (2015) Teknologi penanganan pascapanen dan pengolahan hasil Kopi Liberika Tunggal. Komposit.
- Novita, E., Syarief, R., Noor, E. dan Mulato S. (2010) Peningkatan mutu biji kopi rakyat dengan pengolahan semi basah berbasis produksi bersih, *Agrotek*, vol. 4, no. 1, pp. 76–90
- Suprijono. A., dkk. 2016. Peningkatan hasil panen kopi kelompok tani, Desa Banyukuning, Kabupaten Semarang. Vol. 11 (2)
- Yani, A. 2018. Teknologi pasca panen kopi untuk meningkatkan mutu komoditas unggulan Lampung. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BP1P) Lampung.