

## **INOVASI PENGEMBANGAN GRINDER KOPI SKALA UMKM UNTUK PENINGKATAN PRODUKTIVITAS KELOMPOK TANI DI DESA GUNUNGSARI KABUPATEN PATI**

**Rochmad Winarso<sup>1\*</sup>, Tangguh Prakoso<sup>2</sup>, Heru Saputro<sup>3</sup>, Sri Mulyani<sup>4</sup>, Budi Gunawan<sup>5</sup>,  
Fajar Nugraha<sup>6</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muria Kudus

<sup>2</sup>Program Studi Agroteknologi, Universitas Muria Kudus

<sup>3</sup>Program Studi Sistem Informasi, Universitas Islam Nahdatul Ulama

<sup>4</sup>Program Studi Akuntansi, Universitas Muria Kudus

<sup>5</sup>Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muria Kudus

<sup>6</sup>Program Studi Sistem Informasi, Universitas Muria Kudus

\*Email Korespondensi : rochmad.winarso@umk.ac.id

### **Abstrak**

Salah satu kendala yang dialami oleh kelompok tani tersebut adalah proses penggilingan atau grinding biji kopi yang belum sepenuhnya dapat memenuhi permintaan pasar. Umumnya bubuk kopi yang diinginkan oleh konsumen adalah bubuk kopi yang memenuhi tingkat ukuran butir (*grind size*) tertentu yaitu ukuran mesh 0,5 mm. Kelompok tani masih kesulitan untuk mendapatkan bubuk dengan ukuran mesh tersebut. Kendala ini terjadi karena mesin grinding kopi belum mampu menghasilkan *green size* sesuai permintaan konsumen. Tujuan dari kegiatan ini adalah dapat meningkatkan produktifitas dari kelompok tani di Desa Gunungsari dalam memproduksi bubuk kopi dengan inovasi pengembangan grinder kopi skala umkm. Rencana pemecahan masalah meliputi sosialisasi, tahap diskusi tim, tahapan perencanaan peralatan, tahapan pembuatan peralatan, tahap pendampingan. Hasil yang dicapai setelah masalah dipecahkan dengan aplikasi ipteks adalah adanya peningkatan produktivitas proses produksi bubuk kopi pada kelompok tani. Dengan menggunakan mesin grinding yang telah dikembangkan, proses produksi kopi menjadi lebih cepat dan efisien, sehingga terjadi peningkatan kapasitas produksi mencapai 90%. Kualitas hasil gilingan juga lebih baik dan higienis karena telah menggunakan material yang bersifat *food grade* dan mudah dibersihkan. Hasil tersebut telah dapat memenuhi harapan dari kelompok tani sehingga menjadi lebih bersemangat dan optimis dalam mengembangkan usaha dibidang produksi kopi ini.

**Kata kunci:** mesin grinding, kopi bubuk, peningkatan produktivitas, kelompok tani

### **Abstract**

*One of the obstacles experienced by these farmer groups is the process of grinding or grinding coffee beans which have not fully been able to meet market demand. In general, the coffee powder consumers want is a coffee powder that meets a certain grain size (grind size), namely a mesh size of 0.5 mm. Farmer groups are still having trouble getting a powder with that mesh size. This problem occurs because coffee grinding machines have not been able to produce the green size according to consumer demand. The purpose of this activity is to increase farmer groups' productivity in Gunungsari Village producing coffee powder with the innovation of developing micro-scale coffee grinders. The problem-solving plan includes socialization, team discussion stage, equipment planning stage, equipment manufacturing stage, and mentoring stage. The results achieved after the problem was solved with the application of science and technology was an increase in the productivity of the coffee powder production process in farmer groups. By using a grinding machine that has been developed, the coffee production process becomes faster and more efficient, resulting in an increase in production capacity of up to 90%. The quality of the grinding results is also better and hygienic*

*because it uses materials that are food grade and easy to clean. These results have been able to meet the expectations of the farmer groups so that they become more enthusiastic and optimistic about developing this business in the field of coffee production.*

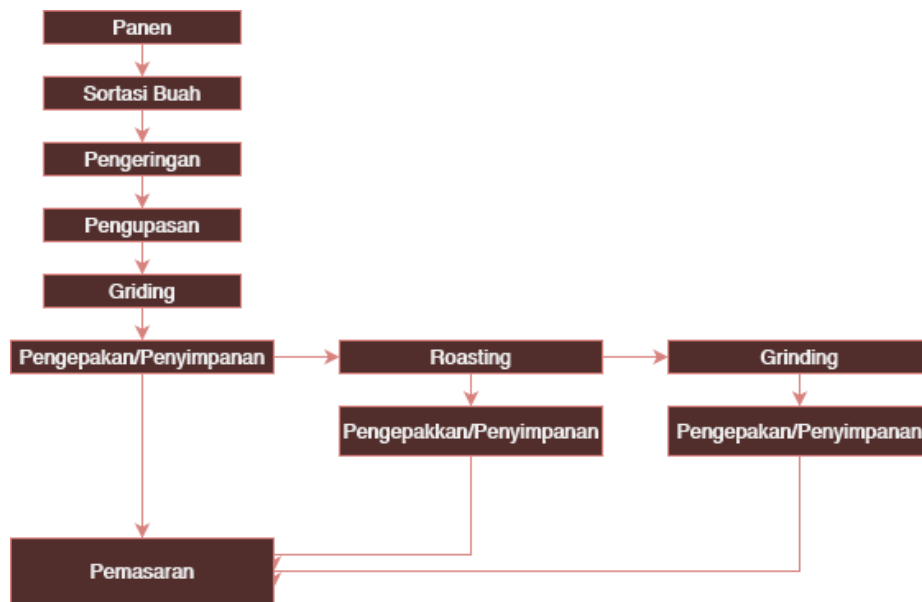
**Keywords:** *grinding machine, ground coffee, increased productivity, farmer groups*

## **PENDAHULUAN**

Pegunungan Muria terdiri dari tiga wilayah kabupaten yang terdiri dari kabupaten Jepara, Kudus, dan Pati. Wilayah kabupaten Pati yang mencakup beberapa kecamatan seperti kecamatan Gembong dan Tlowungu memiliki potensi sebagai wilayah penghasil kopi yang menonjol di Jawa Tengah. Perkebunan kopi di daerah ini seluas 527 Ha, dan menghasilkan kopi berkualitas tinggi dengan rasa yang khas, berbeda dari kopi yang dihasilkan di daerah lain. Lokasi perkebunan kopi di lereng Pegunungan Muria, berada pada ketinggian 570-790 meter di atas permukaan laut, dengan kelembaban dan suhu relatif rendah, berkisar antara 25-32 derajat Celcius (Nugraha & Rahayu, 2018). Kabupaten Pati memiliki topografi yang beragam, sangat cocok untuk pengembangan sektor pertanian, perkebunan, perikanan, peternakan, dan kehutanan. Pada tahun 2017, luas panen tanaman perkebunan, khususnya kopi, di Kabupaten Pati mencapai 1.822,03 Ha dengan hasil produksi sebesar 1.187.342 ton. Angka ini mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya, yakni pada tahun 2016, dengan luas panen 1.240,46 Ha dan hasil produksi sebesar 905.802,70 ton (Sari et al., 2019). Salah satu desa di Kecamatan Tlogowungu yang dikenal sebagai penghasil kopi adalah Desa Gunungsari. Desa Gunungsari yang mempunyai enam Dusun sehingga kelompok tani di Desa Gunungsari ini terbagi menjadi enam kelompok tani yaitu poktan Wana Lestari, Wana Jaya, Wana Makmur, Gunung Sari, Wana Sari, dan Wanita tani Sejahtera (Setyowati, 2019). Jumlah anggota di tiap tiap kelompok tani ini terdiri dari 30 sampai 40 anggota. Beberapa jenis usaha yang telah dikembangkan mulai dari pertanian, peternakan dan perkebunan. Salah satu usaha dibidang pertanian yang dikembangkan kelompok tani di Desa Gunungsari adalah produksi kopi mulai dari penanaman, pemeliharaan, pemanenan, pengolahan sampai dengan penjualan.

Pengolahan kopi dapat secara umum dibedakan menjadi dua metode, yaitu pengolahan basah (*wet processing*) dan pengolahan kering (*dry processing*). Menurut (Kembaren & Muchsin, 2021) pengolahan kopi basah terdiri dari proses panen, pengupasan kulit buah, fermentasi, pencucian, pengeringan, pengupasan kulit gabah kopi, pengayakan (*grinding*) dan pemolesan, sortasi manual, penggudangan, pengemasan dan pengepakan, dan proses kontrol dan pengawasan mutu. Sedang proses kering tidak melalui tahapan pengupasan kulit buah, fermentasi, pencucian terlebih dahulu sehingga proses pengupasan kulit dilakukan setelah biji kopi selesai proses penjemuran/pengeringan menggunakan mesin *huller*. Skema pengolahan kopi metode kering dapat dilihat pada Gambar 1 (Anonim, 2017).

Pada saat pertemuan awal antara Tim dengan anggota kelompok tani diketahui bahwa pengolahan kopi pada kelompok tani di Desa Gunungsari dilakukan menggunakan metode kering. Hal tersebut disesuaikan dengan permintaan pada selama ini yang menghendaki pengolahan metode kering. Saat ini kelompok tani di Desa Gunungsari telah dapat melayani penjualan produk dalam bentuk *green bean*, *roast bean*, dan juga bubuk kopi. Namun berdasarkan informasi salah satu ketua kelompok menyebutkan bahwa pemasaran dalam bentuk bubuk kopi kebutuhannya masih dominan. Permintaan produk dalam bentuk bubuk kopi sangat tinggi sehingga sampai saat ini produksi bubuk kopi menjadi perhatian utama untuk kelompok tani di Desa Gunungsari.



Gambar 1. Skema Pengolahan Kopi Metode Kering

Dari hasil pertemuan dengan anggota kelompok tani didapatkan informasi bahwa permintaan produk dalam bentuk kopi bubuk 200 kg per hari namun yang dapat diproduksi sampai saat ini hanya 110 kg per harinya atau baru 55 % dari permintaan pasar. Salah satu kendala yang dialami oleh kelompok tani tersebut adalah proses penggilingan atau grinding biji kopi yang belum sepenuhnya dapat memenuhi permintaan pasar. Umumnya bubuk kopi yang diinginkan oleh konsumen adalah bubuk kopi yang memenuhi tingkat ukuran butir (*grind size*) tertentu yaitu ukuran mesh 0,5 mm. Kelompok tani masih kesulitan untuk mendapatkan bubuk dengan ukuran mesh tersebut. Kendala ini terjadi karena mesin grinding kopi belum mampu menghasilkan *green size* sesuai permintaan konsumen. Pertemuan awal Tim dengan kelompok tani ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Pertemuan Awal Tim dengan Anggota Kelompok Tani

Mesin grinding kopi adalah mesin yang digunakan untuk menghaluskan biji kopi yang telah disangrai sampai diperoleh butiran kopi bubuk dengan kehalusan tertentu agar

mudah diseduh dan memberikan sensasi rasa dan aroma yang lebih optimal. Mesin ini dilengkapi dengan dua piringan yang terbuat dari baja, satu berputar (rotor) dan satu lagi diam (stator). Proses penghalusan terjadi melalui gaya gesekan antara permukaan biji kopi sangrai dengan permukaan piringan dan antar biji kopi sangrai itu sendiri (Haposan Napitupulu et al., 2014). Untuk mendapatkan bubuk kopi yang berkualitas dibutuhkan beberapa persyaratan untuk grinder kopi yang baik diantara adalah konsistensi penggilingan. Grinder kopi yang baik harus mampu menghasilkan ukuran gilingan yang konsisten. Partikel kopi yang seragam akan memastikan ekstraksi yang merata dan hasil akhir yang berkualitas. Selain itu grinder harus mempunyai pilihan ukuran gilingan yang dapat disesuaikan, sehingga dapat disesuaikan dengan berbagai kebutuhan metode penyeduhan kopi, seperti *espresso*, *pour-over*, atau *french press*. Bahan dan konstruksi yang juga harus berkualitas (*food grade material*). Mempunyai sistem *grind burr* yang baik sehingga menghasilkan kinerja dan kecepatan yang optimal. Mesin grinding yang digunakan oleh kelompok tani di Desa Gunungsari adalah tipe universal *disk mill*. Mesin ini sebenarnya tidak spesifik untuk komoditas kopi, tetapi dapat digunakan untuk menghaluskan komoditas lain seperti beras, jagung, dan lainnya. Mesin jenis ini ada keterbatasan saat digunakan sebagai mesin grinder kopi yaitu belum mampu menghasilkan bubuk kopi dengan tingkat kehalusan 0,5 mm. Saat digunakan untuk melakukan proses grinding dengan kehalusan tersebut bubuk kopi akan menggumpal di bagian rotari disk mill nya dan terhambat keluar dari *screen* ukuran 0,5 mm tersebut. Hal ini menyebabkan kapasitas produksi mesin ini sangat rendah untuk memproduksi bubuk kopi dengan grind size 0,5 mm. Hal lain yang menjadi permasalahan adalah ukuran hopper yang relatif kecil untuk digunakan memproses biji kopi, terbuat dari material plat besi yang lebih sulit untuk proses pembersihan sehingga kurang higienis.

Tujuan dari kegiatan ini adalah dapat meningkatkan produktifitas dari kelompok tani di Desa Gunungsari dalam memproduksi bubuk kopi dengan inovasi pengembangan grinder kopi skala umkm. Rencana pemecahan masalah meliputi sosialisasi, tahap diskusi tim, tahapan perencanaan peralatan, tahapan pembuatan peralatan, tahap pendampingan. Solusi tersebut dilaksanakan dengan harapan dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapi kelompok tani di Desa Gunungsari melalui program pengabdian pada masyarakat ini.

## **METODE**

Metode pelaksanaan yang dilakukan dalam kegiatan ini adalah dengan menerapkan teknologi tepat guna melalui inovasi pengembangan grinder kopi skala umkm. Penerapan teknologi tepat guna ini dimaksudkan untuk peningkatan kapasitas produksi pembuatan bubuk kopi di kelompok tani sehingga tingkat produktivitasnya akan meningkat. Program pengabdian pada masyarakat ini diharapkan menjadi solusi untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh kelompok tani di Desa Gunungsari. Kerangka pemecahan masalah yang diterapkan yang meliputi:

1. Tahap Sosialisasi  
Tim melakukan sosialisasi program pengabdian pada masyarakat kepada kelompok tani di Desa Gunungsari, Kecamatan Tlogowungu Kabupaten Pati.
2. Tahap Diskusi Tim  
Tahap ini melibatkan tim dalam berdiskusi untuk menyusun langkah-langkah strategis berdasarkan hasil diskusi dengan mitra. Selama tahap ini, langkah-langkah strategis yang akan dijalankan dirumuskan dan diputuskan.
3. Tahapan perancangan peralatan  
Menurut (Kurmi & Gupta, 2005), dalam mendesain komponen mesin, tidak ada aturan yang kaku. Namun, prosedur umum untuk merancang/mendesain suatu mesin adalah sebagai berikut: (1). Melakukan analisa kebutuhan sehingga dapat diketahui

permasalahan, dan tujuan dari desain mesin. (2) Melakukan sintesa sehingga dapat ditemukan kemungkinan mekanisme atau kelompok mekanisme yang akan memberikan gerakan yang diinginkan. (3) Melakukan analisis gaya yang terjadi pada komponen mesin. (4) Melakukan pemilihan bahan yang paling cocok untuk setiap bagian mesin tersebut. (5). Melakukan desain elemen/komponen dengan mempertimbangkan gaya yang bekerja pada bagian tersebut dan tegangan yang diizinkan untuk bahan yang digunakan. (5) Melakukan modifikasi bila terdapat perbedaan hasil dengan ketersediaan komponen di lapangan. Modifikasi juga diperlukan dengan pertimbangan kemudahan proses manufaktur untuk mengurangi biaya keseluruhan. (7) Membuat gambar detail dari hasil rancangan.

4. Tahapan pembuatan peralatan

Pada proses pembuatan mesin grinding dilakukan dengan tahapan sebagai berikut: (1) Menyusun gambar desain, gambar tersebut berfungsi sebagai panduan untuk pembuatan *equipment* oleh *fabricator* mesin. Gambar tersebut mencakup rincian detail dari setiap komponen mesin dan daftar material beserta spesifikasinya yang akan digunakan. (2) Proses fabrikasi, proses fabrikasi adalah serangkaian pekerjaan yang dimulai dari komponen yang telah disiapkan sesuai dengan list material. Komponen-komponen ini kemudian dirangkai dan dipasang secara bertahap hingga membentuk sebuah peralatan atau mesin. Selama proses fabrikasi, terjadi pemotongan dan penyambungan bagian-bagian mesin, baik melalui proses *welding/las*, pengikatan dengan mur/baut, atau metode lainnya. Tujuan dari fabrikasi adalah untuk menggabungkan komponen-komponen mesin menjadi satu kesatuan yang utuh, sehingga menjadi peralatan atau mesin yang fungsional. (3) Tahap pengujian, proses ini dilakukan setelah mesin difabrikasi dan di-*assembly*. Pada tahap ini, *equipment* diuji dan dijalankan untuk memeriksa performanya serta mendeteksi kemungkinan kerusakan atau bagian yang tidak berfungsi dengan baik.

5. Tahap implementasi dan pendampingan

Setelah peralatan diserahterimakan kepada kelompok tani, maka kelompok tani berkewajiban untuk mengimplementasikan peralatan tersebut dalam proses produksi pembuatan bubuk kopi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Sosialisasi

Kegiatan sosialisasi telah dilaksanakan di balaidesa Desa Gunungsari yang dihadiri oleh Kepala Desa dan anggota kelompok tani. Selama kunjungan tersebut, tim berdiskusi dengan anggota kelompok tani untuk mensosialisasikan program pengabdian pada masyarakat yang akan diterapkan. Kegiatan ini sekaligus mendiskusikan dan merencanakan langkah-langkah ke depan agar program berjalan dengan efektif. Anggota kelompok tani sangat antusias dengan program ini dan memberikan dukungan penuh, termasuk harapan agar program pengabdian ini dapat berjalan secara berkelanjutan. Kegiatan sosialisasi ditunjukkan pada Gambar 3.



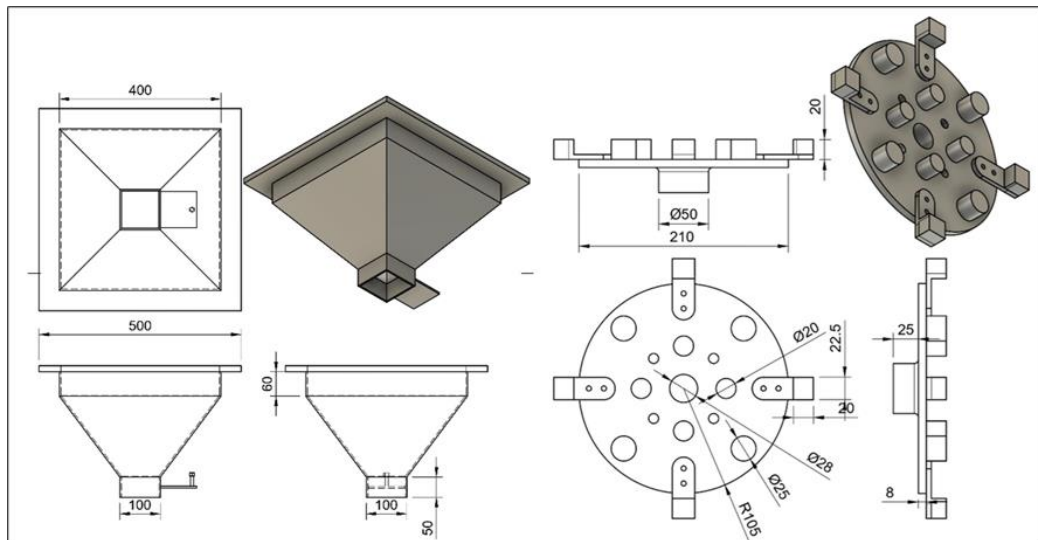
Gambar 3. Kegiatan Sosialisasi Program Pengabdian Masyarakat

2. Diskusi Tim

Pada kegiatan diskusi tim ini, telah dirumuskan dan diputuskan langkah-langkah strategis untuk menyelesaikan permasalahan kelompok tani. Langkah-langkah tersebut meliputi: pengembangan mesin grinding skala UMKM berbasis pada mesin universal diskmill. Hal tersebut dimaksudkan agar kelompok tani lebih mudah dalam operasionalnya, mesin mudah ditemukan di pasaran, harga terjangkau, komponen mesin mudah ditemukan di pasaran dan mudah perawatannya. Agar mesin tersebut dapat berjalan secara optimal, maka diperlukan pengembangan komponen mesin tersebut yang meliputi bagian *hopper*, *outlet* dan gigi putar *diskmill*. Material yang digunakan untuk kopper dan outlet adalah material stainless steel 304 yang merupakan salah satu material *food grade*.

3. Perancangan Peralatan

Pada kegiatan ini, perancangan tidak dilakukan dari awal tetapi mengembangkan produk yang sudah ada di pasaran yaitu universal diskmill dengan spesifikasi kapasitas maksimal 90 kg/jam (untuk komoditas jagung), rotational speed 5800 rpm dan motor power 5.5 PK. Bagian yang dikembangkan adalah bagian *hopper*, *outlet* dan gigi putar *diskmill*. Proses desain menggunakan software CAD yaitu fusion 360. Dengan mempertimbangkan berat jenis dari bahan biji kopi hasil *roasting*, dirancang *hopper* dan *outlet* dengan kapasitas yang lebih besar (2 kali kapasitas awal). Pada bagian gigi putar diskmill dibuat lebih tebal sehingga akan mampu menghasilkan gaya gesek dan gaya dorong yang lebih besar, sehingga akan mampu mendorong bubuk kopi melewati screen berukuran 0,5 mm. Hasil rancangan *hopper* dan gigi putar *diskmill* ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Desain *Hopper* dan Gigi Putar *Diskmill*

#### 4. Pembuatan Peralatan

Berdasarkan gambar hasil desain, dilanjutkan proses manufaktur komponen mesin grinding skala UMKM. Proses pembuatan komponen mesin grinding ini adalah sebagai berikut:

- Pembuatan *hopper*.
- Pembuatan *outlet*.
- Pembenahan gigi putar *diskmill*
- Proses perakitan
- Proses finishing
- Proses pengujian

Hasil proses pembuatan dan bagian-bagiannya yang dibuat ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 6. Proses Manufaktur *Hopper*, *Outlet*, dan Gigi Putar *Diskmill*

Proses pengujian ini dilakukan di lokasi yaitu di rumah salah satu anggota kelompok tani, dan dihadiri oleh anggota kelompok tani sebagai pihak yang akan menggunakan mesin tersebut. Berdasarkan proses pengujian yang dilakukan dapat diketahui bahwa mesin grinding biji kopi skala UMKM ini telah dapat bekerja dengan lebih baik.

#### 5. Implementasi dan Pendampingan.

Pada tahap implementasi kelompok tani telah dapat menggunakan mesin grinding skala UMKM ini untuk memproduksi bubuk kopi dengan tingkat kehalusan 0,5 mm. Mesin grinder ini berbasis pada mesin *diskmill* universal, yang selama ini telah digunakan oleh kelompok tani, sehingga tanpa adanya pelatihan khusus, anggota kelompok tani telah mampu mengoperasikan mesin ini dengan baik. Tahapan implementasi diikuti dengan tahap pendampingan, sehingga apabila ada kendala saat operasional peralatan tersebut dapat diselesaikan secara bersama sama.

Dampak utama setelah masalah dipecahkan dengan aplikasi ipteks adalah adanya peningkatan produktivitas proses produksi bubuk kopi pada kelompok tani. Dengan menggunakan mesin grinding yang telah dikembangkan, proses produksi kopi menjadi lebih cepat dan efisien, sehingga terjadi peningkatan kapasitas produksi mencapai 90%. Kualitas hasil gilingan juga lebih baik dan higienis karena telah menggunakan material yang bersifat *food grade* dan mudah dibersihkan. Hasil tersebut telah dapat memenuhi harapan dari kelompok tani sehingga menjadi lebih bersemangat dan optimis dalam mengembangkan usaha dibidang produksi kopi ini.

Kegiatan yang telah dilakukan tampaknya baru dapat menyelesaikan permasalahan yang dialami oleh kelompok tani di Desa Gunungsari. Mengingat proses produksi kopi merupakan salah satu jenis produksi yang cukup kompleks, sehingga masih diperlukan keberlanjutan program pengabdian ini di tahun-tahun yang akan datang.

## **KESIMPULAN**

Melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, kelompok tani di Desa Gunungsari, Kecamatan Tlogowungu Kabupaten Pati telah berhasil dilaksanakan sehingga tingkat produktivitas proses produksi kopi bubuk mengalami peningkatan 90%. Hal ini terjadi melalui penerapan teknologi tepat guna yang meningkatkan kapasitas dan kualitas hasil produksi mereka, sehingga kelompok tani mampu memenuhi permintaan pasar dengan lebih baik. Komponen peralatan yang dikembangkan meliputi *hopper*, *outlet* dan gigi putar *diskmill*. Material yang digunakan untuk membuat *hopper* dan *outlet* adalah jenis stainless steel 304, sehingga lebih higienis dan aman untuk mengolah makanan. Proses desain menggunakan software fusion 360, sedangkan proses pembuatan komponen mesin meliputi pembuatan *hopper*, pembuatan *outlet*, pembenahan gigi putar *diskmill*, proses perakitan, proses finishing, dan proses pengujian. Hasil pengujian yang dilakukan dapat diketahui bahwa mesin grinding biji kopi skala UMKM ini telah dapat bekerja dengan lebih baik. Proses produksi kopi merupakan salah satu jenis produksi yang cukup kompleks, sehingga masih diperlukan keberlanjutan program pengabdian ini di tahun-tahun yang akan datang.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih yang tulus disampaikan kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi (Ditjen Diktiristek) Kemendikbudristek melalui Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian Masyarakat atas dana pengabdian yang telah diberikan. Selain itu, penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada Universitas Muria Kudus, Universitas Islam Nahdlatul Ulama, Pemerintah Desa Gunungsari dan semua pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam pelaksanaan pengabdian ini.

## **REFERENSI**



- Anonim. (2017, January 1). *Proses pengolahan biji kopi*. <https://Alamtani.Com/Biji-Kopi/>.  
<https://alamtani.com/biji-kopi/>
- Haposan Napitupulu, S., Daulay, S. B., & Rindang, A. (2014). Design Of Flat Burr Type Coffee Bean Grinder Mill. In *Keteknikan Pertanian J.Rekayasa Pangan dan Pert* (Vol. 2, Issue 1).
- Kembaren, E. T., & Muchsin. (2021). Pengelolaan Pasca Panen Kopi Arabika Gayo Aceh. *Jurnal Visioner & Strategis*.
- Kurmi, R. S., & Gupta, J. K. (2005). *A Textbook of Machine Design* (Jawahardatham & Rupesh Gupta, Eds.; 14th ed.). S. Chand & Company Ltd.
- Nugraha, F., & Rahayu, Y. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Daerah Produktif Penghasil Kopi di Kabupaten Pati. *Jurnal SITECH*, 1(2). <http://www.jurnal.umk.ac.id/sitech>
- Sari, R., Anjar, D., Analisis, U., Sari, R. A., Awami, S. N., Program, A. W., Agribisnis, S., Pertanian, F., Wahid, U., & Semarang, H. (2019). *Analisis Usaha Pengolahan Kopi Robusta di Kecamatan Gembong Kabupaten Pati*. 15(2), 97-111.
- Setyowati, S. (2019). *Peran Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan) dalam Pemberdayaan Masyarakat di Desa Gunungsari Kecamatan Tlogowungu Kabupaten Pati*.