

**PENGUATAN UMKM PENGOLAHAN BIJI KOPI MELALUI IMPLEMENTASI MESIN SANGRAI TERMOTORISASI DAN MESIN PEMBUBUK BIJI KOPI DI UPPKS "SEJAHTERA" DUSUN PATUKAN, KELURAHAN NGAREANAK, KECAMATAN SINGOROJO, KABUPATEN KENDAL.**

**Gilar Pandu Annanto<sup>1\*</sup>, Ayu Shabrina<sup>2</sup>, Fandy Indra Pratama<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Wahid Hasyim

<sup>2</sup>Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Wahid Hasyim

<sup>3</sup>Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Wahid Hasyim

\*e-mail: [gilarpanduannanto@unwahas.ac.id](mailto:gilarpanduannanto@unwahas.ac.id)

**Abstract**

*The high productivity of coffee in the Singorojo Subdistrict of Kendal Regency represents a potential commodity that the local community can utilize. One entity that has capitalized on this potential is Usaha Peningkatan Pendapatan Keluarga Sejahtera (UPPKS) "Sejahtera", located in the Patukan hamlet of Ngareanak Village. UPPKS "Sejahtera" produces a coffee powder sold under the brand "Kopi Sedep". The production process for this coffee powder is still very conventional, which contributes to a lower production capacity. Furthermore, the lack of a coffee grinder means that a third party must be used, reducing the profit margin. In response to this issue, the community service team from Wahid Hasyim University has undertaken activities to address these challenges through the design and implementation of motorized coffee roasting machines and coffee bean grinding machines. The application of this technology has shown potential to increase production capacity and partner turnover by 13 times..*

**Keywords:** roasting coffe; coffee grinder; appropriate technology; coffee; Kendal;

**Abstrak**

Tingginya produktivitas kopi di Kecamatan Singorojo, Kabupaten Kendal, menjadi potensi komoditas yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat setempat dan salah satu yang telah memanfaatkan potensi tersebut adalah unit Usaha Peningkatan Pendapatan Keluarga Sejahtera (UPPKS) "Sejahtera" yang berada di dusun Patukan, Desa Ngareanak. UPPKS "Sejahtera" memiliki produk kopi bubuk yang dijual dengan merk "Kopi Sedep". Proses produksi kopi bubuk yang dilakukan UPPKS "Sejahtera" masih sangat konvensional, sehingga hal ini berpengaruh pada rendahnya kapasitas produksi. Selain itu, tidak adanya alat pembubuk kopi membuat margin keuntungan menjadi lebih rendah karena harus menggunakan pihak ketiga. Berdasarkan masalah ini, tim pengabdian kepada Masyarakat Universitas Wahid Hasyim melakukan kegiatan pengabdian untuk menjawab masalah mitra melalui perancangan dan penerapan mesin sangrai kopi termotorisasi dan mesin pembubuk biji kopi. Hasil dari penerapan teknologi diketahui memiliki potensi untuk meningkatkan kapasitas produksi serta omset dari mitra sebesar 13 kali.

**Kata Kunci:** mesin sangrai; mesin pembubuk; Teknologi tepat guna; kopi; kendal;

Submitted: 2023-11-6	Revised: 2023-11-10	Accepted: 2023-11-15
----------------------	---------------------	----------------------

**Pendahuluan**

Kecamatan Singorojo merupakan salah satu kecamatan yang terletak di Kabupaten Kendal, Jawa Tengah. Kecamatan Singorojo memiliki total luas area sebesar 119,31 km<sup>2</sup>. Sekitar 25,52% dari total wilayah tersebut merupakan area perkebunan dengan luas area mencapai 30,45 km<sup>2</sup>. Secara umum wilayah Kecamatan Singorojo didominasi dengan area dataran tinggi berketinggian antara 100 - 378 MDPL. Dengan kondisi geografis ini, Kecamatan Singorojo mampu menghasilkan berbagai komoditas perkebunan yang salah satunya adalah biji kopi. Melansir data dari BPS, pada tahun 2019, produksi biji kopi pada Kecamatan Singorojo mampu mencapai 242,85 ton dengan luar areal tanam seluas 547,9 ha. Salah satu desa yang menopang produksi biji kopi Kecamatan Singorojo adalah Desa Ngareanak. Gambar 1 menunjukkan salah satu perkebunan kopi yang terdapat di Desa Ngareanak (BPS, 2017).

Tingginya nilai produktivitas dari hasil perkebunan kopi tentunya menjadi potensi yang dapat dimanfaatkan oleh Masyarakat setempat. Desa Ngareanak memiliki unit Usaha Peningkatan

Pendapatan Keluarga Sejahtera (UPPKS) "Sejahtera" yang berhasil memanfaatkan potensi tersebut (Kendal, 2023). UPPKS "Sejahtera" berfungsi menjembatani pembelian biji kopi berjenis robusta yang masih *green bean* dari petani ke berbagai pembeli, selain itu UPPKS "Sejahtera" juga melakukan proses pengolahan biji kopi robusta menjadi sebuah produk kopi bubuk yang dijual menggunakan merk "Kopi Sedep" seperti yang dapat dilihat pada gambar 2. Namun dari hasil observasi dan wawancara diketahui bahwa produksi kopi bubuk yang dilakukan oleh UPPKS "Sejahtera" masih kurang maksimal.



Gambar 1. Perkebunan kopi di Desa Ngareanak.



Gambar 2. Produk kopi bubuk UPPKS "Sejahtera"

Salah satu penyebab dari kurang maksimalnya produksi kopi bubuk yang dilakukan oleh UPPKS "Sejahtera" adalah karena metode pengolahan biji kopi yang diterapkan masih sangat konvensional. Gambar 3 menunjukkan proses penyangraian *green bean* yang nantinya akan diproduksi menjadi kopi bubuk. Proses sangrai yang dilakukan masih mengandalkan tungku pemanas berbahan bakar kayu dan wajan. Biji kopi yang disangrai juga perlu untuk selalu dibolak-balik selama proses sangrai berlangsung dan pada proses ini hanya mengandalkan spatula dan sepenuhnya tenaga manusia.



Gambar 3. Metode sangrai mitra yang masih konvensional

Proses produksi kopi yang diterapkan di UPPKS "Sejahtera" tentunya berpengaruh pada kualitas dan kuantitas dari produksi kopi bubuk. Dari segi kuantitas, produksi kopi bubuk UPPKS "Sejahtera" hanya mampu menghasilkan 2,5 – 3 kg kopi bubuk per harinya. Faktor yang mempengaruhi hal ini adalah karena tungku kayu dan wajan yang digunakan tidak bisa mencapai temperature yang tinggi secara cepat. Selain itu dalam proses sangrai, biji kopi harus selalu diaduk dan tidak boleh ditinggalkan sehingga berpengaruh pada tingkat kelelahan dari penyangrai. Dari segi kualitas, karena temperature yang dihasilkan oleh tungku kayu tidak dapat dimonitor dan sulit untuk dikendalikan. Hal ini berimbas pada hasil sangrai yang menghasilkan biji kopi dalam kondisi *overdeveloped* (*gosong*) seperti yang dapat dilihat pada Gambar 4. Selain itu, karena proses pengadukan dalam sangrai masih secara manual, hal ini berimbas pada kematangan biji kopi menjadi tidak rata.



Gambar 4. Hasil sangrai kopi metode konvensional.

Kualitas dan kuantitas produk yang dihasilkan oleh UPPKS "Sejahtera" tentunya berdampak pada besarnya potensi pendapatan yang bisa didapatkan. Saat ini, UPPKS "Sejahtera" memasarkan produknya dengan harga Rp 16.000,- per bungkus yang berisi kurang lebih 200 gram kopi bubuk. Tentunya harga yang diterapkan masih dinilai berada dibawah pasaran yang saat ini dapat mencapai Rp 25.000 – Rp. 30.000 per 200 gram kopi bubuk berjenis robusta dengan kualitas yang bagus (Amalia & Anwar, 2021). Pendapatan ini juga masih dipotong untuk biaya pembubukan biji kopi yang dilakukan dipihak ke 3 dengan biaya kurang lebih Rp. 15.000,- per kg biji kopi. Hal ini

tentu berdampak pada margin profit yang bisa didapatkan oleh UPPKS "Sejahtera" menjadi tidak begitu besar.

Berdasarkan masalah yang dialami oleh UPPKS "Sejahtera", tim pengabdian kepada Masyarakat Universitas Wahid Hasyim melakukan kegiatan penguatan teknologi dengan melakukan perancangan dan penerapan mesin *roasting* kopi dan mesin pembubuk kopi. Kegiatan pengabdian yang dilakukan diharapkan dapat untuk meningkatkan kapasitas serta kualitas dari produk kopi bubuk yang diproduksi oleh UPPKS "Sejahtera".

### **Metode**

Kegiatan pengabdian kepada Masyarakat yang diselenggarakan oleh tim dari Universitas Wahid Hasyim di UPPKS "Sejahtera" terbagi menjadi 5 tahap dengan rincian sebagai berikut :

1. Tahap identifikasi kebutuhan pengguna.

Tahap identifikasi kebutuhan pengguna dimulai dari tim pengabdian melakukan survey dan wawancara ke tempat produksi UPPKS "Sejahtera". Tujuan dari survey dan wawancara adalah untuk mendapatkan informasi terkait harapan dari mitra serta mencari informasi terkait keterbatasan sarana dan prasarana yang ada di tempat produksi mitra. Informasi yang didapatkan kemudian menjadi bahan acuan dalam proses perancangan mesin.

2. Tahap perancangan teknologi.

Tahap ini, tim mulai melakukan proses perancangan terkait teknologi yang akan diaplikasikan dan rancangan tersebut disesuaikan dengan batasan – batasan mitra yang didapatkan pada saat proses survey. Proses perancangan meliputi penentuan spesifikasi umum serta spesifikasi teknis, pembuatan 3D *modelling*, serta pembuatan *blueprint* yang akan digunakan sebagai acuan dalam proses manufaktur.

3. Tahap manufaktur.

Tahap manufaktur merupakan tahap dimana rancangan teknologi mulai dibuat komponen – komponen penyusunnya dan merakit komponen – komponen tersebut. Tahap ini meliputi pembuatan komponen menggunakan permesinan, proses perakitan, proses *finishing*, serta proses pengujian untuk memastikan seluruh komponen yang terpasang dapat berfungsi sesuai dengan tujuan awalnya.

4. Tahap pengujian pada mitra

Tahap ini merupakan tahap dimana alat yang dirancang kemudian dibawah ke lokasi mitra untuk kemudian diuji secara langsung dilapangan. Tahap ini juga digunakan sebagai tahap untuk memantau kinerja alat Ketika digunakan oleh mitra secara langsung dan apabila terjadi kegagalan dalam proses uji coba maka dapat digunakan sebagai acuan untuk proses perbaikan sebelum dilakukan prosesi serah terima alat.

5. Tahap evaluasi dan serah terima alat.

Tahap ini merupakan tahap terakhir dari kegiatan pengabdian yang berlangsung, dimana pada tahap ini akan dilakukan evaluasi terkait peningkatan kapasitas produksi dari mitra. Selain itu, pada tahap ini juga dilakukan prosesi serah terima secara resmi yang dihadiri oleh tim dari Universitas Wahid Hasyim, ketua UPPKS "Sejahtera", serta perangkat Desa Ngareanak.

### **Hasil dan Pembahasan**

Kegiatan pengabdian kepada Masyarakat yang dilakukan oleh tim dari Universitas Wahid Hasyim diawali dengan mengumpulkan informasi terkait kebutuhan mitra serta batasan dari sarana yang dimiliki oleh mitra. Gambar 5 menunjukkan situasi saat tim pengabdian melakukan diskusi dengan pihak mitra serta perangkat Desa. Proses survey dan wawancara yang dilakukan berhasil mendapatkan informasi seperti yang dapat terlihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Kendala mitra dan rencana solusi yang akan diterapkan

Kendala	Dampak	Rencana solusi
Panas yang dihasilkan dari tungku kayu tidak maksimal	Proses sangrai menjadi lama	Mengganti dengan pemanas yang lebih efisien seperti kompor gas
Penyangrai sering merasa letih akibat harus selalu mengaduk biji kopi saat proses sangrai	Hasil sangrai seringkali tidak matang secara merata	Mengganti dengan pengaduk yang telah termotorisasi
Panas dari tungku tidak dapat diamati dan diatur dengan mudah	Hasil sangrai terkadang mengalami kondisi <i>overdeveloped</i> (gosong).	Menempatkan komponen yang dapat digunakan untuk memantau temperatur
Kapasitas wajan sangrai harus mengikuti ukuran tungku	Kapasitas sangrai terbatas	Merancang wadah sangrai yang dapat menampung jumlah lebih banyak
Proses pembubukan menggunakan jasa dari pihak ketiga	Margin profit menurun	Merancang alat penggiling yang disesuaikan dengan batasan mitra
Daya listrik di tempat produksi mitra sebesar 900 VA	Tidak bisa menggunakan alat yang memerlukan daya listrik besar	Alat yang dirancang harus menggunakan komponen dengan daya listrik serendah mungkin



Gambar 5. Diskusi dengan pihak mitra dan perangkat Desa.

Berdasarkan dari hasil survey lokasi dan wawancara yang dilakukan serta guna menjawab permasalahan dari mitra, maka tim pengabdian kepada Masyarakat Universitas Wahid Hasyim sepakat untuk merancang mesin sangrai kopi termotorisasi dan mesin pembubuk biji kopi.

Proses berikutnya adalah melakukan proses perancangan sebagai berikut :

a. Perancangan mesin sangrai kopi termotorisasi.

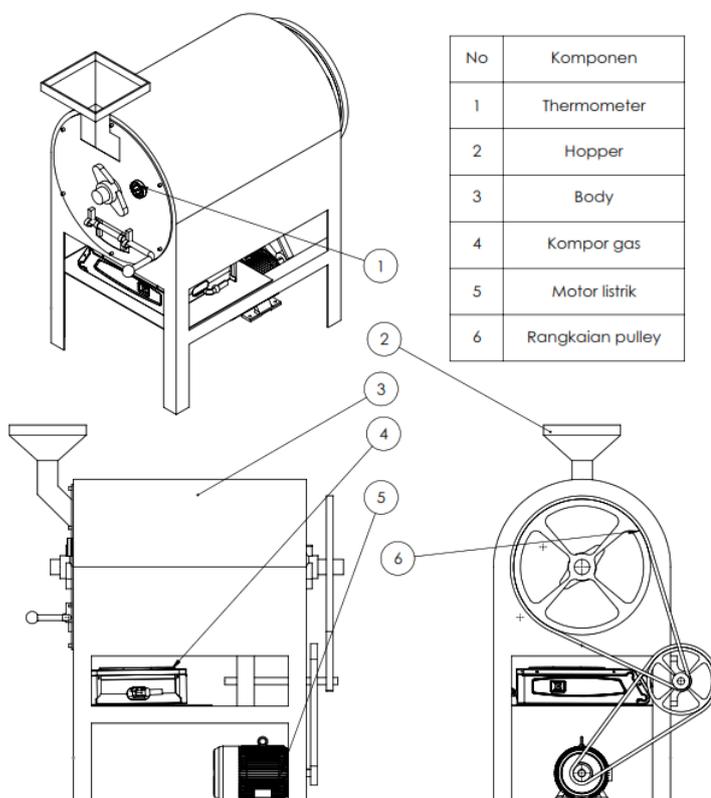
Proses perancangan dimulai dengan mempertimbangkan batasan dari sarana mitra. Diketahui sarana mitra memiliki listrik sebesar 900 va, dengan mengasumsikan terdapat factor daya

sebesar 0,8 maka kemungkinan maksimal daya total yang bisa digunakan adalah sebesar 780 *Watt*. Berdasarkan informasi ini, mesin sangrai kopi yang dirancang menggunakan motor penggerak sebesar 180 *Watt*. Adapun spesifikasi dari motor penggerak digunakan terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. Spesifikasi motor penggerak mesin sangrai kopi

Spesifikasi	Nilai
Daya	180 <i>Watt</i>
Diameter As	14 mm
Putaran	1400 RPM

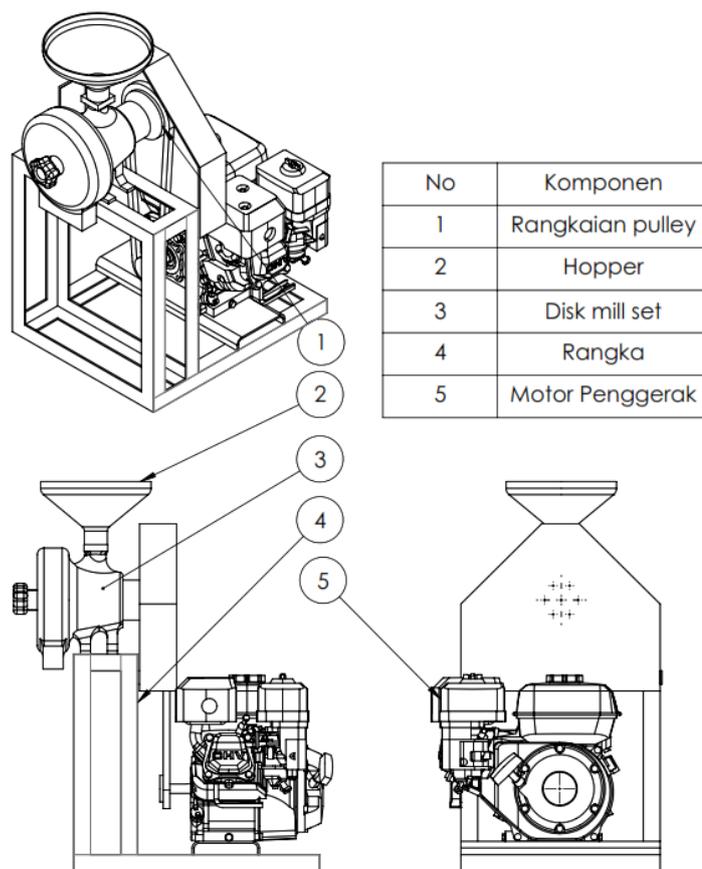
Kecepatan putar dari mesin sangrai kopi ditetapkan berada pada kisaran 75 - 80 RPM sehingga putaran dari motor penggerak harus direduksi. Proses reduksi kecepatan putar dari motor penggerak menggunakan sistem *pulley* dengan rasio total 1 : 18. Sehingga dengan rasio ini didapatkan kecepatan putar sangrai sebesar ~78 RPM. Tabung penampung dirancang dengan ukuran 300 mm x 310 mm dan memiliki kapasitas optimal penampungan sebesar ~5 kg. Sumber pemanas yang digunakan pada mesin sangrai kopi yang dirancang menggunakan kompor gas berbahan bakar LPG, hal ini karena mempertimbangkan kemudahan untuk proses perawatan dan juga penggunaan. Untuk mempermudah pemantauan temperature, mesin sangrai kopi dilengkapi dengan thermometer. Gambar 6 menunjukkan mesin sangrai kopi yang berhasil dirancang.



Gambar 6. Hasil rancangan mesin sangrai kopi.

b. Perancangan mesin pembubuk kopi.

Perancangan mesin pembubuk kopi mengacu pada hasil rancangan pada penelitian sebelumnya (Herawati dkk, 2020). Namun, perbedaan dari mesin pembubuk kopi yang akan diterapkan pada mitra adalah pada motor penggerakannya. Pada rancangan sebelumnya, motor penggerak menggunakan tenaga listrik berdaya 1300 watt. Mengingat batasan dari sarana mitra, maka penggunaan motor listrik perlu diganti. Motor penggerak yang diterapkan disepakat menggunakan motor penggerak berbasis bensin atau *gasoline* dengan daya 6.5 HP. Penggantian motor penggerak tentunya memerlukan proses perancangan ulang terkait dari rangka yang akan digunakan. Adapun hasil dari perancangan ulang mesin pembubuk kopi terlihat pada Gambar 7



Gambar 7. Hasil rancangan mesin pembubuk kopi.

Mesin sangrai dan mesin pembubuk kopi yang telah berhasil dirancang kemudian memasuki tahap manufaktur dan kemudian dilakukan pengujian mekanisme gerak dari kedua mesin, Gambar 8 menunjukkan kedua mesin yang telah di berhasil dimanufaktur. Setelah mekanisme gerak dirasa cukup, maka tahap selanjutnya adalah membawa kedua mesin tersebut ke lokasi mitra untuk kemudian dapat dilakukan pengujian secara langsung dilapang. Gambar 9 menunjukkan proses saat dilakukan pengujian kinerja mesin sangrai yang dilakukan oleh mitra. Dari pengujian kinerja yang dilakukan Bersama mitra, diketahui bahwa mesin sangrai kopi yang dirancang dapat menyangrai kopi hingga mencapai tingkat kematangan yang diinginkan oleh mitra dalam waktu kurang dari 45 menit. Gambar 10 menunjukkan perbedaan hasil sangrai dari metode konvensional dengan metode yang menggunakan mesin sangrai kopi. Perbedaan nampak jelas pada warna biji kopi dimana biji kopi yang disangrai secara konvensional menghasilkan biji yang berwarna hitam

gelap yang menunjukkan bahwa biji tersebut *overdeveloped* (gosong). Hasil sangrai kemudian digunakan sebagai pengujian kinerja dari mesin pembubuk kopi, dan diketahui 5 kg biji kopi dapat dibubukkan dalam waktu kurang dari 1 menit. Gambar 11 menunjukkan proses saat mitra menguji coba mesin pembubuk kopi.



Gambar 8. Mesin yang telah dimanufaktur.



Gambar 9. Uji coba kinerja mesin sangrai oleh mitra.



Gambar 10. Perbedaan hasil sangrai antara mesin sangria (kiri) dan metode konvensional (kanan).



Gambar 11. Uji coba kinerja mesin pembubuk kopi.

Berdasarkan hasil dari pengujian kinerja mesin yang dilakukan Bersama mitra, dapat dilakukan analisis potensi peningkatan seperti yang terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis potensi peningkatan mitra secara harian.

Parameter	Sebelum penerapan mesin	Setelah penerapan mesin (asumsi 8 jam kerja)	Potensi peningkatan
Kapasitas Produksi	3 kg	40 kg	13 kali
Omset (asumsi dijual dengan harga Rp. 16.000 / 200 gram).	Rp. 240.000,-	Rp. 3.200.000,-	13 kali

Dari tabel 3 dapat diketahui bahwa penerapan mesin sangrai dan mesin pembubuk biji kopi dapat meningkatkan potensi pendapatan harian mitra hingga mencapai 13 kali lipat. Potensi peningkatan ini diharapkan dapat berdampak pada meningkatnya kesejahteraan mitra. Kegiatan pengabdian kemudian diakhiri dengan melakukan prosesi serah terima alat kepada mitra seperti yang terlihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Serah terima alat Bersama dengan mitra.

### **Kesimpulan**

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan oleh tim dari Universitas Wahid Hasyim Semarang yang bekerjasama dengan UPPKS "Sejahtera" sebagai mitra telah berhasil dilaksanakan. Melalui penerapan mesin sangrai dan mesin pembubuk kopi, diketahui mampu meningkatkan potensi peningkatan kapasitas produksi dan peningkatan omset dari mitra hingga 13 kali lipat dibanding dengan sebelum adanya penerapan mesin. Potensi peningkatan yang didapatkan ini diharapkan dapat membantu mitra untuk meningkatkan kesejahteraan mitra dan bermanfaat bagi Masyarakat setempat.

### **Ucapan Terima Kasih**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi yang telah memberikan dukungan dalam mendanai kegiatan pengabdian ini melalui DRTPM skema Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat Tahun 2023 dengan nomor kontrak induk 070/E5/PG.02.00.PM/2023 dan nomor kontrak turunan 011/LL6/PkMB/AL.04/2023.

### **Daftar Pustaka**

- Amalia, F. A., & Anwar, A. S. H. (2021). Pendampingan market kopi bubuk Robusta Dampit Abah Karom untuk meningkatkan nilai jual. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 5(1), 351-359.
- BPS. Profil Lahan, (2017) Profesi Warga dan Produk Unggulan. Bps [Internet]. Tersedia pada: [http://bappeda.jogjaprovo.go.id/dataku/data\\_dasar/index/383-kemiskinan?id\\_skpd=29](http://bappeda.jogjaprovo.go.id/dataku/data_dasar/index/383-kemiskinan?id_skpd=29)
- Herawati, V. E., Saraswati, L. D., Arfan, M., Annanto, G. P., & Ihsan, R. M. (2020). The Application of Coffe Grinding Machine to Increase the Production Capacity of Temanggung Coffe.
- Kendal B. (2023) Profil Dusun Patukan Ngareanak. hal. 21–2