

---

## **Pelatihan pengolahan limbah kopi sebagai kombucha cascara**

**Setiyono<sup>1</sup>, Dyah Ayu Savitri<sup>1</sup>, Susan Barbara Patricia SM<sup>1</sup>, Ayu Puspita Arum<sup>1</sup>, Tyas Putri Yulia Nurrahmi<sup>1</sup>, Shela Rosania<sup>1</sup>, Noer Novijanto<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember, Indonesia

Penulis korespondensi : Dyah Ayu Savitri

E-mail : dyahayusavitri@unej.ac.id

Diterima: 11 Februari 2024 | Disetujui: 13 Maret 2024 | © Penulis 2024

### **Abstrak**

Kopi merupakan salah satu komoditas yang berperan penting didalam sektor perkebunan Indonesia. Produksi kopi Bondowoso pada tahun 2023 adalah sebesar 10420 ton, jumlah produksi kopi terbesar ketiga di Jawa Timur setelah Malang dan Banyuwangi. Desa Curahpoh merupakan salah satu daerah penghasil kopi robusta dan arabika yang terletak di kaki Gunung Argopuro, Kecamatan Curahdami, Kabupaten Bondowoso, Provinsi Jawa Timur. Saat ini petani Desa Curahpoh yang tergabung didalam kelompok Tani LMDH Argo Santoso telah membudidaya kopi sebagai salah satu mata pencaharian yang potensial. Namun adanya kegiatan budidaya dan pengolahan pasca panen kopi menghasilkan limbah berupa kulit kopi yang dapat menyebabkan polusi dan kerusakan lingkungan. Limbah kulit kopi dapat diolah lebih lanjut sehingga bernilai lebih tinggi. Program ini bertujuan untuk melatih masyarakat Desa Curahpoh untuk mengolah limbah kulit kopi menjadi kombucha cascara. Peserta yang mengikuti kegiatan ini sebanyak 20 orang. Program ini dilaksanakan melalui tahap pelatihan, praktek dan evaluasi. Hasil program menunjukkan bahwa peserta mampu menguasai teknik pembuatan kombucha cascara. Bahkan peserta melakukan inovasi dan sosialisasi produk kombucha cascara kepada masyarakat lebih luas.

**Kata kunci:** cascara; curahpoh; kombucha; kopi; limbah

### **Abstract**

Coffee is a commodity that plays an important role in the Indonesian plantation sector. Bondowoso coffee production in 2023 will be 10,420 tons, the third largest amount of coffee production in East Java after Malang and Banyuwangi. Curahpoh Village is one of the robusta and arabica coffee producing areas located at the foot of Mount Argopuro, Curahdami District, Bondowoso Regency, East Java Province. Currently, Curahpoh Village farmers who are members of the LMDH Argo Santoso Farmers group have cultivated coffee as a potential source of income. However, coffee cultivation and post-harvest processing activities produce waste in the form of coffee skins which can cause pollution and environmental damage. Coffee skin waste can be processed further so that it has higher value. This program aims to train the people of Curahpoh Village to process coffee skin waste into kombucha cascara. There were 20 participants who took part in this activity. This program is implemented through training, practice and evaluation stages. The program results showed that participants were able to master the technique of making kombucha cascara. Participants even innovated and socialized cascara kombucha products to the wider community.

**Keywords:** cascara; coffee; curahpoh; kombucha; waste

---

## PENDAHULUAN

Kopi merupakan salah satu komoditas yang berperan penting didalam sektor perkebunan Indonesia (Fitriani, Arifin, & Ismono, 2021). Produksi kopi nasional pada tahun 2022 dilaporkan sebesar 774.96 ribu ton (Badan Pusat Statistik, 2023), tahun 2021 sebesar 786.2 ribu ton (Badan Pusat Statistik, 2022), dan sebesar 762 ribu ton pada tahun 2020 (Badan Pusat Statistik, 2021). Produksi kopi yang dihasilkan oleh PB (Perkebunan Besar) terbesar pada tahun 2022 dilaporkan berasal dari Provinsi Jawa Timur dengan produksi sebesar 3.39 ribu ton atau 85.15 % dari total produksi dari PB di Indonesia (Badan Pusat Statistik, 2023). Adapun produksi kopi Bondowoso pada tahun 2023 adalah sebesar 10420 ton, jumlah produksi kopi terbesar ketiga di Jawa Timur setelah Malang dan Banyuwangi (Badan Pusat Statistik Jawa Timur, 2022).

Desa Curahpoh merupakan salah satu daerah penghasil kopi robusta dan arabika yang terletak di kaki Gunung Argopuro, Kecamatan Curahdami, Kabupaten Bondowoso, Provinsi Jawa Timur. Saat ini petani Desa Curahpoh yang tergabung didalam kelompok Tani LMDH Argo Santoso telah membudidayakan kopi sebagai salah satu mata pencaharian yang potensial. Setelah panen, petani melakukan pengolahan natural, memisahkan biji kopi dari kulitnya dan menjual *green bean* kopi kepada konsumen. Adanya kegiatan tersebut tentunya menghasilkan limbah kulit kopi yang akan menumpuk jika dibiarkan begitu saja. Pengolahan kopi akan menghasilkan 65% *green bean* dan 35% sisanya merupakan kulit kopi yang terbuang sebagai limbah (Fadilah Azzahra, 2021). Limbah kulit kopi yang menumpuk akan menyebabkan timbulnya bau yang tidak sedap dan pencemaran lingkungan (Meifira, Fadilah, Oktariana, Jati, & Apriani, 2021; Subroto & Soejono, 2022). Berdasarkan informasi tersebut, maka diperlukan penanganan lebih lanjut terhadap limbah kulit kopi yang dihasilkan dari proses pengolahan kopi .

Kulit kopi kaya akan kandungan selulosa dan lignin (Indra Wardhana, Ruriani, & Nafi, 2019; Jaramillo, Vasco-Echeverri, & Camperos, 2023). Selain itu kulit kopi mengandung senyawa bioaktif seperti kafein, asam klorogenat, dan trigonelin (Cangussu, Melo, Franca, & Oliveira, 2021). Dilaporkan lebih lanjut bahwa kulit kopi mengandung  $39.2 \pm 0.2$  b/b% selulosa,  $12.6 \pm 0.1$  b/b% hemiselulosa,  $23.3 \pm 0.1$  b/b% *Klason lignin*,  $2.9 \pm 0.4$  b/b% lignin larut asam,  $8.7 \pm 0.2$  b/b% *extractives*, dan  $9.5 \pm 0.2$  b/b% abu. Terdapat juga elemen minor, seperti K, Ca, Mg, Al, Fe, Ti, S, dan Si (Nguyen et al., 2023). Kulit kopi dapat diolah menjadi kompos (Riga et al., 2022), bioethanol (Subroto & Soejono, 2022), pupuk cair (Brilliantina et al., 2023; Mahendra, Wiswata, & Ariati, 2020), teh cascara dan bahan kerajinan (Setiyono et al., 2023), kombucha cascara (Rohaya, Multahadi, & Sulaiman, 2022) dan sebagainya.

Cascara merupakan kulit kopi kering yang dapat diproses lebih lanjut dan dikonsumsi sebagai seduhan (Ariva, Widyasanti, & Nurjanah, 2020; Arpi et al., 2023). Kombucha cascara merupakan produk fermentasi yang dibuat dengan menambahkan kultur kombucha ke dalam seduhan manis cascara (Muzaifa et al., 2022; Nurhayati, Yuwanti, & Urbahillah, 2020). Kombucha merupakan produk minuman fermentasi yang dihasilkan oleh aktivitas simbiosis bakteri dan ragi yang memiliki cita rasa unik dan manfaat bagi kesehatan (Ferreira de Miranda et al., 2023; Riswanto & Rezaldi, 2021; Su, Tan, Wu, Abbas, & Yang, 2023).

Program pengabdian Desa Binaan ini bermitra dengan kelompok tani LMDH Argo Santoso, Desa Curahpoh, Kabupaten Bondowoso, Provinsi Jawa Timur. Kelompok tani ini aktif dalam kegiatan budidaya hingga pengolahan pasca panen kopi. Untuk memaksimalkan produktivitas kopi dan penanganan pasca panen kopi, kelompok tani ini masih memerlukan pendampingan guna menghasilkan produk bermutu baik melalui penerapan IPTEK pengelolaan panen dan pasca panen kopi. Adanya program ini bertujuan untuk melatih masyarakat Desa Curahpoh untuk mengolah limbah kulit kopi menjadi kombucha cascara.

## METODE

Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan melalui beberapa tahapan:

### a. Tahap Pelatihan

Pada tahap ini masyarakat sasaran akan diberikan pelatihan mengenai cara pengelolaan limbah kopi sebagai kombucha cascara. Selain itu peserta juga akan diberikan pengetahuan dasar mengenai propek pengembangan kombucha cascara.

### b. Tahap Praktek

Peserta akan dilatih untuk membuat kombucha cascara. Setelah itu peserta akan diberi petunjuk untuk melakukan pengamatan dengan cara mencicipi kombucha setelah 7 hari fermentasi. Apabila kombucha belum memenuhi kesesuaian rasa pada hari ke-7, maka fermentasi dilanjutkan dan dilakukan uji cita rasa setiap hari sehingga diperoleh cita rasa yang sesuai.

### c. Tahap Evaluasi

Hasil dari program ini akan dievaluasi secara berkesinambungan sehingga tujuan pembinaan ini dapat tercapai.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Persiapan dan Koordinasi Lapang

Sebelum melaksanakan program pelatihan pembuatan kombucha cascara, tim pengabdian mempersiapkan kebutuhan pelatihan yang meliputi penyediaan alat dan bahan. Alat-alat yang diperlukan meliputi kompor, panci, saringan, toples, sendok, botol kaca, wadah plastik, gunting dan pisau. Adapun bahan yang diperlukan meliputi cascara, kultur kombucha, air mineral, gula pasir, tisu dapur, karet gelang dan kertas label.

Koordinasi lapang dilakukan dengan melakukan sosialisasi terkait rencana kegiatan pelatihan Pembuatan kombucha cascara kepada peserta, dimana sasaran peserta adalah anggota kelompok tani LMDH Argo Santoso. Tim pengabdian memberikan pendekatan terkait pentingnya pengelolaan limbah kulit kopi untuk mencegah pencemaran lingkungan, potensi pemanfaatan limbah kopi sebagai kombucha cascara dan prospek pengembangan kombucha cascara sebagai produk minuman fermentasi khas Desa Curahpoh sehingga peserta memahami pelaksanaan kegiatan yang direncanakan. Limbah kulit kopi yang menumpuk dapat memberikan berbagai manfaat jika ditangani dengan tepat, salah satunya dengan diolah menjadi kombucha cascara. Pada kegiatan sebelumnya peserta telah dilatih untuk membuat cascara. Cascara dibuat dengan menyangrai kulit kopi menggunakan api sedang hingga didapatkan kulit kopi dengan tekstur renyah. Lalu kulit kopi sangrai digiling kasar dan dimasukkan ke dalam kantong teh (Setiyono et al., 2023). Setelah itu peserta dikenalkan dengan kultur kombucha. Kultur kombucha berbentuk seperti *pancake* berwarna putih (pucat), bertekstur kenyal seperti karet dan menyerupai gel. Kultur ini terbuat dari selulosa yang merupakan hasil metabolisme bakteri asam asetat. Kultur kombucha mengapung di permukaan cairan kombucha atau terkadang tenggelam di dalam cairan kombucha (Firdaus, Anissa, Livia, & Siti, 2020), dimana lempengan ini seringkali disebut dengan istilah SCOBY (Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast) (Azizah, Cahya, Darma, & Darusman, 2020; Rahmadani, Cahya, Darma, & Darusman, 2021).

### Praktek pembuatan kombucha cascara

Sebelum membuat kombucha cascara, peserta dan tim pengabdian mempersiapkan teh cascara celup dengan berat bersih per kantong  $\pm 2$  gram sebagaimana tersaji pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Teh Cascara Celup  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Kemudian peserta diminta untuk merebus 2 Liter air mineral dan gula sebanyak 210 gram hingga gula larut dan mendidih. Setelahnya dimasukkan 3 kantong teh cascara celup hingga larutan gula berubah warna menjadi merah kecoklatan (Gambar 2).



**Gambar 2.** Proses Penyeduhan Teh Cascara ke dalam Larutan Gula  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)



**Gambar 3.** Proses pembuatan kombucha cascara  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Larutan teh cascara manis yang telah dingin kemudian dimasukkan ke dalam toples kaca steril. Sebelumnya, toples kaca disterilisasi menggunakan kukusan selama 30 menit. Sterilisasi merupakan perlakuan yang diberikan untuk menonaktifkan mikroorganisme yang hidup dari benda

Pelatihan pengolahan limbah kopi sebagai kombucha cascara



atau produk tertentu, baik dengan perlakuan yang menggunakan autoklaf, yang beroperasi dengan prinsip yang sama seperti panci bertekanan, uap, dan plasma atau gas hidrogen peroksida, yang dapat dilakukan dalam kondisi suhu tidak tinggi. Atau metode sterilisasi kimia, yaitu disinfektan tetapi memiliki kemampuan sterilisasi melalui pengendalian konsentrasi dan waktu pemaparan. Perlakuan sterilisasi menghilangkan spora mikroorganisme sepenuhnya (Jildeh, Wagner, & Schöning, 2021; Yoo, 2018). Pada kegiatan praktek ini, kultur kombucha sebanyak 200 ml dan SCOBY (Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast) dengan diameter 10 meter dan tebal 1 cm dimasukkan ke dalam larutan teh cascara manis yang berada didalam toples kaca (Gambar 3). Setelah itu larutan diaduk dan ditutup dengan tisu dapur dan karet gelang (Gambar 4). Larutan teh cascara difermentasi selama 7-14 hari.



**Gambar 4.** Diskusi Kombucha Cascara  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

### **Praktek uji cita rasa dan pengemasan kombucha cascara**

Uji cita rasa kombucha cascara dilakukan pada hari ke-7 fermentasi (Gambar 5). Peserta mencicipi kombucha dan memberikan respon/deskripsi mengenai cita rasa kombucha cascara Desa Curahpoh. Berdasarkan hasil uji cita rasa, kombucha cascara memiliki cita rasa asam dengan sedikit rasa manis, berkarbonasi dan *aftertaste fruity*. Uji sensorik produk makanan menyediakan pemahaman dan kendali atas atribut-atribut utama untuk kepuasan konsumen dan keberhasilan pasar. Sebagaimana diketahui, apabila konsumen tidak menyukai penampilan, rasa, atau tekstur suatu produk makanan, mereka tidak akan membelinya. Oleh karena itu, pengalaman sensorik keseluruhan yang dihasilkan sangat penting bagi keberhasilan komersial produk makanan (Maria Sirangelo, 2019). Dilaporkan pada studi lain bahwa kombucha cascara mempunyai cita rasa yang unik dengan rasa asam, manis, warna khas cascara (merah coklat), dan rasa pahit yang ringan karena adanya kandungan flavonoid (Nurhayati et al., 2020).



**Gambar 5.** Kombucha cascara yang telah difermentasi selama 7 hari  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)



**Gambar 6.** Minuman kombucha cascara  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Setelah dilakukan uji cita rasa, dilakukan pengemasan kombucha (Gambar 6). Botol kaca dengan volume 100 ml di sterilisasi menggunakan kukusan selama 30 menit. Kemudian botol didinginkan. Setelah botol kaca dingin, kombucha cascara dimasukkan ke dalam botol kaca dan disegel. Botol selanjutnya diberi label berisi informasi nama produk dan produsen (Tim Pengabdian dan Kelompok Tani LMDH Argo Santoso). Pengemasan adalah suatu struktur fisik yang cocok untuk suatu produk, dirancang untuk melindunginya dari kerusakan dan penurunan kualitas, memungkinkan adanya fungsi pembagian menjadi beberapa bagian dan pengangkutan (fungsi utilitas) serta memberikan informasi mengenai produk dan menyajikannya secara estetis (fungsi promosi) (Wyrwa & Barska, 2017).



**Gambar 7.** Foto Bersama Tim Pengabdian dan Peserta  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

## SIMPULAN DAN SARAN

Program pendampingan pengolahan limbah kulit kopi sebagai kombucha cascara berhasil memberikan stimulus kepada peserta untuk menerapkannya. Diharapkan adanya program ini dapat mendukung diversifikasi produk khas Desa Curahpoh dan dapat mendukung perekonomian lokal. Selama kegiatan, peserta menunjukkan antusiasme yang tinggi untuk menguasai cara pembuatan kombucha cascara. Peserta bahkan telah mempromosikan produk ini kepada masyarakat lainnya.

Agar pengolahan limbah kulit kopi menjadi kombucha cascara dapat berhasil dilakukan oleh masyarakat desa Curahpoh maka diperlukan pengembangan, dukungan, dukungan dan evaluasi

Pelatihan pengolahan limbah kopi sebagai kombucha cascara

yang berkesinambungan. Selain itu, teknik pengemasan dan penyimpanan produk yang tepat harus diteliti untuk menjaga kualitas produk selama pemasaran.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP2M) Universitas Jember yang telah mendanai kegiatan pengabdian ini sehingga program ini dapat terlaksana dengan baik.

## DAFTAR RUJUKAN

- Ariva, A. N., Widyasanti, A., & Nurjanah, S. (2020). The Effect of Drying Temperature to The Quality of Cascara Tea. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia*, 11(01), 21–28.
- Arpi, N., Muzaifa, M., Andini, R., Widayat, H. P., Nilda, C., & Nisa, F. (2023). Physicochemical and sensory characteristics of cascara syrup with the addition of lemon ( *Citrus limon*) extract. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1177(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1177/1/012028>
- Azizah, A. N., Cahya, G., Darma, E., & Darusman, F. (2020). Formulasi SCOBY (Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast) dari Raw Kombucha Berdasarkan Perbandingan Media Pertumbuhan Larutan Gula dan Larutan Teh Gula. *Prosiding Farmasi*, 6(2), 325–331.
- Badan Pusat Statistik. (2021). *Statistik Kopi Indonesia 2020*.
- Badan Pusat Statistik. (2022). *Statistik Kopi Indonesia 2021*.
- Badan Pusat Statistik. (2023). *Statistik Kopi Indonesia 2022* (Vol. 7).
- Badan Pusat Statistik Jawa Timur. (2022). Produksi Perkebunan Karet dan Kopi Menurut Kabupaten/Kota dan Jenis Tanaman di Provinsi Jawa Timur (Ton), 2021 dan 2022.
- Brilliantina, A., Wibisono, Y., Sari, E. K. N., Adhamatika, A., Triardianto, D., Prayitno, P., & Arifiana, N. B. (2023). Potensi Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Kopi Robusta (*Coffea canephora* L.) di Perumda Perkebunan Kahyangan Jember. *Oryza ( Jurnal Pendidikan Biologi )*, 12(1), 24–28. <https://doi.org/10.33627/oz.v12i1.1047>
- Cangussu, L. B., Melo, J. C., Franca, A. S., & Oliveira, L. S. (2021). Chemical characterization of coffee husks, a by-product of coffee arabica production. *Foods*, 10(12), 1–18. <https://doi.org/10.3390/foods10123125>
- Fadilah Azzahra, R. (2021). Review Artikel Produksi Bioetanol Berbahan Dasar Limbah Kulit Kopi Sebagai Bahan Bakar Alternatif. *Jurnal Kinetika*, 12(02), 58–63.
- Ferreira de Miranda, J., Martins Pereira Belo, G., Silva de Lima, L., Alencar Silva, K., Matsue Uekane, T., Gonçalves Martins Gonzalez, A., ... Ribeiro Lima, A. (2023). Arabic coffee infusion based kombucha: Characterization and biological activity during fermentation, and in vivo toxicity. *Food Chemistry*, 412, 135556. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2023.135556>
- Firdaus, S., Anissa, I., Livia, I., & Siti, A. (2020). "Review" Teh Kombucha Sebagai Minuman Fungsional dengan Berbagai Bahan Dasar Teh. *Prosding Seminar Nasional Unimus*, 3(2013), 715–730.
- Fitriani, F., Arifin, B., & Ismono, H. (2021). Indonesian coffee exports and its relation to global market integration. *Journal of Socioeconomics and Development*, 4(1), 120. <https://doi.org/10.31328/jsed.v4i1.2115>
- Indra Wardhana, D., Ruriani, E., & Nafi, A. (2019). Karakteristik Kulit Kopi Robusta Hasil samping Pengolahan Metode Kering dari Perkebunan Kopi Rakyat di Jawa Timur. *Agritrop*, 17(2), 220–229.
- Jaramillo, H. Y., Vasco-Echeverri, O., & Camperos, J. A. G. (2023). Characterization of the Coffee Husk: A Potential Alternative for Sustainable Construction. *Civil Engineering and Architecture*, 11(4), 1902–1908. <https://doi.org/10.13189/cea.2023.110418>
- Jildeh, Z. B., Wagner, P. H., & Schöning, M. J. (2021, July). Sterilization of Objects, Products, and Packaging Surfaces and Their Characterization in Different Fields of Industry: The Status in 2020. *Physica Status Solidi (A) Applications and Materials Science*, Vol. 218. John Wiley and Sons Inc. <https://doi.org/10.1002/pssa.202000732>

- Mahendra, I. G. A., Wiswata, I. G. N. A., & Ariati, P. E. P. (2020). Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*) Yang Di Pupuk Dengan Pupuk Organik Cair Pada Media Tanam Hidroponik. *Fakultas Pertanian*, 10(20), 29–36.
- Maria Sirangelo, T. (2019). Sensory Descriptive Evaluation of Food Products: A Review. *Journal of Food Science and Nutrition Research*, 02(04), 354–363. <https://doi.org/10.26502/jfsnr.2642-11000034>
- Meifira, A., Fadilah, N., Oktariana, T. I., Jati, D. R., & Apriani, I. (2021). Potensi Penerapan Teknologi Bersih Dan Minimasi Limbah Pada Industri Kopi Purnama. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 8(2), 091. <https://doi.org/10.26418/jtlb.v8i2.44199>
- Muzaifa, M., Abubakar, Y., Sulaiman, M. I., Rahmi, F., Andini, R., Teknologi, J., ... Hasan, T. (2022). *Pengenalan Produk Inovasi Pengolahan Limbah Biji Kopi Melalui Proses Fermentasi Menjadi Minuman Kesehatan ' Kombucha Cascara . ' 1(2)*, 12–16.
- Nguyen, D. Van, Duong, C. T. T., Vu, C. N. M., Nguyen, H. M., Pham, T. T., Tran-Thuy, T. M., & Nguyen, L. Q. (2023). Data on chemical composition of coffee husks and lignin microparticles as their extracted product. *Data in Brief*, 51, 109781. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2023.109781>
- Nurhayati, N., Yuwanti, S., & Urbahillah, A. (2020). Physicochemical and Sensory Characteristics of the Cascara (Dried Cherries Coffee Peels) Kombucha. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, 31(1), 38–49. <https://doi.org/10.6066/jtip.2020.31.1.38>
- Rahmadani, S., Cahya, G., Darma, E., & Darusman, F. (2021). Karakterisasi Fisik Scoby (Symbiotic Culture Of Bacteria And Yeast) Teh Hitam dalam Menyerap Eksudat Luka. *Prosiding Farmasi*, 7(2), 292–299.
- Riga, R., Sari, T. K., Agustina, D., Fitri, B. Y., Ikhsan, M. H., Pratama, F. H., & Oktria, W. (2022). Pembuatan Pupuk Kompos Dari Limbah Kulit Kopi Di Daerah Penghasil Kopi Nagari Koto Tuo , Sumatera Barat. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 7(3), 584–591. <https://doi.org/10.30653/002.202273.145>
- Riswanto, D., & Rezaldi, F. (2021). Kombucha Tea: a Study on the Halal of Fermented Drinks. *International Journal Mathla'ul Anwar of Halal Issues*, 1(2), 71–77. <https://doi.org/10.30653/ijma.202112.28>
- Rohaya, S., Multahadi, & Sulaiman, I. (2022). Improving the quality of kombucha cascara with different varieties and fermentation time in diverse arabica coffee (*Coffea arabica L*) cultivars. *Coffee Science*, 17. <https://doi.org/10.25186/.v17i.2056>
- Setiyono, S., Arum, A. P., SM, S. B. P., Savitri, D. A., Andrean, F. F., & Putri, Z. S. (2023). Pelatihan Pengolahan Limbah Kopi Sebagai Teh Cascara Dan Produk Kerajinan. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 7(1), 607. <https://doi.org/10.31764/jmm.v7i1.12403>
- Su, J., Tan, Q., Wu, S., Abbas, B., & Yang, M. (2023). Application of Kombucha Fermentation Broth for Antibacterial, Antioxidant, and Anti-Inflammatory Processes. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(1398). <https://doi.org/10.3390/ijms241813984>
- Subroto, G., & Soejono, D. (2022). *Making Bioethanol in Sukorejo Village , Sumber Wringin District Bondowoso Regency*. 16(1), 58–74. <https://doi.org/10.19184/wrtp.v16i1>.
- Wyrwa, J., & Barska, A. (2017). Packaging as a Source of Information about Food Products. *Procedia Engineering*, 182, 770–779. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.03.199>
- Yoo, J. H. (2018). Review of disinfection and sterilization - Back to the basics. *Infection and Chemotherapy*, 50(2), 101–109. <https://doi.org/10.3947/ic.2018.50.2.101>