

INOVASI MINUMAN PROBIOTIK BERBASIS LIMBAH KULIT KOPI

Muhammad Thamrin^{1*}, Desi Ardilla², Bunga Raya Ketaren³

¹Jurusan Agribisnis, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Indonesia

^{2,3}Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Indonesia

mhdthamrin@umsu.ac.id¹, desiardilla@umsu.ac.id², bungarayaketaren@umsu.ac.id³

ABSTRAK

Abstrak: Petani di Desa Suka Makmur khususnya di Dusun XI yang tergabung dalam kelompok tani Sumbekan Simalem dengan jumlah anggota 78 orang adalah petani kopi dengan luas tanam mencapai 240 Ha. Permasalahan petani saat ini adalah ketersediaan limbah kulit kopi yang cukup banyak yang bersumber dari kebun kopi yang dikelolanya. Pandemi covid 19 yang masih berlangsung menyisakan persoalan bagi petani serta usahatani untuk itu diperlukan pendampingan dalam mengatasi permasalahan tersebut sekaligus peningkatan kesejahteraannya. Pengabdian ini bertujuan untuk pendampingan dan pelatihan pembuatan minuman berbasis limbah kulit kopi. Metode pelaksanaan pengabdian ini dibagi menjadi dua tahapan, tahapan sosialisasi yaitu pemanfaatan limbah kulit kopi sebagai bahan baku minuman dan tahapan pelatihan yaitu cara pembuatan minumannya. Data dikumpulkan melalui wawancara dan tes uraian berupa pre-test dan post-test terkait pengetahuan kelompok tani mengenai pengolahan limbah kulit kopi dan manfaatnya. Hasil akhir pengabdian masyarakat menunjukkan bahwa telah terjadi peningkatan sebesar 85,1% terhadap pemahaman pemanfaatan dan kemampuan petani membuat minuman probiotik berbasis limbah kulit kopi.

Kata Kunci: Inovasi Minuman; Limbah Kulit Kopi.

***Abstract:** Farmers in Desa Suka Makmur, especially in Dusun XI who are members of the Sumbekan Simalem farmer group with a total of 78 members, are coffee farmers with a planting area of up to 240 ha. The problem for farmers today is the availability of quite a lot of coffee skin waste sourced from the coffee plantations they manage. The ongoing Covid-19 pandemic leaves problems for farmers and their farming businesses, so assistance is needed in overcoming these problems as well as improving their welfare. This service aims to assist and train the manufacture of coffee skin waste-based beverages. The method of implementing this service is divided into two stages, the socialization stage, namely the use of coffee skin waste as raw material for beverages and the training stage, namely how to make drinks. Data were collected through interviews and description tests in the form of pre-tests and post-tests related to the knowledge of farmer groups regarding the processing of coffee skin waste and its benefits. The final results of community service showed that there has been an increase of 85.1% in understanding the use and ability of farmers to make probiotic drinks based on coffee skin waste.*

***Keywords:** Beverage Innovation; Coffee Skin Waste.*



Article History:

Received: 26-08-2022

Revised : 30-09-2022

Accepted: 18-10-2022

Online : 01-12-2022



This is an open access article under the
CC-BY-SA license

A. LATAR BELAKANG

Mitra PKM adalah Kelompok Tani Sumbekan Simalem Mekar Jaya. Beralamat di Dusun XI Desa Suka Makmur Kecamatan Kutalimbaru Kabupaten Deli Serdang (BPS & Deliserdang, 2020). Diketuai oleh Bapak Arifin Barus dengan anggota kelompok sebanyak 78 orang. Luas Desa Suka Makmur 4223 Ha dengan penggunaan lahan pertanian 20 Ha untuk tanaman kopi (Riswan Rudianto, 2021). Seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi Pengabdian Masyarakat

Kopi merupakan komoditas yang sangat menjanjikan karena kopi Indonesia sangat terkenal di seluruh dunia. Bahkan, menurut Departemen Jenderal Produksi Tanaman, Kementerian Pertanian, ekspor kopi merupakan salah satu komoditas unggulan (Nasution, 2018). Subsektor perkebunan merupakan salah satu subsektor pertanian yang memberikan kontribusi terbesar terhadap perekonomian nasional. Hal ini tercermin dari kontribusi subsektor perkebunan terhadap produk domestik bruto (PDB) dengan rata-rata sebesar 3,51 persen selama periode 2016-2021. (Dahiri, 2022).

Sebagai salah satu bahan baku utama penyegar, kopi digemari oleh masyarakat dan konsumen di seluruh dunia. Pengolahan biji kopi menghasilkan limbah berupa kulit kopi yang menyumbang sekitar 50-60% dari hasil panen (Efendi, 2013). Misalnya, 1000kg kopi segar akan menghasilkan sekitar 400-500kg biji kopi dan sekitar 400-600kg sekam kopi.

Selama ini limbah kulit kopi ditimbun dan dibuang untuk dibakar atau dikomposkan. Ada bahan makanan sehat dalam kulit kopi, ternyata luwak juga minum kopi, hanya sari kulit kopi yang bisa tumbuh dan berkembang biak. Kopi matang terbaik memiliki kulit merah matang dan disebut kopi ceri karena warna merah matangnya. Bahan aktif yang terkandung dalam kulit kopi adalah tanin 1,8-8,56%, pektin 6,5%, kafein 1,3%, asam klorogenat 2,6%, dan asam caffeic 1,6% (Corro et al., 2013). Sianidin 3-glikosida, delpinidin 3-glikosida, antosianin total 43% (sianidin, pelargonidin 3-glikosida dan delpinidin) (Lia Agnes Adtya, Lydia Ninan, 2015), seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Limbah Kulit Kopi

Minuman probiotik yang berasal dari limbah kulit kopi (cascara) adalah minuman yang mengandung sejumlah bakteri probiotik. Minuman probiotik biasanya memiliki rasa yang enak, segar, dan aman dikonsumsi siapa pun. Minuman probiotik bisa diolah dengan mencampurnya bersama buah untuk jus atau ice blended. Minuman probiotik bisa diminum kapan saja dan siapa saja, baik untuk anak-anak maupun dewasa (Aritonang et al., 2019). (Florenzia G., 2020).

Dalam pengelolaan usahatani pada mitra Kelompok Tani Sumbekan Simalem yang memiliki potensi tanaman kopi seluas 240 Ha hanya melakukan kegiatan budidaya dan penjualan buah kopi. Limbah kulit kopi yang tersedia dari sisa proses pengolahan kopi terbuang begitu saja tanpa dimanfaatkan. Pengabdian ini bertujuan untuk mendampingi dan melatih kelompok tani untuk dapat memanfaatkan limbah kulit kopi menjadi minuman sehat, seperti terlihat pada Gambar 3.



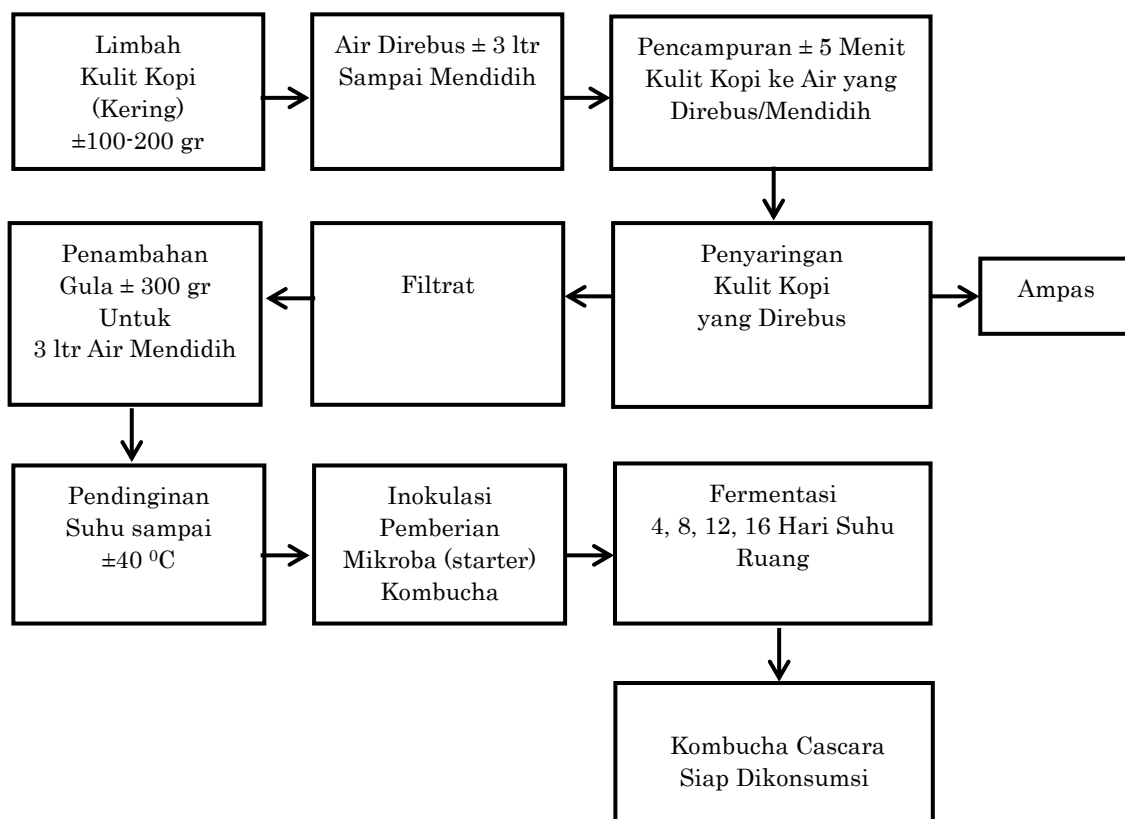
Gambar 3. Mitra dan Usahatani

B. METODE PELAKSANAAN

Pengabdian dilaksanakan hari Kamis, Tanggal 3 Juni 2022 bertempat di Kelompok Tani Sumbekan Simalem, Desa Suka Makmur Kecamatan Kutalimbaru Kabupaten Deli Serdang. Peserta pengabdian terdiri dari petani sebanyak 18 orang. Pengabdian ini juga dihadiri oleh Bapak Riswan Rudianto, selaku PPL setempat dan Bapak Zulkheri Lubis selaku Kepala BPP Medan Krio.

Metode pelaksanaan pengabdian ini dibagi menjadi dua tahapan, tahap pertama sosialisasi dan pelatihan. Pada metode ini data dikumpulkan melalui wawancara dan tes uraian berupa *pre-test* dan *post-test* terkait pengetahuan kelompok tani mengenai pengolahan limbah kulit kopi dan manfaatnya.

Tahap pertama sosialisasi yaitu memberikan pemahaman dan wawasan mitra tentang pemanfaatan limbah kulit kopi sebagai bahan baku minuman. Dialog interaktif selama sosialisasi membuktikan bahwa mitra sangat antusias terhadap materi yang disampaikan. Tahap kedua pelatihan yaitu cara pembuatan minuman probiotik berbasis limbah kulit kopi. Mitra langsung dilibatkan dalam setiap tahap proses pembuatannya, berikut prosedurnya, seperti terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Prosedur Pembuatan Minuman Probiotik Limbah Kulit Kopi

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Sosialisasi

Pada tahap sosialisasi diberikan materi tentang inovasi minuman probiotik berbasis limbah kulit kopi yang banyak tersedia di kebun kelompok tani. Materi yang diberikan guna membuka wawasan yang luas tentang manfaat minuman probiotik dalam materi ini juga disampaikan bagaimana mengelola limbah kulit kopi. Pengelolaan limbah yang baik akan memberikan manfaat atas limbah tersebut dan sekaligus dapat mengurangi efek pencemaran lingkungan yang ditimbulkan (Rangkuti et al., 2021). Pemanfaatan sekaligus pengolahan limbah bertujuan untuk

meningkatkan nilai tambah dan diversifikasi pangan (Lubis et al., 2022). Berikut dokumentasi tahap sosialisasi seperti terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Tahap Sosialisasi

Limbah kulit kopi merupakan bahan potensial yang dapat dioptimalisasikan sebagai penghasil kafein, polifenol, bioetanol (Bonilla-Hermosa et al., 2014), antioksidan dan antimikroba (Jiménez-Zamora et al., 2015). Kulit kopi memiliki banyak manfaat diantaranya dapat menangkal radikal bebas, melindungi lambung dan baik untuk memberikan efek kencang pada kulit.

Kemampuan menangkal radikal bebas kulit kopi cocok untuk mencegah pertumbuhan sel kanker serta mampu meningkatkan sistem imunitas. Senyawa aktif yang terkandung pada kulit kopi antara lain fenol, tanin (1,8-8,56%), pektin (6,5%), kafein (1,3%), asam klorogenat (2,6%), asam kafeat (1,6%), dan antosianin total (delpinidin, sianidin, delpinidin 3-glikosida, sianidin 3-glikosida, dan pelargonidin 3-glikosida) 43% (M et al., 2011).

Limbah kulit kopi berkekuatan tinggi yang dihasilkan selama pengolahan kopi berpotensi untuk pengembangan produk turunan kulit kopi, termasuk cascara. Cascara adalah kulit kopi yang kering, biasanya diolah menjadi minuman yang menyegarkan seperti teh. Cascara memadukan buah dengan aroma stroberi dan kismis (Hanan, M. Al-Yousef, 2017), mangga, ceri, mawar dan tembakau yang menyatu (Arpi et al., 2021), (Muzaifa et al., 2021). Kandungan kafein cascara adalah 226mg kafein/L, sementara senyawa fenolik yang lebih dominan adalah asam klorogenat dan *protocatechuic* sebesar 85,0 dan 69,6 mg/L (Heeger et al., 2016).

Minuman fungsional yang saat ini banyak digemari oleh masyarakat khususnya para penggiat *healthy life style* adalah kombucha. Kombucha adalah minuman hasil fermentasi cairan teh yang memiliki kandungan gula dan bagi konsorsium mikroorganisme dari kelompoknya bakteri asam asetat yaitu *Komagataeibacter xylinus* (*Acetobacter xylinum*) dan khamir *Saccharomyces* sp. (Yanti et al., 2020) dengan cara proses fermentasi, fermentasi ini dilakukan selama 1-2 minggu (Sun et al., 2015).

Kultur simbiotik antara bakteri dan khamir ini dikenal juga dengan sebutan SCOBY atau *symbiotic culture of bacteria and yeast*. Jumlah penambahan SCOBY akan sangat mempengaruhi produksi dari asam organik pada kombucha. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa ada penambahan SCOBY sebesar 10% (b/v) dan juga penambahan gula 10% (b/v) merupakan jumlah yang optimum dalam proses pembuatan kombucha. Perlakuan tersebut akan menghasilkan asam asetat yang tinggi sekitar 0,78%. Hasil yang optimum diperoleh karena jumlah mikroorganisme sebanding dengan ketersediaan nutrisi (Urbahillah, 2018), (Anjliany, 2021).

2. Pelatihan ipembuatan iminuman iprobiotik iberbasis ilimbah ikuli ikopi

Teknik pembuatan minuman probiotik berbasis limbah kulit kopi atau dikenal pembuatan teh kombucha dengan cara mengkstraksi kulit kopi, 100-200 gr kulit kopi kering kemudian dimasukkan kedalam 3 liter air panas mendidih (proses perebusan air) dalam wadah/tempat nirkarat dan biarkan selama ± 5 menit, seperti terlihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Limbah Kulit Kopi Kering dan Proses Perebusan

Proses Penyaringan, dilakukan dengan tujuan untuk dapat memisahkan kulit kopi dengan air seduhan. Pencampuran, ekstrak kulit kopi lalu ditambahkan gula pasir sekitar 10% dari volume air seduhan. Pendinginan, dilakukan setelah melewati proses penyaringan serta pencampuran, seduhan kulit kopi kemudian dituangkan ke dalam toples/wadah/gelas dengan permukaan yang luas kemudian ditutup dengan kain yang rapat. Toples/wadah/gelas di tutup dan diikat dengan karet/tali, kemudian dinginkan sampai pada suhu 27 °C, seperti terlihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Proses Penyaringan Kulit Kopi

Jika kulit kopi sudah sama dengan temperatur ruangan, kemudian masukkan kedalam toples/wadah/gelas. Inokulasi, adalah penambahan starter (berupa lapisan selulosa yang di dalamnya mengandung mikroba kombucha), sebelum starter digunakan biarkan terlebih dahulu kurang lebih 30 menit berada di udara bebas. Fermentasi, setelah diinokulasi, toples ditutup kembali dengan kain/kertas dan disimpan pada suhu kamar selama 4, 8, 12, 16 hari, seperti terlihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Proses Inokulasi dengan Ditutup Kain

Pada Kombucha dengan temperatur ideal adalah di 74-80°F (23- 27°C). Koloni kombucha tidak memerlukan sinaran matahari dalam proses fermentasinya, koloni kombucha akan mengalami kerusakan bila terkena paparan sinar matahari secara langsung. Pada saat proses fermentasi terjadi maka gula dipecah oleh khamir dalam starter dan terbentuknya CO₂. Pada cairan kulit kopi menjadi berbuih dan rasanya lebih masam dari sebelumnya. Tingkat keasaman pH diantara 2,7-3,2, fermentasi dapat dihentikan.

Pemisahan serta penyaringan pada lapisan selulosa yang terbentuk agar dipisahkan dari air seduhan kulit kopi fermentasi kemudian disimpan dalam toples/wadah/gelas atau lainnya. Seduhan kulit kopi hasil fermentasi untuk dapat disaring agar bersih dari residu fermentasi. Kulit kopi kombucha sudah siap untuk dikonsumsi. Kombucha cascara yang dihasilkan memiliki karakteristik seperti rasa manis, asam, warna mirip teh pekat, aroma seperti alkohol (tape). Kandungan tanin, antosianin, alkaloid pada cascara menghasilkan minuman ini memiliki nilai kesehatan yang baik (Nurhayati et al., 2018), seperti terlihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Kombucha dari Limbah Kulit Kopi Siap Di Konsumsi

3. Evaluasi Kegiatan

Evaluasi kegiatan ini dilakukan dengan cara membandingkan hasil nilai pre test dengan hasil nilai post test baik sebelum maupun setelah dilakukannya sosialisasi dan pelatihan pembuatan minuman probiotik berbasis limbah kulit kopi, seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Nilai Evaluasi Jawaban Pre Test dan Post Test

No.	Pertanyaan	Hasil Jawaban				Peningkatan (%)
		Pre Test		Post Test		
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	
1.	Apakah saudara pernah mendengar tentang inovasi minuman probiotik dari limbah kulit kopi	8	10	18	0	66,2
2.	Apakah saudara mengetahui manfaat dari minuman probiotik	2	16	17	1	80
3.	Apakah saudara mengetahui bahwa limbah kulit kopi bisa digunakan untuk membuat minuman probiotik	0	18	16	2	86,2
4.	Apakah saudara mampu membuat minuman probiotik dari limbah kulit kopi	1	17	18	0	93,1
5.	Apakah saudara bersedia menginformasikan pelatihan ini kepada petani lainnya dan mengaplikasikannya untuk kesehatan	0	18	18	0	100
Rataan						85,1

Pada Tabel 1 diatas dapat dilihat bahwa telah terjadinya peningkatan pemahaman dan peningkatan mitra setelah dilakukan sosialisasi dan pelatihan pembuatan minuman probiotik berbasis limbah kulit kopi sebesar 85,1%. Hal ini mengidentifikasikan bahwa dari 18 orang petani yang hadir dan mengikuti kegiatan pelatihan dalam pengabdian masyarakat ini, 16 orang petani sudah memahami dan mampu membuat minuman probiotik berbasis limbah kulit kopi.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Pengabdian kepada masyarakat (PKM) yang dilaksanakan untuk petani yang tergabung dalam Kelompok Tani Sumbekan Simalem mendapatkan respon yang sangat baik dengan antusias yang baik, hal sesuai dengan hasil evaluasi yang diperoleh sebesar 85,1% terjadi peningkatan pemahaman dan kemampuan petani dalam pembuatan minuman probiotik berbasis limbah kulit kopi. Selanjutnya diharapkan kepada petani yang mengikuti pelatihan ini untuk dapat menginformasikan kepada petani lainnya bahwa limbah kulit kopi yang tersedia dapat dimanfaatkan diantaranya menjadi minuman kesehatan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penghargaan dan Terima kasih kami sampaikan kepada LPPM UMSU atas dana hibah internal yang dibiayai oleh APB Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara sesuai dengan perjanjian Penugasan dalam Rangka Pelaksanaan Program Kemitraan Masyarakat Dana APB UMSU Tahun 2022. Kepada Kelompok Tani Sumbekan Simalem sebagai mitra PKM atas partisipasi aktif yang luar biasa dalam setiap tahapan kegiatan PKM. Terima kasih juga diucapkan kepada PPL yang tergabung pada BPP Medan Krio Kabupaten Deli Serdang dan mahasiswa/i Fakultas Pertanian UMSU.

DAFTAR RUJUKAN

- Anjliany, M. (2021). *Implikasi Variasi Konsentrasi Scoby (Symbiotic Culture Of Bacteria And Yeast) Terhadap Kualitas Kombucha Cascara Arabica dan Robusta*. Universitas Sriwijaya.
- Aritonang, S. N., Roza, E., & Rosi, E. (2019). Probiotik dan Prebiotik Dari Kedelai untuk Pangan Fungsional. In *Indomedia Pustaka*.
- Arpi, N., Muzaifa, M., Sulaiman, M. I., Andini, R., & Kesuma, S. I. (2021). Chemical Characteristics of Cascara, Coffee Cherry Tea, Made of Various Coffee Pulp Treatments. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 709(1), 1–9. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/709/1/012030>
- Bonilla-Hermosa, V. A., Duarte, W. F., & Schwan, R. F. (2014). Utilization of coffee by-products obtained from semi-washed process for production of value-added compounds. *Bioresource Technology*, 166, 142–150. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2014.05.031>
- BPS, & Deliserdang. (2020). *Kecamatan Kutalimbaru Dalam Angka 2020*.
- Corro, G., Pal, U., Bañuelos, F., & Rosas, M. (2013). Generation of biogas from coffee-pulp and cow-dung co-digestion: Infrared studies of postcombustion emissions. *Energy Conversion and Management*, 74, 471–481. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2013.07.017>
- Dahiri. (2022). Analisis Nilai Tambah Komoditas Unggulan Subsektor Pertanian. *Budget*, 7(114–133).
- Efendi, Z. dan L. Ha. (2013). *Kandungan Nutrisi Hasil Fermentasi Kulit Kopi (Studi Kasus Desa Aie Meles Bawah Kecamatan Curup Timur)*.
- Florencia, G. (2020). <https://www.halodoc.com/artikel/ketahui-manfaat-minuman-probiotik-bagi-kesehatan> Diakses 24 September 2021.
- Hanan, M. Al-Yousef, A. S. M. A. (2017). Pharmacognostic studies on Arabica L. Husks: A Brilliant Source Of Antioxidant Agents. *Europen Journal of Pharmaceutical and Medical Research*, 4(1), 86–92.
- Heeger, A., Kosińska-Cagnazzo, A., Cantergiani, E., & Andlauer, W. (2016).

- Bioactives of coffee cherry pulp and its utilisation for production of Cascara beverage. *Food Chemistry*, 221, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2016.11.067>
- Jiménez-Zamora, A., Pastoriza, S., & Rufián-Henares, J. A. (2015). Revalorization of coffee by-products. Prebiotic, antimicrobial and antioxidant properties. *LWT - Food Science and Technology*, 61(1), 12–18. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2014.11.031>
- Lia Agnes Adtya, Lydia Ninan, Y. M. (2015). *Kandungan Antosianin Total dan Identifikasi Antosianidin Serta Antosianin Ekstrak Kulit Biji Kopi Robusta (Coffea robusta L.)*. 7(1), 37–72. https://www.researchgate.net/publication/269107473_What_is_governance/link/548173090cf22525dcb61443/download%0Ahttp://www.econ.upf.edu/~reynal/Civil_wars_12December2010.pdf%0Ahttps://think-asia.org/handle/11540/8282%0Ahttps://www.jstor.org/stable/41857625
- Lubis, W., Intan, D. R., & Harahap, W. U. (2022). Pemanfaatan Limbah Semangka Sebagai Bahan Baku Pembuatan Manisan Dalam Upaya Peningkatan Keterampilan Dan Pendapatan. *MARTABE Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(1), 88–93.
- M, S., Widiyanto, W., & Isroli, I. (2011). Utilitas Protein Pada Sapi Perah Friesian Holstein Yang Mendapat Ransum Kulit Kopi Sebagai Sumber Serat Yang Diolah Dengan Teknologi Amoniasi Fermentasi (Amofer). In *Sintesis* (Vol. 15, Issue 1, pp. 1–7).
- Muzaiifa, M., Rohaya, S., & Sofyan, H. A. (2021). Karakteristik Mutu Kimia dan Sensoris Teh Kulit Kopi (cascara) dengan Penambahan Lemon dan Madu. *AGROINTEK Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 16(1), 10–17. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v16i1.11409>
- Nasution, B. B. (2018). Specialty Kopi Indonesia. *Warta Ekspor*, 8. http://djpen.kemendag.go.id/app_frontend/admin/docs/publication/9321548126511.pdf
- Nurhayati, N., Belgis, M., Yuwanti, S., Sari, P., & Yuliany, N. N. (2018). Teknologi Kombucha Cascara untuk Kelompok Tani Kopi “TANI MAJU” Desa Sukorejo Kec. Sumber Wringin Kabupaten Bondowoso. *Hasil Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 122–125.
- Rangkuti, K., Utami, S., & Thamrin, M. (2021). PKM Budidaya Jamur Merang (*Volvariella Volvaceae*) Menggunakan Media Tongkol Jagung Sebagai Pangan Alternatif Bagi Petani. *MARTABE Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(3), 736–742.
- Riswan Rudianto. (2021). *Programa Penyuluh Pertanian*.
- Sun, T. Y., Li, J. S., & Chen, C. (2015). Effects of blending wheatgrass juice on enhancing phenolic compounds and antioxidant activities of traditional kombucha beverage. *Journal of Food and Drug Analysis*, 23(4), 709–718. <https://doi.org/10.1016/j.jfda.2015.01.009>
- Urbahillah, A. (2018). *Karakteristik Fisikokimia Dan Sensori Kombucha Cascara*. https://repository.unej.ac.id/handle/123456789/96124%0Ahttps://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/96124/AURORA_URBAHILLAH-141710101068.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Yanti, N. A., Ambardini, S., Ardiansyah, A., Marlina, W. O. L., & Cahyanti, K. D. (2020). Aktivitas Antibakteri Kombucha Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Dengan Konsentrasi Gula Berbeda. *Berkala Sainstek*, 8(2), 35–40. <https://doi.org/10.19184/bst.v8i2.15968>