

Economic empowerment of the PKK group through starfruit kombucha functional food innovation in Kepanjenlor, Blitar

Ratna Juwita¹✉, Algafari Bakti Manggara¹, Muhammad Alfian Mizar¹, Almira Syaqla Mayndie Chayara¹, Shakila Aliya Zahra¹, Abdullah Syamil Hanafi Hafidz¹, Pristiko Gunawan²

¹ Universitas Negeri Malang, Malang, Indonesia

² Pemerintah Desa Kepanjenlor, Blitar, Indonesia

✉ ratna.juwita.fmipa@um.ac.id

 <https://doi.org/10.31603/ce.14785>

Abstract

Starfruit is a primary commodity in Kepanjenlor Village, Blitar Regency, yet its utilization remains suboptimal as it is predominantly sold in its fresh form. This situation results in a harvest surplus that drives down market prices. This community service project aims to introduce functional food innovation by transforming starfruit into kombucha tea for local PKK (Family Welfare Movement) members to enhance its economic value. The methods employed include technical training, mentoring, as well as monitoring and evaluation. The results demonstrated a significant 75% increase in participants' skills in processing starfruit into kombucha. Additionally, 95% of participants expressed a strong interest in producing and marketing the product independently and demonstrated a clear understanding of its health benefits. This program successfully strengthened the entrepreneurial capacity of the PKK members by leveraging local potential through functional food innovation.

Keywords: Starfruit; Community empowerment; Probiotic drink; Kombucha drink

Pemberdayaan Ekonomi Kelompok PKK melalui Inovasi Pangan Fungsional Kombucha Belimbing di Kelurahan Kepanjenlor, Blitar

Abstrak

Buah belimbing merupakan komoditas unggulan di Kelurahan Kepanjenlor, Kabupaten Blitar, namun pemanfaatannya belum optimal karena umumnya hanya dijual dalam bentuk segar. Kondisi ini menyebabkan surplus hasil panen yang memicu penurunan harga jual. Kegiatan pengabdian ini bertujuan memperkenalkan inovasi pangan fungsional berupa minuman kombucha belimbing kepada ibu-ibu PKK setempat sebagai upaya peningkatan nilai ekonomi. Metode pelaksanaan meliputi pelatihan teknis, pendampingan, serta monitoring dan evaluasi. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan keterampilan peserta dalam mengolah belimbing menjadi kombucha sebesar 75%. Selain itu, 95% peserta menunjukkan minat tinggi untuk memproduksi dan memasarkan produk secara mandiri serta telah memahami manfaat kesehatan produk tersebut. Program ini berhasil memperkuat kapasitas kewirausahaan ibu-ibu PKK melalui pemanfaatan potensi lokal berbasis pangan fungsional.

Kata Kunci: Belimbing; Pemberdayaan masyarakat; Minuman probiotik; Minuman kombucha

Contributions to
SDGs

8 DECENT WORK AND
ECONOMIC GROWTH



12 RESPONSIBLE
CONSUMPTION
AND PRODUCTION



Article History

Received: 11/09/25

Revised: 02/11/25

Accepted: 10/12/25

1. Pendahuluan

Kota Blitar merupakan ikon wisata kebangsaan di Jawa Timur dengan destinasi unggulan Agrowisata Belimbing Karangsari yang terletak di Kelurahan Karangsari. Karakteristik pengunjung agrowisata ini didominasi oleh perempuan (76,36%) dan kelompok lanjut usia di atas 41 tahun (34,55%) yang memiliki loyalitas kunjungan tinggi (Fajarrudin et al., 2024). Aktivitas wisata seperti petik buah serta konsumsi produk olahan menjadi daya tarik utama kawasan ini (Shalsabila et al., 2025). Kelurahan Kepanjenlor, sebagai salah satu wilayah penyangga dengan potensi pertanian belimbing (*Averrhoa carambola*) yang tinggi, sayangnya masih menghadapi kendala dalam optimalisasi hasil panen. Sebagian besar masyarakat masih menjual belimbing dalam bentuk segar, yang menyebabkan rendahnya nilai tambah ekonomi serta tingginya risiko kerugian saat produksi melimpah. Oleh karena itu, diperlukan inovasi pengolahan untuk meningkatkan nilai jual dan memperluas daya tarik pasar produk belimbing (Girsang et al., 2024).

Belimbing merupakan buah tropis dari famili *Oxalidaceae* yang kaya akan vitamin, mineral, dan senyawa fitokimia, sehingga banyak dimanfaatkan dalam produk kuliner hingga farmakologis (Dhara et al., 2025). Secara tradisional, belimbing digunakan untuk membantu menangani hipertensi, diabetes, dan masalah pencernaan (Gupta & Gupta, 2024). Analisis fisikokimia menunjukkan bahwa olahan belimbing mengandung karbohidrat (95,67%), vitamin C (24,24 mg/100g), serta total fenolik dan flavonoid yang signifikan (Gautam et al., 2024). Lebih lanjut, penggunaan metode *hot air drying* pada belimbing mampu mempertahankan kandungan asam klorogenat, asam galat, dan aktivitas antioksidan radikal FRAP yang tinggi (Dhara et al., 2023). Karakteristik rasa manis dan asam yang khas menjadikan belimbing sebagai substrat yang ideal untuk pembuatan minuman fermentasi seperti kombucha.

Kombucha merupakan minuman fungsional yang pertumbuhannya paling pesat di pasar global karena tren gaya hidup sehat (Freitas et al., 2022). Minuman ini dihasilkan dari fermentasi larutan teh manis oleh kultur simbiosis bakteri dan khamir yang dikenal sebagai SCOBY (*Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast*) (Greenwalt et al., 2000; Liang et al., 2024). Kualitas kombucha, termasuk kadar asam organik, vitamin, dan total fenolik, sangat dipengaruhi oleh jenis substrat gula, jenis SCOBY, serta durasi dan suhu fermentasi (Miranda et al., 2022). Penelitian pada berbagai jenis SCOBY menunjukkan adanya keragaman mikroorganisme seperti bakteri asam laktat dan bakteri asam asetat yang berperan menurunkan pH selama proses fermentasi (Calvo & Morales, 2023). Seiring meningkatnya waktu fermentasi, kandungan antosianin dan aktivitas antioksidan dalam kombucha juga dilaporkan meningkat signifikan (Amjadi et al., 2023).

Sebagai minuman fungsional, kombucha kaya akan polifenol, asam amino, dan enzim aktif (Su et al., 2023). Kehadiran probiotik dan prebiotik seperti *Gluconobacter*, *Acetobacter*, dan *Saccharomyces* sp. memberikan manfaat antimikroba, antiinflamasi, antikanker, hingga antidiabetik (Anantachoke et al., 2023; Costa et al., 2021; Massoud et al., 2024). Selain itu, kombucha juga berperan dalam meningkatkan imunitas dan membantu detoksifikasi tubuh (Fikriah et al., 2025). Untuk menghasilkan produk yang optimal, parameter fermentasi seperti penambahan sukrosa (8,5%), jumlah inokulum (10%), dan suhu (32°C) menjadi faktor kunci (Feng et al., 2024).

Pengembangan kombucha berbasis belimbing tidak hanya menghasilkan minuman sehat, tetapi juga membuka peluang ekonomi baru bagi masyarakat Kelurahan Kepanjenlor. Melalui diversifikasi produk ini, buah belimbing dapat diubah menjadi produk agrobisnis yang berkelanjutan. Tujuan utama kegiatan pengabdian ini adalah meningkatkan produktivitas dan kemandirian ekonomi masyarakat (Rokhmah et al., 2025), khususnya bagi kelompok Ibu-Ibu Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga (PKK) (Fajri et al., 2025; Juwita, Aprilia, et al., 2025; Murni et al., 2023). Melalui pelatihan dan pendampingan, diharapkan terjadi peningkatan pemahaman kognitif (Zakiyah et al., 2025) sehingga masyarakat mampu memproduksi minuman kombucha secara higienis, mandiri, dan kompetitif sesuai dengan semangat pengembangan ekonomi kreatif (Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2020).

2. Metode

Program pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan pada 26 April 2025, bertempat di Balai Kelurahan Kepanjenlor, Kota Blitar, Jawa Timur. Sasaran kegiatan adalah 25 orang anggota pemberdayaan kesejahteraan keluarga (PKK) setempat. Pendekatan yang digunakan dalam pengabdian ini adalah pengembangan dan pengorganisasian masyarakat (Aditya et al., 2025). Secara sistematis, tahapan pelaksanaan kegiatan dirangkum dalam Gambar 1 (Juwita, Pitra, et al., 2025).



Gambar 1. Diagram alir pelaksanaan kegiatan

Tahap awal dimulai dengan koordinasi internal tim pengabdian untuk penyelarasan persepsi, penentuan tugas, serta penetapan target luaran program. Pada fase ini, tim melakukan riset awal dan observasi melalui uji coba pembuatan kombucha belimbing di laboratorium untuk memastikan formulasi yang tepat. Hasil uji coba tersebut kemudian disusun menjadi materi sosialisasi dan flyer yang akan disampaikan kepada peserta.

Pelaksanaan kegiatan diawali dengan sosialisasi bersama Kepala Kelurahan dan pengurus PKK untuk membangun dukungan administratif dan operasional. Sesi inti dilakukan melalui pelatihan dan pendampingan teknis secara intensif guna meminimalkan risiko kegagalan dalam proses fermentasi. Pendampingan dilakukan secara berkala hingga peserta mampu memproduksi inovasi minuman kombucha dengan kualitas yang konsisten. Secara teknis, prosedur pembuatan kombucha belimbing meliputi langkah-langkah berikut:

- a. Persiapan Wadah: Sterilisasi toples kaca menggunakan air hangat untuk mencegah kontaminasi mikroba patogen.
- b. Ekstraksi Bahan Baku: Buah belimbing dibersihkan, dipotong, dan diproses menggunakan juicer hingga diperoleh 1.000 mL sari buah murni.
- c. Formulasi Media: Melarutkan 180 gram gula dalam 300 mL air panas, kemudian dicampurkan ke dalam sari belimbing di dalam wadah fermentasi.
- d. Inokulasi: Menambahkan *Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast* (SCOBY) dan 200 mL larutan starter (kombucha matang) ke dalam media.
- e. Inkubasi: Menutup wadah dengan kain berpori (kain lap bersih) untuk sirkulasi udara, namun tetap terlindung dari debu dan serangga.

Sebagai instrumen pengukuran keberhasilan, dilakukan pengisian kuesioner (*pre-test* dan *post-test*) pada akhir sesi pelaksanaan untuk mengukur peningkatan pemahaman peserta. Tahap akhir terdiri dari evaluasi dampak dan pemantauan keberlanjutan. Evaluasi dilakukan melalui pengumpulan testimoni peserta untuk menilai efektivitas pelaksanaan program. Sementara itu, monitoring dilakukan secara hibrida melalui kunjungan langsung serta pembentukan grup koordinasi berbasis WhatsApp. Upaya ini bertujuan memantau perkembangan produk secara berkelanjutan dan memastikan inovasi ini memberikan dampak nyata terhadap peningkatan ekonomi kreatif peserta.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Pelatihan dan Pendampingan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan secara luring pada bulan April 2025 di Balai Kelurahan Kepanjenlor, Kota Blitar, Jawa Timur. Program ini bertujuan untuk mentransfer ilmu pengetahuan dari akademisi kepada masyarakat, khususnya Ibu-Ibu Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga (PKK) Kelurahan Kepanjenlor, mengenai pengolahan buah belimbing menjadi minuman probiotik kombucha. Kegiatan ini melibatkan sinergi antara dosen dan mahasiswa Program Studi Bioteknologi, Universitas Negeri Malang, dengan total partisipan sebanyak 25 orang.

Secara operasional, kegiatan diawali dengan registrasi peserta, pembagian *flyer* edukatif, dan pengisian kuesioner awal (*pre-test*). *Flyer* yang dibagikan dirancang secara informatif dan menarik ([Gambar 2](#)), mencakup definisi produk, alat dan bahan, serta prosedur pembuatan langkah-demi-langkah. Media ini berfungsi sebagai panduan praktis agar peserta dapat mereplikasi pembuatan kombucha secara mandiri di rumah masing-masing setelah program berakhir.

Sesi inti pelatihan ([Gambar 3](#)) dipandu oleh narasumber Ratna Juwita, M.Sc., Ph.D. Pemaparan materi meliputi aspek teoritis fermentasi kombucha hingga teknik pemanfaatan potensi lokal belimbing sebagai bahan baku bernilai tambah. Pelatihan berlangsung interaktif; peserta menunjukkan antusiasme tinggi melalui diskusi aktif mengenai standar keamanan pangan, strategi pemasaran, hingga diversifikasi rasa. Keberhasilan transfer pengetahuan ini terlihat dari kemampuan peserta dalam mempraktikkan tahapan fermentasi secara mandiri dan higienis.

Produk akhir dari pelatihan ini dikemas dalam bentuk mini cup berukuran 120 mL yang dilengkapi dengan label informatif ([Gambar 4](#)). Label tersebut memuat informasi komposisi, volume bersih, dan deskripsi produk untuk menjamin akurasi informasi bagi konsumen. Penggunaan kemasan gelas plastik dengan segel sealer dipilih untuk

memastikan produk bersifat praktis, higienis, dan memiliki daya saing pasar yang tinggi (Jariyah et al., 2024).



Gambar 2. Flyer pembuatan minuman kombucha belimbing



Gambar 3. Pelatihan dan pendampingan pembuatan minuman kombucha belimbing

Minuman kombucha belimbing ini memiliki fleksibilitas konsumsi, baik dalam keadaan hangat maupun dingin. Secara kualitas, setiap 120 mL produk mengandung (a) asam organik total sebesar 1,2 gram; (b) kadar alkohol sebesar 0,24%; dan (c) Vitamin C sebesar 6 mg. Profil nutrisi ini sejalan dengan karakteristik kombucha berbasis buah lainnya, seperti kombucha jambu air (Mawarno et al., 2025). Rendahnya kadar alkohol dan tingginya kandungan vitamin C menjadikan produk ini sebagai minuman fungsional yang aman dan bermanfaat bagi kesehatan masyarakat Kelurahan Kepanjenlor.



Gambar 4. Hasil produk minuman kombucha belimbing

3.2. Evaluasi Kegiatan

Evaluasi keberhasilan program dilakukan melalui analisis perbandingan hasil kuesioner sebelum (*pre-test*) dan sesudah pelatihan (*post-test*). Berdasarkan Tabel 1, terjadi peningkatan signifikan pada seluruh indikator pemahaman dan keterampilan peserta. Data tersebut menunjukkan transformasi yang kuat pada aspek pengetahuan dasar. Sebelum kegiatan, seluruh peserta (100%) belum pernah mencicipi kombucha maupun memahami manfaat kesehatannya. Namun, melalui sesi edukasi dan *product tasting* menggunakan sampel skala kecil, seluruh peserta kini memiliki pengalaman sensoris terhadap rasa kombucha. Peningkatan drastis juga terlihat pada aspek keterampilan teknis yang naik dari 15% menjadi 75%, serta minat wirausaha yang mencapai 95%. Hal ini mengindikasikan bahwa pelatihan tidak hanya memberikan teori, tetapi juga motivasi praktis bagi masyarakat.

Tabel 1. Perbandingan sebelum dan sesudah pelatihan pembuatan minuman kombucha belimbing

No	Sebelum Pelatihan	Setelah Pelatihan
1	20% peserta tertarik untuk membuat dan memasarkan minuman kombucha belimbing	95% peserta tertarik untuk membuat dan memasarkan minuman kombucha belimbing
2	15% peserta mampu membuat kombucha belimbing	75% peserta mampu membuat kombucha belimbing
3	100% peserta belum pernah meminum kombucha	100% peserta pernah dan mengetahui rasa dari minuman kombucha
4	100% peserta belum mengetahui manfaat dari minuman kombucha belimbing	90% peserta mengetahui manfaat dari minuman kombucha belimbing
5	100% peserta belum mengetahui belimbing dapat digunakan sebagai bahan dasar minuman kombucha	95% peserta mengetahui belimbing dapat digunakan sebagai bahan dasar minuman kombucha

Lebih lanjut, sebelum pelaksanaan program, pemanfaatan belimbing di Kelurahan Kepanjenlor dinilai belum optimal. Hasil analisis (Gambar 5) menunjukkan bahwa mayoritas masyarakat hanya mengonsumsi belimbing sebagai buah segar (64%), jus (28%), dan sebagian kecil sebagai keripik (8%). Belum ada satu pun warga (0%) yang mengolahnya menjadi produk fermentasi seperti kombucha (Gambar 6).



Gambar 5. Diagram pengetahuan pemanfaatan buah belimbing



Gambar 6. Diagram persentase pembuatan kombucha belimbing



Gambar 7. Kemudahan menemukan belimbing di sekitar masyarakat

Kesenjangan antara melimpahnya bahan baku dan rendahnya inovasi produk menjadi peluang utama pengabdian ini. Berdasarkan [Gambar 7](#), sebanyak 95% peserta menyatakan bahwa buah belimbing sangat mudah ditemukan di lingkungan sekitar karena merupakan komoditas unggulan daerah. Kondisi ini menjamin keberlanjutan

suplai bahan baku jika masyarakat ingin melanjutkan produksi kombucha secara mandiri atau komersial.

Secara keseluruhan, kegiatan pelatihan pengolahan belimbing menjadi minuman kombucha mendapat respon yang sangat positif. Keberhasilan ini ditandai dengan (a) peserta mengikuti setiap tahapan praktik secara antusias, (b) adanya lonjakan pemahaman mengenai diversifikasi produk olahan belimbing, dan (c) inovasi ini membuka potensi usaha baru bagi ibu-ibu PKK untuk meningkatkan nilai ekonomi belimbing yang selama ini hanya dijual sebagai buah segar dengan harga rendah. Implementasi teknologi fermentasi sederhana ini diharapkan mampu mengubah wajah komoditas unggulan Kelurahan Kepanjenlor dari sekadar bahan mentah menjadi produk kesehatan bernilai jual tinggi.

4. Kesimpulan

Permasalahan buah belimbing yang melimpah dan belum dimanfaatkan secara optimal dapat diolah menjadi minuman kombucha yang memiliki nilai ekonomi dan manfaat kesehatan. Melalui pelatihan ini, pengetahuan dan keterampilan masyarakat Kelurahan Kepanjenlor dalam mengolah belimbing menjadi kombucha meningkat secara signifikan sebesar 75%. Hasil kegiatan menunjukkan adanya dampak positif bagi masyarakat, khususnya ibu-ibu PKK yang sangat antusias dan aktif dalam mengikuti pelatihan. Mereka menunjukkan minat tinggi yaitu sebesar 95% untuk membuat dan memasarkan kombucha belimbing sebagai produk lokal bernilai jual. Akhirnya 95% peserta mengetahui manfaat kombucha belimbing. Kegiatan pengabdian masyarakat ini berjalan dengan lancar dan mendapat sambutan baik dari warga. Keberhasilan pelatihan ini membuka peluang untuk pelaksanaan program serupa di masa mendatang dengan variasi tema yang relevan, guna memperkaya wawasan dan mendorong kemandirian masyarakat dalam memanfaatkan potensi hasil pertanian lokal.

Ucapan Terima Kasih

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik. Kami menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Kelurahan Kepanjenlor atas dukungan, kerja sama, fasilitas dan sambutan hangat yang telah diberikan selama kegiatan berlangsung. Rasa terima kasih juga kami tujukan kepada ibu-ibu PKK Kelurahan Kepanjenlor yang telah menunjukkan semangat, antusiasme, dan keterlibatan aktif dalam pelaksanaan kegiatan pelatihan ini. Tidak lupa, apresiasi yang setulusnya kami sampaikan kepada seluruh tim pelaksana yang telah bekerja dengan penuh semangat, tanggung jawab, dan kekompakan sehingga kegiatan dapat berjalan lancar dan memberikan manfaat nyata bagi masyarakat.

Kontribusi Penulis

Pelaksana kegiatan: RJ, ABM, MAM, ASMC, SAZ, ASHH, PG; Penyiapan artikel: RJ, ABM, PG, ASMC, SAZ, ASHH; Analisis dampak pengabdian: RJ, MAM, ASMC; Penyajian hasil pengabdian: RJ, SAZ, ASHH; Revisi artikel: RJ.

Konflik Kepentingan

Seluruh penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan finansial atau non-finansial yang terkait dengan artikel ini.

Pendanaan

Kegiatan didanai oleh Universitas Negeri Malang melalui dana anggaran Non APBN Tahun 2025.

Daftar Pustaka

- Aditya, G., Astutik, D., Annisa, L. H., Shekinah G, G. Y., & Kristiyanto, T. J. (2025). Assistance in strengthening women's MSME communities through a community development and community organization approach. *Community Empowerment*, 10(1), 153–161. <https://doi.org/10.31603/ce.12325>
- Amjadi, S., Armanpour, V., Ghorbani, M., Tabibiazar, M., Soofi, M., & Roufegarinejad, L. (2023). Determination of phenolic composition, antioxidant activity, and cytotoxicity characteristics of kombucha beverage containing *Echium amoenum*. *Food Measure*, 17, 3162–3172. <https://doi.org/10.1007/s11694-023-01856-1>
- Anantachoke, N., Duangrat, R., Sutthiphatkul, T., Ochaikul, D., & Mangmool, S. (2023). Kombucha Beverages Produced from Fruits, Vegetables, and Plants: A Review on Their Pharmacological Activities and Health Benefits. *Foods*, 12(9), 1818. <https://doi.org/10.3390/foods12091818>
- Calvo, E. T., & Morales, D. (2023). Chemical and Aromatic Changes during Fermentation of Kombucha Beverages Produced Using Strawberry Tree (*Arbutus unedo*) Fruits. *Fermentation*, 9(4), 326. <https://doi.org/10.3390/fermentation9040326>
- Costa, M. A. D., Vilela, D. L. D. S., Fraiz, G. M., Lopes, I. L., Coelho, A. I. M., Castro, L. C. V., & Martin, J. G. P. M. (2021). Effect of kombucha intake on the gut microbiota and obesity-related comorbidities: A systematic review. *Critical Review in Food Science and Nutrition*, 62(19). <https://doi.org/10.1080/10408398.2021.1995321>
- Dhara, J., Saha, S. K., & Chakraborty, R. (2025). Star Fruit (*Averrhoa carambola*): Exploring its Nutritional Value, Health Benefits, and Consideration for Potential Risk and Future Application in Biotechnology and Medicine. *Current Pharmacology Reports*, 11(7). <https://doi.org/10.1007/s40495-024-00387-7>
- Dhara, J., Saha, S. K., Saha, M., & Chakraborty, R. (2023). Study on drying kinetics, antioxidant activity, total bioactive compounds, physicochemical properties and microstructural characteristics of dehydrated star fruits (*Averrhoa carambola*) by different drying methods. *Sustainable Food Technology*, 1(4), 590–602. <https://doi.org/10.1039/D3FB00024A>
- Fajarrudin, M., Susilowati, D., & Siswadi, B. (2024). Karakteristik Pengunjung Agrowisata Blimbing Karangsari Kecamatan Sukorejo Kota Blitar. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 12(4), 1–5.
- Fajri, M. B., Bait, J. F., & Pratiwi, E. D. (2025). Empowering PKK Mothers in Klagensrampat Village: Accelerating income through ASMAN TOGA

- management. *Community Empowerment*, 10(1), 29–35. <https://doi.org/10.31603/ce.12552>
- Feng, X., Ge, Z., Wang, Y., Xia, X., Zhao, B., & Dong, M. (2024). Production and characterization of bacterial cellulose from kombucha-fermented soy whey. *Food Production Processing and Nutrition*, 6(20). <https://doi.org/10.1186/s43014-023-00188-3>
- Fikriah, W., Sumiyati, E., Prawati, N. P. D. M., Wastian Septiant, R., Yuswantina, R., & Mardiyanti, D. (2025). Edukasi Upaya Meningkatkan Imunitas Tubuh Pada Anak. *Jurnal Edukasi Pengabdian Masyarakat*, 4(3), 240–246. <https://doi.org/10.36636/eduabdimas.v4i3.6928>
- Freitas, A., Sousa, P., & Wurlitzer, N. (2022). Alternative raw materials in kombucha production. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 30. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2022.100594>
- Gautam, S., Khadka, N., & Rai, K. (2024). Effect of fruit pulp and sugar concentration on the physicochemical, phytochemical and sensory characteristics of star fruit (Averrhoa carambola) leather. *Vietnam Journal of Science and Technology*, 62(5), 869–878. <https://doi.org/10.15625/2525-2518/18490>
- Girsang, A. G., Balqis, N., & Matondang, K. A. (2024). Literatur Review: Dinamika Pasar Faktor Produksi Dan Dampaknya Pada Ekonomi. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Dan Manajemen*, 2(12), 539–547. <https://doi.org/10.61722/jiem.v2i12.3335>
- Greenwalt, C. J., Steinkraus, K. H., & Ledford, R. A. (2000). Kombucha, the fermented tea: microbiology, composition, and claimed health effects. *Journal of Food Protection*, 63(7), 976–981. <https://doi.org/10.4315/0362-028x-63.7.976>
- Gupta, S., & Gupta, R. (2024). Star fruit (Averrhoa carambola L.): Exploring the wonders of Indian folklore and the miracles of traditional healing. *International Journal of Secondary Metabolite*, 11(2), 378–393. <https://doi.org/10.21448/ijsm.1348465>
- Jariyah, A., Tania, C., Azizah, D. N., Rahmadita, D., Jusnita, E., Qastalam, N., Syahrir, M., Fardisi, R., Indriyani, S. A., Hariska, Z., & Mega, I. R. (2024). Digital marketing training to optimize the marketing of UMKM products for Guntung village community. *Community Empowerment*, 9(5), 851–855. <https://doi.org/10.31603/ce.11947>
- Juwita, R., Aprilia, A. R., Karury, A. S., Firdaus, M., Suharti, & Manggara, A. B. (2025). Empowering farmers through kombucha production: Enhancing knowledge and economy in Ponggok Village. *Community Empowerment*, 10(7), 1602–1610. <https://doi.org/10.31603/ce.12749>
- Juwita, R., Pitra, E. M. H., Ramdhani, C. K., Habibullah, D. A. S., Syahputra, S. B., & Manggara, A. B. (2025). Innovation waste management: Creating probiotic tepache business for the community of Kebonduren Village. *Community Empowerment*, 10(1), 99–108. <https://doi.org/10.31603/ce.12182>
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2020). *Strategi Pengembangan Hortikultura Berbasis Inovasi dan Teknologi Tepat Guna*.
- Liang, W., Wang, X., Zhang, L., Jiao, S., & Song, H. (2024). Changes and biotransformation mechanism of main functional compounds during kombucha fermentation by the pure cultured tea fungus. *Food Chemistry*, 458, 140242. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2024.140242>
- Massoud, R., Jafari, R., & Khosravi-Darani, K. (2024). Kombucha as a Health-Beneficial Drink for Human health. *Plant Foods for Human Nutrition*, 79(2), 251–259. <https://doi.org/10.1007/s11130-024-01169-8>

- Mawarno, B. A. S., Prasajo, B. W., & Rokhmah, L. N. (2025). Karakterisasi Kimiawi Dan Uji Potensi Daya Hambat Bakteri *Escherichia Coli* Kombucha Jambu Air (*Syzygium Samarangense*). *Journal of Food Technology and Nutrition*, 24(1), 31–37. <https://doi.org/10.33508/jtpg.v24i1.5872>
- Miranda, J. F. de, Ruiz, L. F., Silva, C. B., Uekane, T. M., Silva, K. A., Gonzalez, A. G. M., Fernandes, F. F., & Lima, A. R. (2022). Kombucha: A review of substrates, regulations, composition, and biological properties. *Journal of Food Science*, 87(2), 503–527. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.16029>
- Murni, M., Asnidar, A., & Nafaida, R. (2023). Utilization of kitchen ingredients in efforts to increase productivity and immune system. *Community Empowerment*, 8(8), 1269–1275. <https://doi.org/10.31603/ce.10069>
- Rokhmah, L. N., Wardoyo, D. T., Halim, R. M. D., & Daliyanti, S. (2025). Membangun Kemandirian Ekonomi dan Produktivitas Karang Taruna Mekar Arum RW 39 Kelurahan Mojosongo, Kecamatan Jebres Kota Surakarta dalam Pemanfaatan Bunga Telang Menjadi Kombucha. *Indonesian Journal of Community Empowerment (IJCE)*, 66–71.
- Shalsabila, N. N., Istijanto, S., & Tohar, I. (2025). Analisis Potensi Agrowisata Belimbing Karangsari Sebagai Daya Tarik di Kota Blitar. *Jurnal LingKAr (Lingkungan Arsitektur)*, 4(1). <https://doi.org/10.37477/lkr.v%vi%i.717>
- 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(18), 13984. <https://doi.org/10.3390/ijms241813984>
- Zakiah, Wahab, A., & Erziaty, R. (2025). Empowerment of women from pre-prosperous families through business mentoring. *Community Empowerment*, 10(1), 16–20. <https://doi.org/10.31603/ce.10223>



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution Non-Commercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)