

Sosialisasi dan Pelatihan Teknologi Pembuatan Kombucha Bagi Siswa SMKN H. Moenadi Ungaran

Anisa Rachma Sari ^{1*}, Bambang Kunarto ², Rohadi ³

¹⁻³ Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Semarang

* anisarachmasari8@gmail.com

Abstrak

Keterampilan pada matapelajaran bioteknologi pengolahan hasil pertanian di SMKN H. Moenadi Ungaran masih kurang memadai, padahal keterampilan tersebut dapat menjadi modal berwirausaha bagi siswa-siswi setelah lulus dari bangku sekolah. Tujuan dari kegiatan PkM adalah meningkatkan pemahaman teori dan keterampilan siswa-siswi SMKN H. Moenadi Ungaran tentang teknologi fermentasi pembuatan kombucha sehingga dapat menumbuhkan jiwa berwirausaha pada siswa. Metode dalam kegiatan PkM meliputi: persiapan kegiatan; pelaksanaan kegiatan dimulai pretes, pemaparan materi mengenai minuman fungsional teh, kombucha dan pengembangan kombucha dilanjutkan praktik pembuatan kombucha dan diskusi serta evaluasi kegiatan. Hasil kegiatan menunjukkan terjadi peningkatan pemahaman terhadap 69 peserta siswa-siswi kelas XI Jurusan APHP SMKN H. Moenadi Ungaran. Hal ini ditunjukkan dengan sudah tidak adanya (0%) peserta dengan tingkat pemahaman sangat rendah setelah mengikuti kegiatan PkM yang sebelumnya terdapat sebanyak 31,88%. Selain itu, peserta dengan tingkat pemahaman sangat tinggi mengalami peningkatan signifikan sebanyak 26,09% dari 2,90% menjadi 28,99%. Berdasarkan hasil dari kegiatan yang telah dilakukan, peserta mengalami peningkatan tingkat pemahaman terhadap materi yang disampaikan berdasarkan hasil pretes dan postes dan peserta mampu mempraktikkan pembuatan minuman fermentasi kombucha berdasarkan pengamatan tim PkM selama mengikuti pelatihan.

Kata Kunci: *bioteknologi, kombucha, teknologi fermentasi*

Pendahuluan

Teh merupakan hasil komoditi pertanian sebagai bahan baku minuman yang digemari oleh masyarakat Indonesia. Minuman teh memiliki rasa yang khas dan bermanfaat untuk meningkatkan kesehatan. Beberapa senyawa kimia yang terdapat di dalam teh seperti: kafein, xantin, kuersetin, flavonoid seperti galat dan epikatekin yang mampu memberikan manfaat kesehatan. Manfaat dan nilai jual teh dapat ditingkatkan apabila dilakukan proses fermentasi (Roziyanto dkk., 2022).

Kombucha merupakan minuman dari bioteknologi hasil fermentasi antara larutan teh dan gula dengan bantuan aktivitas bakteri dan khamir. Minuman kombucha memiliki berbagai manfaat seperti: sebagai antioksidan, memperbaiki mikroflora usus, sebagai anti penuaan dan meningkatkan imunitas (Oktavia dkk., 2021). Khasiat tersebut dikarenakan adanya kandungan senyawa fenolik yang memiliki aktivitas antioksidan. Proses

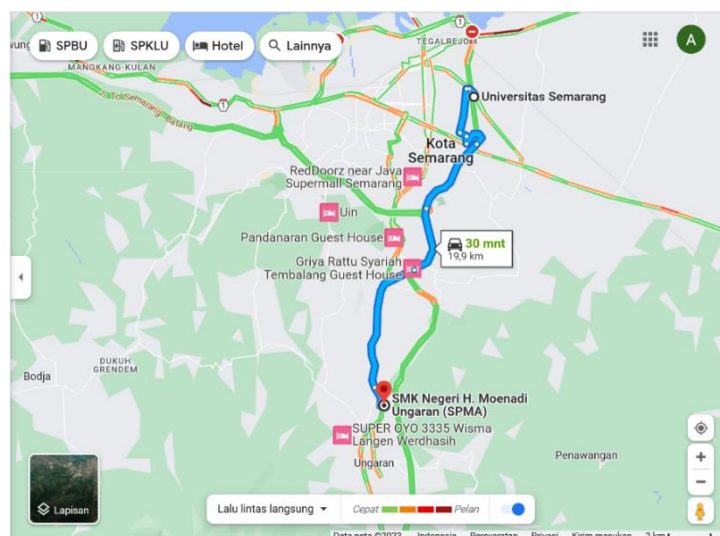
fermentasi oleh bakteri dan khamir meningkatkan jumlah fenol di dalam teh sehingga meningkatkan aktivitas antioksidannya (Wahdaniar dkk., 2023). Teh kombucha juga mengandung beberapa asam organik yang bermanfaat bagi kesehatan seperti (asam asetat, asam laktat, asam karbonat, asam folat, asam glukoronat dan asam hyaluronat); vitamin (B1, B2, B6, B12 dan C) serta asam amino (Juwita dkk., 2022).

Agribisnis pengolahan hasil pertanian (APHP) merupakan bagian dari pertanian yang perlu dikembangkan. SMKN H. Moenadi Ungaran merupakan sekolah menengah yang memiliki Jurusan APHP. Pimpinan sekolah tersebut mengatakan, siswa-siswi SMKN H. Moenadi berasal dari berbagai strata sosial ekonomi yang berbeda sehingga tidak semua lulusan berkesempatan melanjutkan studi ke jenjang perguruan tinggi. Selain itu keterbatasan sumber daya guru di sekolah tersebut menyebabkan pengembangan keterampilan teknis pada matapelajaran bioteknologi pengolahan hasil pertanian masih kurang memadai untuk memperkuat kompetensi lulusan.

Berdasarkan uraian permasalahan diatas, tim pengabdian kepada masyarakat memberikan sosialisasi dan pelatihan teknologi fermentasi tentang pembuatan kombucha dari teh hitam dan teh bunga telang. Teknologi pembuatan kombucha yang diperkenalkan diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa-siswi SMKN H. Moenadi Ungaran di bidang bioteknologi hasil pertanian. Selain itu, teknologi tersebut dapat menjadi bekal IPTEKS dan *soft skill* berwirausaha siswa-siswi setelah lulus dari bangku sekolah.

Metode Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian kepada Masyarakat (PkM) telah dilaksanakan pada hari selasa, 31 Oktober 2023 di aula sekolah SMKN H. Moenadi Ungaran. Khalayak sasaran atau peserta dalam kegiatan ini adalah siswa-siswi kelas XI Jurusan APHP sebanyak 69 orang dan 1 guru pendamping dari SMKN H. Moenadi Ungaran. Alamat dari mitra berada di Jalan DI Panjaitan No. 9 Tarubudaya, Kecamatan Ungaran Barat, Kabupaten Semarang, Provinsi Jawa Tengah. Adapun peta lokasi dari mitra ditunjukkan pada Gambar 1. dibawah ini.



Gambar 1. Peta Lokasi Mitra SMKN H. Moenadi Ungaran

Persiapan Kegiatan

Tahapan persiapan dimulai saat berkoordinasi perizinan kepada pihak mitra, termasuk juga penentuan waktu dan pelaksanaan teknis kegiatan pengabdian. Selain itu, juga dilakukan persiapan untuk menyiapkan segala kebutuhan pada saat kegiatan (seperti alat, bahan, kuisiener, materi dan daftar presensi).

Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan PkM diawali dengan membagikan kuisiener pretes kepada peserta, dilanjutkan dengan pemaparan materi. Terdapat tiga pemateri yaitu: Dr. Ir. Bambang Kunarto, M.P. menyampaikan materi tentang minuman fungsional teh; Anisa Rachma Sari, S.Si., M.Si. menyampaikan materi tentang kombucha, serta Dr. Ir. Rohadi, M.P. menyampaikan materi tentang pengembangan produk kombucha. Setelah pemaparan materi, peserta diminta untuk melakukan praktik pembuatan kombucha didampingi dengan tim PkM dan diberikan kesempatan kepada peserta untuk bertanya dan berdiskusi. Dokumentasi penyampaian materi oleh narasumber ditunjukkan pada Gambar 2. dibawah ini, sedangkan kegiatan praktik pembuatan kombucha oleh peserta ditunjukkan pada Gambar 3. dibawah ini.



Gambar 2. Penyampaian Materi Oleh Narasumber



Gambar 3. Praktik Pembuatan Kombucha Oleh Peserta

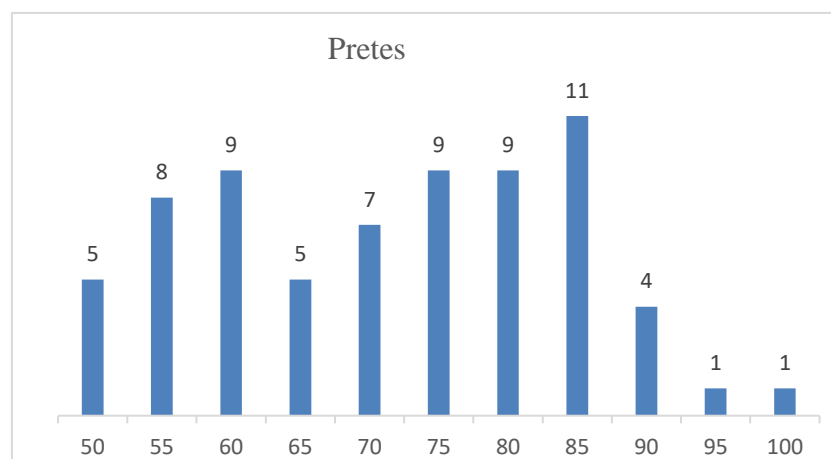
Evaluasi Kegiatan

Evaluasi kegiatan dilakukan dengan memberikan penilaian hasil praktik pembuatan kombucha dan meminta testimoni dari peserta tentang produk kombucha yang sudah disiapkan oleh tim PkM dan serangkaian kegiatan. Sebelum kegiatan diakhiri, peserta diminta untuk melakukan pengisian kuisisioner postes. Pengisian kuisisioner sebelum dan setelah kegiatan oleh peserta dilakukan untuk mengukur ketercapaian indikator keberhasilan dari kegiatan yang dilakukan.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Pretes

Sebelum penyampaian materi dalam kegiatan PkM, peserta sebanyak 69 orang diminta untuk mengisi kuisisioner pretes. Gambaran hasil pretes ditunjukkan dalam diagram batang pada Gambar 4. Selanjutnya hasil pretes dilakukan distribusi pengkategorian frekuensi hasil pretes yang ditunjukkan pada Tabel 1. Hasil pretes pada Gambar 4. menunjukkan nilai yang didapatkan beragam mulai dari 50 hingga 100 dengan frekuensi yang berbeda-beda. Nilai terendah yang didapatkan adalah 50 dengan frekuensi sedang. Nilai tertinggi yang didapatkan adalah 100 dengan frekuensi rendah. Nilai yang paling sering muncul adalah 60, 75, 80 dan 85. Dari data tersebut terlihat bahwa sebelum adanya kegiatan PkM ini sebagian siswa-siswi masih kurang memahami materi yang akan disampaikan. Hasil analisis olahan kuisisioner pretes ditunjukkan pada Tabel 2. Hasil distribusi kategori pretes pada Tabel 1. menunjukkan terdapat 31,88% peserta dengan kategori sangat rendah dan 17,39% peserta dengan kategori rendah. Menurut Juradi dkk. (2023), guna meningkatkan pemahaman peserta dilakukan upaya pembagian peserta ke dalam kelompok berdasarkan tingkat pemahamannya dan pendampingan khusus oleh tim PkM selama kegiatan bagi peserta dengan tingkat pemahaman sangat rendah.



Gambar 4. Hasil Pretes

Tabel 1. Distribusi frekuensi hasil pretes

Kelas	Interval	Frekuensi	Persentase (%)	Kategori
1	50-60	22	31,88	Sangat rendah
2	61-70	12	17,39	Rendah
3	71-80	18	26,09	Sedang
4	81-90	15	21,74	Tinggi
5	91-100	2	2,90	Sangat Tinggi

Tabel 2. Hasil olahan kuisioner pretes

No	Butir Pertanyaan	Benar (%)	Salah (%)
1	Karakteristik minuman fungsional	30,43	69,57
2	Senyawa di dalam teh	53,62	46,38
3	Jenis-jenis teh	76,81	23,19
4	Tahapan pengolahan teh	55,07	44,93
5	Fungsi pada tahapan pengolahan teh	53,62	46,38
6	Minuman fermentasi	92,75	7,25
7	Faktor yang berpengaruh pada pembuatan kombucha	56,52	43,48
8	Manfaat kombucha	68,12	31,88
9	Bahan pembuatan kombucha	69,57	30,43
10	Bahan baku alternatif kombucha	92,75	7,25
11	Pengembangan kombucha	52,17	47,83
12	Mikroorganisme pembuatan kombucha	46,38	53,62
13	Potensi duwet dalam pengembangan kombucha	66,67	33,33
14	Potensi bunga telang dalam pengembangan kombucha	59,42	40,58
15	Lama waktu fermentasi kombucha	60,87	39,13
	Rata-rata	62,32	37,68

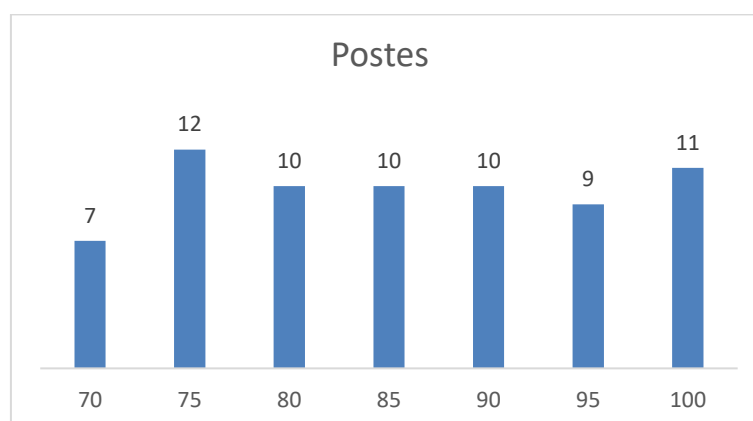
Tabel 2. menunjukkan *pengetahuan siswa pada butir pertanyaan tentang karakteristik minuman fungsional dan mikroorganisme dalam pembuatan kombucha masih rendah terlihat dari < 50% siswa yang benar menjawab pertanyaan tersebut*. Hal ini diduga karena istilah minuman fungsional bagi peserta masih asing dan minimnya informasi tentang mikroorganisme dalam pembuatan kombucha sehingga kurang tepat dalam menjawab pertanyaan tersebut. Minuman fungsional merupakan minuman olahan yang mengandung satu atau lebih komponen pangan yang berdasarkan kajian ilmiah mempunyai fungsi fisiologis tertentu diluar fungsi dasarnya, terbukti tidak membahayakan dan bermanfaat bagi Kesehatan. Karakteristik minuman fungsional adalah memberikan kekhasan sensori, baik dari segi warna dan cita rasa, mengandung gizi dan mempunyai fungsi fisiologi tertentu bagi tubuh (Batubara & Nindia Arum, 2018). Maldin dkk. (2023), menunjukkan hasil PkM yang sama yaitu pada mitra guru Paud Gugus Cahaya Jingga Kabupaten Bintan belum memahami mengenai kultur kombucha yang dikenal dengan SCOBY (*symbiotic culture of bacteri and yeast*), yang terdiri dari *Acetobacter xylinum* dan beberapa khamir.

Sebagian besar siswa telah memahami butir pertanyaan tentang senyawa di dalam teh, jenis-jenis teh, tahapan pengolahan teh serta fungsi pada tahapan pengolahan teh terlihat dari > 50% siswa yang benar dalam menjawab pertanyaan. Tingkat pemahaman siswa tentang faktor yang berpengaruh pada pembuatan kombucha, pengembangan kombucha, dan potensi bunga telang dalam pengembangan kombucha lebih rendah

dibandingkan manfaat kombucha, bahan pembuatan kombucha, lama waktu fermentasi kombucha dan potensi duwet dalam pengembangan kombucha. Rendahnya pengetahuan tentang faktor yang berpengaruh dalam pembuatan kombucha dan lama waktu fermentasi kombucha diduga karena peserta hanya mengetahui sebatas definisi dari kombucha. Proses pengolahan teh menjadi kombucha dengan perbedaan jenis bahan baku, konsentrasi bahan baku, konsentrasi starter (Scoby) dan lama fermentasi dapat mengakibatkan adanya perbedaan rasa, aroma, komposisi dan jumlah kandungan kimia yang terkandung didalam kombucha. Pemilihan bahan baku yang mengandung tinggi tanin dapat meningkatkan kandungan antioksidan pada kombucha (Purnami dkk., 2018). Kualitas kombucha ditentukan oleh lama fermentasi, semakin lama fermentasi maka semakin asam rasa dan aroma yang dihasilkan (Shanzet dkk., 2023). Selain itu peserta hanya mengetahui jika kombucha berasal dari teh dan mereka kaget jika dawet dapat digunakan bahan dalam pembuatan kombucha. Butir pertanyaan tentang minuman fermentasi dan bahan baku alternatif kombucha sebagian besar siswa telah memahaminya terlihat dari > 90% siswa yang benar dalam menjawab pertanyaan. Hal ini diduga karena materi yang diberikan saat kegiatan sesuai dengan jurusan peserta.

Hasil Postes

Setelah penyampaian materi, kegiatan praktik dan diskusi selesai. Para siswa diminta untuk mengerjakan soal postes yang sudah disiapkan. Gambaran hasil postes ditunjukkan oleh diagram batang pada Gambar 5. Selanjutnya hasil postes dilakukan distribusi pengkategorian frekuensi hasil pretes yang ditunjukkan pada Tabel 3. Hasil postes pada Gambar 5. menunjukkan terjadi peningkatan nilai karena didapatkan nilai terendah 70 dengan frekuensi paling rendah. Nilai tertinggi 100 juga terjadi peningkatan yang signifikan. Nilai yang sering muncul adalah 80, 85 dan 90. Hasil distribusi kategori pretes pada Tabel 3. menunjukkan masih terdapat 10,14% peserta dengan kategori rendah, akan tetapi terjadi peningkatan jumlah yang tinggi pada peserta dengan kategori sangat tinggi. Dari data tersebut terlihat bahwa setelah adanya kegiatan PkM terjadi peningkatan pengetahuan siswa-siswi tentang materi yang disampaikan. Terdapat beberapa faktor pendorong keberhasilan kegiatan pelatihan yaitu : antusias peserta yang tinggi dalam mengikuti seluruh rangkaian kegiatan PkM, kesiapan dan semangat peserta yang begitu besar untuk mendapatkan pengetahuan yang disiapkan oleh tim serta kesiapan anggota tim pelaksana dalam mempersiapkan diri dan materi yang akan disampaikan (Indraswari dkk., 2021).



Gambar 5. Hasil Postes

Tabel 3. Distribusi frekuensi hasil postes

Kelas	Interval	Frekuensi	Persentase (%)	Kategori
1	50-60	0	0	Sangat rendah
2	61-70	7	10,14	Rendah
3	71-80	22	31,88	Sedang
4	81-90	20	28,99	Tinggi
5	91-100	20	28,99	Sangat Tinggi

Tabel 4. Hasil olahan kuisisioner pretes

No	Butir Pertanyaan	Benar (%)	Salah (%)
1	Karakteristik minuman fungsional	58,82	41,18
2	Senyawa di dalam teh	80,39	19,61
3	Jenis-jenis teh	88,24	11,76
4	Tahapan pengolahan teh	70,59	29,41
5	Fungsi pada tahapan pengolahan teh	70,59	29,41
6	Minuman fermentasi	100	0
7	Faktor yang berpengaruh pada pembuatan kombucha	78,43	21,57
8	Manfaat kombucha	90,20	9,80
9	Bahan pembuatan kombucha	94,12	5,88
10	Bahan baku alternatif kombucha	100	0
11	Pengembangan kombucha	64,71	35,29
12	Mikroorganisme pembuatan kombucha	78,43	21,57
13	Potensi duwet dalam pengembangan kombucha	70,59	29,41
14	Potensi bunga telang dalam pengembangan kombucha	72,55	27,45
15	Lama waktu fermentasi kombucha	86,27	13,73
	Rata-rata	80,26	19,74

Tabel 4. menunjukkan setelah kegiatan terjadi persentase peningkatan sebanyak 28,39% pada pemahaman tentang karakteristik minuman fungsional. Pengetahuan peserta tentang mikroorganisme pembuatan kombucha juga meningkat sebanyak 32,05%. Pertanyaan tentang senyawa di dalam teh dan jenis-jenis teh terjadi peningkatan pengetahuan secara berurutan sebanyak 26,77 dan 11,43%. Pengetahuan peserta tentang minuman fermentasi dan bahan baku alternatif kombucha yang awalnya hanya 90% menjadi 100% setelah mengikuti kegiatan. Tingkat pemahaman siswa tentang materi tahapan pengolahan teh dan fungsi pada tahapan pengolahan teh mengalami peningkatan sebesar 16%. Materi tentang manfaat kombucha, faktor yang berpengaruh dalam pembuatan kombucha, bahan pembuatan kombucha dan lama waktu fermentasi kombucha terjadi peningkatan pengetahuan sebanyak > 20%. Pengetahuan siswa tentang pengembangan kombucha, potensi duwet dan bunga telang tidak terjadi peningkatan yang tinggi. Hasil yang sama juga didapatkan oleh Dewi dkk. (2020), setelah adanya kegiatan pengabdian masyarakat, mitra memiliki keterampilan mengolah daun teh menjadi teh kombucha dan nilai jual daun teh meningkat karena ada nilai tambah dari hasil olahan tersebut.

Secara umum peserta puas atas sosialisasi dan pelatihan teknologi pembuatan kombucha dan memberikan penilaian potensi kegiatan sebagai berikut : kombucha bunga telang dan duwet berpotensi sebagai produk diversifikasi olahan teh fermentasi, teknologi pembuatan kombucha merupakan teknologi yang aplikatif dan mudah di

terapkan di lingkungan keluarga bahkan 72,72% siswa menilai produk tersebut dapat menjadi ide untuk berwirausaha.

Kesimpulan

Peserta pelatihan mengalami peningkatan pemahaman terhadap materi yang disampaikan berdasarkan kuisioner sebelum dan sesudah kegiatan dan peserta mampu mempraktikkan pembuatan minuman fermentasi kombucha berdasarkan pengamatan dan penilaian tim PkM selama mengikuti pelatihan.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Semarang (USM) atas bantuan dana Pengabdian Kepada Masyarakat sesuai dengan Kontrak Perjanjian Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat No. 228/USM.H7.LPPM/N/2023.

Referensi

- Batubara, S. C., & Nindia Arum, P. (2018). Pengembangan Minuman Berbasis Teh dan Rempah Sebagai Minuman Fungsional. *Jurnal Industri Kreatif dan Kewirausahaan*, 1(2), 109–123.
- Dewi, S. T. R., Karim, D., & Kamal, S. E. (2020). Pembimbingan Pembuatan Teh Kombucha Sebagai Sumber Penghasilan Tambahan Masyarakat. *Jurnal Pengabdian Kefarmasian Poltekkes Kemenkes Makasar*, 1(2), 18–20.
- Indraswari, T., Sari, S. P., Dewi, K. S., & Ayu, P. L. (2021). Pelatihan Keterampilan dan Kreativitas Guna Meningkatkan Penghasilan Rumah Tangga (Studi Kasus pada Kantor Kelurahan Ciputat, Ciputat, Tangerang Selatan). *Jurnal ABDIMAS*, 2(1), 44–53.
- Juradi, M. I., Bakri, S., & Thamsi, A. B. (2023). Pelatihan Teknologi Berbasis Software ArcGIS Untuk Pembuatan Peta Wilayah Bagi Taruna-Taruni SMK Techno Terapan Makassar. *Madaniya*, 4(4), 1417–1422.
<https://madaniya.biz.id/journals/contents/article/view/564>
- Juwita, R., Haryono, N. Y., Artasasta, M. A., Rahayu, S. A. A., Santoso, F. A., & Wulandari, D. E. (2022). Teh Kombucha Rosela Untuk Meningkatkan Imun Tubuh Pasca Pandemi Covid-19. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat (SINAPMAS)*, 240–245.
- Maldin, S. A., Pratama, T., & Dewi Aurora, M. (2023). Pelatihan Pembuatan Minuman Probiotik Teh Kombucha Bagi Guru Paud Gugus Cahaya Jingga Kabupaten Bintan. *Jurnal Keeker Wisata*, 1(1), 19–27.
- Oktavia, S., Novi, C., Handayani, E. E., Abdilah, N. A., Setiawan, U., & Rezaldi, F. (2021). Pelatihan Pembuatan Immunomodulatory Drink Kombucha untuk Meningkatkan Perekonomian Masa New Normal pada Masyarakat Desa Majau dan Kadudampit Kecamatan Saketi Kabupaten Pandeglang, Banten. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 6(3), 716–724. <https://doi.org/10.30653/002.202163.811>
- Purnami, K. I., Jambe, A. A. A. G. N., & Ni, W. W. (2018). Pengaruh Jenis Teh Terhadap Karakteristik Teh Kombucha. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 7(2), 1–10.

- Roziafanto, A. N., Tirta, A. P., Solihat, I., & Diksy, Y. (2022). Pelatihan Pembuatan Kombucha Teh Hijau. *Jurnal Pengabdian Masyarakat AKA*, 2(2), 11–15.
- Shanzet, F. F. F., Karna, N. P. I. S., Khairunnisa, N., Amelia, A., Himawan, A., Darmayasa, I. B. G., & Yan, R. (2023). Pengaruh Suplementasi Buah dan Lama Fermentasi Terhadap Mutu Organoleptik Kombucha Teh Hitam. *Cassowary*, 6(1), 9–17.
<https://doi.org/10.30862/cassowary.cs.v6.i1.194>
- Wahdaniar, Irma, A., & Miladiarsi. (2023). Pelatihan Pembuatan Minuman Kombucha Sebagai Upaya Peningkatan Fungsi Fisiologis Tubuh di Kantor Desa Moncongloe Bulu, Kecamatan Mongcoloe, Kabupaten Maros. *Jurnal Nusantara Berbakti*, 1(1), 74–79.