

Pemberdayaan kader kesehatan Desa Sempalwadak Kecamatan Bululawang Kabupaten Malang tentang pembuatan minuman kesehatan kombucha kulit buah naga

Venny Kurnia Andika, Ika Nuraini

Program Studi S1 Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Panti Waluya Malang, Indonesia

Penulis korespondensi : Venny Kurnia Andika

E-mail : funnyvenny@gmail.com

Diterima: 04 Februari 2026 | Direvisi: 07 April 2026 | Disetujui: 07 April 2026 | Online: 28 April 2026

© Penulis 2026

Abstrak

Kombucha telah dikenal sebagai minuman kesehatan karena mengandung senyawa bioaktif seperti asam organik, enzim, vitamin, flavonoid, asam amino, dan senyawa fenolik yang memiliki aktivitas antioksidan dan antimikroba. Konsumsi kombucha diyakini dapat membantu menurunkan risiko penyakit degeneratif karena kemampuannya menetralkan radikal bebas. Inovasi pemanfaatan limbah seperti kulit buah naga sebagai bahan baku kombucha terus berkembang. Selain meningkatkan nilai gizi dan manfaat fungsional, langkah ini juga berkontribusi pada pengurangan limbah organik dan menciptakan nilai ekonomi. Kombucha dari kulit buah naga dapat menjadi produk minuman fungsional lokal yang bernilai komersial dan mendukung keberlanjutan lingkungan. Sebanyak 50 orang kader kesehatan dengan rentang usia 30-50 tahun di Desa Sempalwadak, Kecamatan Bululawang, Kabupaten Malang, belum memiliki pengetahuan dan keterampilan mengenai pengolahan limbah pangan lokal seperti kulit buah naga. Permasalahan mitra yang diidentifikasi mencakup kurangnya pengetahuan kader tentang manfaat kulit buah naga, belum adanya keterampilan membuat kombucha, dan belum dikenalnya potensi kulit buah naga sebagai bahan olahan kesehatan. Tujuan program pengabdian masyarakat ini adalah meningkatkan pengetahuan dan keterampilan kader kesehatan melalui pelatihan dan praktek langsung. Kegiatan pengabdian dilaksanakan sebanyak 3 (tiga) kali yang diisi dengan pemberian materi tentang pemanfaatan limbah kulit buah naga, cara membuat minuman kesehatan kombucha dari kulit buah naga serta praktek pembuatan kombucha kulit buah naga. Hasil evaluasi menunjukkan terjadi peningkatan pengetahuan rata-rata peserta PkM sebesar 49,52% dengan nilai rata-rata N-gain adalah 0,96 dan dikategorikan sebagai peningkatan tinggi ($g \geq 0,7$). Peningkatan tersebut mengindikasikan keberhasilan implementasi program PkM yang diberikan.

Kata kunci: kombucha; kulit buah naga; fermentasi; kader Kesehatan.

Abstract

Kombucha has been recognized as a health drink due to its bioactive compounds such as organic acids, enzymes, vitamins, flavonoids, amino acids, and phenolic compounds, which possess antioxidant and antimicrobial activity. Kombucha consumption is believed to help reduce the risk of degenerative diseases due to its ability to neutralize free radicals. Innovations in utilizing waste such as dragon fruit peel as a raw material for kombucha continue to develop. In addition to increasing nutritional value and functional benefits, this step also contributes to reducing organic waste and creating economic value. Kombucha made from dragon fruit peel can be a local functional beverage product with commercial value and supports environmental sustainability. Fifty health cadres aged 30-50 years in Sempalwadak Village, Bululawang District, Malang Regency, lack the knowledge and skills to process local food waste such as dragon fruit peel. Identified partner problems include a lack of knowledge about the benefits of dragon fruit peel, a lack of kombucha-making skills, and a lack of awareness of the potential of dragon

fruit peel as a health ingredient. The objective of this community service program is to improve the knowledge and skills of health cadres through training and hands-on practice. Community service activities were carried out 3 (three) times, filled with providing material on the utilization of dragon fruit peel waste, how to make kombucha health drinks from dragon fruit peels, and the practice of making dragon fruit peel kombucha. The evaluation results showed an increase in the average knowledge of PkM participants by 49.52% with an average N-gain value of 0.96 and categorized as a high increase ($g \geq 0.7$). This increase indicates the success of the implementation of the PkM program provided.

Keywords: kombucha; pitaya peels; fermentation; health cadre

PENDAHULUAN

Kombucha merupakan minuman hasil fermentasi larutan teh manis oleh mikroorganisme simbiotik yang terdiri dari bakteri asam asetat dan ragi, dikenal sebagai SCOBY (*Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast*). Kombucha telah lama dikenal sebagai minuman kesehatan karena mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti asam organik, vitamin, enzim, asam amino serta senyawa fenolik yang berperan sebagai antioksidan (Astuti et al., 2025; Rezaldi et al., 2022). Kombucha memiliki potensi sebagai minuman fungsional karena aktivitas antimikroba dan antioksidan yang dihasilkan selama proses fermentasi (Battikh et al., 2013). Kombucha juga menunjukkan kemampuan dalam menurunkan risiko penyakit degeneratif melalui mekanisme penetralan radikal bebas oleh kandungan polifenol dan flavonoid di dalamnya (Velićanski et al., 2014).

Kulit buah naga merah selama ini dikenal sebagai limbah pertanian yang kurang dimanfaatkan, padahal mengandung senyawa bioaktif seperti antosianin, vitamin C, dan polifenol yang tinggi (Andika et al., 2023). Melalui fermentasi dengan kultur SCOBY (*Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast*), kulit buah naga dapat diolah menjadi minuman fungsional seperti kombucha yang tidak hanya menyegarkan, tetapi juga memiliki potensi sebagai antioksidan alami. Sejumlah penelitian telah mengeksplorasi pemanfaatan kulit buah naga dalam pembuatan kombucha dengan berbagai variasi perlakuan untuk memperoleh mutu terbaik seperti pengembangan kombucha instan dari kulit buah naga merah dengan metode *foam mat drying* atau metode pengeringan busa yang memperoleh konsentrasi gula dan lama fermentasi optimal terhadap sifat kimia dan sensorik produk akhir kombucha. Hasil penelitian diperoleh bahwa fermentasi selama 8 hari dengan konsentrasi gula 10–15% memberikan hasil terbaik, dengan aktivitas antioksidan mencapai ~79,67%, total fenol tinggi, dan skor organoleptik yang baik untuk rasa, aroma, serta warna. Kandungan vitamin C tertinggi ditemukan pada fermentasi 8 hari, sedangkan rendemen terbaik didapat dari perlakuan gula tertinggi (Naufal et al., 2022).

Selama dekade terakhir, inovasi bahan baku kombucha mengalami perkembangan pesat. Berbagai varian kombucha telah banyak dikembangkan, salah satunya penggunaan limbah kulit buah naga untuk meningkatkan nilai gizi sekaligus mendukung pengolahan limbah organik secara berkelanjutan. Kombinasi tersebut tidak hanya meningkatkan aktivitas antioksidan dalam produk akhir, tetapi juga memperkaya nilai ekonomi dan ekologis minuman ini sebagai solusi pangan fungsional berbasis potensi lokal. Tak hanya antioksidan dan fenol, kandungan vitamin C dalam kombucha kulit buah naga juga menjadi perhatian penting. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fermentasi kulit buah naga secara signifikan meningkatkan kandungan vitamin C dalam produk akhir. Vitamin C berperan sebagai antioksidan kuat dan juga mendukung daya tahan tubuh, sehingga menjadikan kombucha kulit buah naga sebagai minuman fungsional yang potensial dalam aspek kesehatan (Ruayati et al., 2019). Kulit buah naga memiliki potensi besar sebagai bahan baku kombucha yang ramah lingkungan dan bernilai ekonomi. Selain mengurangi limbah pertanian, produk kombucha berbasis kulit buah naga dapat dikembangkan sebagai minuman fungsional komersial dengan manfaat kesehatan, khususnya sebagai antioksidan alami.

Desa Sempalwadak yang berada di wilayah kecamatan Bululawang, kabupaten Malang terdiri dari 4 RW dan 17 RT, merupakan salah satu wilayah dengan populasi lansia yang tercatat memiliki 70

Pemberdayaan kader kesehatan Desa Sempalwadak Kecamatan Bululawang Kabupaten Malang tentang pembuatan minuman kesehatan kombucha kulit buah naga

lansia yang menjadi anggota Prolanis Kelurahan Sempalwadak . Berdasarkan pengamatan awal dan diskusi dengan kader kesehatan setempat, diketahui bahwa para kader kesehatan di wilayah ini mencapai 50 orang. Para kader kesehatan belum memiliki pengetahuan terkait pengolahan minuman yang berasal dari sumber pangan lokal dan bermanfaat bagi kesehatan. Pemberdayaan kader kesehatan di desa Sempalwadak bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan para kader kesehatan demi meningkatkan mutu pelayanan kader kesehatan terutama bagi lansia dan masyarakat di sekitar desa Sempalwadak.

Lansia rentan terhadap masalah kesehatan seperti diabetes, hipertensi, kolesterol, konstipasi dan penyakit degeneratif lainnya. Konsumsi kombucha diketahui memiliki beragam manfaat kesehatan seperti mampu menurunkan kadar gula darah (Mendelson et al., 2023), melancarkan pencernaan serta memenuhi kebutuhan akan serat yang berdampak pada penurunan kadar trigliserida dalam darah (Arce-López et al., 2025). Selain itu juga terbukti mampu menurunkan kadar lemak visceral yang terkait dengan resiko hipertensi maupun penyakit-penyakit kardiovaskular yang umum terjadi pada lansia (Fraiz et al., 2024).

Tanaman buah naga cukup mudah untuk dibudidayakan dan secara umum dapat ditemukan di area desa Sempalwadak sebagai buah meja yang dikonsumsi sehari-hari. Pemanfaatan buah masih sebatas bagian daging buah tetapi belum dimanfaatkan bagian kulitnya karena pengetahuan terkait pengolahan kulit buah naga menjadi produk dengan manfaat kesehatan masih sangat minim dan belum pernah dilakukan. Kegiatan pemberdayaan dalam bentuk pemberian informasi dan pelatihan bagi kader kesehatan yang bertujuan agar para kader dapat lebih memahami tentang cara pemanfaatan limbah kulit buah naga yang memiliki manfaat kesehatan dan pengolahan kulit buah naga untuk dibuat menjadi minuman kesehatan kombucha. Kegiatan ini diharapkan akan meningkatkan kapasitas kader sebagai mitra tenaga kesehatan dalam memberikan edukasi kepada keluarga dan lansia terkait pemanfaatan limbah kulit buah naga untuk minuman kesehatan.

METODE

Tahap Persiapan

Strategi yang dipersiapkan untuk melaksanakan kegiatan PkM di lokasi mitra PkM, tepatnya di desa Sempalwadak kecamatan Bululawang kabupaten Malang meliputi beberapa hal demi mencapai target dan luaran yang optimal. Kegiatan diawali dengan menjalin komunikasi dan pendekatan kepada Kader Kesehatan di Desa Sempalwadak, Kecamatan Bululawang, Kabupaten Malang sebagai mitra utama kegiatan dan pihak yang berperan penting dalam pelaksanaan program untuk mengetahui permasalahan mitra secara faktual di lapangan. Berdasarkan permasalahan mitra tersebut, tim pengabdian bersama mitra kemudian merumuskan rencana kegiatan pengabdian agar sesuai dengan kebutuhan dan kondisi di lapangan. Setelah proses koordinasi dengan mitra selesai, dilakukan penyusunan jadwal kegiatan implementasi PkM secara sistematis. Untuk menunjang kelancaran dan keberhasilan program PkM, dilakukan persiapan sarana dan prasarana yang dibutuhkan agar kegiatan PkM dapat berjalan sesuai dengan program yang telah dirancang oleh tim pengabdian.

Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan PkM terdiri dari 3 (tiga) kali tahap implementasi yang meliputi:

1. Memberikan informasi tentang pengolahan limbah kulit buah naga.

Kegiatan pemberdayaan melalui pemberian pengetahuan dimulai dengan sesi edukatif yang menginformasikan tentang karakteristik nutrisi kulit buah naga, manfaat antioksidan, dan potensi limbah sebagai bahan baku produk pangan fungsional. Pemahaman terkait nilai gizi tersebut memberi dasar teoritis bagi kader kesehatan dalam memahami bahwa limbah pangan bukan sekadar sampah tetapi merupakan sumber bahan potensial yang bernilai ekonomis dan kesehatan. Kegiatan pengabdian menggunakan pendekatan yang partisipatif, membangun kesadaran awal peserta, lalu mengaitkannya dengan strategi pemanfaatan praktis. Pendekatan melalui *education for empowerment* diharapkan bukan hanya terjadi transfer informasi, tetapi juga merangsang *mindset* peserta untuk mengubah persepsi limbah menjadi sumber peluang (Yunita et al., 2024).

Pemberdayaan kader kesehatan Desa Sempalwadak Kecamatan Bululawang Kabupaten Malang tentang pembuatan minuman kesehatan kombucha kulit buah naga

- Kegiatan implementasi pertama bertujuan untuk menjembatani *gap* (celah) pengetahuan antara potensial yang ada di sekitar dan ketidaktahuan kader kesehatan mengenai manfaat limbah kulit buah naga, baik pada level kesehatan masyarakat maupun kesempatan wirausaha lokal
2. Pemberian edukasi tentang cara pengolahan limbah kulit buah naga yang dijadikan minuman kesehatan kombucha.
Pemberdayaan melalui pengetahuan pengolahan ini mencakup pembelajaran mengenai:
 - a. Prinsip fermentasi kombucha,
 - b. Keamanan sanitasi dalam pengolahan,
 - c. Kontaminasi mikroba dan cara pencegahannya,
 - d. Pemilihan bahan (kulit buah naga segar, gula, starter, SCOBY),
 - e. Waktu fermentasi optimal dan kondisi penyimpanan.
 3. Pemberian materi terkait hal pengolahan kulit buah naga menjadi minuman kesehatan kombucha disampaikan secara bertahap dan komprehensif agar peserta memahami alasan ilmiah di balik tiap langkah teknis. Peserta diberi gambaran tentang bagaimana proses fermentasi bekerja, apa peran mikroba dalam membentuk komponen probiotik, dan bagaimana memaksimalkan manfaat antioksidan dari kulit buah naga yang terkandung dalam substrat fermentasi kombucha. Tujuan pada tahap implementasi II ini agar kader kesehatan lebih proses pengolahan kulit buah naga menjadi minuman kombucha dengan mengacu kepada standar keamanan pangan, dengan harapan agar kader kesehatan dapat mempunyai kemampuan dalam memberikan edukasi lanjutan kepada komunitas desa Sempalwadak.
 4. Pemberian pelatihan (praktek) tentang cara pembuatan kombucha kulit buah naga.
Pelaksanaan implementasi tahap ketiga dilanjutkan dengan kegiatan praktek langsung pembuatan minuman kombucha dari bahan kulit buah naga oleh mitra PkM dengan mengikuti langkah-langkah pembuatan yang aseptis dan sesuai dengan cara kerja yang telah disampaikan di pertemuan sebelumnya.

Tahap Evaluasi

Peningkatan pengetahuan peserta diukur melalui nilai pre dan post test yang dilakukan di awal dan di akhir kegiatan. Sebanyak 36 peserta PkM diberikan *pretest* di awal kegiatan dan *post-test* di akhir rangkaian kegiatan implementasi. Hasil *pretest* dan *post-test* peserta kemudian dianalisis untuk menghitung peningkatan pengetahuan peserta kegiatan PkM. Hasil perhitungan nilai pretest dan posttest kemudian diukur persentase peningkatannya dan dianalisis dengan rumus N-gain untuk menilai tingkat efektivitas pelaksanaan program PkM.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan PkM di desa Sempalwadak kecamatan Bululawang kabupaten Malang melibatkan kader kesehatan sebagai mitra PkM. Secara keseluruhan umum terdapat 36 (tiga puluh enam) kader kesehatan yang terlibat dalam kegiatan PkM ini. Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan ditemukan permasalahan pada mitra bahwa kader kesehatan desa Sempalwadak belum memiliki pengetahuan tentang pemanfaatan limbah kulit buah naga dan pengetahuan terkait pengolahan limbah kulit buah naga menjadi minuman kesehatan kombucha.

Kulit buah naga selama ini dianggap tidak memiliki nilai manfaat dan dibuang begitu saja karena dianggap sampah/limbah dari buah yang tidak terpakai. Faktanya kulit buah naga banyak mengandung manfaat seperti antibakteri yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri seperti *Propionibacterium acnes* (Rusman et al., 2018), *Staphylococcus epidermidis* (Juliyanti et al., 2024), *Enterococcus faecalis* (Sari et al., 2021), *Streptococcus mutans* (Hartomo et al., 2018), *Streptococcus pyogenes* (Suhartati & Roziqin, 2017) dan berbagai jenis bakteri Gram positif dan Gram negatif (Amalia et al., 2016; Febriyanti & Leliqia, 2023; Zarah et al., 2022). Kulit buah naga mengandung antioksidan yang tinggi karena kandungan antosianin pada kulit buah naga sebagai pewarna alami pada kulit dan buah naga (Pratiwi et al., 2022; Putri et al., 2015; Widyasanti et al., 2021). Selain itu kulit buah naga juga

Pemberdayaan kader kesehatan Desa Sempalwadak Kecamatan Bululawang Kabupaten Malang tentang pembuatan minuman kesehatan kombucha kulit buah naga

diketahui mengandung senyawa flavonoid dengan kadar cukup tinggi yaitu $69,164 \pm 0,0403$ mgQE/g ekstrak ($6,92 \pm 0,01\%$) (Sukmanastiti et al., 2024).

Tabel 1. Hasil perhitungan nilai pretest dan posttest peserta PkM

Jumlah Peserta PkM	Rata-rata pretest	Rata-rata posttest	Rata-rata Peningkatan (%)	Rata-rata N-gain	Kategori
36	66,02	98,72	49,52%	0,96	Tinggi

Tabel 2. Hasil perhitungan nilai N-gain

Nilai N-gain	Jumlah peserta PkM	Kategori (N-gain $\geq 0,7$ = tinggi, $0,30 \leq$ N-gain $< 0,70$ = sedang, N-gain $< 0,30$ = rendah)
0,75	3	Tinggi
0,8	1	Tinggi
0,83	1	Tinggi
0,91	1	Tinggi
1	30	Tinggi

Tingginya khasiat kulit buah naga dari hasil penelitian yang telah dilakukan mendorong pemanfaatan kulit buah naga menjadi produk makanan dan minuman yang bermanfaat bagi kesehatan, sebagai contoh kulit buah naga dibuat menjadi pengganti tepung kukis (Rochmawati, 2019; Utami et al., 2022) ataupun sebagai substitusi ataupun tambahan bahan tepung (Puspita et al., 2021; Triwulandari et al., 2017), dibuat menjadi selai (Afriyanti et al., 2023), olahan biskuit (Andika, Sawu, et al., 2024; Rista et al., 2018), eskrim (Waladi et al., 2015), *pancake* bagi penderita diabetes (Lianawati & Warsito, 2019), yogurt (Andika, Khandy, et al., 2024; Farhan et al., 2023), sebagai minuman teh herbal (Purnomo et al., 2016), juga digunakan sebagai pelengkap bahan produk kosmetik dan industri seperti pelembab bibir (Kusuma et al., 2022) *bath bomb* (Andika & Sugiyanto, 2023) dan metode titrasi asam basa (Meganingtyas & Alauhdin, 2021).

Pemberdayaan masyarakat, termasuk kader kesehatan, merupakan aspek penting dalam upaya transformasi limbah menjadi produk yang bernilai tambah baik secara ekonomi maupun kesehatan. Limbah kulit buah naga merupakan salah satu residu hasil pengolahan buah yang banyak terbuang, padahal mengandung senyawa bioaktif seperti antiosianin, polifenol, vitamin, dan fitonutrien yang memiliki potensi sebagai bahan pangan atau produk kesehatan (Kusuma et al., 2022). Pengetahuan tentang potensi ini belum banyak dimiliki oleh banyak kader kesehatan di lapangan sehingga dipandang perlu untuk melaksanakan kegiatan pengabdian masyarakat yang berfokus pada kegiatan pemberdayaan yang sistematis.

Kegiatan pemberdayaan melalui pemberian pengetahuan dimulai dengan sesi edukatif yang menginformasikan tentang karakteristik nutrisi kulit buah naga, manfaat antioksidan, dan potensi limbah sebagai bahan baku produk pangan fungsional. Pemahaman terkait nilai gizi tersebut memberi dasar teoritis bagi kader kesehatan dalam memahami bahwa limbah pangan bukan sekadar sampah tetapi merupakan sumber bahan potensial yang bernilai ekonomis dan kesehatan. Kegiatan pengabdian menggunakan pendekatan yang partisipatif, membangun kesadaran awal peserta, lalu mengaitkannya dengan strategi pemanfaatan praktis. Pendekatan melalui *education for empowerment* diharapkan bukan hanya terjadi transfer informasi, tetapi juga merangsang *mindset* peserta untuk mengubah persepsi limbah menjadi sumber peluang (Yunita et al., 2024). Kegiatan implementasi pertama bertujuan untuk menjembatani *gap* (celah) pengetahuan antara potensial yang ada di sekitar dan ketidaktahuan kader kesehatan mengenai manfaat limbah kulit buah naga, baik pada level kesehatan masyarakat maupun kesempatan wirausaha lokal.

Pemberdayaan kader kesehatan Desa Sempalwadak Kecamatan Bululawang Kabupaten Malang tentang pembuatan minuman kesehatan kombucha kulit buah naga



Gambar 1. Pemberian materi tentang manfaat kulit buah naga

Tahapan implementasi berikutnya adalah pemberian pengetahuan secara spesifik tentang cara mengolah limbah kulit buah naga untuk dijadikan minuman kesehatan kombucha, yaitu minuman hasil fermentasi yang kini dikenal sebagai minuman probiotik dengan manfaat kesehatan (misalnya meningkatkan antioksidan dan mendukung mikrobiota usus). Kombucha adalah hasil fermentasi oleh koloni bakteri asam asetat dan ragi (*SCOBY*) pada substrat cair dengan gula, yang menghasilkan senyawa bioaktif selain probiotik (Gumanti et al., 2023). Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa kulit buah naga dapat menjadi salah satu substrat yang memiliki kandungan antioksidan tinggi untuk pembuatan kombucha dan mempengaruhi karakteristik fisikokimia dan sensori produk akhir kombucha tersebut (Ali, 2016). Teh herbal berbahan kulit buah naga merah diketahui mengandung senyawa fenol dan aktivitas antioksidan yang dapat mempengaruhi rasa minuman kombucha (Ardianta et al., 2019). Kombucha dengan bahan kulit buah naga menunjukkan adanya potensi aktivitas antioksidan serta penerimaan sensori yang baik dengan pola fermentasi yang tepat (Naufal et al., 2022). Minuman kombucha dengan bahan kulit buah naga juga dapat dikombinasikan dengan bahan lain untuk memaksimalkan rasa dan kandungan antioksidan alaminya (Azizah et al., 2024; Salsabilah & Handayani, 2024). Penambahan kulit buah naga dalam pembuatan kombucha terbukti meningkatkan kadar vitamin C dalam minuman kombucha (Ruayati et al., 2019).

Pemberian materi terkait hal pengolahan kulit buah naga menjadi minuman kesehatan kombucha disampaikan secara bertahap dan komprehensif agar peserta memahami alasan ilmiah di balik tiap langkah teknis. Peserta diberi gambaran tentang bagaimana proses fermentasi bekerja, apa peran mikroba dalam membentuk komponen probiotik, dan bagaimana memaksimalkan manfaat antioksidan dari kulit buah naga yang terkandung dalam substrat fermentasi kombucha. Tujuan pada tahap implementasi II ini agar kader kesehatan lebih proses pengolahan kulit buah naga menjadi minuman kombucha dengan mengacu kepada standar keamanan pangan, dengan harapan agar kader kesehatan dapat mempunyai kemampuan dalam memberikan edukasi lanjutan kepada komunitas desa Sempalwadak.

Pelaksanaan implementasi tahap ketiga dilanjutkan dengan kegiatan praktek langsung pembuatan minuman kombucha dari bahan kulit buah naga. Berikut merupakan tahapan pembuatan kombucha:

1. Persiapan bahan: mengupas dan mencuci kulit buah naga, menyiapkan media cair (air dan gula), serta mensterilkan alat dan wadah.
2. Inokulasi *SCOBY*: menambahkan starter kombucha dan *SCOBY* ke dalam media yang sudah disiapkan.
3. Fermentasi: mengatur waktu dan kondisi fermentasi (misalnya suhu, pH) yang optimal untuk menghasilkan kombucha yang aman dan berkualitas.
4. Evaluasi: mengukur pH, aroma, rasa dan keamanan mikrobiologis produk kombucha yang dihasilkan.

Pemberdayaan kader kesehatan Desa Sempalwadak Kecamatan Bululawang Kabupaten Malang tentang pembuatan minuman kesehatan kombucha kulit buah naga



Gambar 2. Kegiatan praktek pembuatan kombucha kulit buah naga



Gambar 3. Peserta PkM dan produk kombucha kulit buah naga

Dalam kegiatan praktek ini, peserta dibimbing untuk memahami beberapa parameter penting seperti pH akhir, rasa, aroma, kandungan antioksidan serta keamanan mikroba, untuk memastikan produk kombucha aman dikonsumsi dan memiliki standar mutu yang sesuai. Selain aspek teknis tentang cara pembuatan, kegiatan implementasi ketiga juga diisi dengan diskusi mengenai berbagai kemungkinan inovasi produk kombinasi, peluang pemasaran produk probiotik lokal, dan model usaha berbasis fermentasi lokal. Pemberdayaan bukan sekadar transfer keterampilan, tetapi membuka peluang ekonomi kreatif. (Yunita et al., 2024) (Azizah et al., 2024).

SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan PkM yang dilaksanakan memberikan dampak berupa peningkatan pengetahuan kader kesehatan desa Sempalwadak, kecamatan Bululawang, kabupaten Malang terkait pengetahuan tentang pengolahan limbah kulit buah naga serta teknologi pembuatan minuman kesehatan kombucha kulit buah naga. Setelah peserta mengikuti rangkaian kegiatan PkM, dari hasil perhitungan skor *pre-post test* terjadi peningkatan pengetahuan kader sebesar 49,52% dengan nilai rata-rata *pretest* sebesar 66,02 dan nilai rata-rata *post test* adalah 98,72. Seluruh peserta memperoleh nilai N-gain kategori tinggi dengan skor 0,96 ($g \geq 0,7$). Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa telah terjadi peningkatan wawasan/pengetahuan peserta dalam memanfaatkan limbah kulit buah naga untuk dijadikan produk minuman kesehatan kombucha.

Pemberdayaan kader kesehatan Desa Sempalwadak Kecamatan Bululawang Kabupaten Malang tentang pembuatan minuman kesehatan kombucha kulit buah naga

Pemberdayaan serupa dapat dilakukan dengan menyoar pada potensi yang ada di desa Sempalwadak, terutama terkait kesehatan masyarakat secara umum dan kesehatan lansia secara khusus. Kegiatan pemberdayaan juga hendaknya dapat memfasilitasi para kader kesehatan untuk menambah wawasan dan meningkatkan keterampilan yang dapat menjadi peluang bagi kader kesehatan untuk berperan aktif dalam peningkatan kesehatan masyarakat serta potensi kewirausahaan berbasis sumber daya lokal yang sebelumnya tidak dimanfaatkan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kepada STIKes Panti Waluya Malang atas dukungan yang telah diberikan kepada tim Pengabdian kepada Masyarakat Prodi S1 Farmasi dalam melaksanakan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat di desa Sempalwadak, kecamatan Bululawang, kabupaten Malang. Ucapan terima kasih juga ditujukan bagi Dinas Kesehatan Kota Malang, Puskesmas Bululawang, kader kesehatan desa Sempalwadak, dan seluruh pihak yang telah membantu pelaksanaan kegiatan pengabdian.

DAFTAR RUJUKAN

- Afriyanti, R., Sulaiman, M. I., & Erika, C. (2023). *Karakteristik Kimia dan Organoleptik Selai Kulit Buah Naga Merahdan Daging Buah Terong Belanda (Chemical And Sensory Characteristics of Red Dragon Fruit Peel And Tamarillo Pulp jam)*. 8, 352–362.
- Ali, M. (2016). OPTIMASI PENGOLAHAN TEH KULIT BUAH NAGA (*Hylocereus polyrhizus*). *AGRITEPA, II*(2), 2407–1315.
- Amalia, S., Wahdaningsih, S., & Untari, E. K. (2016). UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI FRAKSI n-HEKSAN KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus* Britton & Rose) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 1(2), 61–64. <https://doi.org/10.33096/jffi.v1i2.191>
- Andika, V. K., Hasana, A. R., & Sawu, S. D. (2023). Empowerment of PKK Members in Training for the Production of Red Dragon Fruit Peel Tisane in the Kauman Subdistrict of Malang City. *Journal of Community Practice and Social Welfare*, 3(2), 26–36. <https://doi.org/10.33479/jacips.2023.3.2.26-36>
- Andika, V. K., Khandy, E. R. T., & Agustina, Y. (2024). Efek Konsumsi Yogurt Buah Naga Merah terhadap Penurunan Tekanan Darah Sistolik pada Lansia Hipertensi di Kampung Kayutangan Kelurahan Kauman Kota Malang. *Jurnal Ilmu Gizi Dan Dietetik*, 3(4), 295–305.
- Andika, V. K., Sawu, S. D., & Valina, Y. E. (2024). Empowering Kauman Community Members in Malang City through Dragon Fruit Peel Cookie Making. *Journal of Community Practice and Social Welfare*, 04(02), 1–12.
- Andika, V. K., & Sugiyanto. (2023). Pemberdayaan Anggota PKK Dalam Pemanfaatan Kulit Buah Naga Sebagai Pewarna Alami Pada Pembuatan Bath Bomb di Kelurahan Kauman Kota Malang. *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 7(1), 316–322.
- Arce-López, B., Bazan, G. X., Molina, S., Crespo, M. C., García-Beccaria, M., Cruz-Gil, S., Fernández-Díaz, C. M., Ramírez de Molina, A., Ramos-Ruiz, R., & Espinosa-Salinas, M. I. (2025). Effect of fiber-modified kombucha tea on gut microbiota in healthy population: A randomized controlled trial (RCT). *Current Research in Food Science*, 11(April). <https://doi.org/10.1016/j.crfs.2025.101130>
- Ardianta, I. K., Yusa, N. M., & Putra, I. N. K. (2019). PENGARUH SUHU PENCELUPAN TERHADAP KARAKTERISTIK MINUMAN TEH HERBAL KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 8(1), 18–26.
- Astuti, D. A. D., Anjarwati, A., & Muttaqin, S. (2025). Uji Aktivitas Antioksidan Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) sebagai Upaya Pencegahan Penyakit Diabetes Melitus (DM). *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan Indonesia*, 5(1), 138–148. <https://doi.org/10.55606/jikki.v5i1.6033>
- Azizah, K. N., Pertiwi, S. R. R., & Rifqi, M. (2024). Karakteristik Fisikokimia Kombucha Berbahan Baku Cascara (Kulit Kopi) dan Kulit Buah Naga. *Karimah Tauhid*, 3(5), 6132–6142. <https://doi.org/https://doi.org/10.30997/karimahtauhid.v3i5.13337>
- Battikh, H., Chaieb, K., Bakhrouf, A., & Ammar, E. (2013). Antibacterial and antifungal activities of black

Pemberdayaan kader kesehatan Desa Sempalwadak Kecamatan Bululawang Kabupaten Malang tentang pembuatan minuman kesehatan kombucha kulit buah naga

- and green kombucha teas. *Journal of Food Biochemistry*, 37(2), 231–236. <https://doi.org/10.1111/j.1745-4514.2011.00629.x>
- Farhan, M., Kurniawan, E., Masrullita, M., Dewi, R., & Bahri, S. (2023). Pembuatan Yoghurt Dari Kulit Buah Naga (*Hylocereus Polyrhizus*) Dengan Variasi Jenis Starter. *Chemical Engineering Journal Storage (CEJS)*, 3(3), 407–416. <https://doi.org/10.29103/cejs.v3i3.11145>
- Febriyanti, K., & Leliqia, N. P. E. (2023). Review : Studi Kandungan Fitokimia dan Aktivitas Antibakteri Tanaman Buah Naga (*Hylocereus spp.*). *Workshop Dan Seminar Nasional Farmasi 2023*, 2, 113–124. <https://doi.org/https://doi.org/10.24843/WSNF.2022.v02.p09>
- Fraiz, G. M., Bonifácio, D. B., Lacerda, U. V., Cardoso, R. R., Corich, V., Giacomini, A., Martino, H. S. D., Esteban-Echeverría, S., Romo-Hualde, A., Muñoz-Prieto, D., Barros, F. A. R. de, Milagro, F. I., & Bressan, J. (2024). The Impact of Green Tea Kombucha on the Intestinal Health, Gut Microbiota, and Serum Metabolome of Individuals with Excess Body Weight in a Weight Loss Intervention: A Randomized Controlled Trial. *Foods*, 13(22). <https://doi.org/10.3390/foods13223635>
- Gumanti, Z., Salsabila, A. P., Sihombing, M. E., Peristiwati, & Kusnadi. (2023). The Effect of Fermentation Period on Organoleptic Grade in The Process Of Making Red Dragon Fruit (*Hylocereus polyrhizus*) Skin Extract Kombucha. *Jurnal Pengolahan Pangan*, 8(1), 25–32.
- Hartomo, B. T., Djati, F. K., Oktadewi, F. D., Andrianto, A. W. D., & Nugroho, P. A. (2018). EFEKTIFITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK BUAH NAGA SUPER MERAH (*Hylocereus costaricensis*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Streptococcus mutans*. *Mandala Of Health: A Scientific Journal*, 11(2), 51–60. <https://doi.org/10.20884/1.mandala.2018.11.2.596>
- Juliyanti, I., Saraswati, M., & Hapsari, E. A. (2024). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus epidermidis*. *Joseph (Journal of Pharmacy)*, 4(1), 49–61.
- Kusuma, I. A. P., Hasana, A. R., & Andika, V. K. (2022). Pemberdayaan Anggota PKK Dalam Pemanfaatan Kulit Buah Naga Sebagai Antioksidan Untuk Pembuatan Lipbalm Di Kelurahan Kauman Kota Malang. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 6(2), 761–765.
- Lianawati, H. T. W., & Warsito, H. (2019). Pembuatan Pancake Substitusi Tepung Kulit Buah Naga Merah sebagai Makanan Selingan Sumber Antioksidan dan Serat bagi Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Pancake. *Seminar Nasional INAHCO (Indonesian Anemia & Health Conference) 2019*, 6(1), 204–2016.
- Meganingtyas, W., & Alauhdin, M. (2021). Ekstraksi Antosianin dari Kulit Buah Naga (*Hylocereus costaricensis*) dan Pemanfaatannya sebagai Indikator Alami Titrasi Asam-Basa. *AgriTECH*, 41(3), 278–284. <https://doi.org/10.22146/agritech.52197>
- Mendelson, C., Sparkes, S., Merenstein, D. J., Christensen, C., Sharma, V., Desale, S., Auchtung, J. M., Kok, C. R., Hallen-Adams, H. E., & Hutkins, R. (2023). Kombucha tea as an anti-hyperglycemic agent in humans with diabetes – a randomized controlled pilot investigation. *Frontiers in Nutrition*, 10(August), 1–10. <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1190248>
- Naufal, A., Harini, N., & Putri, D. N. (2022). Karakteristik Kimia dan Sensori Minuman Instan Kombucha dari Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Berdasarkan Konsentrasi Gula dan Lama Fermentasi Achmad. *Food Technology and Halal Science Journal*, 5(2), 137–153.
- Pratiwi, Y. I., Lukmayani, Y., & Patricia, V. M. (2022). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Selenicereus monacanthus* (Lem.) D.R. Hunt) Menggunakan Metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). *Bandung Conference Series: Pharmacy*, 2(2), 1–4. <https://doi.org/10.29313/bcsp.v2i2.ID>
- Purnomo, B. E., Hamzah, F., & Johan, V. S. (2016). PEMANFAATAN KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) SEBAGAI TEH HERBAL. *JOM FAPERTA*, 3(2), 1–10.
- Puspita, D., Harini, N., & Winarsih, S. (2021). Karakteristik Kimia dan Organoleptik Biskuit dengan Penambahan Tepung Kacang Kedelai (*Glycine max*) dan Tepung Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus costaricensis*). *Food Technology and Halal Science Journal*, 4(1), 52–65. <https://doi.org/10.22219/fths.v4i1.15627>
- Putri, N. K. M., Gunawan, I. W. G., & Suarsa, I. W. (2015). AKTIVITAS ANTIOKSIDAN ANTOSIANIN DALAM EKSTRAK ETANOL KULIT BUAH NAGA SUPER MERAH (*Hylocereus costaricensis*)

- DAN ANALISIS KADAR TOTALNYA. *JURNAL KIMIA*, 9(2), 243–251.
- Rezaldi, F., Fadillah, M. F., Mu'jijah, M., Abdilah, N. A., & Meliyawati, M. (2022). Potensi Kombucha Bunga Telang Sebagai Himbuan Kepada Wisatawan Pantai Carita Dalam Meningkatkan Imunitas. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 6(2), 867. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v6i2.8472>
- Rista, E., Marianah, & Sulastri, Y. (2018). Sifat Kimia dan Organoleptik Biskuit Pada Berbagai Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah. *Agrotek UMMAT*, 5(2), 127–133.
- Rochmawati, N. (2019). Pemanfaatan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Sebagai Tepung Untuk Pembuatan Cookies. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 7(3), 19–24.
- Ruayati, W. S., Rita, E., & Widyastuti, D. A. (2019). Kandungan vitamin c pada fermentasi kombucha kulit buah naga merah (*hylocereus polyrhizus*). *Seminar Nasional Edusainstek*, 3(1), 349–353.
- Rusman, Rante, H., & Saleh, R. K. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Aktif Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Farbal*, 6(1), 20–26.
- Salsabilah, C. E., & Handayani, S. (2024). Effect Of Kombucha Tea Fermentation From Green Tea And Red Dragon Fruit Skins On Antioxidant Activity And Organoleptic. *ARGIPA (Arsip Gizi Dan Pangan)*, 9(1), 30–42. <https://doi.org/10.22236/argipa.v9i1.11981>
- Sari, E., Rahmawan, D., & Sahara, M. (2021). DAYA ANTIBAKTERI EKSTRAK KULIT BUAH NAGA MERAH (*HYLOCERUS POLYRHIZUS*) TERHADAP BAKTERI *ENTEROCOCCUS FAECALIS* SECARA IN VITRO. *Jurnal Wiyata*, 8(1), 95–102.
- Suhartati, R., & Roziqin, D. A. (2017). AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) TERHADAP BAKTERI *Streptococcus pyogenes*. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, 17(2), 513–518.
- Sukmanastiti, M., Saputri, A. D. S., & Sa'ad, M. (2024). Pengujian Kadar Senyawa Flavonoid Ekstrak Terpurifikasi Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. *Pharmacy Medical Journal*, 7(1), 33–40.
- Triwulandari, D., Mustofa, A., & Karyantina, M. (2017). Karakteristik Fisikokimia dan Uji Organoleptik Cookies Kulit Buah Naga (*Hylocereus undatus*) Dengan Substitusi Tepung Ampas Tahu. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, 2(1), 61–66.
- Utami, H. M., Novidahlia, N., & Aminullah. (2022). Sifat Mutu Kimia dan Sensori Cookies Tepung Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) dengan Penambahan Tepung Kacang Hijau (*Vigna Radiata*). *Jurnal Agroindustri Halal*, 8(2), 270–277.
- Velićanski, A., Cvetković, D. D., Markov, S. L., Šaponjac, V. T. T., & Vulić, J. J. (2014). Antioxidant and Antibacterial Activity of the Beverage Obtained by Fermentation of Sweetened Lemon Balm (*Melissa offi cinalis* L.) Tea with Symbiotic Consortium of Bacteria and Yeasts. *Food Technol. Biotechnol*, 52(4), 420–429.
- Waladi, Johan, V. S., & Hamzah, F. (2015). PEMANFAATAN KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*.) SEBAGAI BAHAN TAMBAHAN DALAM PEMBUATAN ES KRIM. *Jom Faperta*, 2(1).
- Widyasanti, A., Arsyad, M. Z., & Wulandari, E. (2021). EKSTRAKSI ANTOSIANIN KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) MENGGUNAKAN METODE MASERASI. *Jurnal Agroindustri*, 11(2), 72–81. <https://doi.org/10.31186/j.agroind.11.2.72-81>
- Yunita, M., Warella, J. C., Astuty, E., Asmin, E., & Ohiwal, M. (2024). Pemberdayaan masyarakat melalui edukasi manfaat probiotik dan pelatihan pembuatan minuman teh kombucha. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 8(2), 1732–1741. <https://doi.org/https://doi.org/10.31764/jmm.v8i2.21658>
- Zarah, S. Z., Wiradnyani, N. K., & Nursini, N. W. (2022). Aktivitas Antimikroba Ekstrak Kulit Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*) terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Kesehatan Terpadu*, 6(1), 22–26.