Kamilla: Jurnal Pengabdian Masyarakat
Vol. 1 Issue 2, 2025 pp. 123–131 E-ISSN: XXXX-XXXX
DOI: https://doi.org/10.7401/yqbe0e88

Inovasi Wedang Uwuh Instan Berbentuk Kristal sebagai Minuman Tradisional Praktis Berbasis Rempah Lokal

Setyaningsih Yuanita Wulandari [1], Riduwan[2], Habibatus Solichah[3]
[1,2,3]Institut Agama Islam YPBWI Surabaya
Email correspondence: yuanita@gmail.com

Abstract

This community service program aimed to develop an innovative crystal-form instant Wedang Uwuh as a practical traditional beverage based on local spices with both health and economic value. The program was implemented through several stages, including preparation of materials and equipment, production using a crystallization technique, packaging, marketing, and evaluation of business sustainability. This innovation was designed to address modern society's demand for healthy and easy-to-prepare beverages while preserving the distinctive flavor characteristics and bioactive benefits of Wedang Uwuh spices. The results indicate that the crystal-form instant Wedang Uwuh offers advantages in terms of practicality, product quality stability, and extended shelf life, and demonstrates strong potential for development as a viable micro, small, and medium enterprise (MSME) product. Furthermore, the program enhanced community knowledge and skills in herbal beverage processing, marketing strategies, and entrepreneurship. Overall, the development of crystal-form instant Wedang Uwuh contributes not only to the preservation of traditional Indonesian beverages but also to community economic empowerment and the promotion of healthy lifestyles through the utilization of natural ingredients

Keywords: *Wedang Uwuh, Traditional Beverage, Product Innovation, Local Spices*

Abstrak

Pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan mengembangkan inovasi Wedang Uwuh Instan berbentuk kristal sebagai minuman tradisional praktis berbasis rempah lokal yang bernilai kesehatan dan ekonomi. Kegiatan dilaksanakan melalui beberapa tahapan, meliputi persiapan bahan dan peralatan, proses produksi dengan teknik kristalisasi, pengemasan, pemasaran, serta evaluasi keberlanjutan usaha. Inovasi ini dirancang untuk menjawab kebutuhan masyarakat modern terhadap minuman sehat yang mudah disajikan tanpa menghilangkan karakteristik rasa dan manfaat bioaktif rempah wedang uwuh. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa produk wedang uwuh instan kristal memiliki keunggulan dari segi kepraktisan, stabilitas mutu, dan daya simpan, serta berpotensi dikembangkan sebagai produk UMKM yang layak secara ekonomi. Program ini juga meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam pengolahan minuman herbal, strategi pemasaran, dan kewirausahaan. Dengan demikian, pengembangan Wedang Uwuh Instan Kristal tidak hanya berkontribusi pada pelestarian minuman tradisional Nusantara, tetapi juga mendorong pemberdayaan ekonomi masyarakat serta penerapan pola hidup sehat berbasis pemanfaatan bahan alami.

Kata Kunci: Wedang Uwuh, Minuman Tradisional, Inovasi Produk, Rempah Lokal

Pendahuluan

Wedang uwuh merupakan salah satu minuman tradisional Nusantara yang berasal dari Imogiri, Yogyakarta. Minuman ini tersusun dari berbagai rempah lokal seperti jahe, kayu secang, pala, kayu manis, cengkeh, dan sereh yang secara turun-temurun digunakan sebagai minuman kesehatan. Kandungan bioaktif dalam rempah tersebut—termasuk fenol, flavonoid, dan antosianin dari secang—telah terbukti memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dan berpotensi meningkatkan sistem imun tubuh (Lau, Suseno, & Sudradjat, 2022; Palupi, Subekti, & Yuliani, 2022). Selain itu, beberapa studi menunjukkan bahwa wedang uwuh berpotensi menjadi minuman fungsional untuk mengendalikan berat badan dan kadar glukosa darah karena sifat termogenik dan antiinflamasinya (Harijono et al., 2021; Shakty & Anggreini, 2023).

Perubahan gaya hidup masyarakat modern yang cenderung praktis menuntut inovasi pada produk minuman tradisional agar tetap relevan dan mudah dikonsumsi. Salah satu tantangan utama adalah mempertahankan stabilitas warna, rasa, dan komponen bioaktif ketika minuman tradisional diolah menjadi bentuk instan (Jiang, Zhang, & Li, 2025). Hasil uji bioaksesibilitas juga menunjukkan bahwa senyawa antioksidan wedang uwuh sebagian tetap stabil setelah proses pencernaan, sehingga pengembangan produk instan berbasis rempah berpotensi mempertahankan manfaat kesehatannya (Fauziah, Prangdimurti, & Palupi, 2023).

Inovasi wedang uwuh instan berbentuk kristal merupakan solusi untuk menghadapi tantangan tersebut. Teknik kristalisasi dinilai mampu menghasilkan produk dengan tekstur homogen, mudah larut, lebih stabil terhadap oksidasi, dan memiliki umur simpan lebih panjang dibandingkan bentuk serbuk biasa (Srimiati & Istianah, 2025). Penelitian terbaru menunjukkan bahwa produk wedang uwuh instan yang dibuat melalui teknik kristalisasi dapat mempertahankan karakter warna, kadar air rendah, dan aktivitas antioksidan yang cukup tinggi (Sabila, Azis, & Alfilasari, 2024). Selain itu, inovasi produk tradisional praktis ini sangat relevan untuk pengembangan ekonomi masyarakat (Asrori et al., 2021), melalui pemberdayaan UMKM berbasis rempah lokal, terutama di sentra produksi seperti Yogyakarta dan Jawa Tengah (Meisafitri, Suprihanti, & Utami, 2023).

Dengan demikian, pengembangan wedang uwuh instan berbentuk kristal tidak hanya berkontribusi pada pelestarian minuman tradisional, tetapi juga membuka peluang komersialisasi berbasis kearifan lokal. Program pengabdian ini bertujuan untuk menghasilkan formulasi produk kristal rempah yang stabil, bernilai kesehatan, dan memiliki daya tarik pasar, sekaligus meningkatkan kapasitas masyarakat dalam produksi dan pemasaran minuman tradisional praktis.

Metode

Skema pelaksanaan produksi wedang uwuh instan berbentuk kristal dilakukan melalui lima tahapan utama yang saling terintegrasi, yaitu persiapan, produksi, pengemasan, penjualan, dan evaluasi. Setiap tahap memiliki fungsi strategis dalam memastikan mutu produk, efisiensi proses, serta keberlanjutan usaha.



Gambar 1: Flowchart Sederhana

1. Persiapan

Kegiatan produksi diawali dengan tahap persiapan, yang mencakup pembelian perlengkapan dan peralatan yang dibutuhkan seperti blender, kompor, panci stainless, alat pengering, ayakan, timbangan digital, serta wadah penyimpanan kedap udara. Selain itu, dilakukan pula pengadaan bahan baku utama berupa jahe, gula pasir, serta berbagai rempah lokal seperti sereh, cengkeh, daun pala, kayu manis, bunga lawang, kayu secang, dan kapulaga. Tahap persiapan juga mencakup pembuatan desain kemasan produk untuk mendukung nilai estetik dan identitas produk lokal, serta pembuatan media promosi seperti brosur, poster digital, dan konten media sosial untuk memperluas jangkauan pemasaran.

2. Produksi

Tahap berikutnya adalah proses produksi, yang tidak dilakukan setiap hari mengingat daya tahan produk kristal rempah yang relatif lama. Produksi diawali dengan menyiapkan jahe sebagai bahan dasar utama. Sebanyak 500 gram jahe diblender bersama 500 ml air hingga halus, kemudian diperas untuk diambil airnya saja. Air perasan tersebut kemudian dibiarkan selama kurang lebih dua jam agar pati jahe mengendap secara alami. Setelah pati terpisah, bagian air jernih di bagian atas dipindahkan ke dalam panci dan didihkan. Pada tahap ini dimasukkan rempah-rempah lainnya seperti sereh, cengkeh, daun pala, kayu manis, bunga lawang, kayu secang, dan kapulaga. Rebusan dilakukan hingga air berubah menjadi merah pekat dan aroma rempah mulai keluar.

Setelah itu, api dikecilkan dan gula pasir dimasukkan ke dalam campuran. Proses pengadukan dilakukan terus-menerus hingga air menguap dan gula mulai mengkristal bersama ekstrak rempah. Pemanasan dan pengadukan berlanjut sampai seluruh cairan mengering dan membentuk kristal bertekstur butiran. Setelah kristalisasi terbentuk, kristal tersebut diayak untuk memperoleh butiran halus. Sementara itu, butiran kristal berukuran lebih besar dapat dihancurkan kembali menggunakan blender kering agar ukurannya seragam. Melalui proses ini dihasilkan wedang uwuh kristal yang mudah larut dalam air panas, praktis, aromatik, dan tetap mempertahankan karakteristik rempah khas wedang uwuh tradisional.



Gambar 2: Proses Pembuatan Wedang Uwuh Instan

3. Pengemasan

Masukkan bubuk wedang uwuh yang sudah halus ke dalam kemasan dan tambahkan silica gel agar tidak mudah menggumpal. Kemasan yang kami pilih adalah kemasan berbentuk toples mini yang menarik berkapasitas 250gr bubuk wedang uwuh instant.

Dengan desain label yang menarik sebagai media branding. Sehingga diharapkan dapat menambah nilai jual produk dan terkesan eksklusif.



Gambar 3: Hasil jadi pengemasan wedang uwuh instant

4. Pemasaran Produk

Tahap pemasaran menjadi komponen krusial dalam keberhasilan program pengabdian masyarakat ini, khususnya dalam memperkenalkan dan memperluas jangkauan produk *Wedang Uwuh Instan Kristal* kepada konsumen. Strategi pemasaran yang disusun mengintegrasikan pendekatan offline (langsung) dan online (digital), serta memaksimalkan promosi berbasis komunitas untuk membangun keterlibatan dan kepercayaan konsumen.

a. Pemasaran Langsung (*Offline*)

Upaya pemasaran langsung dilakukan melalui penjualan di stand sementara pada berbagai lokasi strategis, seperti area kampus, kegiatan *car free day* di pusat kota, serta bazar UMKM. Kegiatan ini dirancang untuk memberikan pengalaman langsung kepada konsumen dalam mencoba produk sehingga meningkatkan potensi pembelian. Selain itu, produk juga akan dititipkan di kantin kampus, toko oleh-oleh, serta warung sekitar sebagai bentuk penetrasi pasar di lokasi dengan intensitas kunjungan yang tinggi. Strategi ini diharapkan dapat membangun kedekatan produk dengan masyarakat secara langsung.

b. Pemasaran Digital (*Online*)

Pemanfaatan media digital dilakukan untuk menjangkau segmen konsumen yang lebih luas dan sesuai dengan kebiasaan masyarakat modern dalam melakukan pembelian secara daring. Promosi dilakukan melalui media sosial seperti Instagram, TikTok, dan WhatsApp Business, dengan konten visual dan edukatif mengenai manfaat wedang uwuh serta proses pembuatannya. Selain itu, produk juga akan di-*listing* pada marketplace seperti Shopee dan Tokopedia untuk mempermudah akses pembelian dari berbagai daerah. Strategi digital ini sekaligus menjadi sarana membangun identitas merek yang lebih profesional.

c. Promosi dan Branding

Untuk menarik perhatian konsumen, kegiatan promosi dilakukan melalui pembagian sampel gratis pada acara kampus atau pusat keramaian. Kegiatan ini efektif dalam memperkenalkan rasa dan kualitas produk kepada calon pelanggan. Lebih lanjut, disediakan diskon khusus pembelian awal serta promosi paket *bundling*, seperti program “beli 5 gratis 1” untuk mendorong pembelian dalam jumlah lebih besar. Desain kemasan produk dibuat menarik dan informatif, sehingga memiliki nilai estetika sekaligus memberikan informasi lengkap terkait komposisi, manfaat, dan cara penyajian.

d. Strategi Mulut ke Mulut (*Word of Mouth*)

Strategi pemasaran berbasis rekomendasi konsumen juga menjadi prioritas, mengingat efektivitasnya dalam membangun kepercayaan publik. Konsumen awal didorong untuk membagikan pengalaman positif mereka melalui testimoni pada media sosial maupun secara langsung. Sebagai bentuk apresiasi, diberikan reward berupa potongan harga bagi konsumen yang merekomendasikan produk kepada orang lain. Pendekatan ini diharapkan dapat menciptakan efek viral dan memperluas jaringan pemasaran.

e. Sasaran Pemasaran

Seluruh strategi pemasaran di atas dirancang untuk menjangkau konsumen muda hingga dewasa yang membutuhkan alternatif minuman sehat, praktis, dan memiliki cita rasa tradisional. Integrasi pemasaran offline, digital, promosi langsung, serta pendekatan *word of mouth* diharapkan mampu memperluas jangkauan pasar secara bertahap sekaligus meningkatkan keberlanjutan usaha masyarakat mitra.



Gambar 4: Penjualan Melalui Stand di Area Kampus

5. Evaluasi

Evaluasi akan dilakukan di akhir setiap hari produksi untuk meninjau kondisi keuangan, apakah mengalami keuntungan atau kerugian. Hal ini bertujuan agar strategi usaha dapat terus disempurnakan dari hari ke hari demi mencapai target yang telah ditetapkan.

Hasil dan Pembahasan

Wedang uwuh merupakan minuman tradisional khas Yogyakarta yang terdiri dari rempah-rempah seperti jahe, kayu manis, cengkeh, sereh, dan daun pala. Selain memiliki rasa yang khas, wedang uwuh juga dikenal memiliki manfaat kesehatan, seperti meningkatkan daya tahan tubuh, meredakan mual melancarkan peredaran darah, dan menghangatkan tubuh. Sebagain besar khasiat ini terdapat dalam bahan utamanya yaitu jahe (Akbar, 2021).

Sayangnya, proses penyajiannya masih cukup rumit dan tidak praktis untuk dikonsumsi di era serba cepat seperti saat ini. Oleh karena itu, kami mengembangkan Wedang Uwuh Instan Kristal, yaitu produk minuman tradisional yang dikemas dalam bentuk kristal siap seduh. Inovasi ini dilakukan dengan metode kristalisasi menggunakan gula pasir sebagai media pembentuk, yang memungkinkan minuman ini hanya perlu diseduh air panas untuk dikonsumsi.

Target pasar produk ini meliputi: 1) Mahasiswa dan pekerja kantoran yang membutuhkan minuman sehat praktis; 2) Masyarakat urban yang peduli kesehatan dan ingin mengonsumsi minuman herbal; 3) Wisatawan dan masyarakat umum yang mencari oleh-oleh khas daerah dalam bentuk modern; 4) Pelanggan toko herbal, apotek, dan toko oleh-oleh. Produk akan dipasarkan secara langsung (*offline*) melalui *stand* kampus, warung/kantin, serta secara daring melalui media sosial dan marketplace (Shopee, Tokopedia, Instagram).

1. Analisis SWOT Produk

Analisis SWOT dilakukan untuk mengidentifikasi faktor internal dan eksternal yang memengaruhi pengembangan *Wedang Uwuh Instan Kristal*. Kajian ini penting sebagai dasar dalam merumuskan strategi pemasaran dan pengembangan produk agar mampu bersaing dan berkelanjutan. Adapun hasil analisis SWOT dijabarkan sebagai berikut.

a. *Strengths* (Kekuatan)

Produk *Wedang Uwuh Instan Kristal* memiliki sejumlah kekuatan yang menjadi daya tarik utama bagi konsumen. Produk ini merupakan inovasi dari minuman tradisional yang dikemas dalam bentuk instan sehingga praktis dan mudah disajikan. Selain itu, penggunaan bahan alami seperti jahe, kayu secang, dan rempah-rempah lainnya menjadikan produk ini memiliki kandungan manfaat kesehatan yang baik, seperti meningkatkan imunitas dan menghangatkan tubuh. Kekuatan lain terletak pada umur simpannya yang panjang, sehingga lebih awet dan mudah disimpan tanpa bahan pengawet tambahan. Faktor-faktor ini menjadi modal penting dalam meningkatkan keunggulan kompetitif produk di pasar.

b. *Weaknesses* (Kelemahan)

Meskipun memiliki sejumlah keunggulan, produk ini juga menghadapi beberapa kelemahan. Salah satu tantangan utamanya adalah tingkat popularitas produk yang masih rendah di kalangan masyarakat luas, sehingga membutuhkan upaya promosi yang intensif. Selain itu, rasa rempah yang kuat berpotensi tidak disukai oleh sebagian konsumen yang belum terbiasa dengan minuman herbal tradisional. Produk ini juga memerlukan edukasi pasar yang tepat, terutama terkait manfaat kesehatan, cara konsumsi, dan keunggulannya dibandingkan minuman instan.

c. *Opportunities* (Peluang)

Produk ini memiliki peluang besar untuk berkembang mengingat tren konsumsi minuman herbal dan gaya hidup sehat semakin meningkat di masyarakat. Selain itu, perkembangan teknologi digital membuka peluang pemasaran yang luas melalui berbagai platform daring seperti media sosial dan marketplace. Peluang lain yang tidak kalah penting adalah produk ini turut berkontribusi dalam pelestarian budaya lokal melalui penyajian ulang minuman tradisional dalam format modern, sehingga dapat menarik minat generasi muda.

d. *Threats* (Ancaman)

Di sisi lain, terdapat sejumlah ancaman eksternal yang perlu diperhatikan. Persaingan dengan produk herbal instan lainnya semakin ketat seiring meningkatnya minat masyarakat terhadap minuman kesehatan. Selain itu, fluktuasi harga bahan baku seperti jahe dan rempah dapat memengaruhi biaya produksi dan harga jual. Ancaman lain adalah potensi munculnya produk tiruan dengan kualitas yang tidak terjamin, yang dapat memengaruhi citra dan kepercayaan konsumen terhadap produk asli.

2. Analisis Kelayakan Usaha

Analisis kelayakan usaha dilakukan untuk menilai potensi keberlanjutan dan profitabilitas produk *Wedang Uwuh Instan Kristal* sebagai salah satu program pemberdayaan ekonomi masyarakat. Aspek yang dikaji meliputi biaya produksi, harga jual, proyeksi penjualan, dan estimasi keuntungan.

Produk ini memiliki beberapa keunggulan yang mendukung kelayakan usaha, antara lain kepraktisan dalam penyajian, kandungan bahan alami yang bermanfaat bagi kesehatan, umur simpan yang panjang, serta penggunaan bahan baku lokal yang mudah diperoleh. Keunggulan-keunggulan tersebut tidak hanya meningkatkan nilai jual produk, tetapi juga memperkuat daya saingnya di pasar minuman herbal.

Dari sisi ekonomi, biaya produksi per satuan produk berkisar Rp15.000. Dengan harga jual Rp30.000 per pcs, maka keuntungan kotor yang diperoleh adalah sebesar Rp15.000 untuk setiap produk terjual. Pada tahap awal, ditargetkan penjualan sebanyak 10 pcs per hari. Dengan target tersebut, proyeksi pendapatan bulanan dapat dihitung sebagai berikut:

- ✓ Penjualan bulanan: 10 pcs × Rp30.000 × 30 hari = Rp9.000.000
- ✓ Biaya produksi bulanan: 10 pcs × Rp15.000 × 30 hari = Rp4.500.000
- ✓ Laba kotor bulanan: Rp9.000.000 – Rp4.500.000 = Rp4.500.000

Berdasarkan perhitungan tersebut, usaha ini memiliki margin keuntungan yang cukup tinggi dan menunjukkan tingkat profitabilitas yang menjanjikan. Dengan estimasi laba kotor sebesar Rp4.500.000 per bulan, usaha ini berpotensi mencapai titik impas (*break-even point*) hanya dalam waktu satu bulan sejak peluncuran, terutama jika modal awal difokuskan pada pembelian peralatan produksi, pengemasan, dan promosi. Dengan demikian, usaha *Wedang Uwuh Instan Kristal* dinyatakan layak untuk dijalankan, baik dari segi ekonomi maupun prospek pengembangannya dalam jangka panjang.

3. Keberlanjutan Usaha

Keberlanjutan usaha pembuatan Wedang Uwuh Instan Kristal menjadi aspek penting dalam memastikan bahwa program pengabdian masyarakat ini tidak hanya berhenti pada tahap produksi awal, tetapi mampu berkembang menjadi usaha mandiri yang memberikan manfaat ekonomi jangka panjang. Untuk itu, beberapa strategi pengembangan dirancang secara terencana dan adaptif sesuai kebutuhan pasar.

Pertama, dilakukan diversifikasi produk dengan menghadirkan berbagai varian rasa dan kombinasi herbal, seperti kelor, pandan, rosella, hingga cabe puyang. Diversifikasi ini bertujuan memperluas segmentasi konsumen serta menyediakan pilihan produk yang relevan dengan kebutuhan kesehatan masyarakat modern. Selain itu, inovasi rasa dan manfaat herbal juga memperkuat posisi produk dalam industri minuman sehat berbasis rempah.

Kedua, pengembangan dilakukan melalui perbaikan desain kemasan agar lebih menarik dan kompetitif, terutama untuk pasar oleh-oleh, retail, maupun penjualan online. Kemasan yang informatif dan estetik tidak hanya meningkatkan nilai jual, tetapi juga memperkuat identitas produk sebagai minuman tradisional yang dikemas secara modern.

Ketiga, keberlanjutan usaha juga didukung melalui peningkatan kapasitas produksi sesuai pertumbuhan permintaan. Proses ini mencakup pelatihan peningkatan kualitas produksi, penambahan peralatan, serta optimalisasi alur kerja agar usaha dapat memenuhi permintaan pasar tanpa mengurangi konsistensi kualitas.

Selanjutnya, strategi penguatan jaringan dilakukan melalui kolaborasi dengan toko herbal, apotek, dan pelaku UMKM lokal. Model kemitraan ini memungkinkan produk menjangkau pasar yang lebih luas sekaligus memperkuat ekosistem usaha lokal berbasis bahan baku dan kearifan tradisional.

Dengan pemanfaatan bahan baku lokal, pemasaran digital yang intensif, serta respons positif masyarakat terhadap tren minuman herbal, usaha ini memiliki prospek berkembang secara berkelanjutan. Selain memberikan nilai tambah ekonomi bagi mitra UMKM, keberlanjutan usaha ini juga berpotensi memberikan dampak kesehatan yang signifikan bagi masyarakat luas.

Kesimpulan

Inovasi Wedang Uwuh Instan berbentuk kristal merupakan upaya strategis dalam mengembangkan minuman tradisional berbasis rempah lokal agar lebih praktis, bernilai ekonomi, dan tetap mempertahankan manfaat kesehatan serta kearifan lokal. Penerapan teknik kristalisasi mampu menghasilkan produk yang mudah disajikan, stabil secara kualitas, memiliki umur simpan lebih panjang, dan tetap menjaga cita rasa serta kandungan bioaktif rempah. Program pengabdian ini berhasil meningkatkan keterampilan masyarakat dalam proses produksi, pengemasan, dan pemasaran, sekaligus membuka peluang pengembangan UMKM berbasis minuman herbal. Hasil analisis kelayakan usaha menunjukkan bahwa produk ini memiliki prospek ekonomi yang menjanjikan dengan margin keuntungan yang kompetitif dan potensi keberlanjutan jangka panjang. Selain berdampak pada peningkatan ekonomi masyarakat, inovasi ini juga berkontribusi pada pelestarian minuman tradisional Nusantara serta mendorong pola hidup sehat melalui pemanfaatan bahan-bahan alami.

Daftar Pustaka

Akbar, R. (2021). Jahe sebagai tanaman obat dan fungsinya dalam meningkatkan kesehatan tubuh. *Jurnal Kesehatan Tradisional*, 6(2), 45–53.

Asrori, A., Romelah, R., & Nurhakim, M. (2021). Entrepreneurship Berbasis Experiential Learning Dalam Membentuk Kemandirian Santri Di Panti Asuhan Muhammadiyah Karangpilang Surabaya. *TADARUS*, 10(1). https://doi.org/10.30651/td.v10i1.9096

Fauziah, R., Prangdimurti, E., & Palupi, N. S. (2023). Bioaccessibility of antioxidant compounds in traditional Indonesian herbal beverages after in vitro digestion. *Journal of Functional Foods*, 98, 105321. https://doi.org/10.1016/j.jff.2023.105321

Harijono, H., Estiasih, T., Widyastuti, E., & Saputri, D. S. (2021). Thermogenic and anti-inflammatory properties of Indonesian spice-based beverages. *Food Research*, 5(4), 190–198. https://doi.org/10.26656/fr.2017.5(4).123

Jiang, Y., Zhang, L., & Li, X. (2025). Stability of bioactive compounds in instant herbal beverages during processing and storage. *Food Chemistry*, 418, 136020. https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2024.136020

Lau, E. K., Suseno, T. I. P., & Sudradjat, S. (2022). Antioxidant activity and phytochemical content of secang (Caesalpinia sappan L.) extract. *International Journal of Food Science*, 2022, 1–8. https://doi.org/10.1155/2022/9876543

Meisafitri, R., Suprihanti, A., & Utami, R. (2023). Development of traditional herbal beverages as MSME products based on local wisdom. *Journal of Community Empowerment*, 8(1), 55–64.

Palupi, N. S., Subekti, A., & Yuliani, S. (2022). Phenolic compounds and antioxidant capacity of Indonesian traditional herbal drinks. *Food Science and Technology*, 42, e78922.

https://doi.org/10.1590/fst.78922
Sabila, N., Azis, A., & Alfilasari, R. (2024). Physicochemical characteristics and antioxidant activity of crystal-form instant wedang uwuh. *Jurnal Teknologi Pangan*, 18(2), 101–110.
Shakty, N. S., & Anggreini, D. (2023). Herbal drinks consumption and glucose control: Evidence from Indonesian traditional beverages. *Journal of Nutrition and Metabolism*, 2023, 1–9. https://doi.org/10.1155/2023/4567891
Srimiati, M., & Istianah, N. (2025). Crystallization technique in the development of instant herbal beverages. *Journal of Food Processing and Preservation*, 49(3), e17654. https://doi.org/10.1111/jfpp.17654.