

Pelatihan Pembuatan Minuman Kesehatan Berbasis Kunyit pada Masyarakat Desa Tenaru, Gresik, Jawa Timur

Training on Making Turmeric-Based Health Drinks for the Tenaru Village Community, Gresik, East Java

Juni Ekowati ^{1*}

Ari Sulistyorini ²

Suzana ¹

Andang Miatmoko ¹

Kholis Amalia Nofianti ¹

Farida Ifadotunnikmah ¹

Diajeng Putri Paramita ¹

Firmansyah Ardian Ramadhani ¹

Dwi Setyawan ¹

Norma Rosita ¹

Muh. Agus Syamsu Rijal ¹

Ersanda Nurma Praditapuspa ³

Winanda Rizki Febrianti ⁴

Dita Savitri ⁴

Adam Pratama ⁵

¹Department of Pharmaceutical science, Faculty of Pharmacy, Airlangga University, Surabaya, East Java, Indonesia

²Department of Pharmacy Practice, Faculty of Pharmacy, Airlangga University, Surabaya, East Java, Indonesia

³Department of Doctor of Pharmaceutical Sciences, Faculty of Pharmacy, Airlangga University, Surabaya, East Java, Indonesia

⁴Master of Pharmaceutical Sciences Program, Faculty of Pharmacy, Airlangga University, Surabaya, East Java, Indonesia

⁵Bachelor of Pharmacy Department, Faculty of Pharmacy, Airlangga University, Surabaya, East Java, Indonesia

email: juni-@ff.unair.ac.id

Kata Kunci

Kunyit
Tenaru
No poverty
Good health and well being

Keywords:

Turmeric
Tenaru
No poverty
Good health and well being

Received: November 2025

Accepted: June 2026

Published: June 2026

Abstrak

Kunyit merupakan obat herbal dengan sejuta manfaat yang sudah berabad-abad digunakan oleh masyarakat Indonesia. Desa Tenaru salah satu desa penghasil kunyit Kabupaten Gresik. Namun kunyit tersebut hanya dijual sebagai hasil bumi atau dengan pengolahan sederhana dengan harga jual yang rendah. Program ini bertujuan memberikan pelatihan kepada masyarakat tani desa Tenaru untuk membuat inovasi produk dari kunyit guna meningkatkan nilai jualnya. Selain itu program ini juga bermaksud meningkatkan wawasan peserta tentang kemasan pangan aman sebagai bagian dari produk pangan yang aman dan bermutu. Evaluasi keberhasilan dari program ini dilakukan secara kuantitatif menunjukkan adanya peningkatan nilai pretes dan postes yang bermakna secara statistik. Penilaian kualitatif dilakukan menggunakan analisis taksonomi Bloom menunjukkan adanya peningkatan kemampuan peserta dari tidak mengetahui, menjadi bisa mengajarkan. Hal ini menunjukkan bahwa program ini secara bermakna memberikan dampak dalam meningkatkan kemampuan peserta untuk membuat produk inovasi minuman instan berbasis kunyit.

Abstract

Turmeric is a herbal remedy with a million benefits that has been used by Indonesians for centuries. Tenaru Village, one of the villages, produces a lot of turmeric annually in Gresik Regency. However, this turmeric is sold only as a cash crop or a simple product at a low price. This program aims to provide training for Tenaru village farmers to create innovative turmeric-based products to increase their selling value. Furthermore, this program aims to increase participants' understanding of safe food packaging as part of safe, high-quality food products. The program's success was evaluated quantitatively, showing a statistically significant increase in pre- and post-test scores. The qualitative assessment using Bloom's taxonomy analysis showed an increase in participants' abilities, from not knowing to being able to teach other people in that village. This indicates that the program has had a significant impact on participants' ability to develop innovative turmeric-based instant beverage products.



© 2026 Juni Ekowati, Ari Sulistyorini, Suzana, Andang Miatmoko, Kholis Amalia Nofianti, Farida Ifadotunnikmah, Diajeng Putri Paramita, Firmansyah Ardian Ramadhani, Dwi Setyawan, Norma Rosita, Agus Syamsu Rizal, Ersanda Nurma Praditapuspa, Winanda Rizki Febrianti, Dita Savitri, Adam Pratama. Published by Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v11i6.11420>

PENDAHULUAN

Kunyit, rempah berwarna kuning keemasan yang berasal dari akar *Curcuma longa*, telah digunakan selama berabad-abad dalam pengobatan tradisional dan semakin diakui oleh ilmu pengetahuan modern karena manfaat kesehatannya yang luar biasa. Senyawa bioaktif utama dalam kunyit, kurkumin, memiliki sifat antiinflamasi dan antioksidan yang kuat yang dapat membantu melawan peradangan kronis—faktor yang mendasari banyak kondisi serius termasuk penyakit jantung, kanker, sindrom metabolik, dan gangguan neurodegeneratif seperti penyakit *Alzheimer* (Gupta *et al.*, 2013; Hewlings *et al.*, 2017). Penelitian menunjukkan bahwa kurkumin dapat memodulasi banyak jalur molekuler yang terlibat dalam peradangan, berpotensi menyamai efektivitas beberapa obat antiinflamasi tanpa efek samping (Sahoo *et al.*, 2021). Selain itu, kunyit telah terbukti meningkatkan fungsi endotel, yang penting untuk kesehatan jantung, dan dapat meningkatkan kadar faktor neurotropik yang diturunkan dari otak (BDNF), berpotensi menurunkan risiko penyakit otak dan penurunan kognitif terkait usia (Akazawa *et al.*, 2012; Ng *et al.*, 2006). Studi juga menunjukkan bahwa kurkumin dapat membantu mengelola gejala artritis, mendukung kesehatan pencernaan, meningkatkan fungsi kekebalan tubuh, dan bahkan menunjukkan sifat antikanker dengan memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan kanker pada tingkat molekuler (Aggarwal *et al.*, 2003; Daily *et al.*, 2016). Desa Tenaru, Kecamatan Driyorejo, Kabupaten Gresik, merupakan salah satu wilayah dengan potensi produksi kunyit yang sangat tinggi. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Gresik tahun 2024, total produksi kunyit mencapai 2.426.290 kg, dengan 2.216.865 kg di antaranya berasal dari Kecamatan Driyorejo (BPS-Gresik, 2025). Meskipun memiliki sumber daya alam yang melimpah, masyarakat Desa Tenaru umumnya hanya menjual rimpang kunyit dalam bentuk segar dengan harga relatif rendah, berkisar antara Rp 15.000 hingga Rp 25.000 per kilogram. Hal ini menunjukkan bahwa nilai tambah dari komoditas kunyit belum dimaksimalkan secara optimal. Kondisi existing mitra, yang terdiri dari kader PKK dan Posyandu, menunjukkan keterbatasan dalam hal pengetahuan dan keterampilan pengolahan pascapanen tanaman obat, khususnya kunyit. Belum adanya diversifikasi produk olahan, minimnya pemahaman tentang standar mutu dan keamanan pangan, serta kurangnya akses terhadap informasi regulasi dan perizinan produk pangan olahan menjadi tantangan utama yang dihadapi masyarakat. Selain itu, sarana produksi yang memadai belum tersedia untuk mendukung pengolahan kunyit menjadi produk bernilai ekonomi tinggi seperti minuman serbuk instan dan sirup. Selain pembuatan prototipe pengembangan produk inovasi berbasis kunyit, penggunaan kemasan pangan yang aman juga menjadi hal yang penting. Kemasan makanan yang tidak aman menimbulkan risiko kesehatan yang signifikan karena migrasi zat kimia berbahaya dari bahan kemasan ke produk makanan, sebuah kekhawatiran yang telah meningkat dengan meluasnya penggunaan plastik, pelapis, dan bahan komposit dalam industri makanan. Kontaminan umum termasuk bisphenol A (BPA), ftalat, zat per- dan polifluoroalkil (PFAS), logam berat seperti timbal dan kadmium, dan berbagai *plasticizer* yang dapat larut ke dalam makanan, terutama ketika kemasan dipanaskan, berisi makanan asam atau berlemak, atau digunakan kembali secara tidak benar (Groh *et al.*, 2019; Muncke, 2009). Bahan kimia ini berfungsi sebagai pengganggu endokrin, mengganggu sistem hormonal dan berkontribusi terhadap gangguan reproduksi, kelainan perkembangan pada anak-anak, pubertas dini, obesitas, diabetes, dan kanker tertentu termasuk kanker payudara dan prostat (Gore *et al.*, 2015; Rochester, 2013). Paparan BPA, misalnya, telah dikaitkan dengan penyakit kardiovaskular, sindrom metabolik, dan masalah neurobehavioral, yang mendorong banyak negara untuk membatasi penggunaannya dalam produk bayi (Vandenberg *et al.*, 2007). PFAS, yang sering disebut "bahan kimia abadi" karena persistensinya di lingkungan dan tubuh manusia, telah dikaitkan dengan supresi sistem imun, peningkatan kadar kolesterol, penyakit tiroid, komplikasi kehamilan, dan peningkatan risiko kanker (Fenton *et al.*, 2021; Sunderland *et al.*, 2019). Selain itu, mikroplastik dan nanoplastik akibat degradasi kemasan dapat terakumulasi dalam jaringan manusia, yang berpotensi menyebabkan respons inflamasi, stres oksidatif, dan kerusakan sel, meskipun efek kesehatan jangka panjangnya masih diteliti (Wright *et al.*, 2017). Populasi rentan, termasuk ibu hamil, bayi, dan anak-anak, menghadapi risiko yang lebih tinggi karena sistem kekebalan tubuh mereka yang masih berkembang dan tingkat konsumsi yang lebih tinggi dibandingkan berat badan, sehingga pemilihan bahan kemasan yang aman dan berstandar pangan serta praktik penyimpanan makanan yang tepat menjadi penting untuk perlindungan kesehatan masyarakat (Giuliani *et al.*,

2020; Trasande *et al.*, 2018). Permasalahan ini menjadi dasar bagi tim pengabdian Fakultas Farmasi Universitas Airlangga untuk merancang intervensi berbasis edukasi dan pelatihan, dengan tujuan meningkatkan kapasitas mitra dalam mengolah kunyit secara higienis, aman, dan sesuai standar industri rumah tangga. Upaya ini diharapkan dapat mendorong kemandirian ekonomi masyarakat desa serta mendukung pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs) melalui pemanfaatan kearifan lokal.

METODE

Pelatihan

Pelatihan diberikan kepada mitra yang mencakup aspek mutu dan keamanan inovasi produk olahan berbasis kunyit meliputi penyuluhan pemjaminan mutu dan keamanan pangan, mencegah kerusakan simplisia rimpang kunyit terkait tingginya kadar air dan penerapan higiene dan sanitasi, cara produksi yang baik dan pemilihan Bahan Tambahan Pangan (BTP) yang aman yang digunakan dalam produksi pangan olahan berbasis kunyit. Pelatihan pembuatan produk inovasi minuman instan juga diberikan dengan formula sebagai berikut : kunyit 250 g, jahe 100 g, sereh 2 batang, kayu manis 1 batang, gula merah 100 g, asam Jawa 3 g, gula pasir 250 g, dan air 500 mL. Semua bahan diproses melalui tahapan ekstraksi, pemasakan, kristalisasi, dan pembuatan serbuk untuk menghasilkan produk akhir berupa sirup herbal dan serbuk instan yang praktis digunakan.

Penerapan Teknologi

Beberapa teknologi yang dikenalkan kepada mitra untuk menunjang produksinya adalah :

1. Pembuatan minuman serbuk instan berbasis kunyit.
2. Pembuatan minuman sirup berbasis kunyit.
3. Teknologi pengemasan mulai dari cara memilih kemasan yang tepat, mendesain produk sampai menggunakan mesin pengemas.

Pendampingan dan Evaluasi

Pendampingan pada mitra dilakukan saat pelaksanaan dengan memberikan materi dan topik-topik pelatihan yang diperlukan untuk mengembangkan usahanya. Selain itu, evaluasi dilakukan juga terhadap pelaksanaan kegiatan wirausaha secara berkala, bisa bertemu langsung atau perpesanan melalui grup WA.

Evaluasi Pelaksanaan dan Keberlanjutan

Hasil pelatihan dilihat dari nilai pretest dan posttest yang dianalisa untuk melihat peningkatan kemampuan kelompok tani bina keluarga sejahtera Desa Tenaru RT.10 RW.04 dalam memahami permasalahan yang dihadapi yaitu aspek produksi berupa bagaimana perlakuan terhadap bahan baku, pengolahan yang benar, pemilihan bahan tambahan makanan yang benar, dan pengawetan makanan sehingga dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas produknya secara mandiri dan berkelanjutan. Evaluasi aspek penerapan teknologi untuk menjaga kualitas bahan baku olahan berbasis kunyit agar aman, sehat dan bermutu. Selain itu, juga dilakukan evaluasi ketrampilan peserta : apakah peserta memahami apa yg dikerjakan, apakah mitra dapat membuat sendiri tanpa fasilitator, apakah mitra sudah bisa menjual hasil inovasi produk olahan berbasis kunyit tersebut. Keberlanjutan program pengabdian masyarakat dilakukan sesuai kebutuhan dari mitra dan evaluasi pelaksanaan yang sudah dilakukan. Peningkatan pengetahuan peserta diuji dengan pemberian *pre test* dan *post test* dengan topik pertanyaan sebagai berikut :

1. Definisi pangan aman;
2. Pewarna pangan aman;
3. Logo pewarna tambahan yang aman;
4. Syarat pangan aman;
5. Pengawet tambahan yang aman;
6. Pemanis tambahan yang aman;
7. Pentingnya kemasan pangan yang aman;

8. Logo kemasan pangan aman;
9. Dampak kemasan pangan berbahaya;
10. Pengaruh suhu terhadap keamanan kemasan pangan;
11. Pengaruh keasaman terhadap keamanan kemasan pangan;
12. Tahapan pembuatan minuman instan berbasis kunyit;
13. Pentingnya pengaturan suhu dalam pembuatan minuman instan berbasis kunyit;
14. Definisi simplisia;
15. Tahapan pembuatan simplisia;
16. Tahapan pembuatan simplisia rimpang kunyit;
17. Pemilihan bahan baku minuman herbal;
18. Alat pembuatan minuman herbal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan pada kelompok tani bina keluarga sejahtera Desa Tenaru RT.10 RW.04 Kecamatan Driyorejo, Gresik menghasilkan produk olahan kunyit berupa minuman jamu instan seperti yang terlampir pada Gambar 1. Produk olahan tersebut bisa menjadi prototipe bagi mitra untuk mengembangkan produk inovasi berbasis kunyit guna meningkatkan nilai jual hasil panen kunyit yang melimpah. Pemberian materi mengenai teknik pengolahan yang benar, penggunaan bahan tambahan pangan yang aman, pemilihan kemasan yang tepat diharapkan menjadi bekal melakukan proses produksi yang menjamin produk olahan yang dihasilkan aman dan memiliki khasiat kesehatan.



Gambar 1. Prototipe produk minuman instan berbasis kunyit yang diberikan dalam kegiatan pengabdian masyarakat.

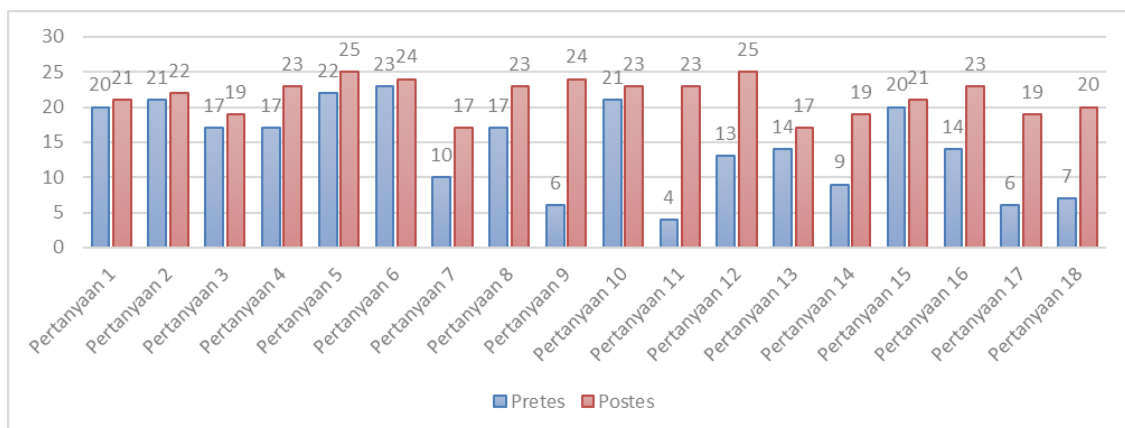
Kegiatan ini dilakukan melalui 2 tahap, yaitu (1) pemberian materi dalam ruangan, serta (2) praktek membuat minuman herbal instan berbasis kunyit menggunakan peralatan sederhana. Pada tahap praktek, peserta diajak untuk mengikuti proses pembuatan secara langsung, dimulai dari pengolahan bahan utama berupa kunyit dan jahe yang telah dikupas, kemudian diblender bersama sereh dalam 500 mL air. Campuran ini didiamkan selama satu jam untuk mengekstraksi senyawa aktif, lalu disaring menggunakan kain flanel agar diperoleh larutan yang bersih. Selanjutnya, gula merah dan kayu manis dilarutkan ke dalam larutan tersebut untuk menambah cita rasa dan manfaat kesehatan, lalu disaring kembali. Setelah itu, sebanyak 250 gram gula pasir ditambahkan dan campuran dimasak dengan api sedang hingga mengental dan berwarna kecoklatan. Ketika tekstur mulai mengental, api dikecilkan dan adonan terus diaduk hingga terbentuk kristal. Tahap berikutnya adalah pembuatan larutan asam jawa, yang dilakukan dengan mencampurkan air dan asam jawa hingga merata, lalu disaring. Sekitar 30 mL larutan ini kemudian ditambahkan ke dalam campuran kunyit yang telah mengkristal, dan proses pengadukan dilanjutkan hingga kristalisasi sempurna. Sebagai tahap akhir, kristal yang terbentuk dihaluskan

menggunakan blender hingga menjadi serbuk instan yang siap dikemas. Kedua kegiatan ini dipandu oleh tim pengmas FFUA. Dokumentasi kegiatan yang dipandu oleh tim pengmas ini disajikan dalam Gambar 2.



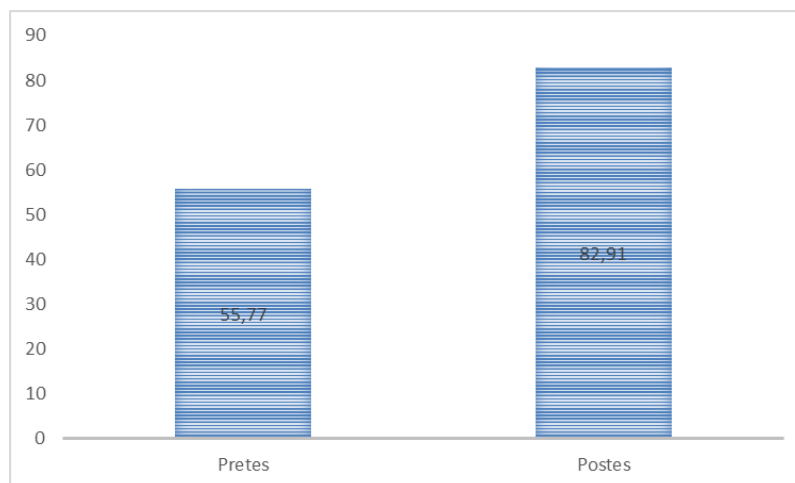
Gambar 2. Dokumentasi kegiatan pengabdian masyarakat pembuatan minuman herbal instan berbasis kunyit, Foto bersama tim dan peserta (atas), penyampaian materi (kanan bawah), praktek (kiri bawah).

Jumlah peserta dalam kegiatan ini adalah 28 orang, namun 2 orang tidak mengumpulkan jawaban *post test*, sehingga jumlah peserta yang dapat dievaluasi *pre test* dan *post test* nya hanya 26 orang. Evaluasi pertama yang dilaksanakan yaitu perbandingan jumlah jawaban benar antara *pre test* dan *post test* untuk setiap pertanyaan (Gambar 3). Gambar 3 menggambarkan bahwa hampir semua jumlah jawaban benar pada *post test* selalu lebih tinggi dibandingkan *pre test*. Perbedaan yang paling tinggi yaitu pada pertanyaan seputar kemasan aman pada nomor 7, 8, 9, dan 11; pertanyaan seputar tahapan pembuatan minuman instan pada nomor 12, 14, 16, 17 dan 18. Sedangkan untuk pertanyaan terkait bahan tambahan pangan yang aman pada nomor 1 sampai 6, tidak tampak selisih perbedaan jumlah jawaban benar antara *pre test* dan *post test*, menunjukkan bahwa mayoritas peserta telah memiliki bekal pengetahuan yang cukup memadai.



Gambar 3. Perbandingan jawaban benar untuk tiap pertanyaan pada *pre test* dan *post test*.

Nilai rerata *pre test* dan *post test* dapat dilihat pada Gambar 4. Diagram tersebut menjelaskan bahwa terdapat kenaikan yang bermakna dari rerata nilai *pre test* dan *post test* yaitu dari 55,77 menjadi 82,91. Nilai tersebut dihitung dari jumlah jawaban benar tiap peserta, dibagi total jumlah soal (18), dikalikan 100.



Gambar 4. Diagram rerata nilai *pre test* dan *post test*.

Kebermaknaan dari peningkatan rerata nilai *pre test* dan *post test* tersebut, dievaluasi dengan analisis statistik menggunakan SPSS versi 22. Normalitas data diuji dengan metode *one sample Kolmogorov-Sminov test* diperoleh nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,200 menunjukkan data terdistribusi normal. Selanjutnya data nilai *pre test* dan *post test* untuk tiap peserta yang tertera pada Tabel 1 dianalisis dengan metode *paired T-test* dengan H_0 tidak ada perbedaan bermakna antara nilai *pre test* dan *post test*, serta H_a yaitu ada perbedaan bermakna antara nilai *pre test* dan *post test*. Hasil analisa memberikan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,04 atau kurang dari 0,05, yakni H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa secara statistik ada perbedaan bermakna antara nilai *pre test* dan *post test*. Hal ini menunjukkan kebermanfaatan kegiatan yang diberikan oleh tim pengabdian masyarakat Fakultas Farmasi Universitas Airlangga dalam menambah wawasan yang dapat berdampak langsung pada peningkatan taraf ekonomi masyarakat.

Tabel I. Data nilai *pre test* dan *post test* tiap peserta.

Peserta	Nilai Pre test	Nilai Post test
1	33.33	33.33
2	50.00	83.33
3	50.00	83.33
4	27.78	44.44
5	55.56	83.33
6	50.00	88.89
7	66.67	72.22
8	38.89	88.89
9	44.44	66.67
10	55.56	55.56
11	66.67	94.44
12	55.56	77.78
13	61.11	94.44
14	55.56	94.44
15	55.56	88.89
16	66.67	88.89
17	61.11	100.00
18	77.78	88.89
19	88.89	100.00
20	55.56	94.44
21	61.11	88.89
22	55.56	77.78
23	44.44	94.44
24	66.67	88.89
25	61.11	83.33
26	44.44	100.00

Tahapan ketiga yaitu diseminasi pengetahuan dan keterampilan yang dilaksanakan oleh peserta pengmas kepada anggota PKK yang tidak mengikuti kegiatan pengmas Gambar 3.



Gambar 5. Kegiatan pengmas tahap ketiga dimana peserta pengmas melakukan diseminasi pengetahuan dan keterampilan pada anggota PKK yang tidak mengikuti pengmas.

Keberhasilan program pengabdian ini tidak hanya dinilai secara kuantitatif dari peningkatan kemampuan kognitif peserta dalam mengolah dan membuat minuman herbal instan berbasis kunyit. Evaluasi secara kualitatif juga dilakukan terhadap level peningkatan kemampuan peserta menggunakan analisis taksonomi *Bloom*. Seperti terlihat pada Gambar 5., peserta kegiatan pengmas sudah mampu memberikan pelatihan kepada warga lainnya, dengan harapan semakin banyak warga yang meningkat ketrampilannya dan memberikan peluang pertumbuhan ekonomi sehingga angka kemiskinan di daerah tersebut bisa ditekan. Penerapan Taksonomi *Bloom* pada pelatihan minuman instan berbasis kunyit menyediakan kerangka terstruktur untuk mengembangkan peserta dari pemula menjadi pengajar ahli. Analisis ini menerapkan Taksonomi *Bloom*—kerangka hierarki tujuan pembelajaran kognitif—untuk mengevaluasi perkembangan progresif kemampuan peserta pelatihan dalam membuat minuman instan berbahan dasar kunyit. Taksonomi ini terdiri dari enam tingkat: Mengingat, Memahami, Menerapkan, Menganalisis, Mengevaluasi, dan Mencipta, yang disusun dari keterampilan berpikir tingkat rendah ke tingkat tinggi (Krathwohl, 2002). Kerangka ini menyediakan pendekatan terstruktur untuk menilai bagaimana peserta berkembang dari pemula tanpa pengetahuan menjadi praktisi ahli yang mampu mengajar orang lain (Anderson *et al.*, 2001). Perkembangan ini—dari mengingat fakta-fakta dasar, memahami konsep, menerapkan keterampilan, menganalisis masalah, mengevaluasi kualitas, dan akhirnya menciptakan inovasi serta mengajar orang lain—merupakan perjalanan pembelajaran komprehensif yang mengembangkan kompetensi teknis dan kemampuan pedagogis (Bloom *et al.*, 1956). Dengan demikian, program dapat memastikan pengembangan keterampilan yang sistematis dan mempersiapkan peserta tidak hanya untuk membuat minuman kunyit yang baik tetapi juga menjadi pendidik efektif yang dapat melestarikan dan memperluas pengetahuan ini di dalam komunitas mereka (Forehand, 2012). Ukuran keberhasilan tertinggi adalah ketika peserta terlatih berhasil membimbing peserta didik baru melalui perkembangan yang sama, menciptakan siklus transfer pengetahuan dan pengembangan keterampilan yang berkelanjutan.

KESIMPULAN

Program pelatihan pembuatan minuman herbal instan berbasis kunyit ini terbukti secara kuantitatif dapat meningkatkan pengetahuan peserta secara bermakna, dan secara kualitatif meningkatkan kemampuan dan keterampilan peserta untuk membuat produk inovasi dan mengajarkan pada warga lain yang tidak mengikuti pelatihan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih diberikan kepada Rektor Universitas Airlangga dan Fakultas Farmasi Universitas Airlangga atas pendanaan kegiatan pengmas dengan skema Program Kemitraan Masyarakat melalui SK Rektor No. 463/UN3/2025; No. Kontrak: 1885/B/UN3.FF/PM.01.01/2025. Ucapan terimakasih juga kami sampaikan kepada LPPM Universitas Airlangga atas fasilitas yang diberikan.

REFERENSI

- Aggarwal, B. B., Kumar, A., & Bharti, A. C. (2003). Anticancer potential of curcumin: Preclinical and clinical studies. *Anticancer Research*, **23**(1A), 363–398. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12680238/>
- Akazawa, N., Choi, Y., Miyaki, A., Tanabe, Y., Sugawara, J., Ajisaka, R., & Maeda, S. (2012). Curcumin ingestion and exercise training improve vascular endothelial function in postmenopausal women. *Nutrition Research*, **32**(10), 795–799. <https://doi.org/10.1016/j.nutres.2012.09.002>
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives: Complete Edition. Longman. https://quincycollge.edu/wp-content/uploads/Anderson-and-Krathwohl_Revised-Blooms-Taxonomy.pdf
- Bloom, B. S., & Krathwohl, D. R. (1956). Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. In *Handbook I: Cognitive Domain*. <https://www.scrip.org/reference/referencespapers?referenceid=435093>
- BPS-Gresik. (2025). Kabupaten Gresik Dalam Angka 2025. In BPS Kabupaten Gresik/BPS-Statistics of Gresik Regency, **23**(2025). <https://gresikkab.bps.go.id/id/news/2025/02/28/76/publikasi-kabupaten-gresik-dalam-angka-2025.html>
- Daily, J. W., Yang, M., & Park, S. (2016). Efficacy of Turmeric Extracts and Curcumin for Alleviating the Symptoms of Joint Arthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials. In *Journal of Medicinal Food*, **19**, Issue 8, pp. 717–729. <https://doi.org/10.1089/jmf.2016.3705>
- Fenton, S. E., Ducatman, A., Boobis, A., DeWitt, J. C., Lau, C., Ng, C., Smith, J. S., & Roberts, S. M. (2021). Per- and Polyfluoroalkyl Substance Toxicity and Human Health Review: Current State of Knowledge and Strategies for Informing Future Research. *Environmental Toxicology and Chemistry*, **40**(3), 606–630. <https://doi.org/10.1002/etc.4890>
- Forehand, M. (2012). Bloom's Taxonomy from Emerging Perspectives on Learning, Teaching and Technology. *International Journal of Educational Management*, **26**(2). <https://www.scrip.org/reference/referencespapers?referenceid=1717261>
- Giuliani, A., Zuccarini, M., Cichelli, A., Khan, H., & Reale, M. (2020). Critical review on the presence of phthalates in food and evidence of their biological impact. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, **17**(16), 5655. <https://doi.org/10.3390/ijerph17165655>
- Gore, A. C., Chappell, V. A., Fenton, S. E., Flaws, J. A., Nadal, A., Prins, G. S., Toppari, J., & Zoeller, R. T. (2015). EDC-2: The Endocrine Society's Second Scientific Statement on Endocrine-Disrupting Chemicals. *Endocrine Reviews*, **36**(6), E1–E150. <https://doi.org/10.1210/er.2015-1010>
- Groh, K. J., Backhaus, T., Carney-Almroth, B., Geueke, B., Inostroza, P. A., Lennquist, A., Leslie, H. A., Maffini, M., Slunge, D., Trasande, L., Warhurst, A. M., & Muncke, J. (2019). Overview of known plastic packaging-associated chemicals and their hazards. *Science of the Total Environment*, **651**, 3253–3268. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.10.015>
- Gupta, S. C., Patchva, S., & Aggarwal, B. B. (2013). Therapeutic roles of curcumin: Lessons learned from clinical trials. *AAPS Journal*, **15**(1), 195–218. <https://doi.org/10.1208/s12248-012-9432-8>

- Hewlings, S. J., & Kalman, D. S. (2017). Curcumin: A review of its effects on human health. *Foods*, **6**(10), 92. <https://doi.org/10.3390/foods6100092>
- Krathwohl, D. R. (2002). A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview, Theory Into Practice. *Theory Into Practice*, **41**(4), 212–218. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104_2
- Muncke, J. (2009). Exposure to endocrine disrupting compounds via the food chain: Is packaging a relevant source? *Science of the Total Environment*, **407**(16), 4549–4559. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2009.05.006>
- Ng, T. P., Chiam, P. C., Lee, T., Chua, H. C., Lim, L., & Kua, E. H. (2006). Curry consumption and cognitive function in the elderly. *American Journal of Epidemiology*, **164**(9), 898–906. <https://doi.org/10.1093/aje/kwj267>
- Rochester, J. R. (2013). Bisphenol A and human health: A review of the literature. *Reproductive Toxicology*, **42**, 132–155. <https://doi.org/10.1016/j.reprotox.2013.08.008>
- Sahoo, J. P., Behera, L., Praveena, J., Sawant, S., Mishra, A., Sharma, S. S., Ghosh, L., Mishra, A. P., Sahoo, A. R., Pradhan, P., Sahu, S., Moharana, A., & Samal, K. C. (2021). The Golden Spice Turmeric (*Curcuma longa*) and Its Feasible Benefits in Prospering Human Health—A Review. *American Journal of Plant Sciences*, **12**(03), 455–475. <https://doi.org/10.4236/ajps.2021.123030>
- Sunderland, E. M., Hu, X. C., Dassuncao, C., Tokranov, A. K., Wagner, C. C., & Allen, J. G. (2019). A review of the pathways of human exposure to poly- and perfluoroalkyl substances (PFASs) and present understanding of health effects. *Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology*, **29**(2), 131–147. <https://doi.org/10.1038/s41370-018-0094-1>
- Trasande, L., Shaffer, R. M., & Sathyanarayana, S. (2018). Food additives and child health. *Pediatrics*, **142**(2), e20181410. <https://doi.org/10.1542/peds.2018-1408>
- Vandenberg, L. N., Hauser, R., Marcus, M., Olea, N., & Welshons, W. V. (2007). Human exposure to bisphenol A (BPA). *Reproductive Toxicology*, **24**(2), 139–177. <https://doi.org/10.1016/j.reprotox.2007.07.010>
- Wright, S. L., & Kelly, F. J. (2017). Plastic and Human Health: A Micro Issue? *Environmental Science and Technology*, **51**(12), 6634–6647. <https://doi.org/10.1021/acs.est.7b00423>