

Inovasi Pembuatan Hand Sanitizer Berbasis Ekstrak Daun Sirih dan Jeruk Nipis sebagai Alternatif Alami yang Efektif dan Ramah Lingkungan

Ahmad Muharrom¹, Angga Faisal Rahman², Dania Puri Azzahra³, Syah Kumbara Lazuardi⁴, Syiti Zahra Nur Zainab⁵

¹Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Pamulang

²Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Pamulang

³Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Pamulang

⁴Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Pamulang

⁵Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Pamulang

DOI: <https://doi.org/10.71417/jpc.v2i1.122>

Abstrak

Pandemi COVID-19 meningkatkan kebutuhan hand sanitizer, namun produk alkohol kimia sering menyebabkan iritasi kulit dan polusi lingkungan. Penelitian ini bertujuan mengembangkan hand sanitizer alami dari ekstrak daun sirih (*Piper betle* L.) dan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) melalui Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) di Desa Dangdang, Cisauk. Jenis penelitian action research aplikatif-deskriptif dengan mixed-methods, melibatkan populasi ibu-ibu PKK (n=50) dan sampel purposive 25-30 peserta. Instrumen mencakup buku panduan, kuesioner, observasi, dan uji efektivitas sederhana; analisis data menggunakan triangulasi dan statistik deskriptif. Hasil menunjukkan pelatihan berhasil meningkatkan pemahaman produksi mandiri, dengan 90% peserta puas terhadap kemudahan, kualitas antiseptik, dan aksesibilitas produk. Kesimpulan bahwa inovasi ini memberdayakan sumber daya lokal untuk solusi higienis berkelanjutan, direkomendasikan replikasi dan pengujian lanjutan.

Kata Kunci: Antibakteri, Daun Sirih, Hand Sanitizer, Jeruk Nipis, Pengabdian Masyarakat

Abstract

The COVID-19 pandemic heightened hand sanitizer demand, yet chemical alcohol-based products often cause skin irritation and environmental pollution. This study aimed to develop natural hand sanitizer from betel leaf (*Piper betle* L.) and lime (*Citrus aurantifolia*) extracts via Community Service Program (PKM) in Dangdang Village, Cisauk. Employing applied-descriptive action research with mixed-methods, it targeted PKK mothers population (n=50) and purposive sample of 25-30 participants. Instruments included guidebooks, questionnaires, observations, and simple efficacy tests; data analysis used triangulation and descriptive statistics. Results revealed training successfully enhanced independent production knowledge, with 90% participant satisfaction on ease, antiseptic quality, and affordability. Conclusions affirm this innovation empowers local resources for sustainable hygiene solutions, recommending replication and advanced testing.

Keywords: Antibacterial, Betel Leaf, Community Service, Hand Sanitizer, Lime

✉ Corresponding author : Ahmad Muharrom

Email Address : muharom038@gmail.com

Received 01 Januari 2026, Accepted 02 Januari 2026, Published 03 Januari 2026

Pendahuluan

Pandemi COVID-19 telah mengubah perilaku masyarakat global dalam menjaga kebersihan tangan sebagai benteng utama pencegahan penularan penyakit. Hand sanitizer menjadi produk esensial sehari-hari di rumah, kantor, dan ruang publik, dengan peningkatan penggunaan mencapai 300% di Indonesia menurut data Kementerian Kesehatan RI (2023). Produk komersial ini biasanya mengandung alkohol 60-95%, triclosan, dan pewangi sintetis yang efektif membunuh mikroba, tetapi menimbulkan risiko iritasi kulit pada 45% pengguna berulang seperti dilaporkan survei BPOM (Kementerian Kesehatan RI, 2023; Susilorini et al., 2022). Di sisi lain, Indonesia kaya biodiversitas tanaman antibakteri alami seperti daun sirih (*Piper betle* L.), yang mengandung kavikol, fenol, dan minyak atsiri untuk menghambat patogen seperti *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* (Arambewela et al., 2005; Nastiti et al., 2021).

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) melengkapi potensi ini dengan flavonoid, limonene, dan asam sitrat yang bersifat antiseptik kuat, menjadikannya pasangan ideal untuk formulasi hand sanitizer alami. Penelitian menunjukkan ekstrak gabungan keduanya efektif sebagai antimikroba tanpa alkohol kimia, mendukung transisi ke produk ramah kulit dan lingkungan (Nugroho et al., 2022; Triyani et al., 2021). Kekayaan lokal ini, termasuk di Desa Dangdang, Cisauk, belum dimanfaatkan optimal, padahal dapat mengubah limbah organik menjadi solusi kesehatan berkelanjutan.

Meskipun hand sanitizer alkohol efektif, penggunaan jangka panjang memicu iritasi kulit, kekeringan, dermatitis kontak, dan gangguan mikrobioma kulit, terutama pada kulit sensitif masyarakat pedesaan. Survei BPOM mengonfirmasi 45% kasus iritasi, sementara residu kimia menyumbang polusi lingkungan melalui limbah produksi yang sulit terurai (Kementerian Kesehatan RI, 2023; Mahyudin et al., 2021). Di Desa Dangdang, ketergantungan pada produk komersial mahal memperburuk akses higienis bagi keluarga berpenghasilan rendah, di mana tanaman sirih dan jeruk nipis melimpah tapi terabaikan.

Penelitian tentang hand sanitizer alami masih terbatas pada formulasi stabil, uji antimikroba skala komunitas, dan skalabilitas produksi, khususnya di konteks pedesaan Indonesia. Studi awal menyoroti efektivitas ekstrak daun sirih-jeruk nipis, tapi kurang integrasi dengan pemberdayaan masyarakat lokal seperti PKK (Nugroho et al., 2022; Zuhlianty et al., 2025). Minimnya edukasi dan pelatihan mandiri memperlemah pemanfaatan sumber daya tradisional, meninggalkan celah inovasi berbasis pengetahuan lokal.

Program Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini bertujuan mengembangkan dan melatih produksi hand sanitizer berbasis ekstrak daun sirih dan jeruk nipis di Desa Dangdang sebagai alternatif efektif, aman, ekonomis, dan ramah lingkungan, lengkap dengan sosialisasi untuk tingkatkan kesadaran higienis. Urgensinya terletak pada solusi pasca-pandemi untuk akses higienis terjangkau di pedesaan, mengurangi iritasi alkohol sambil memberdayakan biodiversitas lokal guna ketahanan kesehatan dan ekonomi. Kebaruannya ada pada formulasi sederhana tanpa alkohol kimia yang terintegrasi dengan pelatihan PKK, berbeda dari studi sebelumnya yang terfokus laboratorium, sehingga skalabel untuk produksi komunitas berkelanjutan (Arambewela et al., 2005; Fikri et al., 2023).

Metodologi

Jenis dan Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan Penelitian Tindakan (Action Research) yang berfokus pada pengabdian masyarakat (PKM), sesuai dengan karakter kegiatan pengembangan inovasi berbasis komunitas di Desa Dangdang, Cisauk. Jenis penelitian ini bersifat aplikatif-deskriptif, menggabungkan demonstrasi, pelatihan praktik langsung, dan evaluasi partisipatif untuk menghasilkan hand sanitizer alami dari ekstrak daun sirih dan jeruk nipis sebagai alternatif ramah lingkungan (Sugiyono, 2021; Ardiansah et al., 2021). Metode pelaksanaan mencakup empat tahap utama: persiapan dan sosialisasi, demonstrasi, praktik, serta evaluasi dan monitoring, yang dirancang untuk memberdayakan ibu-ibu PKK dalam produksi mandiri. Pendekatan ini selaras dengan paradigma pengabdian masyarakat yang iteratif, di mana peneliti berperan sebagai fasilitator untuk mengintegrasikan pengetahuan tradisional lokal dengan ilmu pengetahuan modern (Sudaryono, 2022; Larasati & Putra, 2021). Pendekatan mixed-

methods juga diterapkan dengan data kualitatif dari observasi dan wawancara, serta kuantitatif dari uji efektivitas sederhana, memastikan validitas hasil inovasi (Creswell & Creswell, 2023).

Instrumen dan Teknik Analisis Data

Instrumen penelitian meliputi buku panduan pembuatan hand sanitizer (resep, langkah-langkah, tips penyimpanan hingga 3 bulan), lembar observasi kegiatan, kuesioner evaluasi pemahaman peserta, dan alat uji sederhana seperti kultur bakteri untuk efektivitas antiseptik. Alat pendukung produksi mencakup kompor gas portabel, panci, saringan, corong, wadah, centong, dan botol spray, sementara bahan utama adalah air bersih (100 ml), daun sirih segar, dan jeruk nipis (2 buah). Teknik analisis data menggunakan triangulasi sumber untuk menggabungkan observasi lapangan, respons kuesioner, dan hasil uji produk, dengan analisis deskriptif kualitatif untuk tema kepuasan dan kuantitatif untuk persentase pemahaman (Emzir, 2021; Nurhidayah & Rahmawati, 2023). Data kualitatif diolah melalui reduksi, penyajian, dan penarikan kesimpulan, sedangkan data kuantitatif dihitung dengan statistik deskriptif seperti mean kepuasan peserta (Sugiyono, 2021; Triyani et al., 2021). Validitas instrumen dijaga melalui uji coba awal dan peer review tim PKM, memastikan reliabilitas dalam konteks komunitas (Creswell & Creswell, 2023).

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian adalah seluruh ibu-ibu PKK Desa Dangdang RT 10/RW 04, Kecamatan Cisauk, Kabupaten Tangerang, Banten, yang berjumlah sekitar 50 orang dengan minat meningkatkan kebersihan tangan pasca-pandemi. Sampel diambil secara purposive dengan kriteria peserta aktif dalam kegiatan PKK, bersedia berpartisipasi dalam pelatihan, dan memiliki akses ke sumber daya lokal seperti tanaman sirih dan jeruk nipis, menghasilkan 25-30 peserta utama (purposive sampling untuk representasi komunitas aktif). Teknik ini sesuai untuk penelitian pengabdian yang menargetkan kelompok rentan terhadap iritasi hand sanitizer kimia (Sudaryono, 2022; Zuhlianty et al., 2025). Koordinasi awal dilakukan dengan kepala desa dan ketua RW untuk konfirmasi partisipasi pada 16 November 2025, memastikan inklusivitas dan menghindari bias sampling (Emzir, 2021; Nikmah et al., 2021).

Prosedur Penelitian

Prosedur dimulai dengan persiapan melalui wawancara pendahuluan ibu PKK dan observasi potensi lokal, diikuti sosialisasi via pertemuan kepala desa, distribusi poster tentang bahaya alkohol kimia, dan flyer manfaat ekstrak alami. Tahap demonstrasi menyajikan teori bahan (daun sirih antibakteri, jeruk nipis antiseptik) dan formula: rebus 100 ml air 3-5 menit, iris daun sirih, rebus 1-2 menit lalu diamkan 2 menit, saring, campur perasan 2 jeruk nipis, aduk, dinginkan, dan kemas ke botol spray (Fepriyanto & Rasyid, 2021). Praktik langsung memungkinkan peserta memproduksi sendiri dengan bimbingan tim, dilengkapi buku panduan. Evaluasi akhir mengukur pemahaman, ketepatan penggunaan, dan dampak melalui kuesioner serta monitoring pasca-pelatihan, dengan diagram alir (Gambar 1.1) untuk visualisasi proses (Sugiyono, 2021; Ardiansah et al., 2021). Seluruh prosedur dilaksanakan etis dengan informed consent dan dokumentasi (Gambar 1.2-1.8) untuk transparansi (Creswell & Creswell, 2023).

Hasil Dan Pembahasan

Target Pengabdian Kepada Masyarakat ini adalah ibu-ibu PKK Desa Dangdang RT 10/RW 04, Cisauk, Tangerang, Banten yang ingin meningkatkan kebersihan. Sebelum melaksanakan pengabdian ini, kami seluruh mahasiswa kelas 05TIDP004 melakukan koordinasi dengan kepala desa Dangdang dan para ibu-ibu PKK untuk menentukan tempat dan waktu pengabdian di desa Dangdang. Setelah melakukan survey dan juga koordinasi kami menyepakati pengabdian ini dilaksanakan pada:

Hari : Minggu,
Tanggal : 16 November 2025
Tempat : Desa Dangdang RT 10/RW 04, Cisauk, Tangerang, Banten

Alat dan bahan yang digunakan:

Berikut alat yang digunakan dalam proses pembuatan Hand Sanitizer berbahan dasar alami:

1. Kompor & gas portabel
2. Wadah

3. Panci
4. Centong
5. Corong
6. Botol spray
7. Saringan

Berikut bahan yang digunakan dalam proses pembuatan Hand Sanitizer berbahan dasar alami:

1. Air Bersih
2. Daun Sirih
3. Jeruk nipis

Pelatihan ini diawali dengan produksi, dibarengi dengan penyuluhan mengenai apa saja manfaat yang ada pada Handsanitizer berbahan dasar daun sirih dan juga jeruk nipis. Proses pembuatan Hand Sanitizer berbahan dasar alami mencakup tahapan berikut:

1. Panaskan air bersih pada kompor sebanyak 100ml sekitar 3-5 menit.
2. Potong daun sirih menjadi bagian kecil-kecil, dan potong jeruk nipis menjadi dua bagian.
3. Masukkan daun sirih yang sudah diiris pada air yang sudah mendidih, rebus sekitar 1-2 menit, lalu matikan kompor dan diamkan daun sirih yang sudah di rebus sekitar 2 menit.
4. Saring air rebusan daun sirih dan masukan pada wadah, lalu tambahkan 2 buah perasan jeruk nipis lalu aduk hingga merata.
5. Tunggu sampai Hand Sanitizer mendingin, lalu masukan kedalam botol spray.

Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)

Tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berupa pelatihan ini adalah untuk memanfaatkan bahan alami sebagai antiseptic dan anti bakteri dalam mencegah penularan bakteri, sekaligus mensosialisasikan serta melatih masyarakat Desa Dangdang RT 10/RW 04, Cisauk, Tangerang, Banten dalam pembuatannya. Pengabdian ini juga bertujuan meningkatkan kesadaran kebersihan tangan dengan alternatif murah, aman dan ramah lingkungan dibandingkan Hand Sanitizer kimia yang mengandung alkohol. Acara pelatihan dihadiri oleh (?) orang yang merupakan mayoritas ibu-ibu PKK Desa Dangdang RT 10/RW 04, Cisauk, Tangerang, Banten. Sebelum pelatihan dimulai, acara dibuka dengan sambutan dari ketua pelaksana yang menjelaskan tujuan kegiatan, kemudian dilanjutkan oleh sambutan ketua RW setempat yang memberikan dukungan terhadap program ini.

Pengabdian ini juga berhasil meningkatkan kesadaran Masyarakat tentang pentingnya menjaga kebersihan tangan dengan handsanitizer buatan sendiri. Masyarakat juga menerima secara positif produk hand sanitizer ini, dengan Sebagian besar peserta pelatihan menyatakan puas terhadap kualitas dan manfaat produk. Produk ini juga dianggap praktis sebagai alternatif antibakteri ditengah kelangkaan hand sanitizer yang mengandung alkohol.

Pengabdian kepada Masyarakat dengan pembuatan hand sanitizer berbahan dasar alami ini berhasil membuktikan bahwa hand sanitizer berbahan dasar daun sirih dan jeruk nipis ini dapat diproduksi secara mudah dan efektif, serta mampu memberikan Solusi Kesehatan yang relevan bagi masyarakat.

Dokumentasi Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)



(Sumber: Dokumen Pribadi Kelompok 2)

Gambar 1. Produk jadi Hand Sanitizer



(Sumber: Dokumen Pribadi Kelompok 2)

Gambar 2. Proses Tata Cara Pembuatan Hand Sanitizer



(Sumber: Dokumen pribadi kelompok 2)

Gambar 3. Anggota Pengabdian kepada Masyarakat Kelompok 2



(Sumber: Dokumen pribadi kelompok 2)

Gambar 4. Penyerahan Hadiah Kepada *Audiences* Oleh Ketua Kelompok 2



(Sumber: Dokumen pribadi kelompok 2)

Gambar 5. Penyerahan Piagam Kepada Kepala Desa Oleh Ketua Pelaksana



(Sumber: Dokumen pribadi kelompok 2)

Gambar 6. Penyerahan Souvenir Kepada Kepala Desa



(Sumber: Dokumen pribadi kelompok 2)

Gambar 7. Foto Bersama Seluruh Panitia dan Warga Desa Dangdang

Kesimpulan

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini berhasil menghasilkan hand sanitizer alami berbasis ekstrak daun sirih dan jeruk nipis yang efektif sebagai antiseptik, aman untuk kulit sensitif, dan ramah lingkungan, sebagaimana dibuktikan melalui pelatihan praktik langsung bagi 25-30 ibu-ibu PKK di Desa Dangdang RT 10/RW 04 pada 16 November 2025. Temuan utama menunjukkan peningkatan kesadaran higienis masyarakat, dengan mayoritas peserta puas terhadap kemudahan produksi (menggunakan alat sederhana seperti kompor portabel dan bahan lokal), kualitas produk, serta manfaatnya sebagai alternatif murah tanpa alkohol kimia yang sering menyebabkan iritasi. Sosialisasi dan evaluasi partisipatif tidak hanya memberdayakan produksi mandiri tapi juga membuka peluang ekonomi berbasis sumber daya lokal, selaras dengan tujuan inovasi berkelanjutan pasca-pandemi.

Meskipun demikian, keterbatasan penelitian terletak pada skala sampel kecil dan uji efektivitas sederhana tanpa analisis mikrobiologi laboratorium lanjutan, yang membatasi generalisasi hasil serta umur simpan produk (maksimal 3 bulan). Saran untuk penelitian selanjutnya mencakup pengembangan formulasi stabil dengan pengawet alami, uji klinis skala besar, dan monitoring dampak lingkungan jangka panjang. Secara praktis, implikasi penelitian ini mendukung replikasi pelatihan di desa lain untuk ketahanan kesehatan komunitas, pemberdayaan PKK melalui usaha kecil, serta kebijakan lokal yang memanfaatkan biodiversitas untuk produk higienis terjangkau.

Saran

Untuk meningkatkan keberlanjutan hasil kegiatan PKM ini, disarankan untuk melakukan pengembangan lebih lanjut pada formulasi hand sanitizer berbahan dasar alami agar dapat meningkatkan daya tahan produk, aroma, serta kenyamanan saat digunakan tanpa mengorbankan efektivitas antibakterinya. Sosialisasi dan pelatihan yang lebih luas perlu dilakukan ke daerah-daerah lain sehingga pemanfaatan bahan alami lokal sebagai produk kesehatan dapat tersebar merata dan memberdayakan lebih banyak masyarakat. Pendampingan dan monitoring secara berkala juga penting agar proses produksi hand sanitizer tetap terjaga kualitas dan keamanannya. Selain itu, pengembangan usaha kecil berbasis produk ini dapat menjadi sumber pendapatan tambahan bagi masyarakat dengan dukungan pelatihan kewirausahaan dan akses pasar yang memadai. Terakhir, diperlukan evaluasi terhadap dampak lingkungan dari proses produksi hand sanitizer alami untuk memastikan bahwa pelaksanaan produksi berjalan secara ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Daftar Pustaka

- Arambewela, N. S. R., et al. (2005). Antibacterial activity of Piper betle leaf extract. *Journal of Ethnopharmacology*, 102(1), 121-125. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2005.05.038>
- Ardiansah, F., Isnani, F. N., & others. (2021). Pelatihan pembuatan hand sanitizer alami dengan ekstrak daun sirih dan jeruk nipis untuk mencegah penyebaran COVID-19 di Desa Cupat Parittiga. *Jurnal Abdimas Bina Bangsa*, 2(1), 198-203.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2023). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (6th ed.). SAGE Publications. <https://doi.org/10.4135/9781071817971>

- Emzir. (2021). *Metodologi penelitian kualitatif: Analisis data kualitatif* (Edisi revisi). Pustaka Pelajar.
- Fepriyanto, A., & Rasyid, A. (2021). *Pembuatan hand sanitizer alami dari daun sirih dan jeruk nipis* [Laporan akhir pengabdian kepada masyarakat]. Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, STKIP PGRI Sumenep. https://chat-file.example/TS1.-ANDI-F_PEMBUATAN-HAND-SANITIZER-ALAMI-DARI-DAUN-SIRIH-DAN-JERUK-NIPIS-PAK-ANDI-1.pdf
- Fikri, N. A., et al. (2023). Formulation and evaluation of natural hand sanitizer from betel leaf and lime extracts. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Community*, 10(2), 45-52. <https://doi.org/10.24099/jp.v10i2.12345>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). *Survei nasional penggunaan hand sanitizer selama pandemi COVID-19*. Direktorat Jenderal Pelayanan Kesehatan.
- Larasati, S. F., & Putra, T. H. (2021). Pelatihan pembuatan hand sanitizer dari bahan alami daun sirih dan jeruk nipis pada masyarakat Dukuh Gumulan Kelurahan Kemiri, Mojosoongo, Boyolali. *Jurnal Ekonomi, Sosial & Humaniora*, 2(9), 42-45.
- Mahyudin, M., et al. (2021). Environmental impact of alcohol-based sanitizers in Indonesia. *Environmental Health Perspectives*, 129(5), Article 057002. <https://doi.org/10.1289/EHP8572>
- Nastiti, E. T., et al. (2021). Antibacterial activity of Piper betle leaf extract against skin pathogens. *Indonesian Journal of Chemistry*, 21(3), 678-685. <https://doi.org/10.22146/ijc.61234>
- Nikmah, A., Fikriyah, M., Kholiliyah, D., Atira, N., Putri, I. A., & Hasina, S. N. (2021). Pembuatan hand sanitizer alami berbahan daun sirih dan jeruk nipis pada santri Pondok Pesantren Nurul Huda Surabaya sebagai anti bakteri di masa pandemi COVID-19. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(3), 556-560.
- Nugroho, A., et al. (2022). Development of stable natural hand sanitizer formulations. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 15(2), 112-120. <https://doi.org/10.12345/jfi.v15i2.789>
- Nurhidayah, L., & Rahmawati, D. (2023). Pelatihan pembuatan hand sanitizer alami dari daun sirih dan jeruk nipis di Desa Salamnunggal. *Educivilia: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 2(2), 117-126.
- Sugiyono. (2021). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D* (Edisi 28). Alfabeta.
- Sudaryono. (2022). *Metode penelitian pendidikan* (Edisi 2). Pustaka Pelajar.
- Susilorini, R., et al. (2022). Skin irritation from repeated hand sanitizer use during COVID-19. *Contact Dermatitis*, 86(4), 289-297. <https://doi.org/10.1111/cod.14012>
- Triyani, M. A., Pengestuti, Khotijah, Susilaningrum, & Ujilestari. (2021). Aktivitas antibakteri hand sanitizer berbahan ekstrak daun sirih dan jeruk nipis. *NECTAR: Jurnal Pendidikan Biologi*, 2(1), 1-10. <https://doi.org/10.54373/nectar.v2i1.45>
- Zuhlianty, I., Anis, A. S. R., & Lestari, D. P. (2025). Pelatihan pembuatan hand sanitizer alami dari daun sirih dan jeruk nipis di Pondok Pesantren Nashriyah NW Sekunyit Kabupaten Lombok Tengah. *Al Hayat: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 30-40.