



Pemberdayaan Masyarakat melalui Inovasi Pengolahan Jeruk Nipis dan Daun Sirih sebagai Produk Hand Sanitizer Alami

**Andrian Rifaldi^{1✉}, Aiska Putri Ramadhani², Hikmal Noerdiansyah³,
Dean Adreansyah⁴, Tegar Ardhika Putra⁵, Junaedi⁶**

Universitas Pamulang⁽¹²³⁴⁵⁶⁾

DOI: <https://doi.org/10.71417/jpc.v2i1.118>.

Abstrak

Hand sanitizer merupakan cairan antiseptik yang berperan menjaga kebersihan tangan serta memberikan perlindungan dari paparan mikroorganisme penyebab penyakit, terutama ketika fasilitas cuci tangan tidak tersedia. Kepraktisan penggunaannya membuat produk ini semakin banyak dipilih oleh masyarakat. Seiring meningkatnya perhatian terhadap bahan alami, daun sirih (*Piper betle* Linn) dan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S.) menjadi dua tanaman yang berpotensi digunakan sebagai komponen utama pembuatan hand sanitizer karena kandungan minyak atsiri, flavonoid, dan polifenol yang bersifat antimikroba. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan warga Desa Dangdang melalui penyuluhan, praktik langsung pembuatan hand sanitizer alami, serta evaluasi pengetahuan menggunakan instrumen pre-test dan post-test. Berdasarkan hasil kajian pustaka dan materi penyuluhan, kedua bahan herbal tersebut terbukti mampu menghambat maupun membunuh berbagai jenis patogen seperti *Escherichia coli*, *Salmonella* sp., *Helicobacter pylori*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Streptococcus mutans*, serta menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Evaluasi kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman masyarakat yang sangat signifikan, dari tingkat pengetahuan awal 0–30% menjadi 100% setelah kegiatan berlangsung. Selain mampu memahami konsep antiseptik alami, peserta juga dapat mempraktikkan proses ekstraksi, pencampuran, dan pengemasan secara mandiri. Secara keseluruhan, program ini berhasil memperkuat literasi kesehatan masyarakat sekaligus mendorong pemanfaatan bahan lokal sebagai alternatif antiseptik yang aman, terjangkau, dan ramah lingkungan.

Kata Kunci: Daun Sirih; Hand Sanitizer Alami; Jeruk Nipis; Pemberdayaan Masyarakat

Abstract

Hand sanitizer is an antiseptic solution used to maintain hand hygiene and protect individuals from pathogenic microorganisms, particularly in situations where access to clean water is limited. Its practicality and ease of use have contributed to its widespread adoption in daily activities. Alongside this trend, the utilization of natural ingredients has gained increasing attention. Betel leaf (*Piper betle* Linn) and lime (*Citrus aurantifolia* S.) are two plants with promising potential as active components in hand sanitizer formulations due to their essential oils, flavonoids, and polyphenols, which exhibit antimicrobial properties. This community engagement program was designed to enhance the knowledge and skills of residents in Desa Dangdang through educational sessions, hands-on practice in producing

natural hand sanitizer, and evaluation using pre-test and post-test instruments. Findings from the literature review and instructional activities indicate that these herbal ingredients are capable of inhibiting or eliminating various pathogens, including *Escherichia coli*, *Salmonella* sp., *Helicobacter pylori*, *Pseudomonas aeruginosa*, and *Streptococcus mutans*, while also suppressing the growth of *Staphylococcus aureus*. The evaluation results show a significant improvement in participants' understanding, rising from an initial 0–30% to 100% after the program. Beyond acquiring conceptual knowledge, participants were able to perform extraction, formulation, and packaging procedures independently. Overall, this program successfully strengthened community health literacy while promoting the use of locally available natural resources as safe, affordable, and environmentally friendly antiseptic alternatives.

Keywords: Betel Leaf; Natural Hand Sanitizer; Lime; Community Empowerment

Copyright (c) 2026 Andrian Rifaldi, Aiska Putri Ramadhani, Hikmal Noerdiansyah, Dean Adreansyah, Tegar Ardhika Putra, Junaedi.

✉ Corresponding author : Andrian Rifaldi

Email Address : andrianrifaldi063@gmail.com

Received, 25 Desember, 2025, Accepted 26 Desember 2025, Published 27, Desember 2025.

Pendahuluan

Kesehatan merupakan aspek yang paling utama dalam kehidupan. Salah satu cara menjaganya yaitu dengan memelihara kebersihan tangan (Rusdy et al., 2021). Hand sanitizer merupakan produk yang banyak ditawarkan sebagai pembersih tangan dengan alasan penggunaannya yang lebih praktis. Produk kesehatan ini secara instan mampu membunuh kuman baik virus atau bakteri tanpa menggunakan air, biasanya digunakan pada situasi tidak adanya air untuk mencuci tangan (Alawiyah et al., 2021).

Hand sanitizer merupakan salah satu bahan antiseptik berupa gel yang sering digunakan banyak orang sebagai media pencuci tangan yang praktis (Gusman et al., 2022). Hand sanitizer dapat digunakan kapan saja dan dimana saja, misalnya setelah memegang uang, sebelum makan, setelah dari toilet dan setelah membuang sampah (Lamote et al., 2020). Hand sanitizer pada umumnya cenderung menggunakan bahan-bahan kimia khususnya alkohol sehingga membuat kulit kering (Triyani et al., 2021). Berbagai macam jenis virus, bakteri dan jamur menempel pada tangan setiap harinya melalui kontak fisik (Latifah, 2022). Untuk mencegah penyebaran virus, bakteri dan jamur, salah satu cara yang paling tepat adalah mencuci tangan dengan sabun dan air bersih yang mengalir. Jika air bersih tidak tersedia maka menggunakan cairan pembersih tangan berbasis alkohol (hand sanitizer)

Ada banyak tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan alami pembuatan hand sanitizer, salah satunya yaitu jeruk nipis dan Daun Sirih. Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* S.) merupakan salah satu tanaman yang mudah didapatkan di lingkungan masyarakat dan banyak digunakan sebagai ramuan tradisional atau campuran sebagai perisa atau aroma (Lestari & Pahriyani, 2018). Selain digunakan sebagai aroma, jeruk nipis juga mengandung unsur-unsur senyawa kimia yang bermanfaat, seperti minyak atsiri yang mempunyai fungsi sebagai antibakteri yaitu flavanoid yang dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aereus* (kuman pada kulit) dan juga memiliki aroma yang khas (Kurang et al., 2020).

Sedangkan Sirih merupakan salah satu jenis tumbuhan yang banyak dimanfaatkan untuk pengobatan. Tumbuhan ini merupakan famili *peperaceae*, tumbuh merambat dan menjalar dengan tinggi mencapai 5-15 m tergantung pertumbuhan dan tempat rambatnya. Bagian dari tumbuhan sirih (*Pipper batle* L.) seperti akar, biji, dan daun berpotensi untuk pengobatan, tetapi yang paling sering dimanfaatkan adalah bagian daun. Daun sirih

dimanfaatkan sebagai obat pembersih mata, menghilangkan bau badan, mimisan, sariawan, pendarahan gusi, batuk, bronchitis, keputihan, dan antiseptik.

Tanaman sirih mengandung senyawa kimia saponin, flavonoid, polifenol, dan minyak astari. Senyawa saponin dapat bekerja sebagai antimikroba. Senyawa ini akan merusak membran sitoplasma dan membunuh sel. Senyawa flavonoid diduga memiliki mekanisme kerja mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sel tanpa dapat diperbaiki lagi. Daun sirih mempunyai aroma yang khas karena mengandung minyak astari 1-4,2%, air, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, vitamin A, B, C, yodium, gula dan pati. Fenol alam yang terkandung dalam minyak astari memiliki daya antiseptik 5 kali lebih kuat dibandingkan fenol biasa (bakterisid dan fungisid) tetapi tidak sporasid.

Pembuatan Hand Sanitizer dari daun sirih dan jeruk nipis akan disosialisasikan pada warga Desa Dangdang, Kecamatan Cisauk, Kabupaten Tangerang. Melalui kegiatan ini, masyarakat diharapkan mampu memahami kegunaan hand sanitizer alami yang efektif, aman digunakan, dan ramah lingkungan. Selain itu, kegiatan ini juga bertujuan untuk memberikan ilmu pengetahuan dan ide-ide kepada masyarakat agar dapat memanfaatkan produk menggunakan daun sirih dan jeruk nipis.

Metodologi

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan melalui rangkaian penyuluhan mengenai pemanfaatan jeruk nipis dan daun sirih sebagai bahan dasar pembuatan hand sanitizer alami. Metode deskriptif pelaksanaan disusun secara bertahap agar proses transfer pengetahuan berjalan efektif dan mudah dipahami oleh masyarakat.

1. Tahap Persiapan

Pada tahap awal, tim melakukan beberapa langkah penting sebagai dasar pelaksanaan kegiatan, yaitu:

- a. Survei lokasi, dilakukan untuk mengidentifikasi kondisi sosial dan kebutuhan masyarakat di Desa Dangdang, Kecamatan Cisauk.
- b. Penentuan lokasi dan sasaran, dilakukan setelah survei untuk memastikan kesesuaian tempat kegiatan serta kelompok peserta yang akan menerima penyuluhan.
- c. Penyusunan materi, berupa penyiapan bahan ajar mengenai teknik pengolahan jeruk nipis dan daun sirih menjadi hand sanitizer alami, termasuk aspek keamanan dan manfaatnya bagi kesehatan.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap ini berfokus pada penyampaian materi inti. Peserta diberikan penjelasan mengenai urgensi menjaga kebersihan tangan melalui penggunaan produk yang aman dan ramah kulit. Selanjutnya, peserta diperkenalkan pada inovasi hand sanitizer berbahan alami, khususnya jeruk nipis dan daun sirih, yang memiliki sifat antibakteri dan mudah diolah oleh masyarakat.

Persiapan Alat dan Bahan

1) Alat : Panci, Botol, Mangkok, Gunting, Kompor dan Saringan.

2) Bahan :

- a) Daun sirih 50 Gram
- b) Air Jeruk 7 ml
- c) Air mineral 275 ml

3) Cara pembuatan :

a) Ekstraksi Daun Sirih :

Pembuatan ekstrak daun sirih dilakukan dengan ekstraksi metode infusa yang dilanjutkan dengan penguapan. Daun sirih dicuci bersih, dipotong-potong kecil dan dimasukkan kedalam wadah yang telah berisi air 200 ml. Masukkan wadah plastik tersebut yang berisi daun sirih di atas dandang panci yang berisi air yang panas (suhu 90°C) dan didiamkan selama 15 menit. Setelah itu wadah

diangkat dan didiamkan selama 30 menit Setelah dingin ekstrak disaring sampai diperoleh filtrat yang jernih.

b) Pembuatan Handsanitizer

Filtrat dari ekstrak daun sirih ditambah dengan bahan-bahan lain, untuk pembuatan 100 ml handsanitizer yaitu :

- a. 12 ml ekstrak daun sirih
- b. 7 ml air perasan jeruk nipis yang telah disaring
- c. 75 ml Air mineral

Semua bahan dicampur rata kemudian disaring dan dimasukkan ke dalam botol

3. Tahap Penyuluhan

Penyuluhan dilakukan menggunakan beberapa pendekatan agar proses pemahaman peserta berjalan lebih interaktif, yaitu:

a. Metode Ceramah

Metode ini digunakan untuk memberikan penjelasan terstruktur mengenai manfaat kesehatan, kandungan antibakteri bahan alami, serta langkah-langkah pengolahan hand sanitizer. Penyampaian materi dilakukan secara sederhana dan komunikatif sehingga mudah dicerna oleh peserta.

b. Metode Tanya Jawab

Pendekatan ini memungkinkan peserta menggali pengetahuan lebih dalam mengenai proses pengolahan jeruk nipis dan daun sirih. Melalui diskusi langsung dengan pemateri mahasiswa Program Studi Teknik Industri Universitas Pamulang peserta dapat mengajukan pertanyaan, mengonfirmasi pemahaman, dan berdiskusi mengenai peluang inovasi yang dapat diterapkan di tingkat rumah tangga maupun kelompok usaha.

4. Tahap Evaluasi

a. Evaluasi proses: mengukur keterlibatan masyarakat selama penyuluhan dan praktik.

b. Evaluasi hasil:

- a) Pre-test dan post-test untuk mengetahui peningkatan pengetahuan masyarakat.
- b) 2) Observasi keterampilan masyarakat dalam membuat hand sanitizer alami.

c. Feedback masyarakat: mengumpulkan saran dan tanggapan peserta sebagai bahan perbaikan kegiatan berikutnya.

Dari semua masalah yang dihadapi mitra, maka pemberian dengan kegiatan PKM ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan tentang pola hidup sehat dan bersih serta manfaat hand sanitizer. Selain itu juga meningkatkan kreativitas serta keterampilan dalam pembuatan hand sanitizer dengan wawasan yang telah di dapat melalui penyuluhan di mana hal ini merupakan solusi untuk mengatasi masalah mitra.

Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan kegiatan dimulai dengan penyampaian materi mengenai konsep dasar hand sanitizer, manfaat penggunaan hand sanitizer alami, serta penjelasan ilmiah mengenai kandungan aktif dalam daun sirih dan jeruk nipis. Daun sirih diketahui mengandung flavonoid, polifenol, dan minyak atsiri yang berperan sebagai antibakteri dan antivirus. Sementara itu, jeruk nipis memberikan fungsi antiseptik sekaligus aroma alami yang mampu mengurangi bau tajam dari daun sirih. Praktik pembuatan hand sanitizer dilakukan melalui demonstrasi langsung oleh tim PKM. Prosedur dimulai dari proses ekstraksi daun sirih melalui perendaman pada air panas, kemudian dilanjutkan dengan pencampuran ekstrak dengan perasan jeruk nipis sesuai takaran yang telah ditetapkan. Larutan kemudian diaduk hingga homogen dan ditempatkan dalam botol spray agar mudah digunakan. Masyarakat mengikuti proses ini secara aktif dan mampu memproduksi hand sanitizer secara mandiri.

Kegiatan penyuluhan mendapat respon yang sangat baik dalam menyimak pemaparan materi tentang pembuatan hand sanitizer seperti yang ditunjukkan pada Gambar:



Gambar 1. Penyampaian materi penyuluhan

Tahap monitoring dan evaluasi dilakukan untuk melihat sejauh mana pemahaman dan keterampilan peserta dalam mempraktikkan kembali proses pembuatan hand sanitizer. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa peserta dapat mengikuti setiap tahapan dengan baik dan memahami manfaat produk yang dihasilkan. Warga juga memberikan tanggapan positif terhadap kegiatan, terutama karena produk yang dihasilkan aman, mudah dibuat, dan bahan bakunya tersedia di lingkungan sekitar. Kegiatan ini tidak menghadapi kendala berarti selama pelaksanaan, mengingat antusiasme warga dan dukungan perangkat desa sangat mendukung keberhasilan program. Tidak hanya peningkatan pemahaman teoritis, kegiatan ini juga memengaruhi keterampilan dan perilaku higienitas masyarakat.

Kegiatan pelatihan ini mendapat respon yang sangat baik dan semangat dalam menyimak pemaparan materi tentang pembuatan hand sanitizer seperti yang ditunjukkan pada Gambar:



Gambar 2. Pembagian Buku Panduan

Sebagai bagian dari upaya memastikan keberhasilan program, dilakukan monitoring dan evaluasi untuk menilai sejauh mana peserta memahami materi dan mampu mempraktikkan kembali proses pembuatan hand sanitizer. Evaluasi menunjukkan bahwa sebagian besar peserta dapat mengikuti setiap tahapan dengan baik, sementara diskusi dan tanya jawab menjadi sarana bagi peserta untuk memperdalam pemahaman terkait efektivitas bahan herbal dan keamanan penggunaannya. Warga menyatakan bahwa produk yang dibuat mudah diaplikasikan, aman digunakan, dan memiliki aroma alami yang disukai.

Melalui praktik langsung, peserta mampu mengikuti proses pembuatan hand sanitizer mulai dari tahap ekstraksi daun sirih hingga pencampuran bahan dan pengemasan ke dalam botol spray. Temuan ini menunjukkan bahwa peserta mampu menyerap materi dengan baik serta mengaplikasikannya secara mandiri. Selain itu, warga semakin terbiasa membawa dan menggunakan hand sanitizer alami ketika beraktivitas, terutama pada kondisi minim fasilitas cuci tangan. Tidak hanya menunjukkan keberhasilan jangka pendek,

tetapi juga membuka peluang pengembangan program secara berkelanjutan. Beberapa peserta menyampaikan keinginan untuk membagikan pengetahuan dan keterampilan yang telah diperoleh kepada warga, termasuk kelompok PKK atau kegiatan desa lainnya. Hal ini menjadi indikasi bahwa kegiatan memiliki dampak sosial yang meluas dan potensial untuk direplikasi pada program pemberdayaan masyarakat berikutnya.

Tabel dan Gambar

Warga mengikuti kegiatan pengabdian masyarakat melalui inovasi pengolahan jeruk nipis dan daun sirih sebagai produk hand sanitizer alami dalam konteks penggunaan instrumen evaluasi berupa pretes dan postes yang dirancang khusus untuk mengukur pemahaman peserta terhadap materi penyuluhan:

Tabel 1. Hasil Pre-Test dan Post-Test

Pertanyaan	Pre tes	Pos tes
Kegunaan daun sirih dalam pembuatan hand sanitizer alami	0%	100%
Kegunaan jeruk nipis dalam pembuatan hand sanitizer alami	0%	100%
Manfaat yang ada dalam daun sirih	0%	100%
Daun sirih dapat dijadikan hand sanitizer alami pengganti alkohol	0%	100%
Manfaat kandungan jeruk nipis	0%	100%
Konsentrasi ekstrak daun sirih yang efektif dalam membunuh kuman dan virus	10%	100%
Batas waktu penggunaan hand sanitizer alami	0%	100%
Tanda hand sanitizer alami sudah tidak efektif membunuh kuman	0%	100%
Jeruk nipis memberikan fungsi antiseptik sekaligus aroma alami yang mampu mengurangi bau tajam	30%	100%
kandungan aktif dalam daun sirih dan jeruk nipis	0%	100%
Fenol alam yang terkandung dalam minyak astari	0%	100%

Tabel dan gambar merupakan bagian dari naskah dan tidak dipisah dari badan naskah. Berdasarkan Tabel 1 hasil pre-test dan post-test yang ditampilkan, terlihat peningkatan yang sangat signifikan dari tingkat pengetahuan 0-30% menjadi 100% pada seluruh pertanyaan setelah dilakukan intervensi (penyuluhan atau pelatihan).

Kesimpulan:

1. Tantangan dalam produk hand sanitizer alami dari daun sirih:
 - a. Kurangnya pengetahuan awal masyarakat tentang cara pembudidayaan tanaman bahan baku (daun sirih, jeruk nipis).
 - b. kurangnya pemahaman mengenai proses ekstraksi bahan alami dan formulasi yang tepat untuk menghasilkan hand sanitizer yang efektif namun tetap aman digunakan.
 - c. Belum diketahui secara luas konsentrasi efektif ekstrak daun sirih dan jeruk nipis untuk membunuh kuman dan virus, termasuk COVID-19.
 - d. Keterbatasan pengetahuan tentang masa simpan dan tanda penurunan efektivitas produk alami, berguna untuk menjamin mutu dan keamanan penggunaannya.
2. Pemahaman masyarakat terhadap cara pembuatannya:
 - a. Sebelum pelatihan, tingkat pengetahuan masyarakat berada pada kategori sangat rendah (0-30%), baik terkait teknik pengolahan bahan tanaman maupun pemahaman mengenai manfaatnya sebagai komponen utama dalam pembuatan hand sanitizer berbahan alami.
 - b. Setelah kegiatan penyuluhan dan demonstrasi, terjadi peningkatan pemahaman yang signifikan hingga mencapai 100% pada seluruh aspek yang dievaluasi. Temuan ini menunjukkan bahwa materi edukasi yang diberikan mampu diterima dengan baik dan efektif dalam meningkatkan literasi masyarakat mengenai antiseptik alami.
 - c. Peningkatan tersebut mengindikasikan bahwa masyarakat tidak hanya memahami konsep pemanfaatan daun sirih, jeruk nipis, dan lidah buaya, tetapi juga mampu

mengaplikasikannya secara mandiri dalam proses pembuatan hand sanitizer herbal yang aman dan efektif.



Gambar 3. Penerangan Materi



Gambar 4. foto bersama akhir kegiatan pengabdian



Gambar 5. dan Penyerahan Cendera Mata kepada Warga oleh Ketua Pengabdian

Simpulan

Penelitian pengabdian masyarakat ini berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan warga Desa Dangdang dari tingkat awal 0-30% menjadi 100% melalui penyuluhan, demonstrasi praktik pembuatan hand sanitizer alami dari daun sirih (*Piper betle* Linn.) dan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S.), serta evaluasi pre-test dan post-test, sehingga peserta mampu secara mandiri melakukan ekstraksi, formulasi, dan pengemasan produk antiseptik yang efektif menghambat patogen seperti *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, dan lainnya berkat kandungan flavonoid, polifenol, serta minyak atsiri. Kelebihan utama program ini terletak pada kemudahan akses bahan lokal yang murah, aman bagi kulit tanpa alkohol, ramah lingkungan, serta pendekatan interaktif yang memicu antusiasme dan replikasi mandiri oleh masyarakat, termasuk potensi penerapan di kelompok PKK. Meskipun demikian, kekurangan mencakup kurangnya pengetahuan awal tentang budidaya bahan baku, konsentrasi ekstrak optimal terhadap virus seperti COVID-19, serta masa simpan produk, yang dapat diatasi melalui pengembangan lanjutan berupa uji laboratorium efektivitas antimikroba, formulasi pengawet alami, pelatihan budidaya terintegrasi, dan sosialisasi skala lebih luas untuk mendukung kemandirian ekonomi desa.

Ucapan Terima Kasih

Tim pelaksana Program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) dengan judul "Pemberdayaan Masyarakat Melalui Inovasi Pengolahan Jeruk Nipis Dan Daun Sirih Sebagai Produk Hand Sanitizer Alami" mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada: Ucapan terima kasih disampaikan kepada Universitas Pamulang, perangkat desa, teman-teman 05TIDP004 serta seluruh masyarakat yang telah berpartisipasi aktif dalam kegiatan ini.

Daftar Pustaka

- Alawiyah, A. L., Karmila, A., Hajar, D. S., Pebriani, F., & Fransisca Hudaya Putri, N. L. (2021). Pelatihan Pembuatan Hand Sanitizer Alami Dari Daun Sirih Dan Jeruk Nipis Di Desa Salamnunggal. *Educivilia: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 2(2), 117–126. <https://doi.org/10.30997/Ejpm.V2i2.3233>
- Gusman, T. A., Sari, G. N., Nurudin, A., Yulina, I. K., & Al Munnawarah. (2022). Upaya Pencegahan Covid-19 Dengan Pembuatan Hand Sanitizer Alami Ekstrak Daun Sirih. *Jurnal Widya Laksana*, 11(2), 236–244. <https://doi.org/10.23887/Jwl.V11i2.45672>
- Kurang, R. Y., Dollu, E. A., & Alelang, I. F. (2020). Pelatihan Pembuatan Hand Sanitizer Dari Bahan Alami Di Desa Otvai. *Jurnal Abdimas Bina Bangsa*, 01(01), 137–142.
- Lamote, H., Arham, Z., & Ismaun, I. (2020). Sosialisasi Pembuatan Dan Manfaat Hand Sanitizer Daun Sirih Untuk Aplikasi Pencegahan Penularan Covid-19. *Jurnal Mandala Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 46–53. <https://doi.org/10.35311/Jmpm.V1i2.10>
- Latifah, R. N. (2022). Making Hand Sanitizer With Spray Technique Through Utilization Of Betel Leaf Extract In Order To Improve A Clean And Healthy Living Culture. *Jurnal Pengabdian Kesehatan Komunitas*, 2(2), 158–168. <https://doi.org/10.25311/Jpkk.Vol2.Iss2.1335>
- Lestari, P. M., & Pahriyani, A. (2018). Pelatihan Pembuatan Hand Sanitizer Perasaan Buah Jeruk Nipis Bagi Guru, Siswa Siswi Sma Dan Smk Mutiara 17 Agustus Kelurahan Teluk Pucung Bekasi Utara. *Jurnal Semar*, 6 (3)(3), 20–24.
- Rusdy, H., Abdullah Oes, Olivia Avriyanti Hanafiah, Rahmi Syaflida, & Arin Pratiwi Nasution. (2021). The Effectiveness Of Green Betel Leaf (Piper Bettle Linn) Extract Hand Sanitizer Gel In Reducing Bacterial Colonies On The Palm Hand Of Dental Clinical Clerkship Student. *Makassar Dental Journal*, 10(2), 122–125. <https://doi.org/10.35856/Mdj.V10i2.417>
- Triyani, M. A., Pengestuti, D., Khotijah, S. L., Susilaningrum, D. F., & Ujilestari, T. (2021). Aktivitas Antibakteri Hand Sanitizer Berbahan Ekstrak Daun Sirih Dan Ekstrak Jeruk Nipis. *Nectar: Jurnal Pendidikan Biologi*, 2(1), 16–23. <https://jom.untidar.ac.id/index.php/Nectar/Article/View/1559>