**JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)**
http://journal.ummat.ac.id/index.php/jmm
**Vol. 9, No. 4, Agustus 2025, Hal. 3840-3849**
e-ISSN 2614-5758 | p-ISSN 2598-868
Crossref :https://doi.org/10.31764/jmm.v9i4.32609

# EDUKASI DAN PELATIHAN PEMBUATAN *HAND SANITIZER* BERBASIS SEKOLAH SEBAGAI UPAYA PROMOSI PERILAKU HIDUP BERSIH DAN SEHAT DI KALANGAN REMAJA

**Dyah Rahmasari**
Program Studi Farmasi, Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia
dyahrahmasari@umm.ac.id

**ABSTRAK**

**Abstrak**: Penerapan perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) menjadi bagian penting dalam kehidupan sehari-hari, terutama di lingkungan sekolah. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mendukung PHBS adalah mencuci tangan menggunakan air mengalir atau menggunakan *hand sanitizer*. Selain sebagai langkah pencegahan penyakit menular, pembuatan *hand sanitizer* juga dapat menjadi sarana edukatif dan praktis bagi siswa. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memberikan edukasi mengenai pentingnya kebersihan tangan serta melatih keterampilan siswa dalam membuat *hand sanitizer* secara mandiri dengan bahan yang mudah diperoleh. Pelatihan ini dilaksanakan di Sekolah Menengah Atas (SMA) di Kota Malang dan diikuti oleh 16 siswa yang tergabung dalam ekstrakurikuler Palang Merah Remaja (PMR). Hasil *pretest* dan *posttest* kegiatan menunjukkan bahwa siswa antusias mengikuti pelatihan, mampu memahami materi yang diberikan (dengan peningkatan pemahaman sebesar 42.5%), serta berhasil membuat *hand sanitizer* yang sesuai dengan standar keamanan dan efektivitas. Kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran kesehatan sekaligus menjadi bekal keterampilan bagi siswa dalam menghadapi situasi kesehatan masyarakat di masa kini dan mendatang.

**Kata Kunci:** Edukasi Kesehatan; Hand Sanitizer; Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS); Promosi Kesehatan.

***Abstract:*** *Promoting clean and healthy living behaviors (PHBS) remains essential in daily life, especially within the school environment. One effective measure to support this behavior is hand hygiene, which can be achieved through handwashing with water or the use of hand sanitizer. In addition to serving as a preventive health measure, hand sanitizer production can also be a practical and educational activity for students. This community service program aimed to provide health education and hands-on training in the formulation of hand sanitizer using easily accessible ingredients. The training was conducted at Senior High School in Kota Malang and attended by 16 students who are members of the Red Cross Youth (Palang Merah Remaja/PMR) extracurricular group. The results of the pretest and posttest of the showed that students were enthusiastic about participating in the training, could understand the material provided (with a 42.5% increase in understanding), and successfully produced hand sanitizer that met basic safety and effectiveness standards. This initiative is expected to enhance student's health awareness while equipping them with practical skill relevant for current and future public health challenges.*

***Keywords:*** *Health Education; Hand Sanitizer; Clean and Healthy Living Behavior (PHBS); Health Promotion.*

**Article History:**
Received: 26-06-2025
Revised : 18-07-2025
Accepted: 19-07-2025
Online : 01-08-2025

*This is an open access article under the CC–BY-SA license*

## A. LATAR BELAKANG

Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) merupakan serangkaian rutinitas yang diterapkan oleh individu atau masyarakat untuk menjaga kebersihan diri, lingkungan, dan pola hidup sehat, yang bertujuan untuk mencegah penyebaran penyakit dan meningkatkan kualitas hidup (Tarigan & Usiono, 2025). Penerapan PHBS merupakan langkah strategis dalam menjaga kesehatan masyarakat secara berkelanjutan, termasuk di lingkungan Institusi Pendidikan. Sekolah menjadi salah satu tempat strategis dalam membentuk kebiasaan hidup sehat sejak dini, terutama dalam upaya pencegahan penyakit menular. Sehingga pemberdayaan PHBS juga dilaksanakan di kegiatan kurikuler dan ekstrakurikuler sekolah (Aini, 2024). Salah satu bentuk implementasi PHBS adalah praktik mencuci tangan dengan sabun atau menggunakan *hand sanitizer* (Mukminan et al., 2024).

*Hand sanitizer* merupakan sediaan antiseptik berbasis alkohol yang diformulasikan untuk menonaktifkan mikroorganisme secara cepat dan efektif tanpa memerlukan air (Jing et al., 2020). WHO menyatakan bahwa *hand sanitizer* berbasis alkohol dengan kadar 60 – 80% lebih efektif dibandingkan formulasi non-alkolhol dalam menghambat penyebaran mikroorganisme, terutama dalam kondisi akses terhadap air terbatas (Pedoman Standar Produk Hand Sanitizer Berbasis Alkohol, 2021).

Dalam kondisi tertentu, penggunaan *hand sanitizer* berbasis alkohol dapat lebih praktis dan efektif dibandingkan mencuci tangan dengan air dan sabun, terutama ketika fasilitas air bersih tidak tersedia (Rahmasari et al., 2020; Rini & Nugraheni, 2018). Studi menunjukkan bahwa *hand sanitizer* berbasis alkohol dengan konsentrasi 60 – 95% mampu menghambat berbagai jenis mikroorganisme patogen secara cepat, termasuk virus influenza, norovirus, dan coronavirus (Hiraishi et al., 2025; Kampf, 2018). Selain itu, waktu yang dibutuhkan untuk menggunakan *hand sanitizer* relatif lebih singkat dan dapat meningkatkan kepatuhan terhadap kebersihan tangan dalam lingkungan pendidikan maupun fasilitas publik (Abuga & Nyamweya, 2021).

Meskipun pandemi COVID-19 telah melandai dan aktivitas sosial mulai normal kembali, kebiasaan menjaga kebersihan tangan tetap menjadi pilar penting dalam perlindungan diri dan komunitas. Namun demikian, kesadaran akan pentingnya kebersihan dan keterampilan membuat produk higienis seperti *hand sanitizer* masih perlu ditingkatkan, khususnya di kalangan pelajar (Erkoca et al., 2024; Pieters et al., 2025). Oleh karena itu, edukasi kesehatan dan pelatihan pembuatan *hand sanitizer* menjadi langkah tepat untuk mengintegrasikan pengetahuan ilmiah, keterampilan praktis, dan pembentukan perilaku preventif.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan oleh tim dari Universitas Muhammadiyah Malang yang terdiri dari dosen dan mahasiswa, bekerja sama dengan SMA Negeri 5 di Kota Malang, dengan sasaran utama

siswa yang tergabung dalam kegiatan ekstrakurikuler Palang Merah Remaja (PMR). Kegiatan ini meliputi edukasi mengenai pentingnya kebersihan tangan serta pelatihan langsung pembuatan *hand sanitizer* dengan formulasi sederhana dan aman. Pelatihan ini bertujuan tidak hanya untuk meningkatkan kesadaran dan pengetahuan siswa, tetapi juga untuk mendorong agar menjadi agen perubahan dalam mempromosikan kesehatan kepada teman sebaya dan komunitas sekolah (Asrina & Yusriani, 2023).

Dengan pendekatan partisipatif dan kontekstual, diharapkan kegiatan ini mampu memperkuat budaya hidup sehat dan membekali siswa dengan keterampilan yang bermanfaat dalam menghadapi tantangan kesehatan masyarakat di masa kini dan mendatang. Selain sebagai upaya preventif terhadap penyebaran penyakit, pelatihan pembuatan *hand sanitizer* ini juga dirancang untuk menumbuhkan rasa tanggung jawab dan kemandirian siswa dalam menjaga kebersihan diri dan lingkungan. Melalui kegiatan ini, siswa tidak hanya menjadi penerima informasi, tetapi juga dilibatkan secara aktif dalam praktik langsung yang mendukung pembelajaran berbasis keterampilan (*skill-based learning*). Integrasi aspek kognitif, afektif, dan psikomotor dalam kegiatan ini diharapkan mampu menciptakan perubahan perilaku yang berkelanjutan.

Dengan demikian, program edukasi dan pelatihan pembuatan hand sanitizer berbasis sekolah ini tidak hanya berkontribusi pada peningkatan pemahaman dan keterampilan siswa dalam menjaga kebersihan tangan, tetapi juga memperkuat implementasi nilai-nilai PHBS di lingkungan pendidikan. Melalui kolaborasi antara perguruan tinggi dan sekolah, diharapkan tercipta sinergi yang berkelanjutan dalam membangun generasi muda yang sehat, peduli terhadap lingkungan, dan siap menjadi agen perubahan dalam meningkatkan derajat kesehatan masyarakat secara luas.

## B. METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan program pengabdian ini dilakukan menggunakan pelatihan dan pendampingan secara langsung. Kegiatan ini dilaksanakan di SMAN 5 Kota Malang dengan jumlah peserta 16 orang siswa yang tergabung dalam ekstrakurikuler PMR. Sekolah ini dipilih karena merupakan salah satu sekolah di Kota Malang yang aktif melaksanakan kegiatan tatap muka dan memiliki kelompok ekstrakurikuler Palang Merah Remaja (PMR) yang relevan dengan isu kesehatan. Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 6 Oktober 2021. Tim pengabdi terdiri dari 1 orang dosen dan 5 orang mahasiswa sebagai tim pembantu lapang.

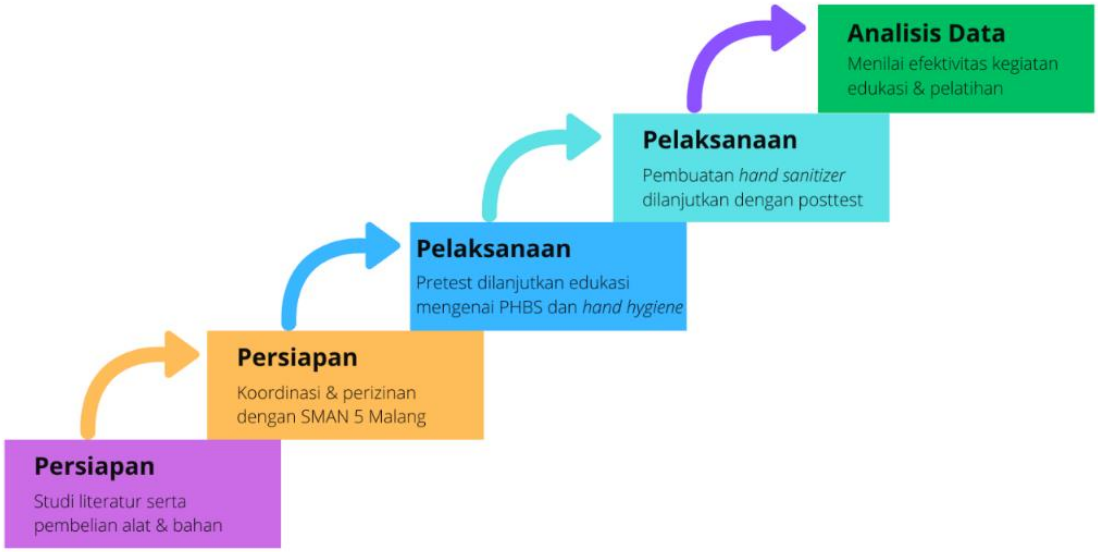
Program pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan melalui tiga tahapan utama, yaitu persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Pendekatan yang digunakan adalah partisipatif edukatif, dengan melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran dan praktik langsung pembuatan *hand sanitizer.* Pada tahap pelaksanaan dilakukan dengan metode ceramah

untuk pemberian edukasi, demonstrasi dengan melibatkan peserta, serta tes kognitif (*pretest* dan *posttest*). Metode ini dapat memberikan peningkatan pengetahuan dan pemahaman kepada peserta (Tarigan et al., 2022).

Pada tahap persiapan, tim pelaksana terlebih dahulu melakukan studi literatur mengenai pentingnya Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) dan efektivitas penggunaan *hand sanitizer* berbasis alkohol sebagai upaya preventif penyebaran penyakit menular. Berdasarkan hasil studi pustaka tersebut, materi edukasi kemudian disusun dalam bentuk presentasi yang menarik dan komunikatif agar mudah dipahami oleh siswa. Tim juga menyiapkan alat dan bahan sesuai standar keamanan dan efektivitas formulasi *hand sanitizer*, serta melakukan koordinasi dan permohonan izin kepada pihak SMAN 5 Kota Malang sebagai mitra kegiatan.

Tahap pelaksanaan kegiatan dilakukan secara luring di Laboratorium Biologi SMAN 5 Kota Malang. Kegiatan diawali dengan edukasi tentang PHBS, pentingnya kebersihan tangan, dan manfaat *hand sanitizer* berbasis alkohol. Siswa diberikan *pretest* sebelum pemaparan materi untuk mengukur pemahaman awal mereka. Edukasi disampaikan melalui pemutaran media visual dan sesi tanya jawab interaktif. Setelah itu, dilakukan demonstrasi pembuatan *hand sanitizer* oleh tim pengabdian. Formulasi yang digunakan mengacu pada rekomendasi WHO, yaitu menggunakan etanol 70%, gliserin, dan 0,5% hidrogen peroksida (Kampf et al., 2020; Pedoman Standar Produk Hand Sanitizer Berbasis Alkohol, 2021). Siswa kemudian dibagi menjadi kelompok kecil untuk melakukan praktik langsung dengan pendampingan, guna memastikan keamanan dan ketepatan formulasi.

Pada tahap akhir kegiatan, siswa mengerjakan *posttest* sebagai alat evaluasi pemahaman. Produk *hand sanitizer* hasil pelatihan kemudian diberi label dan didistribusikan ke pintu masuk setiap kelas sebagai bentuk kontribusi siswa dalam mendukung kebersihan lingkungan sekolah. Pendekatan ini tidak hanya bertujuan meningkatkan literasi kesehatan siswa, tetapi juga membekali mereka dengan keterampilan praktis yang dapat ditularkan kepada rekan sebaya. Hasil *pretest* dan *posttest* kemudian juga dianalisis untuk menilai efektivitas kegiatan edukasi, seperti terlihat pada Gambar 1.




**Gambar 1.** Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Kegiatan Persiapan

Sebelum pelaksanaan kegiatan, telah dipersiapkan terlebih dahulu kebutuhan untuk pelaksanaan edukasi dan pelatihan. Tim pengabdian masyarakat yang terdiri dari dosen dan mahasiswa, menyiapkan materi edukasi, kuis untuk *pretest* dan *posttest* sebagai indikator keberhasilan edukasi, serta pembelian alat dan bahan yang diperlukan untuk pembuatan *hand sanitizer*. Bahan yang digunakan untuk membuat *hand sanitizer* adalah etanol 70%, 0,5% $H_2O_2$ (hidrogen peroksida), aquadest, gliserin, pewarna, dan *fragrance*. Sedangkan peralatan yang diperlukan adalah gelas ukur, *beaker glass*, pipet tetes, batang pengaduk, dan botol *pump* sebagai kemasan. Alat dan bahan dikemas dalam bentuk kit alat dan bahan sehingga pelaksanaan pembuatan dapat langsung dikerjakan secara kelompok. Proses perizinan dan koordinasi awal juga dilakukan terlebih dahulu ke lokasi pengabdian, yaitu SMAN 5 Kota Malang.

### 2. Kegiatan Pemberian Edukasi terkait PHBS dan *Hand Hygiene*

Kegiatan edukasi dan pelatihan ini dilakukan di Laboratorium Biologi SMAN 5 Kota Malang yang dihadiri oleh 16 siswa Palang Merah Remaja (PMR), yang merupakan sasaran dari kegiatan pengabdian masyarakat ini. Kegiatan edukasi dimulai dengan kegiatan *pretest* sejumlah 10 soal dan dilanjutkan dengan pemberian materi mengenai PHBS dan *hand hygiene* oleh narasumber Dyah Rahmasari, dosen program studi Farmasi Universitas Muhammadiyah Malang (UMM) dengan kepakaran di bidang teknologi sediaan farmasi. Edukasi mengenai PHBS dan *hand hygiene* sangat penting disampaikan kepada siswa agar mereka tidak hanya memahami pentingnya kebersihan diri, tetapi juga memiliki pengetahuan yang benar, sikap positif, dan keterampilan praktis dalam menerapkan kebiasaan hidup sehat sehari-

hari. Pada edukasi ini disampaikan bahwa *hand hygiene* adalah bagian dari PHBS yang dapat menjadi langkah preventif untuk mencegah penularan penyakit infeksi seperti diare, flu, COVID-19, dan penyakit infeksi lainnya. *Hand hygiene* adalah praktik membersihkan tangan dengan sabun dan air atau menggunakan *hand sanitizer* untuk menghilangkan mikroorganisme. *Hand hygiene* adalah salah satu tindakan paling efektif untuk mencegah penyebaran patogen menular (*World Health Organization*, 2021). Siswa juga ditunjukkan dengan bagaimana langkah cuci tangan yang benar dengan durasi minimal 20 detik, serta kapan harus melakukan *hand hygiene* (sebelum makan, setelah dari toilet, setelah batuk/bersin, dll). Kegiatan ini ditunjukkan pada Gambar 2.

**Gambar 2.** Penyampaian Materi Edukasi tentang PHBS dan *Hand Hygiene*

### 3. Kegiatan Praktek Pembuatan *Hand Sanitizer*

Kegiatan ini dipandu dan didampingi oleh Dyah Rahmasari bersama dengan tim pengabdian masyarakat, yaitu mahasiswa program studi Farmasi UMM sejumlah 5 orang. Kepada siswa diajarkan bagaimana cara membuat *hand sanitizer* yang aman dan efektif sesuai anjuran WHO. Pemateri memberikan demonstrasi dan langsung diikuti oleh seluruh siswa, mulai dari persiapan alat dan bahan hingga pengemasannya dalam botol *pump* yang telah disediakan dalam satu kit peralatan untuk tiap kelompok kerja. Etanol 70% digunakan sebagai bahan utama yang memiliki kemampuan untuk merusak membran sitoplasma pada mikroorganisme melalui denaturasi protein membran, dikombinasikan dengan 0,5% hidrogen peroksida untuk membantu menonaktifkan spora bakteri pencemar pada larutan bahan aktif. Gliserin ditambahkan sebagai humektan untuk menjaga kelembaban di kulit dan mencegah pengeringan berlebihan, yang disebabkan oleh alkohol (Pedoman Standar Produk Hand Sanitizer Berbasis Alkohol, 2021). Aquadest digunakan sebagai pelarut, pewarna digunakan untuk daya tarik secara visual, serta *fragrance* difungsikan untuk aroma yang menyenangkan. Pewarna dan *fragrance* dipilih dengan standar *cosmetic grade*. Kedua bahan ini juga digunakan untuk melatih sikap kreativitas siswa dalam melakukan eksperimen (Santoso et al., 2022).

Untuk langkah pembuatan diawali dengan menyiapkan alat dan bahan. Etanol 70% sebagai bahan utama, dituangkan ke dalam wadah, kemudian ditambahkan 0,5% hidrogen peroksida, gliserin, dan aquadest. Semua bahan tersebut diaduk hingga homogen dan ditambahkan pewarna serta *fragrance* secukupnya. Simpan dalam wadah bersih tertutup rapat dan beri label yang sesuai, seperti terlihat pada Gambar 3.

**Gambar 3.** Pencampuran dan Pengadukan Bahan Tambahan untuk Pembuatan *Hand Sanitizer*

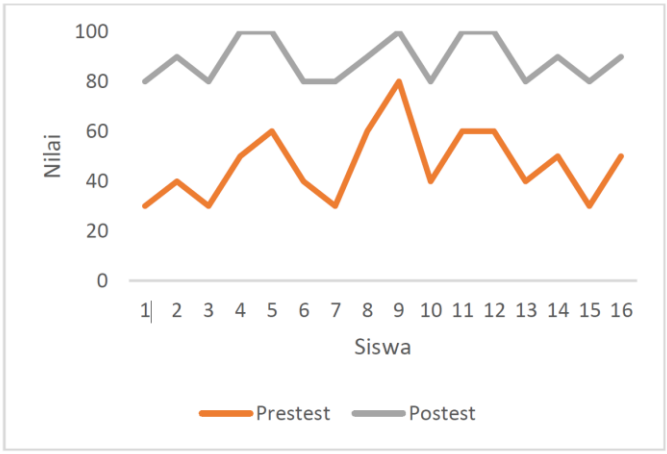
Pada Gambar 3, para siswa terlihat sangat aktif dan antusias dalam melakukan praktik pencampuran bahan-bahan formulasi *hand sanitizer*. Harapannya, setelah pelatihan ini para siswa dapat mengaplikasikan pembuatan *hand sanitizer* sendiri dan dapat digunakan untuk kalangan sekolah. *Hand sanitizer* yang dihasilkan menggunakan formula yang sederhana dengan alat dan bahan yang terjangkau (Evansi et al., 2020).

## 4. Monitoring dan Evaluasi

Berdasarkan semua kegiatan yang telah dilakukan, mulai dari kegiatan persiapan hingga pelaksanaan praktik pembuatan *hand sanitizer*, dapat dikatakan bahwa kegiatan ini berhasil. Hal ini dapat dilihat dari hasil *pretest* dan *posttest* yang telah dikerjakan oleh siswa, terlihat adanya peningkatan pengetahuan. *Hand sanitizer* yang dihasilkan juga homogen serta memiliki penampilan yang baik dan menarik. Sebagai bentuk apresiasi, diberikan *reward* berupa hadiah untuk siswa dengan nilai *pretest* tertinggi.

Berdasarkan Gambar 4, juga diketahui bahwa terdapat peningkatan pengetahuan dan pemahaman mengenai PHBS, *hand hygiene,* dan pembuatan *hand sanitizer* pada siswa PMR SMAN 5 Kota Malang. Grafik yang ditampilkan menunjukkan perbandingan nilai *pretest* dan *posttest* dari 16 siswa yang mengikuti kegiatan. Garis warna oranye memperlihatkan skor awal siswa sebelum pelatihan, yang memiliki variasi mulai dari skor 30 hingga 80. Garis warna abu-abu memperlihatkan skor siswa setelah mengikuti pelatihan, yang berada pada rentang skor 80 hingga 100. Seluruh siswa menunjukkan peningkatan skor dari *pretest* ke *posttest*. Grafik ini menggambarkan bahwa pelatihan yang diberikan kepada siswa berdampak

positif, dengan peningkatan signifikan pada nilai *posttest* seluruh siswa. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat pemahaman siswa terhadap materi meningkat secara umum setelah pelatihan, seperti terlihat pada Gambar 4.




**Gambar 4.** Hasil skor *Pretest* dan *Posttest*

### 5. Kendala yang Dihadapi

Masih terdapat siswa yang merasa malu untuk menyampaikan pertanyaan atau pendapat saat kegiatan pemberian materi dan sesi tanya jawab berlangsung. Kendala lainnya adalah kurangnya persiapan ruangan yang memadai sehingga peserta siswa yang dapat ikut hanya sejumlah 16 orang. Hal ini menjadi evaluasi untuk pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat di masa yang akan datang agar lebih menyiapkan lagi terkait teknis pelaksanaan kegiatan. Evaluasi juga diperlukan untuk teknik penyampaian materi edukasi agar lebih interaktif, sehingga membuat siswa lebih nyaman dan tidak malu untuk mengungkapkan pendapat atau mengajukan pertanyaan. Kegiatan juga bisa ditambahkan dengan *games* yang relevan dengan tema kegiatan, agar lebih menarik.

## D. SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan edukasi Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) dan *hand hygiene* serta pelatihan pembuatan *hand sanitizer* yang dilaksanakan di SMAN 5 Kota Malang mendapat sambutan positif dari peserta, khususnya siswa yang tergabung dalam Palang Merah Remaja (PMR). Selama kegiatan, terjadi peningkatan pemahaman siswa mengenai pentingnya menjaga kebersihan tangan, *hand hygiene* yang efektif, serta keterampilan teknis dalam membuat *hand sanitizer* berbasis alkohol secara mandiri dan aman. Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* (Gambar 4), terjadi peningkatan pemahaman sebesar 42.5%, dengan skor rata-rata *pretest* yakni 46.25 dan skor rata-rata *posttest* yakni 88.75. Hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa pendekatan edukatif partisipatif dapat menjadi sarana efektif dalam membentuk kesadaran dan tanggung jawab siswa terhadap kesehatan diri dan lingkungan sekitarnya.

Diharapkan kegiatan serupa dapat terus dikembangkan sebagai bagian dari program edukasi kesehatan sekolah secara berkelanjutan. Untuk mendukung keberlanjutannya, disarankan agar pelatihan dilakukan secara berkala, misalnya sekali dalam satu semester, dengan melibatkan guru sebagai fasilitator tambahan dan mengintegrasikan materi PHBS serta keterampilan pembuatan *hand sanitizer* ke dalam kegiatan Unit Kesehatan Sekolah (UKS) atau kurikulum muatan lokal. Dengan demikian, SMAN 5 Kota Malang tidak hanya menjadi pelaksana kegiatan insidental, tetapi dapat berperan sebagai model penerapan pendidikan kesehatan yang aplikatif dan berkelanjutan, sekaligus menginspirasi sekolah lain di wilayah Kota Malang untuk mengadopsi kegiatan serupa guna memperkuat ketahanan komunitas sekolah terhadap ancaman kesehatan di masa depan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan ini dapat terselenggara berkat dukungan dari Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Muhammadiyah Malang, yang telah memberikan pendanaan, dan SMAN 5 Kota Malang, yang telah memberikan akses, sehingga kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat berjalan dengan baik dan lancar. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada tim pengabdian serta editor sehingga naskah publikasi ini dapat terselesaikan dengan baik.

## DAFTAR RUJUKAN

Abuga, K., & Nyamweya, N. (2021). Alcohol-Based Hand Sanitizers in COVID-19 Prevention: A Multidimensional Perspective. *Pharmacy*, *9*(1), 64. https://doi.org/10.3390/pharmacy9010064

Aini, N. (2024). Gambaran Perilaku Hidup Bersih dan Sehat Tatanan Sekolah Di Indonesia : Literature Review. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, *5*(2), 5192–5203.

Asrina, A., & Yusriani, Y. (2023). Peningkatan Pengetahuan mengenai PHBS sebagai Program Promosi Kesehatan pada Tatanan Sekolah di SMPN 4 Sungguminasa Kabupaten Gowa. *ABDIKAN: Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Sains Dan Teknologi*, *2*(3), 440–454. https://doi.org/10.55123/abdikan.v2i3.2425

Erkoca, S., Dündar, N., & Çal, A. (2024). The Effect of Education Given to Secondary School Students on Hand Hygiene Behaviors: A Quasi Experimental Study. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, *October*, 1–7. https://doi.org/10.1111/jep.14211

Evansi, C., Lada, M. S. L., Funan, Y., Nangi, D. A. L., & Yuwono, T. (2020). Penyuluhan dan Cara Pembuatan Hand Sanitizer untuk Masyarakat dalam Covid-19 di Kelurahan Pisang Candi Kota Malang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Khatulistiwa*, *3*(2), 71–78. https://doi.org/10.31932/jpmk.v3i2.833

Hiraishi, E., Ozaki, K., Yamakami, M., Akasaka, T., & Kimura, H. (2025). In Vitro Differential Virucidal Efficacy of Alcohol-Based Disinfectants Against Human Norovirus and Its Surrogates. *Microorganisms*, *13*(368), 1–12. https://doi.org/10.3390/microorganisms13020368

Jing, J. L. J., Yi, T. P., Bose, R. J. C., McCarthy, J. R., Tharmalingam, N., & Madheswaran, T. (2020). Hand Sanitizers: A Review on Formulation Aspects, Adverse Effects, and Regulations. *International Journal of Environmental*

*Research and Public Health*, *17*(9). https://doi.org/10.3390/ijerph17093326

Kampf, G. (2018). Efficacy of Ethanol against Viruses in Hand Disinfection. *Journal of Hospital Infection*, *98*(4), 331–338. https://doi.org/10.1016/j.jhin.2017.08.025

Kampf, G., Todt, D., Pfaender, S., & Steinmann, E. (2020). Persistence of Coronaviruses on Inanimate Surfaces and Their Inactivation with Biocidal Agents. *Journal of Hospital Infection*, *104*(January), 246–251.

Mukminan, S., Zahra, W., & Amelya, N. (2024). Upaya Meningkatkan Kesehatan Keluarga Melalui Edukasi dan Simulasi Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS). *Omni Pengabdian Masyarakat*, *1*(2), 41–45.

Pieters, M. M., Fahsen, N., Craig, C., McDavid, K., Ishida, K., Hug, C., Ocasio, D. V., Cordón-Rosales, C., & Lozier, M. J. (2025). Changes in Hand Hygiene Knowledge, Attitudes, and Practices Among Primary School Students: Insights from a Promotion Program in Guatemala. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *22*(424), 1–14. https://doi.org/10.3390/ijerph22030424

Rahmasari, D., Hendradi, E., & Chasanah, U. (2020). Formulation and Evaluation of Hand Sanitizer Gel containing Infused of Binahong Leaf (Anredera cordifolia) as Antibacterial Preparation. *Farmasains : Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kesehatan*, *5*(1), 23–30. https://doi.org/10.22219/farmasains.v5i1.13008

Pedoman Standar Produk Hand Sanitizer berbasis Alkohol, 1 (2021).

Rini, E. P., & Nugraheni, E. R. (2018). Uji Daya Hambat Berbagai Merek Hand Sanitizer Gel Terhadap Pertumbuhan Bakteri Escherichia coli dan Staphylococcus aureus. *JPSCR : Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, *3*(1), 18–26. https://doi.org/10.20961/jpscr.v3i1.15380

Santoso, E. A., Dewi, A. S., Maulana, A. R., Efendi, M. A., Akbar, R. A., & Ulfa, R. S. R. (2022). Penerapan Praktikum Handsanitizer terhadap Ketercapaian Berfikir Kritis dan Kreativitas Peserta Didik di SMP Negeri 2 Sematu Jaya. *Pancasakti Science Education Journal*, *8*(2), 97–102.

Tarigan, K., G, J., S, J., Tanjung, R., Tanjung, N., & Auliani, R. (2022). Edukasi Perilaku Hidup Bersih Dan Sehat (PHBS) Masyarakat Untuk Mencegah Penyebaran Covid-19. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Akademisi*, *1*(2), 52–59. https://doi.org/10.54099/jpma.v1i2.152

Tarigan, R. N. B., & Usiono, U. (2025). Upaya Peningkatan PHBS (Perilaku Hidup Bersih dan Sehat) di Pedesaan. *Jurnal Ilmiah Nusantara*, *2*(2), 55–60.

World Health Organization. (2021). Infection Prevention and Control during Health Care when COVID-19 is Suspected or Confirmed. In *World Health Organization* (Issue July). https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-IPC-2021.1