

## PENGGUNAAN BIOSURFAKTAN LERAK (*SAPIDIUM RARAK*), ADITIF LIDAH BUAYA DENGAN *ESSENTIAL OIL* KOPI DAN MELATI PADA SABUN CUCI TANGAN

Evi Uswatun Khasanah<sup>1\*</sup>, Tsabita Kamilatul Mustabsyiroh<sup>2</sup>, Adi Helmi<sup>3</sup>, Anisa Khoiriyah<sup>4</sup>, Khusna Widhyahrini<sup>5</sup>, dan Wahidin<sup>6</sup>

<sup>1-6</sup> Universitas Islam Negeri Salatiga, Salatiga, Indonesia

\*Email: [eviuswatun03@gmail.com](mailto:eviuswatun03@gmail.com)

Diterima: 15 Maret 2026

Direvisi: 05 Mei 2026

Publikasi: 17 Mei 2026

### Abstract

*This study aims to develop a natural hand soap as an alternative to conventional soaps that commonly contain synthetic surfactants such as Sodium Lauryl Sulfate (SLS), which may cause skin irritation and environmental pollution. The product was developed using natural biosurfactants derived from lerak fruit (*Sapindus rarak*), aloe vera gel, and coffee and jasmine essential oils as natural fragrances. The research employed a Research and Development (R&D) method using the 4D development model, consisting of Define, Design, Development, and Dissemination stages. The production process included the extraction of lerak saponins, preparation of aloe vera gel, formulation of the liquid soap mixture, and the addition of essential oils to improve aroma and sensory quality. Product evaluation was conducted through expert validation, user response questionnaires, and product stability observations, which were analyzed using descriptive quantitative and qualitative methods. The results showed that lerak saponins were effective as natural biosurfactants with cleansing and antibacterial properties, while aloe vera functioned as a moisturizer that helped reduce skin dryness. The addition of coffee and jasmine essential oils enhanced the fragrance and provided a mild relaxing effect. The resulting product was considered safe, environmentally friendly, economical, and suitable for use as a project-based science learning medium to support clean and healthy living behavior (PHBS) and entrepreneurship development in schools.*

**Keywords:** Natural Soap; *Sapindus Rarak*; Aloe Vera; Essential Oils; Biosurfactant

### Abstrak

*Penelitian ini bertujuan mengembangkan sabun cuci tangan alami sebagai alternatif sabun konvensional yang umumnya mengandung surfaktan sintesis seperti Sodium Lauryl Sulfate (SLS), yang berpotensi menyebabkan iritasi kulit dan mencemari lingkungan. Produk dikembangkan menggunakan biosurfaktan alami dari buah lerak (*Sapindus rarak*), gel aloe vera, serta essential oil kopi dan melati sebagai pewangi alami. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model pengembangan 4D yang meliputi tahap Define, Design, Development, dan Dissemination. Proses pembuatan dilakukan melalui ekstraksi saponin lerak, penghalusan gel aloe vera, formulasi campuran sabun cair, hingga penambahan essential oil untuk meningkatkan aroma dan nilai sensorik produk. Evaluasi dilakukan melalui validasi ahli, angket respon pengguna, dan observasi stabilitas produk, kemudian dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa saponin lerak efektif sebagai biosurfaktan alami dengan kemampuan membersihkan dan aktivitas antibakteri, sedangkan aloe vera berfungsi sebagai pelembab yang membantu mengurangi kekeringan kulit. Penambahan essential oil kopi dan melati juga memberikan aroma yang lebih nyaman dan efek relaksasi ringan. Produk yang dihasilkan dinyatakan aman, ramah lingkungan, ekonomis, dan layak digunakan sebagai media pembelajaran IPA berbasis proyek untuk mendukung perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) serta pengembangan kewirausahaan di sekolah.*

**Kata Kunci:** sabun Alami; Lerak; Aloe Vera; Essential Oil; Biosurfaktan

### PENDAHULUAN

Kebersihan merupakan hal yang sangat penting diperhatikan karena

mempengaruhi kesehatan, kenyamanan, keamanan seseorang. Kebersihan atau *personal hygienie* adalah bentuk penerapan pola hidup

bersih dan sehat pada diri sendiri (Ekaputri & Ramadia, 2022). Salah satu hal yang mampu dilakukan untuk memperhatikan *personal hygienie* adalah mencuci tangan menggunakan sabun dengan baik dan benar. Mencuci tangan memakai sabun dengan baik dan benar mampu memutus rantai kuman yang ada pada tangan seseorang. *Personal hygienie* merupakan penerapan pola hidup bersih dan sehat yang ditunjukkan pada diri sendiri sehingga dapat menjaga kebersihan diri/ meningkatkan kekebalan daya tahan tubuh (Karlina et al., 2021). Menurut (Asda & Sekarwati, 2022) mencuci tangan menjadikan tangan menjadi bersih dan dapat membunuh kuman. Mencuci tangan dengan sabun (CTPS) adalah tindakan yang sangat penting dilakukan karena tangan adalah bagian tubuh yang kering berinteraksi dengan benda-benda ataupun orang disekitar.

Umumnya sabun terbuat dari tiga jenis minyak nabati yaitu minyak sawit, minyak kelapa dan minyak zaitun. Komposisi utama sabun terdiri atas asam lemak dan garam sodium atau potassium (Widiastuti dan Maryam, 2022). Reaksi saponifikasi merupakan reaksi antara lemak/trigliserida dengan alkali (NaOH dan KOH) (Lailiyah et al., 2023). Sabun yang dibuat dengan NaOH dikenal dengan sabun keras, sedangkan sabun yang dibuat dengan KOH dikenal dengan sabun lunak (Muti'ah et al., 2023). Beberapa jenis sabun telah banyak dikembangkan baik sabun cair maupun sabun batangan baik secara konvensional/bahan kimia maupun alami..

Sabun cuci tangan terdiri dari bahan konvensional dan alami. Penggunaan bahan kimia pada sabun konvensional dapat berdampak pada kesehatan dan lingkungan, sehingga buah lerak (*Sapindus rarak*) mulai dimanfaatkan sebagai alternatif alami karena mengandung saponin sebagai surfaktan alami yang lebih ramah lingkungan (Oktaviani et al., 2024). Studi menunjukkan bahwa SLS dapat

merusak barier kulit (*skin barrier*), meningkatkan *Transepidermal Water Loss* (TEWL), dan memicu dermatitis kontak iritan, terutama pada penggunaan berulang (Asda & Sekarwati, 2022). Sabun dengan komposisi alami sudah banyak dikembangkan dan dipasarkan di berbagai komersial. Bahan alami yang bisa dibuat sabun salah satunya adalah lerak.



**Gambar 1.** Buah Lerak

Sumber: [www.tunashijau.id](http://www.tunashijau.id)

Lerak (*Sapindus rarak*) merupakan salah satu bahan yang tumbuh di pulau Jawa. Senyawa yang terdapat pada buah lerak didominasi senyawa saponin 28% dan senyawa lain seperti alkaloid, polifenol, senyawa antioksidan, flavonoid, dan tanin. Bahkan bukan hanya buah, batang, biji, dan daun tanaman lerak mengandung senyawa-senyawa tersebut (Wijayanti et al, 2020). Tanaman lerak memiliki berbagai kandungan senyawa yang dapat dimanfaatkan dalam berbagai bidang. Dalam bidang kesehatan dan kebersihan, lerak dimanfaatkan sebagai bahan *bio-nano* detergen ramah lingkungan karena mengandung *saponin*, *flavonoid*, *fenolik*, *triterpenoid*, dan tanin yang memiliki aktivitas antibakteri serta kemampuan menghasilkan busa alami untuk membersihkan kotoran. Selain itu, lerak juga berpotensi digunakan sebagai alternatif detergen yang aman bagi lingkungan dan kesehatan (Tumanggor et al., 2024).

Penelitian (Widyasanti et al., 2017) mengonfirmasi bahwa ekstrak Lerak memiliki kemampuan berbusa dan membersihkan yang dapat diaplikasikan sebagai bahan dasar sabun cair. Saponin dari Lerak bekerja dengan menurunkan tegangan permukaan air. Karakteristik ini memungkinkan Lerak mengangkat kotoran dan minyak dari kulit, mirip dengan cara kerja deterjen sintetis namun dengan biodegradabilitas yang lebih baik (ramah lingkungan) (Nurrosyidah et al., 2023) Selain membersihkan, ekstrak Lerak terbukti memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, menjadikannya kandidat ideal untuk sabun cuci tangan antiseptik alami (Oktaviani et al., 2024) Meskipun efektif, penggunaan surfaktan alami konsentrasi tinggi tanpa *moisturizer* dapat menyebabkan kulit terasa kesat dan kering. Oleh karena itu, formulasi sabun lerak memerlukan penambahan humektan (pelembap) (Cavaletti et al., 2023). Namun salah satu tantangan sabun berbasis lerak adalah aroma alaminya yang menjadikan kurang menarik yaitu sedikit asam/langu. (Utami, et al, 2021). Keterbatasan aroma ini menjadikan sabun alami dengan aroma lerak kurang diminati di komersial.



**Gambar 2.** Lidah Buaya

Sumber: poltekkespim.ac.id

*Aloe vera* mengandung mukopolisakarida yang mengikat kelembapan di kulit. Penambahan gel lidah buaya dalam formulasi sabun terbukti meningkatkan hidrasi kulit dan mengurangi efek iritasi dari surfaktan

(Hekmatpou et al., 2019). Sari & Ferdinan, (2021) menyebutkan bahwa gel lidah buaya stabil dalam sediaan sabun cair dan memberikan efek menenangkan dan memperbaiki kekentalan sabun. Untari et al., (2021) mengutarakan bahwa potensi *aloe vera* sebagai anti bakteri dikembangkan menjadi sabun cair antiseptik yang memiliki potensi antibakteri. Beberapa tanaman alami seperti *aloe vera* dapat menimbulkan reaksi alergi. Oleh karena itu perlu dilakukan uji iritasi pada partisipan sehat supaya kedepannya aman digunakan (Meutia et al., 2024).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan, menurut (Sugiyono, 2022) penelitian dan pengembangan adalah penelitian yang diperlukan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian dan pengembangan R&D *Reserch of Development*. Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D yaitu terdiri dari 4 tahapan yaitu, *Define, Design, Development, dan Dissemination*. Penelitian ini dibatasi sampai tahapan *Development* atau pengembangan (Mulyatiningsih, 2016).

Penelitian dengan R&D ini memiliki empat tahapan pengembangan produk sabun dari lerak, tahapan pertama *Define* dengan melakukan observasi lapangan dan wawancara singkat dengan peserta didik mengenai kebutuhan sabun cuci tangan di sekolah. Di sekolah telah tersedia adanya wastafel untuk kebutuhan cuci tangan ataupun mencuci peralatan bekal yang digunakan guru maupun siswa. Namun, sabun untuk cuci tangan masih terbatas di setiap wastafelnya, hal ini membuat peneliti tertarik mengembangkan sabun cuci tangan dengan bahan ramah lingkungan. Kedua *Design* yaitu setelah menganalisis dan mendesain produk yang akan dibuat yaitu membuat sabun cuci

tangan dengan bahan dasar lerak dan lidah buaya. Peneliti mengusulkan penggunaan bahan alami karena lebih ramah lingkungan. Pada tahap ini peneliti mendesain dari bahan dan alat yang akan digunakan serta langkah-langkah pembuatannya. Keempat *Development* tahapan ini melakukan uji produk secara meluas dengan melakukan wawancara dengan peserta didik setelah menggunakan produk cuci tangan yang kami kembangkan.

Menurut (Siswadi & Syaifuddin, 2024) Tahap Perancangan yang dilakukan membuat skema proses pembuatan sabun cuci tangan dari bahan lerak, aloe vera, dengan essential oil kopi dan melati disajikan dalam Gambar 3.



**Gambar 3.** Skema proses pembuatan sabun alami dari lerak dan *aloe vera*  
(Sumber: Dokumen Pribadi Peneliti)

Tahap pelaksanaan adalah tahap pembuatan sabun cuci tangan menggunakan bahan utama lerak, aloe vera dengan essential oil aroma kopi dan lerak. Tahapan dari proses ekstraksi lerak, menghaluskan aloe vera dan penambahan essential oil sebagai aromatik sekaligus menyamarkan aroma dari lerak dan aloe vera. Tahap evaluasi, pada tahap ini akan mengulas

mengenai produk sabun cair yang dihasilkan apakah tidak menimbulkan iritasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan sabun cuci tangan berbasis biosurfaktan lerak dengan penambahan lidah buaya serta essential oil kopi dan bunga melati merupakan respons inovatif terhadap kebutuhan masyarakat akan produk pembersih yang aman, efektif, dan ramah lingkungan. Bahan-bahan alami lokal yang digunakan tidak hanya mudah diperoleh tetapi juga memiliki keunggulan fungsional berdasarkan hasil penelitian terbaru.

Lerak (*Sapindus rarak*) menjadi komponen utama karena kandungan saponin yang berperan sebagai biosurfaktan alami. Saponin mampu menurunkan tegangan permukaan sehingga kotoran, minyak, dan mikroorganisme mudah terangkat ketika digunakan mencuci tangan. Berbeda dari surfaktan sintetis seperti SLS (*Sodium Lauryl Sulfate*), saponin bersifat *biodegradabel* sehingga ramah lingkungan. Penelitian (Ariawa et al., 2024) Dalam Jurnal Kefarmasian Indonesia, ekstrak lerak (*Sapindus rarak*.) terbukti dapat diformulasikan sebagai biosurfaktan pada sabun wajah cair yang memenuhi standar mutu fisik sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI), memiliki kestabilan busa yang baik, serta dinilai aman dan nyaman digunakan pada kulit. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa lerak memiliki potensi besar sebagai alternatif surfaktan alami yang ramah lingkungan untuk menggantikan surfaktan sintetis seperti SLS dan SLES dalam sabun cair.

Proses pengolahan buah lerak (*Sapindus rarak*) diawali dengan tahap perendaman yang bertujuan untuk melunakkan tekstur buah yang kering, sehingga mempermudah ekstraksi senyawa saponin. Selanjutnya, lerak dipanaskan dalam wadah tertutup untuk menstabilkan konsistensi ekstrak dan meningkatkan daya simpan sediaan agar tidak mudah terdegradasi

oleh mikroba. Ekstrak yang telah stabil kemudian diformulasikan dengan bahan dasar sabun lainnya. Berdasarkan hasil uji iritasi manual terhadap kulit, penggunaan lerak sebagai bahan aktif sabun pada kulit normal menunjukkan hasil yang aman dan tidak menimbulkan reaksi iritasi (eritema atau edema), sehingga layak digunakan sebagai alternatif pembersih alami yang ramah lingkungan. Seperti yang dikemukakan (Oktaviani et al., 2024) lerak aman dimanfaatkan sebagai detergen ataupun sabun cuci tangan yang ramah lingkungan dan aman bagi kesehatan.



**Gambar 4.** Proses Pembuatan Sabun Cair Berbahan Dasar Lerak

Sumber : Data Pribadi Peneliti

Namun, sabun alami yang mengandalkan saponin seringkali memiliki kelemahan, yaitu membuat kulit terasa sedikit kering. Karena itu produk ini dikombinasikan dengan lidah buaya yang kaya akan senyawa anti-inflamasi, antioksidan, serta zat pelembab seperti aloin, lignin, dan polisakarida. Aloe vera terbukti mampu menjaga keseimbangan pH kulit serta memperbaiki lapisan epidermis yang rusak. Penelitian (Sinaga et al., 2023) dalam Jurnal Farmasi & Sains Indonesia, daging daun lidah buaya (*Aloe vera*) terbukti mampu mempertahankan kelembapan kulit dan mencegah kekeringan, serta dapat diformulasikan menjadi soothing gel yang

memiliki pH sesuai dengan kulit, stabil secara fisik, dan memenuhi persyaratan mutu sediaan yang baik. Dengan demikian, integrasi lidah buaya dalam formulasi sabun berbasis lerak dapat memberikan efek sinergis, yaitu membantu menjaga kelembapan kulit sehingga sabun tetap efektif membersihkan tanpa menimbulkan rasa kering setelah digunakan. Selanjutnya, essential oil kopi dan melati ditambahkan untuk meningkatkan nilai fungsional dan sensorik produk. Aroma kopi mengandung senyawa volatil seperti kafeol dan diketopiperazin yang memberikan aroma hangat, menyegarkan, dan dapat meningkatkan mood. Di sisi lain, minyak atsiri bunga melati mengandung benzyl acetate dan indole yang memberikan wangi floral lembut serta memiliki efek relaksasi. Penelitian (Putri & Wijaya, 2023) dalam IOP Conference Series menunjukkan bahwa kombinasi minyak atsiri kopi dan melati menghasilkan aktivitas antibakteri ringan terhadap *Staphylococcus aureus* serta efek aromaterapi yang dapat menurunkan tingkat stres pengguna. Kombinasi ini tidak hanya meningkatkan kenyamanan penggunaan sabun tetapi juga memberikan nilai diferensiasi produk yang tidak dimiliki sabun komersial.

Dari sisi efektivitas pembersihan, saponin lerak bekerja melalui mekanisme emulsifikasi minyak serta merusak membran sel mikroorganisme (Ismail et al., 2024). Ketika digabungkan dengan efek antimikroba ringan dari aloe vera dan essential oil, sabun ini berpotensi meningkatkan tingkat higienitas tangan. Sabun berbahan dasar lerak akan menghasilkan busa yang lebih lembut dan tidak setinggi sabun kimia, namun busa yang sedikit bukan berarti kurang efektif. Penelitian tentang biosurfaktan menegaskan bahwa efektivitas pembersihan lebih ditentukan oleh daya menurunkan tegangan permukaan, bukan jumlah busa yang dihasilkan.

Dari perspektif keberlanjutan, produk ini juga memiliki nilai ekologis yang tinggi. Limbah sabun lerak mudah terurai sehingga menurunkan risiko pencemaran air dan tanah (Nurrosyidah et al., 2023). Hal ini sangat penting bagi lingkungan sekolah dan masyarakat yang semakin sadar terhadap pengurangan limbah kimia. Selain itu, bahan-bahan seperti buah lerak, aloe vera, kopi, dan bunga melati merupakan sumber daya lokal yang mudah diperoleh, sehingga mendukung prinsip ekonomi sirkular dan pemberdayaan lingkungan sekitar sekolah.

Dari sisi pendidikan, pengembangan sabun ini memungkinkan siswa untuk mempelajari konsep sains secara langsung (hands-on), seperti proses ekstraksi, pengukuran pH, pencampuran bahan kimia alami, hingga proses pengujian kualitas produk. Kegiatan ini sejalan dengan hasil jurnal Purnomo & Sukardi. (2019) yang menunjukkan bahwa pembelajaran kewirausahaan berbasis proyek yang diintegrasikan dengan praktik produktif dapat melatih siswa merancang kegiatan secara kolaboratif, menghasilkan produk atau layanan yang memiliki nilai pasar, serta mengembangkan sikap, keterampilan, dan jiwa kewirausahaan. Selain itu, model pembelajaran tersebut dinyatakan valid, efektif, dan praktis untuk diterapkan di SMK, sehingga relevan dijadikan bagian dari pembelajaran Project Based Learning dan kewirausahaan sekolah.

Melalui metode Research and Development (R&D), proses pembuatan sabun tidak berhenti pada satu formulasi saja, tetapi terus disempurnakan berdasarkan uji coba terbatas dan masukan pengguna. Misalnya, jika tekstur terlalu cair, konsentrasi rebusan lerak dapat ditingkatkan atau ditambahkan garam sebagai pengental alami. Jika aroma terlalu kuat, komposisi essential oil dapat dikurangi. Jika sabun meninggalkan residu lengket, dilakukan penyaringan lebih halus atau penyesuaian

takaran aloe vera. Proses iteratif inilah yang menjadikan R&D sebagai pendekatan yang tepat untuk mengembangkan produk berbasis sains di lingkungan pendidikan.

Secara keseluruhan, kombinasi biosurfaktan lerak, *aloe vera*, essential oil kopi, dan melati menciptakan produk yang tidak hanya berfungsi sebagai sabun pembersih tetapi juga memberikan manfaat tambahan seperti hidrasi kulit, aroma relaksasi, keamanan penggunaan, dan keberlanjutan lingkungan. Produk ini sangat potensial dikembangkan sebagai inovasi sekolah, program kewirausahaan siswa, dan bahan ajar praktikum IPA.

Kebutuhan masyarakat terhadap produk pembersih tangan yang aman, ramah lingkungan, dan ekonomis semakin meningkat seiring dengan kesadaran akan kesehatan dan kelestarian lingkungan. Sabun komersial umumnya menggunakan surfaktan sintetis seperti SLS (*Sodium Lauryl Sulfate*) yang meskipun efektif membersihkan, dapat menimbulkan iritasi kulit dan menambah beban pencemaran lingkungan (Lestari et al., 2020). Oleh karena itu, pengembangan sabun berbasis bahan alami menjadi solusi inovatif, terutama dengan memanfaatkan sumber daya lokal yang mudah ditemukan di lingkungan sekolah, seperti buah lerak, lidah buaya, serta bahan aromatik alami seperti kopi dan bunga melati.

Buah lerak (*Sapindus rarak*) telah lama dikenal sebagai bahan pembersih tradisional karena kandungan saponin, yaitu surfaktan alami yang mampu menghasilkan busa dan melarutkan lemak. Beberapa penelitian terbaru menunjukkan bahwa saponin memiliki kemampuan antibakteri sehingga berpotensi meningkatkan higienitas sabun cuci tangan. Menurut penelitian Ariawa et al. (2024) *urnal Kefarmasian Indonesia*, ekstrak lerak (*Sapindus rarak DC.*) menunjukkan stabilitas busa yang baik, memiliki pH yang sesuai dengan kulit, serta memenuhi standar mutu fisik sabun cair

berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI). Temuan ini memperkuat dasar ilmiah bahwa lerak sangat layak dijadikan bahan utama sabun cuci tangan alami sebagai alternatif surfaktan sintetis yang lebih aman bagi kulit dan ramah lingkungan.

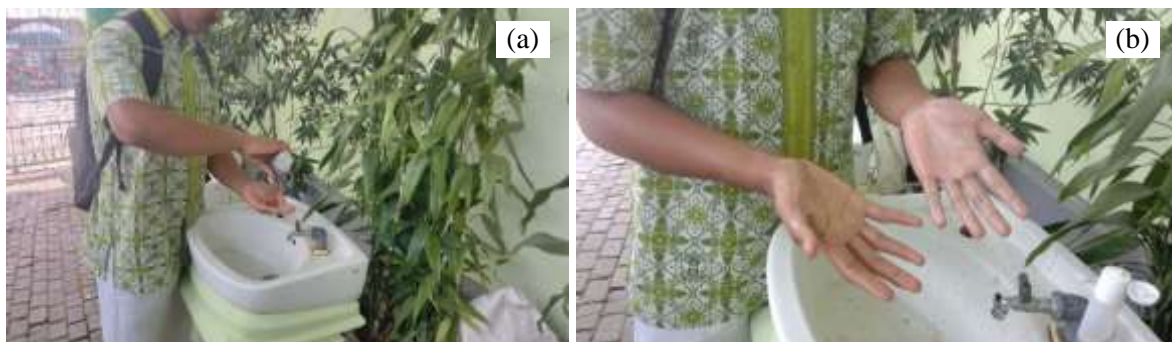
Untuk meningkatkan manfaat fungsional, sabun alami ini dikombinasikan dengan gel lidah buaya yang kaya akan senyawa anti-inflamasi dan pelembap alami seperti aloin dan polisakarida (Meutia et al., 2024). Aloe vera juga terbukti mampu mempercepat regenerasi kulit berdasarkan penelitian (Sinaga et al., 2023) dalam Jurnal Farmasi & Sains Indonesia melaporkan bahwa lidah buaya (*Aloe vera*) mengandung berbagai senyawa bioaktif, seperti flavonoid, glikosida, tanin, saponin, dan steroid, serta asam amino yang berperan dalam mempercepat proses regenerasi kulit. Temuan tersebut menunjukkan bahwa penambahan lidah buaya ke dalam formulasi sabun tidak hanya berfungsi sebagai bahan pendukung untuk menjaga kelembapan kulit, tetapi juga membantu merawat kulit agar tetap lembap, tidak mudah kering, dan tampak lebih sehat. dalam *Heliyon* (open-access). Kandungan ini menjadikan produk sabun tidak hanya membersihkan tetapi juga merawat kulit agar tetap lembap, tidak kering, dan lebih sehat.



**Gambar 5.** Sabun cuci tangan dengan biosurfaktan lerak (*sapodium rarak*), aditif lidah buaya dengan essential oil kopi dan melati.

(Sumber: Data Pribadi Peneliti)

Agar sabun memiliki aroma yang menarik, ditambahkan essential oil kopi dan melati. Minyak atsiri kopi memiliki aroma hangat sekaligus mengandung antioksidan, sementara minyak melati memberikan wangi floral yang menenangkan. Penelitian (Putri & Wijaya, 2023) dalam *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (open-access) menunjukkan bahwa kombinasi minyak atsiri bunga melati dan kopi memiliki potensi aromaterapi serta aktivitas antibakteri ringan. Dengan demikian, formulasi ini tidak hanya memberikan fungsi pembersihan, namun juga sensasi relaksasi dan kenyamanan (Meutia et al., 2024).



**Gambar 6.** (a) Menggunakan Sabun Lerak; (b) Hasil Menggunakan Sabun Lerak

(Sumber: Data Pribadi Peneliti)

Berdasarkan hasil uji coba aplikasi produk kepada siswa di lingkungan sekolah, karakteristik fisik sabun menunjukkan tekstur

cair dengan aroma melati yang menenangkan namun memiliki aksentuasi yang tajam (*pungent*). Penggunaan *essential oil* melati

memberikan efek aromaterapi yang kuat, meskipun intensitasnya dirasakan sedikit menyengat oleh sebagian partisipan. Sebaliknya, penggunaan essential oil kopi dalam formulasi ini menunjukkan intensitas aroma yang kurang menonjol (tidak begitu wangi) dibandingkan melati, sehingga aromanya kurang terdeteksi oleh responden. Dari sisi performa pembersihan, hasil pengujian dan wawancara mendalam mengungkapkan bahwa sabun menghasilkan volume busa yang rendah (*low foaming*). Namun, partisipan memberikan umpan balik positif terkait sensasi 'kesat' setelah penggunaan, yang mengindikasikan kemampuan daya bersih yang baik tanpa meninggalkan residu licin di kulit.

## KESIMPULAN

Pengembangan sabun cuci tangan berbasis bahan alami berupa biosurfaktan dari lerak, gel aloe vera, serta *essential oil* kopi dan melati merupakan inovasi yang efektif, aman, dan ramah lingkungan sebagai alternatif sabun komersial berbahan kimia sintetis. Lerak sebagai bahan utama mengandung saponin yang mampu membersihkan, menghasilkan busa, dan memiliki aktivitas antibakteri, sehingga sangat layak digunakan sebagai surfaktan alami. Kelemahan sabun berbahan saponin yang cenderung membuat kulit kering dapat diatasi dengan penambahan aloe vera yang berfungsi sebagai pelembap, anti inflamasi, serta meningkatkan kenyamanan penggunaan. Sementara itu, *essential oil* kopi dan melati memberikan aroma yang lebih menarik dan memiliki potensi efek relaksasi serta aktivitas antimikroba ringan.

Melalui pendekatan Research and Development (R&D) dan Model pengembangan Define, Design, Development, dan Dissemination.(4D), proses pengembangan sabun dilakukan secara kolaboratif mulai dari perencanaan, pembuatan, hingga evaluasi. Hasil pengembangan menunjukkan bahwa produk

sabun cair yang dihasilkan memiliki efektivitas pembersihan yang baik, aman digunakan, tidak menimbulkan iritasi (berdasarkan uji awal), serta memiliki daya tarik sensorik yang lebih baik dibandingkan aroma alami lerak.

Selain memberikan manfaat kesehatan dan kebersihan, produk ini juga memiliki nilai edukatif karena dapat digunakan sebagai media pembelajaran IPA berbasis proyek. Pengembangan sabun alami ini mendukung keterampilan sains siswa, meningkatkan literasi lingkungan, serta memiliki potensi dikembangkan sebagai produk kewirausahaan sekolah. Secara keseluruhan, sabun cuci tangan berbahan dasar lerak, aloe vera, dan *essential oil* kopi–melati merupakan solusi inovatif yang menjawab kebutuhan masyarakat akan produk pembersih yang ekonomis, ekologis, aman, dan bernilai edukatif tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ariawa, D. C., Suradnyana, I. G. M., & Suena, N. M. D. S. (2024). Formulation of lerak liquid extract (*Sapindus rarak* DC.) as a biosurfactant for facial soap. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 14(1), 1–11. <https://doi.org/10.22435/jki.v14i1.6614>
- Asda, P., & Sekarwati, N. (2022). Perilaku Cuci Tangan Pakai Sabun (Ctps) Dan Kejadian Penyakit Infeksi Dalam Keluarga di Wilayah Desa Donoharjo Kabupaten Sleman. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 08(04), 59–64. <https://doi.org/https://doi.org/10.22437/bi.o.v8i4.19085>
- Cavaletti, J. C. S., Prando, W. L. M., Ribeiro, E. B., & Valladão, D. M. S. (2023). Development and stability of intimate soap formulations using *Sapindus saponaria* L. extract as a natural surfactant. *Brazilian Journal of Biology*, 83, 1–9. <https://doi.org/10.1590/1519-6984.276940>
- Ekaputri, M., Ramadia, A., & Sumandar, S. (2022). Penerapan Health Belief Model pada Masyarakat Pasca Pandemi Covid 19

- di Wilayah Kerja Puskesmas Tenayan Raya Kota Pekanbaru. *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)*, 5(11), 4140-4150. <https://doi.org/10.33024/jkpm.v5i11.8082>
- Hekmatpou, D., Mehrabi, F., Rahzani, K., & Aminiyani, A. (2019). The effect of aloe vera clinical trials on prevention and healing of skin wound: A systematic review. *Iranian Journal of Medical Sciences*, 44(1), 1-9. <https://doi.org/10.30476/ijms.2019.40612>
- Ismail, A. I., Yanti, M., & Taslim, A. M. (2024). Edukasi Pemanfaatan Lerak (Sapindus Rarak DC) menjadi Detergen Ramah Lingkungan sebagai Alternatif Bahan Ajar Kimia. *Jurna Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 40-48. <https://doi.org/10.31605/jipm.v3i1.4489>
- Karlina, N., Rusli, B., Muhtar, E. A., & Candradewini, C. (2021). Sosialisasi Pemeliharaan Personal Hygiene Dan Proteksi Diri Di Lingkungan Perumahan Pada Era New Normal. *Kumawula: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 49. <https://doi.org/10.24198/kumawula.v4i1.30658>
- Lailiyah, N. I., Saidah, N., & Suwahono, S. Development of Learning Media for Making Soap from Used Cooking Oil to Support the Merdeka Curriculum. In *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series* (Vol. 6, No. 4). <https://doi.org/https://doi.org/10.20961/shes.v6i4.81456>
- Lestari, U., Syamsurizal, S., & Handayani, W. T. (2020). Formulasi dan Uji Efektivitas Daya Bersih Sabun Padat Kombinasi Arang Aktif Cangkang Sawit dan Sodium Lauril Sulfat. *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 5(2), 136. <https://doi.org/10.20961/jpscr.v5i2.39869>
- Meutia, C., Dalimunthe, G. I., Lubis, M. S., & Yuniarti, R. (2024). Formulation of aloe vera (Aloe vera (L.) Burm.f.) meat toothpaste and antibacterial activity tests on Streptococcus mutans bacteria. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 668-683. <https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v7i4.524>
- Mulyatiningsih. (2016). *Metode Penelitian Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Muti'ah, N., Muliawati, E. S., & Suryaningrum, D. A. (2023). Produksi Sabun Alami Dari Lidah Buaya dan Temu Giring Dengan Metode Cold Process. *Journal of Applied Agriculture, Health, and Technology*, 1(2), 43-53. <https://doi.org/10.20961/jaht.v1i2.481>
- Nurrosyidah, I. H., Putri, E. N., & Satria, B. A. (2023). Formulasi Deterjen Ramah Lingkungan Dengan Serbuk Simplisia Daun Waru (Hibiscus Tiliaceus L.) Dan Buah Lerak (Sapindus Rarak DC.) Sebagai Surfaktan. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 5(1), 146-155. <https://doi.org/10.33759/jrki.v5i1.346>
- Oktaviani, N., Nabila, A. D., Hayati, A. H., & Datunnisa, R. (2024). Potensi Lerak Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Sabun: Studi Formulasi dan Evaluasi di Desa Lebung Nala Kecamatan Ketapang. *SAKALIMA: Pilar Pemberdayaan Masyarakat Pendidikan*, 1(2), 76-90. <https://doi.org/10.70211/sakalima.v1i2.222>
- Purnomo, B. G., & Sukardi, T. (2019). Integration of project-based entrepreneurship and productive practical learning in vocational high schools. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 25(1), 78-84. <https://doi.org/10.21831/jptk.v25i1.20013>
- Putri, E. N., Klau, I., C. S., Wulandari, I., RamadhanA., & Nurrosyidah, I. H. (2023). Formulasi Deterjen Eco-Friendly Ekstrak Etanol Biji Buah Lerak (Sapindus rarak DC) Kombinasi Surfaktan Decyl Glucoside. *Camella: Clinical, Pharmaceutical Analytical and Pharmacy Community Journal* 2(1), 84-91. <https://doi.org/10.30651/cam.v2i1.17955>
- Sari, R., & Ferdinan, A. (2021). Pengujian Aktivitas Antibakteri Sabun Cair dari Ekstrak Kulit Daun Lidah Buaya Antibacterial Activity Assay of the Liquid

- Soap from the Extract of Aloe vera Leaf Peel Abstrak. *Pharm Sci*, 4(3), 111–120. <https://doi.org/10.7454/psr.v4i3.3763>
- Sinaga, R. M., Lubis, M. S., Dalimunthe, G. I., & Rahayu, Y. P. (2024). Phytochemical screening, formulation, and physical characteristics of soothing gel aloe vera leaf flesh (Aloe vera (L.) Burm.f.). *Jurnal Farmasi & Sains Indonesia*, 6(2), 81–88. <https://doi.org/10.52216/jfsi.vol6no2p81-88>
- Siswadi, S., & Syaifuddin, A. (2024). Penelitian Tindakan Partisipatif Metode Par (Participatory Action Research) Tantangan dan Peluang dalam Pemberdayaan Komunitas. *Ummul Qura Jurnal Institut Pesantren Sunan Drajat (INSUD) Lamongan*, 19(2), 111-125. <https://doi.org/10.55352/uq.v19i2.1174>
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Sutopo, Ed.; 2 ed.). Bandung: Alfabeta.
- Tumanggor, J. A., Nurjanah, A., Theophany, B. J. F., Kamelia, P., & Pujiastuti, A. (2024). Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daging Buah Lerak dan Minyak Bunga Cengkeh terhadap Karakteristik Fisik dan Aktivitas Antibakteri Bio-Nano Detergen: Concentration Effect of Soap Berry Flesh Extract and Clover Flower Oil on The Physical Characteristics and Antibacterial Activity of Bio-Nano Detergens. *Jurnal Gizi Dan Kesehatan*, 16(2), 211-224. <https://doi.org/10.35473/jgk.v16i2.575>
- Untari, E. K., Robi, & Yanto. (2021). Uji Fisikokimia dan Uji Iritasi Sabun Antiseptik Kulit Daun Aloe vera (L.) Burm. f. *Jurnal Jamu Indonesia*, 3(2), 55–61.
- Widyasanti, A., Shayana, J., & Nurjanah, S. (2017). Pengaruh Konsentrasi Minyak Kelapa Murni (Virgin Coconut Oil) Dan Minyak Jarak (Castor Oil) Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Organoleptik Sabun Mandi Cair. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 09(01), 11–16. <https://doi.org/10.17969/jtipi.v9i1.6383>
- Wijayanti, F., Sari, M., Suprayitno, R., & Aminin, D. (2020). *Stannum : Jurnal Sains dan Terapan Kimia Gel Soap with Raw Materials of Lerak Fruit ( Sapindus rarak DC) Sabun Gel Berbahan Buah Lerak (Sapidus rarak DC)*. 2(1), 1–6. <https://doi.org/10.33019/jstk.v2i1.1618>