



**PENGEMBANGAN SABUN LERAK CAIR RAMAH LINGKUNGAN UNTUK
PERAWATAN BATIK ECO-PRINT DI SLB PELITA BUNGA**

Development of Eco-friendly Liquid Lerak Soap for Eco-print Batik Care at SLB Pelita Bunga

Frendi Maulana*, Siti Mutmainah, Eny Maulita Purnama Sari, Nurul Aini, Erni Mariana

Universitas Nahdlatul Ulama Lampung

Jl. Raya Lintas Pantai Timur Sumatera, Kec. Purbolinggo, Kab. Lampung Timur

*Alamat korespondensi: frendimaulana270@gmail.com

(Tanggal Submission: 02 Agustus 2025, Tanggal Accepted : 15 Agustus 2025)



Kata Kunci :

Lerak (Sapindus rarak DC), Sabun Cair Alami, Batik Eco-Print

Abstrak :

Deterjen sintesis menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan dan lingkungan, sehingga diperlukan alternatif pembersih alami yang berkelanjutan. Buah lerak yang kaya akan saponin, menawarkan solusi namun pemanfaatannya terbatas saat ini akibat kurangnya pengetahuan teknis pengolahan. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan guru SLB Pelita Bunga dalam memproduksi sabun cair lerak yang ramah lingkungan, serta mengintegrasikannya dengan program kewirausahaan batik eco-print sekolah yang sudah berjalan. Metode pelaksanaan pengabdian meliputi lima tahapan: (1) persiapan dan koordinasi, (2) edukasi literasi, (3) pelatihan praktik produksi sabun lerak cair, (4) pendampingan penyusunan rencana usaha (site-plan), dan (5) pengemasan serta strategi pemasaran produk. Hasil akhir evaluasi program menunjukkan bahwa 100% peserta berhasil menunjukkan pemahaman dan merasa mampu memproduksi sabun lerak cair secara mandiri. Keunggulan program ini terletak pada metode pelatihan yang aplikatif dan terintegrasi langsung dengan kebutuhan kewirausahaan sekolah. Meskipun demikian, tantangan utama yang teridentifikasi adalah proses ekstraksi saponin yang masih manual dan daya simpan produk sabun cair yang relatif singkat (2-3 minggu). Secara keseluruhan, kegiatan ini berhasil meningkatkan kapasitas guru SLB dalam produksi sabun lerak cair yang mendukung kemandirian dan diversifikasi produk ramah lingkungan di sekolah

Key word :

Lerak (Sapindus rarak DC), Natural Liquid

Abstract :

Synthetic detergents have a negative impact on both human health and the environment, necessitating the development of sustainable, natural cleaning alternatives. The lerak fruit, rich in saponin, offers a viable solution; however,



Soap, Eco-Print Batik

its utilization is limited by a lack of technical knowledge and processing skills within the community. This community engagement program aimed to enhance the understanding and skills of teachers at SLB Pelita Bunga in producing eco-friendly liquid lerak soap, and to integrate this product into the school's existing batik eco-print entrepreneurship program. The implementation method comprised five main stages: (1) preparation and coordination, (2) literacy education, (3) hands-on training for liquid lerak soap production, (4) technical assistance for developing a business plan (site-plan), and (5) product packaging and marketing strategy. The final program evaluation results indicated that 100% of participants successfully demonstrated their understanding and felt capable of producing the liquid lerak soap independently. The program's key strength lies in its applied training methodology and its direct integration with the school's entrepreneurial needs. Nevertheless, the main challenges identified were the manual saponin extraction process and the relatively short shelf life of the liquid soap. In conclusion, this activity successfully built the capacity of SLB teachers in producing liquid lerak soap, thereby significantly supporting the school's self-sufficiency and the diversification of its eco-friendly product line.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Maulana, F., Mutmainah, S., Sari, E. M. P., Aini, N., & Mariana, E. (2025). Produksi Sabun Lerak Cair untuk Mendukung Kewirausahaan Batik Eco-Print di SLB Pelita Bunga. *Jurnal Abdi Insani*, 12(8), 3690-3698. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v12i8.2749>

PENDAHULUAN

Deterjen dan sabun merupakan kebutuhan esensial dalam aktivitas rumah tangga sehari-hari, mulai dari mencuci pakaian, mandi, hingga membersihkan berbagai peralatan. Namun di balik manfaatnya, beragam produk komersil yang dipasarkan saat ini hampir seluruhnya mengandung bahan aktif surfaktan sintetis yang berbahaya bagi kesehatan dan lingkungan. Deterjen, umumnya memiliki kandungan surfaktan sintetis sekitar 20-30%, senyawa builders sekitar 70-80%, dan bahan aditif seperti pemutih dan pewangi 2-8% (Yuliani et al., 2015). Sementara sabun mengandung KOH, asam lemak, gliserin, dan surfaktan sintetis (Agustina & Piska, 2023). Fosfat, diethanolamina, alkil fenoksi, alkil benzene sulfonat (ABS), dan sodium lauryl sulfate (SLS) merupakan contoh surfaktan sintetis yang dapat memicu iritasi kulit, alergi, dan kanker (Agustina & Piska, 2023; Yuliani et al., 2015). Limbah deterjen dan sabun juga berkontribusi terhadap pencemaran tanah dan air, yang berpotensi menyebabkan eutrofikasi dan penurunan keanekaragaman hayati air (Kurniasih et al., 2023).

Sebagai alternatif, sabun alami dari buah lerak (*Sapindus rarak* DC) menjadi solusi yang menjanjikan. Lerak mengandung senyawa aktif seperti saponin, flavonoid, dan tannin yang memiliki sifat surfaktan alami dan mampu menghasilkan busa tanpa perlu bahan kimia tambahan. Mekanisme kerja saponin menyerupai surfaktan sintetis dengan komponen hidrofilik dan lipofilik yang efektif dalam mengemulsi kotoran. Struktur molekul saponin terdiri dari kepala hidrofilik dan ekor lipofilik. Bagian kepala hidrofilik yang polar akan tertarik pada air, sehingga menurunkan tegangan permukaan air. Hal ini memungkinkan air untuk masuk ke dalam pori-pori kain dengan lebih mudah. Di sisi lain, bagian ekor lipofilik yang nonpolar akan terikat pada noda dan lemak pada kain. Sifat lipofilik ini memungkinkan ekor saponin untuk mengemulsi noda dan lemak, memecahnya menjadi partikel-partikel kecil yang mudah terangkat oleh air (Hawa et al., 2023; Parwati & Pujiastuti, 2024).

Selain itu, beberapa literatur melaporkan buah lerak sangat efektif sebagai anti bakteri. Misalnya, ekstrak daging buah lerak tanpa kulit dengan konsentrasi 30% atau daging buah lerak

beserta kulit dengan konsentrasi 25% menunjukkan efektivitas terbaik menghambat pertumbuhan *Propionibacterium acnes*, bakteri penginfeksi kulit/penyebab jerawat (Putri et al., 2018). Ekstrak etil asetat buah lerak juga dapat secara efektif melawan bakteri *Staphylococcus aureus* (Silviani, 2017). Sementara ekstrak etanol buah lerak memiliki efek antibakteri terhadap *Porphyromonas gingivalis*, *Fusobacterium nucleatum*, *Enterococcus faecalis* (Yanti, 2016), dan bakteri *Staphylococcus epidermidis* (Artha et al., 2022).

Namun, pemanfaatan buah lerak sebagai bahan baku sabun cair masih sangat terbatas, baik dari segi popularitas, keterampilan teknis masyarakat dalam pengolahannya, maupun daya saing produk yang dihasilkan. Sabun lerak cenderung menghasilkan busa yang lebih sedikit dan memiliki aroma alami yang lemah, sehingga kurang menarik jika dibandingkan dengan sabun komersial (Agustina & Piska, 2023; Sumarni et al., 2023). Di sisi lain, keberadaan buah lerak cukup melimpah di beberapa wilayah di Indonesia, serta banyak dipasarkan di *marketplace* yang membuka peluang pengembangan produk olahan lerak berbasis kearifan lokal.

Melihat potensi sabun lerak yang menguntungkan dan upaya mengurangi dampak pencemaran limbah sabun/deterjen rumah tangga, kami mengadakan pendampingan pengolahan buah lerak menjadi sabun cair alami di SLB Pelita Bunga. Kegiatan ini tidak hanya bertujuan meningkatkan pemahaman dan keterampilan teknis Guru-guru di SLB, namun juga untuk memicu terbentuknya kewirausahaan baru di SLB yang ramah lingkungan. Kegiatan ini juga mendukung pengembangan wirausaha yang dimiliki SLB Pelita Bunga melalui produk batik eco-print, di mana sabun lerak terbukti aman digunakan untuk mencuci kain batik (Darwis, 2021; Parwati & Pujiastuti, 2024).

METODE KEGIATAN

SLB Pelita Bunga merupakan sekolah swasta di Jl. Ratu Dibalau Gg. Karyo Tami No.36, Jatimulyo, Lampung Selatan, Lampung, yang menawarkan program pendidikan dasar SDLB dan SMPB, dipilih secara purposif sebagai lokasi pengabdian ini. Pemilihan ini didasari pada keberadaan unit kewirausahaan batik *eco-print* yang telah beroperasi di sekolah tersebut. Meskipun demikian, unit usaha ini masih menghadapi tantangan dalam perawatan pasca-produksi, khususnya proses pencucian yang tidak memungkinkan penggunaan deterjen sintetis karena berpotensi merusak warna dan motif batik. Menanggapi hal ini, tahap persiapan program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) diawali dengan survei komprehensif oleh tim dosen dari UNU Lampung dan Polinela. Survei ini berfokus pada perumusan potensi solusi aplikatif untuk meminimalisir hambatan kewirausahaan batik *eco-print* di SLB Pelita Bunga. Hasil survei kemudian diintegrasikan menjadi program kerja yang selanjutnya diajukan kelengkapan administrasinya kepada LPPM UNU Lampung dan pihak SLB Pelita Bunga. Setelah mendapatkan persetujuan administratif, koordinasi lanjutan dilakukan secara intensif dengan pihak SLB untuk menyusun detail implementasi program.

Pelaksanaan program PKM dibagi menjadi beberapa tahapan utama yang sistematis dan kolaboratif. Kegiatan PKM dilaksanakan pada 11 Juni 2025 di SLB Pelita Bunga, dengan diikuti 8 anggota (guru dan Admin). Tahapan kegiatan meliputi: (1) Koordinasi awal dan observasi guna mengidentifikasi potensi pemanfaatan sabun cair lerak alami. Ini dilanjutkan dengan (2) sosialisasi komprehensif mengenai dampak negatif deterjen sintetis serta potensi buah lerak sebagai alternatif pembersih alami, didasarkan pada hasil-hasil penelitian terkini. Selanjutnya, (3) pelatihan langsung diberikan untuk memproses buah lerak menjadi sabun cair. Setelah produksi, (4) aplikasi sabun cair lerak alami diterapkan dalam proses pencucian kain batik *eco-print*. Tahap terakhir, (5) pendampingan mencakup penyusunan *site-plan* produksi sederhana untuk membuka peluang wirausaha baru di SLB Pelita Bunga, sekaligus membimbing proses pengemasan dan strategi pemasaran (*branding*) produk sabun cair. Setelah seluruh tahapan pelatihan dan implementasi, kegiatan dilanjutkan dengan evaluasi dan dokumentasi guna mengukur keberhasilan program PKM.

Metode pengolahan buah lerak menjadi sabun cair ini merupakan modifikasi dari studi-studi sebelumnya (Fatmawati, 2014; Sumarni et al., 2023; Wijayanti et al., 2020), dengan tahapan sistematis sebagai berikut:

1. Siapkan seluruh bahan dan alat yang dibutuhkan
2. Timbang sekitar 60 gram (± 15 buah lerak tanpa biji), kemudian remas hingga lembek/halus
3. Potong 2-3 batang serai dan kulit jeruk secukupnya. Penambahan serai, yang kaya akan minyak atsiri, vitamin, mineral, dan sedikit saponin, serta kulit jeruk bertujuan untuk memberikan aroma wangi dan segar, sekaligus memperkaya sifat antibakteri, antijamur, dan antioksidan pada sabun.
4. Masukkan lerak yang sudah dihaluskan, serai, kulit jeruk, dan 1 liter air ke dalam panci. Panaskan pada suhu 100°C selama 15 menit hingga larutan mengental dan berubah warna menjadi kuning kecoklatan.
5. *Opsional jika diinginkan*: tambahkan $\frac{1}{2}$ mangkuk air bunga kamboja dan beberapa lembar daun bidara untuk meningkatkan kemampuan busa, sesaat setelah proses nomor 4 selesai.
6. Setelah proses pendinginan (sekitar 30 menit), lakukan penyaringan untuk memisahkan ampas dari cairan sabun.
7. Sabun cair lerak yang telah disaring siap dikemas dalam botol.
8. Ampas lerak yang tersisa dapat digunakan kembali hingga 6-8 kali untuk produksi sabun selanjutnya, sedangkan bungkilnya dapat dimanfaatkan sebagai kompos.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Temuan tentang studi buah lerak

Bagian ini menyajikan berbagai studi yang menginvestigasi potensi dan karakteristik buah lerak sebagai agen pembersih alami serta sifat antibakterinya, yang menjadi landasan ilmiah bagi pengembangan sabun cair lerak dalam kegiatan pengabdian ini. Ringkasan temuan-temuan penting dari literatur relevan disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Temuan Penting tentang Studi Buah Lerak

Sumber	Temuan
(Agustina & Piska, 2023)	Buah lerak digunakan sebagai biosurfaktan dalam formulasi sabun organik cair berbahan dasar minyak jelantah dan ekstrak buah pinang. Penambahan ekstrak buah pinang dan ekstrak buah lerak secara signifikan ($p < 0,05$) memengaruhi kualitas sabun, terutama dalam parameter pH, kadar air, tinggi busa, dan stabilitas busa yang memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI). Perlakuan terbaik diperoleh dengan penambahan ekstrak buah lerak sebesar 55%, yang menunjukkan potensi lerak dalam meningkatkan kualitas sabun cair.
(Sumarni et al., 2023)	Pembuatan deterjen cair alami dari buah lerak (<i>Sapindus rarak</i> D), bunga kamboja, dan limbah kulit jeruk efektif dalam memberikan stimulasi semangat wirausaha. Kegiatan ini berhasil meningkatkan pengetahuan peserta mengenai solusi inovatif untuk mengatasi kerusakan lingkungan akibat pemakaian deterjen kimia.
(Yuliani et al., 2015)	Deterjen sintetis dapat memicu iritasi kulit, alergi, dan kanker pada manusia. Selain itu, limbah deterjen juga berdampak buruk pada lingkungan, di mana konsentrasinya yang tinggi dapat menurunkan kadar oksigen terlarut (<i>dissolved oxygen</i>) dalam air, yang secara langsung

	memengaruhi proses respirasi dan metabolisme ikan, serta meningkatkan tingkat kematian ikan (<i>Oreochromis niloticus</i>).
(Artha et al., 2022)	Ekstrak etanol buah lerak mengandung senyawa fitokimia seperti flavonoid, alkaloid, saponin, dan tanin. Ekstrak ini menunjukkan daya hambat signifikan terhadap bakteri penyebab infeksi kulit <i>Staphylococcus epidermidis</i> , dengan zona hambat terbesar (21,75 mm) pada konsentrasi 75%, mengindikasikan potensi buah lerak sebagai agen antibakteri alami.
(Fatmawati, 2014)	Larutan lerak efektif sebagai bahan pembersih logam perak dan perunggu melalui metode perendaman selama 24 jam dan disikat. Namun, larutan tersebut kurang efektif untuk membersihkan logam besi, karena tidak mampu menghilangkan seluruh korosi pada permukaannya.
(Hawa et al., 2023)	Sari lerak mengandung senyawa aktif (saponin, flavonoid, tanin) yang berfungsi sebagai surfaktan alami. Mekanisme kerja saponin yang efektif dalam menurunkan tegangan permukaan air dan mengemulsi noda/lemak dari kain, terbukti optimal pada konsentrasi lerak 7% dalam formulasi sabun cuci cair. Konsentrasi ini menghasilkan nilai kebersihan dan viskositas yang terbaik.
(Putri et al., 2018)	Ekstrak daging buah lerak (30% tanpa kulit atau 25% beserta kulit) efektif menghambat pertumbuhan <i>Propionibacterium acnes</i> (bakteri penyebab jerawat), yang menunjukkan potensi lerak sebagai bahan aktif dalam produk perawatan kulit.
(Silviani, 2017)	Ekstrak etil asetat buah lerak menunjukkan efek penghambatan sedang hingga kuat terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> , dengan konsentrasi bunuh minimum (MKC) sebesar 80% dan zona hambat terbesar 10,3 mm pada konsentrasi 100%.
(Yanti, 2016)	Ekstrak etanol buah lerak memiliki efek antibakteri terhadap bakteri pada saluran akar (<i>Porphyromonas gingivalis</i> , <i>Fusobacterium nucleatum</i> , dan <i>Enterococcus faecalis</i>). Nilai konsentrasi bunuh minimum (KBM) untuk ketiga bakteri tersebut masing-masing adalah 25%, 0,25%, dan 25%.

Kegiatan Inti PKM

Tahap awal program melibatkan koordinasi intensif dan persiapan dengan mitra SLB Pelita Bunga. Tim dosen melakukan komunikasi langsung untuk menyamakan persepsi, memperoleh izin pelatihan, serta mengidentifikasi potensi dan fasilitas pendukung program di sekolah. Berdasarkan informasi tersebut, disusun *modul pelatihan komprehensif* yang mencakup materi edukasi, panduan teknis pembuatan sabun cair lerak, dan instrumen evaluasi program. Legitimasi kegiatan diperkuat dengan surat tugas No. 70/UNU/A.5.012/2025 dari Institusi UNU Lampung dan surat persetujuan mitra, sebagaimana disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kegiatan koordinasi bersama guru SLB

Tahap kedua kegiatan berfokus pada edukasi dan peningkatan literasi peserta mengenai alternatif sabun/deterjen ramah lingkungan. Edukasi disampaikan melalui ceramah singkat, video edukatif, dan sesi tanya jawab interaktif (Gambar 2). Materi yang disampaikan meliputi dampak negatif deterjen kimia, potensi buah lerak sebagai sabun alami, serta perbandingan sabun lerak dan sintetis dari segi komposisi, keamanan, dan keberlanjutan.



Gambar 2. Kegiatan edukasi dan peningkatan literasi sabun lerak dan pengolahannya

Inti kegiatan PKM ini adalah pelatihan praktik langsung pengolahan buah lerak menjadi sabun cair ramah lingkungan, seperti ditampilkan pada Gambar 3. Materi meliputi pemilihan buah lerak, proses perebusan, ekstraksi saponin, dan formulasi sabun dengan penambahan sereh serta kulit jeruk sebagai pewangi. Hasilnya, peserta dapat memproduksi sabun cair lerak dalam kemasan dan mengaplikasikannya untuk mencuci batik *eco-print* unggulan SLB Pelita Bunga, menunjukkan relevansi pelatihan (lihat Gambar 4). Menariknya, batik *eco-print* yang dicuci menggunakan sabun cair lerak ini tidak menunjukkan tanda-tanda degradasi warna/motif (tidak merusak warna/motif batik). Pada kegiatan ini, peserta juga dibekali teknik pengemasan dan pelabelan produk yang menarik untuk menambah nilai jual produk.



Gambar 3. Proses pengolahan lerak menjadi sabun cair



Gambar 4. Diskusi site-plan potensi usaha sabun cair lerak

Tahap keempat melibatkan pendampingan teknis dalam penyusunan *site-plan* potensi usaha sabun cair lerak. Tim dosen membantu peserta merancang alur proses produksi (*flowchart*) dan merencanakan unit produksi skala kecil-menengah di SLB Pelita Bunga, serta mengidentifikasi kebutuhan peralatan dasar yang hemat biaya agar dapat dijalankan secara berkelanjutan (Gambar 4).

Di akhir rangkaian program pelatihan, pemahaman peserta dievaluasi melalui angket yang menunjukkan 100% peserta meyakini dapat membuat sabun cair secara mandiri setelah kegiatan pelatihan (Gambar 5). Persentase capaian ini, beserta hasil seluruh indikator telah mengindikasikan keberhasilan transfer pengetahuan dan keterampilan dari program yang telah dilaksanakan.



Gambar 5. Kurva hasil angket peserta

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan PKM di SLB Pelita Bunga telah berhasil meningkatkan pemahaman dan keterampilan guru dalam pengolahan sabun cair lerak, dengan 100% peserta menunjukkan pemahaman dan kemampuan memproduksi sabun secara mandiri. Kegiatan ini juga berhasil membangun kesadaran akan penggunaan produk ramah lingkungan serta memperkuat sinergi terhadap program kewirausahaan batik *eco-print* sekolah.

Meskipun demikian, terdapat beberapa aspek yang memerlukan pengembangan lebih lanjut. Proses ekstraksi saponin yang masih manual perlu dioptimalkan untuk skala produksi yang lebih besar, dan daya simpan sabun lerak yang relatif singkat tanpa pengawet alami masih menjadi tantangan. Oleh karena itu, potensi pengembangan PKM ini sangat menjanjikan, meliputi: (1) penyusunan *site-plan* produksi sabun cair lerak berbasis sekolah yang melibatkan siswa dan terintegrasi dengan kurikulum keterampilan hidup; (2) diversifikasi produk menjadi sabun padat atau variasi kemasan; serta (3) jalinan sinergi yang lebih erat antara sekolah, komunitas lokal, dan UMKM untuk membentuk ekosistem kewirausahaan sosial berkelanjutan

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, N. A., & Piska, F. (2023). Karakteristik fisik sabun organik berbasis minyak jelantah dan ekstrak buah pinang (*Areca cathecu* L.) dengan biosurfaktan buah lerak (*Sapindus rarak* DC). *Agroprimattech*, 7(1).
<https://doi.org/10.34012/agroprimattech.v7i1.4416>
- Artha, I. W. W., Hendrayana, M. A., & Sukrama, I. D. M. (2022). Uji daya hambat ekstrak etanol buah lerak (*Sapindus rarak*) terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Medika Udayana*, 11(5), 14–18.
<https://doi.org/10.24843/MU.2022.V11.i5.P03>
- Darwis, K. (2021). Penyuluhan penggunaan biji lerak (*Sapindus rarak*) sebagai alternatif pengganti sabun yang ramah lingkungan pada kelompok ibu rumah tangga di Kota Makassar. *MEGA PENA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 7–11.
<https://doi.org/10.37289/mp>

- Fatmawati, I. (2014). Efektivitas buah lerak (*Sapindus rarak* De Candole) sebagai bahan pembersih logam perak, perunggu, dan besi. *Jurnal Konservasi Cagar Budaya*, 8(2), 24–31. https://doi.org/10.33374/jurnalkonservasicagarbudaya.v8i2.129
- Hawa, L. C., Nada, U. Q., & Sumarlan, S. H. (2023). Karakteristik sifat fisikokimia sabun cuci cair menggunakan sari lerak sebagai surfaktan alami. *Agrointek*, 17(1), 213–221. https://doi.org/10.21107/agrointek.v17i1.10696
- Kurniasih, N., Suryanto, D., & Maulana, Y. (2023). Penyuluhan dan pemberdayaan SDM untuk meningkatkan ekonomi keluarga dengan memanfaatkan buah lerak *Sapindus lerak* DC sebagai inovasi pembuatan detergen yang ramah lingkungan kepada warga masyarakat Desa Ciampe Udik, Kecamatan Ciampea, Gunung Bunder. *DIBRATA Jurnal*, 3(2), 88–96. https://openjournal.unpam.ac.id/index.php/adt/article/view/34747
- Parwati, C. I., & Pujiastuti, C. (2024). Pengembangan produk buah lerak sebagai bahan pencuci kain batik. *Jurnal Jnanadharma*, 2(1), 11–17. https://doi.org/10.34151/jafst.v2i1.4580
- Putri, R. K., Hastuti, U. S., & Rohman, F. (2018). Daya antibakteri ekstrak etanol buah lerak (*Sapindus rarak* DC) dalam beberapa macam konsentrasi terhadap *Propionibacterium acnes*. *Sains dan Matematika*, 6(2), 61–66. https://journal.unesa.ac.id/index.php/sainsmatematika/article/view/17241
- Silviani, Y. (2017). Inhibitory effect of *Sapindus rarak* ethyl acetate extract on *Staphylococcus aureus*. *Bioteknologi*, 14(1), 16–18. https://doi.org/10.13057/biotek/c140104
- Sumarni, L., Rudiati, E., Nugrahani, R. A., & Tohari, M. A. (2023). Pelatihan pembuatan detergen cair alami dari lerak sebagai implementasi model pemberdayaan kelompok usaha ISMEA. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknik*, 6(1), 55–61. https://doi.org/10.24853/jpmt.6.1.55-61
- Wijayanti, F., Sari, M., Suprayitno, R., & Aminin, D. (2020). Sabun gel berbahan buah lerak (*Sapindus rarak* DC). *Stannum: Jurnal Sains dan Terapan Kimia*, 2(1), 1–6. https://doi.org/10.33019/jstk.v2i1.1618
- Yanti, N. (2016). Efek antibakteri ekstrak etanol buah lerak (*Sapindus rarak* DC) sebagai alternatif bahan irigasi saluran akar gigi (Penelitian *in vitro*). [Skripsi, Universitas Sumatera Utara]. http://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/688
- Yuliani, R. L., Purwanti, E., & Pantiwati, Y. (2015). Pengaruh limbah detergen industri laundry terhadap mortalitas dan indeks fisiologi ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Environmental, and Learning*, 12(1), 822–828. https://jurnal.uns.ac.id/prosbi/article/view/7104/6332
- Artha, I. W. W., Hendrayana, M. A., & Sukrama, I. D. M. (2022). Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Buah Lerak (*Sapindus rarak*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Medika Udayana*, 11(5), 14–18. https://doi.org/10.24843/MU.2022.V11.i5.P03.