

Uji Aktivitas Sabun Mandi Herbal Ecoenzyme Sebagai Antiseptik Alami Terhadap *Staphylococcus aureus* Dan *Propionibacterium acne*

Muhammad Tahir

Farmasi, Akademi Farmasi Yamasi

Email: tahir260690@gmail.com

Artikel info

Artikel history:

Received: 19-07

Revised: -

Accepted: 23-07

Abstract. *Evaluation of the Antiseptic Activity of Herbal Bath Soap Containing Eco Enzyme Against Staphylococcus aureus and Propionibacterium acnes. Herbal bath soap is a skin cleanser formulated with a soap base and permitted additives to enhance its functionality and consumer appeal. The use of natural ingredients, particularly fruit and vegetable waste, offers a sustainable source of active compounds. Through fermentation, these materials can be converted into eco enzyme, which contains various bioactive substances with potential antibacterial properties. This study aimed to assess the antibacterial activity of herbal bath soap formulated with eco enzyme against Staphylococcus aureus and Propionibacterium acnes. The inhibition zone assay demonstrated that soap containing 25% and 50% eco enzyme exhibited average inhibition zones of 1.596 mm and 1.69 mm against P. acnes, respectively, while the negative control produced a zone of 0.88 mm. For S. aureus, the inhibition zones at the same concentrations were 3.44 mm and 1.997 mm. These findings suggest that eco enzyme-based herbal bath soap exhibits antibacterial effects against both tested bacterial strains. However, the observed inhibition remains within the weak category (<5 mm), indicating a limited but measurable antibacterial potential.*

Abstrak. *Uji Aktivitas Sabun Mandi Herbal Mengandung Eco Enzyme sebagai Antiseptik Alami terhadap Staphylococcus aureus dan Propionibacterium acnes. Sabun mandi merupakan sediaan pembersih kulit yang tersusun dari bahan dasar sabun dan bahan tambahan yang diizinkan untuk meningkatkan efektivitas serta daya tarik penggunaan. Pemanfaatan bahan alami, khususnya limbah buah dan sayuran, berpotensi sebagai sumber bahan aktif yang ramah lingkungan. Salah satu bentuk pemanfaatannya adalah melalui fermentasi menjadi eco enzyme, yang diketahui mengandung senyawa bioaktif dengan potensi antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi aktivitas antibakteri sabun mandi herbal yang mengandung eco enzyme terhadap Staphylococcus aureus dan Propionibacterium*

acnes. Uji zona hambat menunjukkan bahwa pada konsentrasi 25% dan 50%, sediaan sabun menghasilkan rata-rata daya hambat terhadap *P. acnes* sebesar 1,596 mm dan 1,69 mm, sedangkan kontrol negatif menghasilkan zona hambat 0,88 mm. Terhadap *S. aureus*, zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi 25% dan 50% masing-masing sebesar 3,44 mm dan 1,997 mm. Hasil ini mengindikasikan bahwa sabun mandi herbal yang diformulasi dengan *eco enzyme* memiliki aktivitas antibakteri terhadap kedua jenis bakteri uji, meskipun daya hambat yang ditunjukkan masih termasuk dalam kategori lemah (<5 mm).

Keywords:

Antiseptik alami;
Eco Enzyme;
Staphylococcus aureus;
Propionibacterium acnes.

Corresponden author:

Email: tahir260690@gmail.com

PENDAHULUAN

Dalam beberapa tahun terakhir, penggunaan bahan alami pada produk-produk perawatan tubuh dan kesehatan semakin meningkat, seiring dengan kesadaran masyarakat mengenai potensi bahaya yang dapat ditimbulkan oleh bahan kimia sintesis (Liu, 2022). Salah satu produk yang sangat umum digunakan sehari-hari adalah sabun mandi, yang berfungsi untuk membersihkan tubuh dari kotoran, minyak, dan mikroorganisme patogen. Namun, tidak semua sabun mandi memiliki kemampuan yang optimal dalam membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme berbahaya seperti *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acne*. Kedua mikroorganisme ini diketahui sebagai penyebab utama infeksi kulit dan masalah kulit lainnya, seperti jerawat.

Propionibacterium acne merupakan bakteri utama yang ditemukan di folikel rambut dan kelenjar sebacea, berperan dalam pembentukan komedo, produksi sebum berlebih, dan memicu peradangan pada jerawat (Dréno *et al.*, 2020), beberapa penelitian menunjukkan *Staphylococcus aureus* dapat ditemukan pada kulit penderita jerawat dan berperan dalam memperparah peradangan, meski bukan penyebab utama jerawat (Zhou *et al.*, 2024). Oleh karena itu, penelitian untuk menemukan alternatif antiseptik alami yang lebih aman dan efektif menjadi sangat penting.

Sabun mandi yang mengandung *eco enzyme* merupakan jenis enzim yang diperoleh dari proses fermentasi bahan organik seperti buah, sayur, dan gula merah memiliki potensi sebagai antiseptik alami yang efektif, *eco enzyme* mengandung enzim seperti lipase, amilase, dan asam organik yang berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri (Riana Septiani and Susanti Sundari, 2025).

Proses pembuatan sabun herbal: ekstrak tanaman dicampur dengan minyak dan alkali melalui proses saponifikasi (panas atau dingin) untuk menghasilkan sabun padat atau cair (Das *et al.*, 2024; Mathew *et al.*, 2025). *Eco enzyme* diketahui mengandung senyawa aktif yang dapat memiliki sifat antimikroba, kajian awal telah menunjukkan bahwa *eco enzyme* dapat berfungsi sebagai antiseptik yang cukup ampuh terhadap berbagai patogen, efek antibakteri umumnya bersifat bakteriostatik, bukan bakterisidal (Murdikaningrum *et al.*, 2024).

Penggunaan *eco enzyme* dalam sabun mandi herbal terhadap mikroorganisme seperti *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acne* masih sangat terbatas. Oleh karena itu,

penelitian ini berfokus untuk menguji seberapa efektif sabun mandi yang mengandung *eco enzyme* dalam menghambat mikroorganisme tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi potensi sabun mandi herbal berbasis *eco enzyme* sebagai antiseptik alami yang dapat mengatasi infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acne*. Penelitian ini relevan karena dapat memberikan solusi alternatif yang lebih aman, efisien, dan ramah lingkungan dalam produk perawatan kulit.

Staphylococcus aureus, sebagai salah satu patogen penyebab infeksi kulit, termasuk bisul, abses, dan impetigo Linz *et al.*, (2023), memerlukan penanganan yang efektif dan tepat. Begitu pula dengan *Propionibacterium acne*, yang berkontribusi pada munculnya jerawat (McLaughlin *et al.*, 2019). Dengan semakin meningkatnya resistensi terhadap antibiotik dan penggunaan bahan kimia dalam produk perawatan kulit, penting untuk mencari solusi berbasis bahan alami yang dapat menjaga efektivitas sekaligus meminimalkan risiko efek samping.

Meskipun beberapa penelitian terkait *eco enzyme*, seperti yang ditunjukkan dalam penelitian oleh Mavani *et al.*, (2020) menunjukkan potensi antimikrobanya. Sebuah studi lain yang dilakukan oleh Ningrum *et al.*, (2024) *eco enzyme* dari limbah nanas efektif menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif seperti *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Propionibacterium acnes*, dengan konsentrasi minimum penghambatan (MIC) bervariasi antara 3,125% hingga 50% tergantung jenis bakteri, masih belum ada penelitian yang fokus menguji efektivitas *eco enzyme* dalam sabun mandi herbal terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acne*. Penelitian ini berusaha mengisi kekosongan tersebut dengan menguji lebih lanjut potensi *eco enzyme* dalam sabun mandi herbal yang dapat melawan kedua mikroorganisme tersebut.

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah pengujian aktivitas antimikroba sabun mandi herbal berbasis *eco enzyme* hanya terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acne*, tanpa mempertimbangkan faktor lain seperti potensi iritasi kulit atau pengaruh terhadap mikroflora kulit yang normal. Fokus utama adalah untuk menilai potensi efektivitas sabun mandi tersebut dalam menghambat pertumbuhan atau membunuh kedua mikroorganisme tersebut dalam kondisi laboratorium yang terkontrol.

Melalui penelitian ini, diharapkan dapat diperoleh informasi baru mengenai efektivitas *eco enzyme* sebagai bahan alami dalam produk antiseptik, serta kontribusinya terhadap pengembangan produk sabun mandi yang lebih ramah lingkungan dan aman digunakan. Jika terbukti efektif, sabun mandi herbal berbasis *eco enzyme* bisa menjadi alternatif yang lebih baik dibandingkan produk perawatan kulit berbahan kimia, dengan memberikan manfaat lebih bagi konsumen yang mencari solusi lebih alami untuk masalah kulit.

METODE

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah jenis penelitian eksperimen Laboratorium

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan April – Juni 2024 di Laboratorium Teaching Factory dan Laboratorium Mikrobiologi Akademi Farmasi Yamasi Makassar.

Alat dan Bahan

a. Alat yang digunakan

Adapun alat yang digunakan adalah Alkohol 70%, Aluminium foil, Autoclaf (All American), Bunsen, Batang pengaduk, Cawan petri (Anumrra), Colony Counter (I8 One), Erlenmeyer (Iwaki Pyrex), Inkubator (Mettler), Jarum ose, Jangka sorong (Elektronik Digital Caliper), Laf (Labolytic), Oven (Mettler), Pipet Mikro (Watson Nexty), Kompor (Rinnai), Spoit (One Health), Sendok tanduk, Timbangan analitik (Shimadzu), dan Tabung reaksi (Iwaki Pyrex).

b. Bahan yang digunakan

Adapun bahan yang digunakan adalah Aquadest, gel ekstrak daun melinjo, gel clindamycin (kontrol positif), Basis gel (kontrol negatif), Nutrient Agar (NA), dan Biakan bakteri *Staphylococcus epidermidis*, Kertas cakram, *Swab sterile*.

Sampel

Sabun mandi herbal eco enzyme

Prosedur Penelitian

Pembuatan Sabun Mandi Herbal Eco enzyme

Tahap pertama dimulai dengan melarutkan natrium hidroksida (NaOH) ke dalam aquades. Proses pelarutan ini bersifat eksotermis, sehingga suhu larutan akan meningkat secara signifikan. Larutan kemudian didiamkan hingga suhunya menurun dan mencapai suhu ruang. Tahap kedua, dilakukan pencampuran antara minyak kelapa, minyak zaitun, minyak sawit, serta larutan eco enzyme. Seluruh bahan dicampur secara merata menggunakan *hand blender* hingga homogen. Selanjutnya, pada tahap ketiga, ditambahkan minyak atsiri dan zat pewarna sabun ke dalam campuran minyak. Campuran kembali diaduk hingga warna menyatu secara merata. Setelah larutan NaOH mencapai suhu ruang, dilakukan penambahan secara perlahan ke dalam campuran minyak dan bahan tambahan. Proses pengadukan dilanjutkan hingga campuran mengalami perubahan konsistensi, yaitu menjadi mengental, yang menandakan awal terbentuknya sabun (*fase trace*). Campuran sabun yang telah homogen kemudian dituangkan ke dalam cetakan silikon. Proses pemadatan berlangsung secara alami selama 2 hingga 3 minggu dalam kondisi diam agar sabun mengeras sempurna. Setelah proses pengerasan selesai, sabun dapat dikeluarkan dari cetakan dan siap digunakan.

Sterilisasi Alat

Seluruh peralatan yang digunakan dalam proses ini disterilkan terlebih dahulu untuk memastikan kondisi bebas kontaminasi. Peralatan yang terbuat dari bahan kaca dan tahan terhadap suhu tinggi disterilkan menggunakan oven pada suhu 170°C selama dua jam. Sementara itu, peralatan berbahan plastik atau yang digunakan dalam skala mikro disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Adapun untuk peralatan logam, proses sterilisasi dilakukan dengan pemijaran menggunakan nyala lampu spiritus.

Pembuatan Media Nutrien Agar

Sebanyak 2,8 gram serbuk media Nutrient Agar (NA) dilarutkan ke dalam 100 mL aquades. Larutan tersebut kemudian dipanaskan sambil diaduk hingga tercampur secara homogen. Selanjutnya, media disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Setelah proses sterilisasi selesai, media dituangkan ke dalam cawan petri secara aseptis, lalu didiamkan hingga memadat dan siap digunakan.

Peremajaan Kultur Murni Bakteri Uji

Media agar terlebih dahulu disiapkan di dalam tabung reaksi. Selanjutnya, menggunakan ose steril, diambil biakan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acnes*. Masing-masing biakan digoreskan secara aseptis di atas permukaan agar dengan pola zigzag menyilang. Tabung yang telah diinokulasi kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

Pembuatan Suspensi Bakteri

Sebagian kultur bakteri hasil peremajaan diambil secara aseptis, kemudian disuspensikan ke dalam 5 mL larutan NaCl 0,9% hingga tercampur homogen.

Penyiapan Sampel

Sebanyak 0,5 gram sediaan sabun ecoenzyme dimasukkan ke dalam gelas kimia, kemudian ditambahkan 10 mL air. Campuran tersebut diaduk menggunakan batang pengaduk hingga sabun larut secara merata.

Pengujian Aktivitas Sediaan Sabun Mandi

Peralatan dan bahan yang diperlukan disiapkan terlebih dahulu. Sebanyak 20 mL media Nutrient Agar (NA) diukur menggunakan gelas ukur, lalu dimasukkan ke dalam botol cokelat steril. Sebanyak 20 μ L suspensi bakteri diambil menggunakan mikropipet, kemudian dicampurkan ke dalam botol cokelat yang telah berisi media NA, dan dihomogenkan hingga merata. Setelah tercampur sempurna, campuran tersebut dituangkan secara aseptis ke dalam cawan petri yang telah diberi label konsentrasi formula uji, lalu dibiarkan hingga media memadat. Selanjutnya, paper disk diambil menggunakan pinset steril dan dicelupkan ke dalam larutan sediaan sabun yang telah dilarutkan dengan aquades sesuai konsentrasi yang ditentukan.

Setelah media NA mengeras, paper disk yang telah mengandung larutan sabun mandi ecoenzyme diletakkan dengan hati-hati di atas permukaan media secara aseptis menggunakan pinset. Cawan petri kemudian diinkubasi selama 2 $\times$ 24 jam di dalam inkubator pada suhu 36°C.

Pengamatan dan Pengukuran Diameter Daya Hambat

Pengamatan terhadap aktivitas antibakteri dilakukan setelah proses inkubasi selama 24 jam. Pengukuran diameter zona hambat dilakukan dengan menggunakan jangka sorong, dengan cara mengukur zona bening yang terbentuk di sekitar paper disk. Zona bening ini menunjukkan area hambatan pertumbuhan bakteri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Uji pH

Formula	pH	Standar
0%	9,03	9-11
50%	9,05	
25%	9,03	

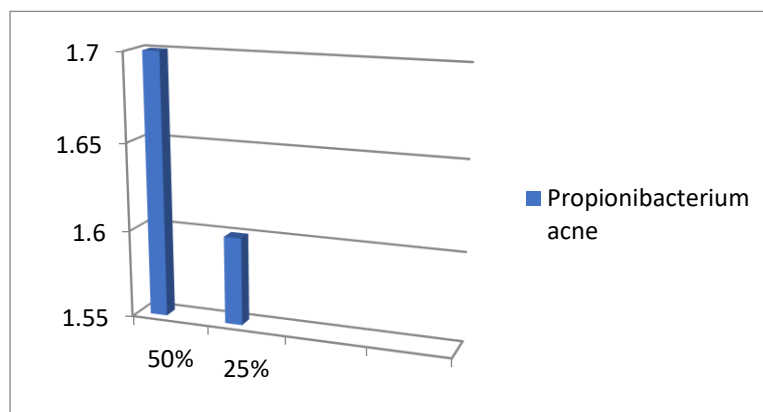
Tabel 2. Hasil pengukuran diameter zona hambat terhadap *Propionibacterium acne*

Cawan Petri	Daya Hambat (mm)		
	Konsentrasi 50%	Konsentrasi 25%	Kontrol Negatif
1.	1,57	2,07	0,88

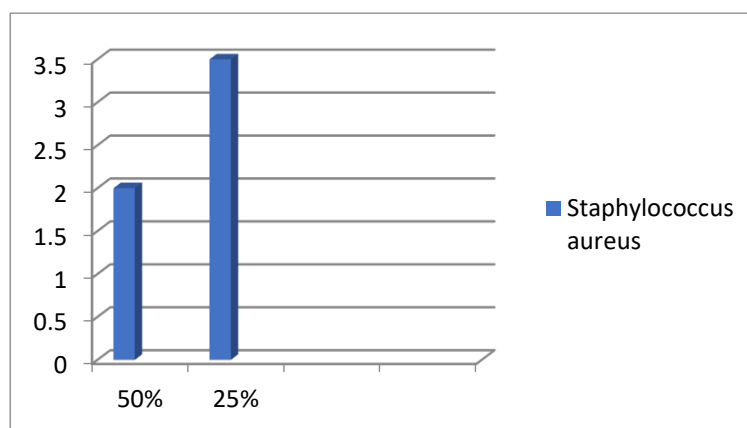
2.	1,05	1,11	-
3.	2,44	1,61	-
Total	5,06	4,79	0,88
Rata-rata	1,69	1,59	0,88
Kategori	Lemah		

Tabel 3. Hasil pengukuran diameter zona hambat terhadap *Staphylococcus aureus*

Cawan Petri	Daya Hambat (mm)		
	Konsentrasi 50%	Konsentrasi 25%	Kontrol Negatif
1.	1,56	4,06	-
2.	-	2,82	-
3.	2,43	-	-
Total	3,99	6,88	-
Rata-rata	1,99	3,44	-
Kategori	Lemah		



Grafik 1. Hasil pengukuran diameter zona hambat terhadap *Propionibacterium acne*



Grafik 2 Hasil pengukuran diameter zona hambat terhadap *Staphylococcus aureus*

Pembahasan

Hasil pengujian aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa sabun mandi herbal yang diformulasikan dengan *eco enzyme* memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus*, meskipun hanya dalam kategori aktivitas antibakteri lemah. Kedua konsentrasi uji, yaitu 25% dan 50%, menghasilkan zona hambat dengan diameter di bawah 5 mm.

Berdasarkan hasil pengukuran zona hambat terhadap *P. acnes*, formulasi sabun dengan konsentrasi 50% menghasilkan diameter rata-rata sebesar 1,69 mm, sedangkan konsentrasi 25% menghasilkan diameter sebesar 1,59 mm. Sebaliknya, terhadap *S. aureus*, formula dengan konsentrasi 25% justru menunjukkan zona hambat lebih besar, yakni 3,44 mm, dibandingkan formula 50% yang hanya sebesar 1,99 mm.

Zona hambat yang berukuran kurang dari 5 mm dikategorikan sebagai aktivitas antibakteri lemah, sebagaimana dijelaskan oleh Linz *et al.*, (2023) dan Ningrum *et al.*, (2024) dalam klasifikasi efektivitas antibakteri berdasarkan metode difusi. Temuan ini mengindikasikan bahwa meskipun *eco enzyme* mengandung senyawa aktif antimikroba, efektivitasnya dalam bentuk sediaan sabun masih terbatas dan belum optimal.

Fenomena lebih besarnya zona hambat pada konsentrasi 25% terhadap *S. aureus* dapat disebabkan oleh karakteristik formulasi sabun, seperti viskositas atau kemungkinan adanya interaksi antagonistik antarkomponen pada konsentrasi tinggi, yang dapat menghambat proses difusi senyawa aktif ke dalam media agar (Murdikaningrum *et al.*, 2024).

Jika dibandingkan dengan hasil penelitian sebelumnya, efektivitas sabun *eco enzyme* dalam studi ini tergolong lebih rendah. Penelitian oleh Ningrum *et al.*, (2024) menunjukkan bahwa *eco enzyme* dari limbah nanas dalam bentuk murni mampu menghambat pertumbuhan *S. aureus* dan *P. acnes* dengan nilai MIC berkisar antara 3,125% hingga 50%. Perbedaan hasil tersebut dapat disebabkan oleh bentuk sediaan yang digunakan, di mana dalam penelitian ini *eco enzyme* digunakan dalam bentuk sabun padat, bukan sebagai larutan murni, sehingga efektivitas senyawa aktifnya menjadi kurang maksimal.

Selain itu, penelitian oleh Mavani *et al.*, (2020) juga melaporkan bahwa *eco enzyme* dari limbah kulit buah menunjukkan aktivitas antibakteri yang signifikan terhadap bakteri Gram positif seperti *Enterococcus faecalis*, dengan zona hambat lebih dari 10 mm. Hal ini mengindikasikan bahwa efektivitas antibakteri sangat dipengaruhi oleh bentuk sediaan, konsentrasi zat aktif, serta metode aplikasinya.

Dengan mempertimbangkan hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa efektivitas sabun herbal berbasis *eco enzyme* dalam penelitian ini masih perlu ditingkatkan. Reformulasi produk dengan mempertimbangkan kestabilan, viskositas, serta penambahan senyawa sinergis yang mendukung aktivitas antibakteri dapat menjadi alternatif solusi. Selain itu, optimalisasi metode ekstraksi dan peningkatan konsentrasi senyawa bioaktif juga disarankan untuk meningkatkan potensi antibakteri dalam aplikasi topikal.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan Sabun mandi herbal mengandung *eco enzyme* dengan konsentrasi 50% dan 25% terbukti mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acnes*. Zona hambat terhadap *P. acnes* masing-masing sebesar 1,69 mm dan 1,59 mm, sedangkan kontrol negatif 0,88 mm. Untuk *S. aureus*, zona hambat mencapai 1,99 mm dan 3,44 mm, sementara kontrol negatif tidak menunjukkan hambatan. Daya hambat yang dihasilkan tergolong lemah (<5 mm).

Saran Penelitian lanjutan disarankan untuk mengeksplorasi potensi kombinasi *eco enzyme* dengan bahan alam lain yang telah terbukti memiliki aktivitas antimikroba, guna meningkatkan efek sinergis dan memperkuat efektivitas keseluruhan dari formulasi produk.

DAFTAR RUJUKAN

- Das, S. *et al.* (2024) 'Formulation and evaluation of herbal soap', *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 13(4), pp. 14–19. Available at: <https://doi.org/10.22271/phyto.2024.v13.i4a.14990>.
- Dréno, B. *et al.* (2020) 'The Skin Microbiome: A New Actor in Inflammatory Acne', *American Journal of Clinical Dermatology*, 21(S1), pp. 18–24. Available at: <https://doi.org/10.1007/s40257-020-00531-1>.
- Linz, M.S. *et al.* (2023) 'Clinical Impact of Staphylococcus aureus Skin and Soft Tissue Infections', *Antibiotics*, 12(3), p. 557. Available at: <https://doi.org/10.3390/antibiotics12030557>.
- Liu, J.-K. (2022) 'Natural products in cosmetics', *Natural Products and Bioprospecting*, 12(1), p. 40. Available at: <https://doi.org/10.1007/s13659-022-00363-y>.
- Mathew, R. *et al.* (2025) 'Formulation and Evaluation of Herbal Soap', *International Journal of Pharmaceutical Research and Applications*, 10(1), pp. 1619–1625. Available at: <https://doi.org/10.35629/4494-100116191625>.
- Mavani, H.A.K. *et al.* (2020) 'Antimicrobial Efficacy of Fruit Peels Eco-Enzyme against Enterococcus faecalis: An In Vitro Study', *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(14), p. 5107. Available at: <https://doi.org/10.3390/ijerph17145107>.
- McLaughlin, J. *et al.* (2019) 'Propionibacterium acnes and Acne Vulgaris: New Insights from the Integration of Population Genetic, Multi-Omic, Biochemical and Host-Microbe Studies', *Microorganisms*, 7(5), p. 128. Available at: <https://doi.org/10.3390/microorganisms7050128>.
- Murdikaningrum, G. *et al.* (2024) 'Production of Transparent Solid Antibacterial Soap from Palm Oil Using Eco-Enzyme', *Sainteks: Jurnal Sain dan Teknik*, 6(2), pp. 333–342. Available at: <https://doi.org/10.37577/sainteks.v6i02.792>.
- Ningrum, R.S. *et al.* (2024) 'Investigation of Eco-enzyme from Pineapple (Ananas comosus (L.) Merr.) Waste: Chemical Composition, Antibacterial Activity, and Molecular Docking Approach', *Waste and Biomass Valorization*, 15(8), pp. 4793–4805. Available at: <https://doi.org/10.1007/s12649-024-02492-6>.
- Riana Septiani and Susanti Sundari (2025) 'Transformasi Limbah Organik Menjadi Produk Bernilai Tambah: Pengembangan Sabun Cair Ramah Lingkungan', *INSOLOGI: Jurnal Sains dan Teknologi*, 4(1), pp. 89–101. Available at: <https://doi.org/10.55123/insologi.v4i1.4860>.
- Zhou, N. *et al.* (2024) 'Intradermal injection of Cutibacterium acnes and Staphylococcus: A pustular acne-like murine model', *Journal of Cosmetic Dermatology*, 23(7), pp. 2478–2489. Available at: <https://doi.org/10.1111/jocd.16279>.