

Production Of Transparent Solid Antibacterial Soap From Palm Oil Using Eco-Enzyme

Pembuatan Sabun Padat Transparan Antibakteri Dari Minyak Kelapa Sawit Dengan Penambahan Eco-Enzyme

Galu Murdikaningrum^{1*)}, Adisti Ramadhan²⁾, Iis Ananda Astari³⁾, Rani Pramudya Ningtyas⁴⁾, dan Johannes Martua Hutagalung⁵⁾

^{1*)}Universitas Insan Cendekia Mandiri dan Jalan Pasir kaliki No. 199 Bandung, 40171

Email: galu_murdikaningrum@uicm.ac.id

²⁾ Universitas Insan Cendekia Mandiri dan Jalan Pasir kaliki No. 199 Bandung, 40171

Email: adisti98@gmail.com

³⁾ Universitas Insan Cendekia Mandiri dan Jalan Pasir kaliki No. 199 Bandung, 40171

Email: iisananda762@gmail.com

⁴⁾ Universitas Insan Cendekia Mandiri dan Jalan Pasir kaliki No. 199 Bandung, 40171

Email: rani.pramudyo@uicm.ac.id

⁵⁾ Universitas Insan Cendekia Mandiri dan Jalan Pasir kaliki No. 199 Bandung, 40171

Email: johannes_martua_hutagalung@uicm.ac.id

**) Corresponding author*

Abstract: *Hygiene is essential in daily life, with soap is vital for effectively cleansing contaminants and bacteria from the skin. Recent innovations in soap-making including the development of transparent soaps, aim to enhance both functionality and aesthetic appeal. This study explores the incorporation of eco-enzyme,— derived from the fermentation of kitchen waste such as fruits, vegetables, sugar, and water— into transparent antibacterial soap. Eco-enzyme contains lipase, trypsin, and amylase, which are known to inhibit pathogenic bacteria. The incorporation of eco-enzyme not only enhances the sustainability of soap production but also promotes the efficient use of organic waste. This research involved a laboratory-based experimental approach to evaluate the effectiveness of eco-enzyme in the production of transparent solid antibacterial soap using palm oil. The process involved several stages: preparation of raw materials, soap production, and subsequent analysis. The results showed that the soap met SNI standards with water content ranging from 12% to 17%, a pH between 9.57 and 9.81, and free fatty acids ranging from 0.9% to 1.7%. The inhibition zone for *Staphylococcus aureus* was 7.81 mm, indicating a moderate antibacterial effect. These findings suggest that eco-enzyme provides a bacteriostatic effect, inhibiting bacterial growth without necessarily killing the bacteria. This highlights its potential for developing sustainable and effective antibacterial products.*

Keywords: *antibacterial soap, eco-enzyme, *Staphylococcus aureus*.*

Abstrak: Kebersihan merupakan hal yang harus diperhatikan dalam kehidupan sehari-hari. Penggunaan sabun memiliki fungsi penting dalam membersihkan kotoran dan bakteri dari kulit, oleh karena itu sabun memiliki peran yang penting dalam kehidupan. Banyak inovasi untuk pembuatan sabun salah satunya dari segi tampilan yang menarik, contohnya adalah sabun transparan. Selain itu juga, variasi penambahan bahan untuk kesehatan salah satunya eco-enzyme yang berfungsi sebagai antibakteri. Eco-enzyme adalah hasil dari fermentasi sampah dapur seperti buah-buahan dan sayuran, gula dan air yang mengandung lipase, tripsin, dan amilase yang mampu mencegah bakteri patogen. Pemilihan eco-enzyme sebagai bahan dasar pembuatan sabun padat transparan antibakteri karena bahannya yang mudah di dapat yaitu dengan memanfaatkan limbah organik dapur dari sisa-sisa sayuran dan buah-buahan. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen di laboratorium dengan proses saponifikasi. Tahapan pembuatan sabun padat transparan anti bakteri dari minyak kelapa sawit dengan penambahan cairan eco-enzyme melalui proses persiapan bahan baku, pembuatan sabun padat transparan, dan tahap analisis. Hasil penelitian uji

kadar air memenuhi baku mutu SNI yaitu pada rentang nilai 12 - 17%, derajat keasaman (pH) pada rentang nilai 9,57 - 9,81 dan asam lemak bebas pada rentang nilai 0,9 - 1,7%. Zona hambat *Staphylococcus aureus* adalah 7,81 mm (kategori sedang). Nilai zona hambat tersebut menunjukkan bahwa penambahan eco-enzyme memberikan efek bakteriostatik, yakni hanya menghambat dan tidak membunuh.

Kata Kunci: eco-enzyme, sabun anti bakteri, *Staphylococcus aureus*.

DOI: <http://dx.doi.org/10.37577/sainteks.v6i02.792>

Received: 02, 2024. Accepted: 07, 2024.

Published: 09, 2024

PENDAHULUAN

Kebersihan merupakan aspek penting yang harus diperhatikan dalam kehidupan sehari-hari. Penggunaan sabun memiliki fungsi penting dalam menghilangkan kotoran dan bakteri dari kulit, oleh karena itu sabun berperan signifikan dalam menjaga kesehatan. Menurut penelitian oleh Megawati dan Nugroho (Megawati & Nugroho, 2021), peningkatan penjualan produk sabun batang didorong oleh meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya penggunaan produk yang ramah lingkungan.

Data tersebut menunjukkan bahwa penggunaan sabun padat lebih ramah lingkungan dan di Amerika sabun padat lebih diminati oleh konsumen. Sabun yang memiliki kemampuan kesehatan menjadi keterbaruan yaitu terdapat dalam sabun antibakteri, kandungan antibakteri yang kami ambil terdapat dalam cairan eco-enzyme. Eco-enzyme dipilih sebagai bahan dasar pembuatan sabun padat transparan antibakteri karena kandungannya yang efektif dalam membunuh kuman, virus, dan bakteri. Selain itu, eco-enzyme mudah diperoleh dengan memanfaatkan limbah organik dapur dari sisa-sisa sayuran dan buah-buahan. Dari pernyataan di atas maka dari itu kami mengambil bahan tersebut untuk dijadikan sebuah produk yang memiliki nilai jual yaitu Sabun Padat Transparan Antibakteri yang anti bakteri tersebut diambil dari cairan eco-enzyme.

Eco-enzyme pertama kali dikembangkan oleh Dr. Rosukan Poompanvong, seorang peneliti dari Thailand, yang mendirikan Asosiasi Pertanian Organik Thailand pada tahun 1984. Eco-enzyme diproduksi dengan memfermentasi limbah dapur seperti buah-buahan dan sayuran, gula dan air. Gula yang digunakan untuk membuat eco-enzyme ini adalah molase, gula jawa atau gula tebu. Namun gula pasir tidak dapat digunakan untuk membuat cairan eco-enzyme. Warna cairan hasil fermentasi adalah kecokelatan (cokelat muda atau cokelat tua) dan mengeluarkan bau manis asam, mengingatkan pada bau pita atau arak beras yang difermentasi (Prasetyo et al., 2020). Penelitian oleh Iswati, dkk. (Iswati et al., 2021) menunjukkan bahwa cairan eco-enzyme efektif membunuh bakteri *E. coli*, *S. aureus*, *S. Typhi*, *C. Albicans*, dan berbagai jenis virus. Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri patogen yang umum menyebabkan infeksi kulit pada manusia (Dwijayanti, 2020). Dengan menambahkan larutan campuran eco-enzyme untuk pembuatan sabun padat transparan antibakteri, diharapkan dapat menjaga kesehatan kulit dan mencegah infeksi kulit yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*.

Sabun adalah senyawa natrium atau kalium dengan asam lemak yang diperoleh dari minyak nabati atau lemak hewani dalam bentuk padat, lunak atau cair dan berbusa. Sabun dibuat melalui proses saponifikasi, di mana lemak dihidrolisis menjadi asam lemak dan gliserin dalam kondisi basa. Basa yang umum digunakan termasuk natrium hidroksida (NaOH) dan kalium hidroksida (KOH). Jika basa yang digunakan adalah NaOH maka hasil reaksinya adalah sabun keras (padat), sedangkan basa yang digunakan adalah KOH, maka hasil reaksinya adalah sabun cair (Lilis Sukeksi et al., 2018). Agar proses lebih sempurna dan seragam maka pencampuran harus dilakukan dengan lebih baik (Gusviputri et al., 2013). Dua komponen utama sabun adalah asam lemak dan basa. Pemilihan jenis asam lemak menentukan sifat-sifat sabun yang dihasilkan, karena setiap jenis asam lemak memberikan sifat yang berbeda-beda pada sabun (Corredoira dan Pandolfi, 1996 dalam (Widiyanti, 2015)).

Sabun padat transparan merupakan inovasi baru dalam industri sabun, yang tidak hanya memberikan manfaat fungsional, tetapi juga memiliki daya tarik estetik. Sabun transparan memiliki busa yang lebih halus dibandingkan sabun buram yang tidak transparan (Widyasanti et al., 2016). Faktor yang dapat mempengaruhi kejernihan sabun antara lain kandungan alkohol, gula, dan gliserin pada sabun. Jika sabun harus bening dan transparan, kualitas gula, alkohol, dan gliserin sangat penting. Kandungan gliserin baik untuk kulit karena berperan sebagai pelembab dan membentuk fase gel pada sabun (Rahadiana et al., 2014 dalam (Widyasanti et al., 2016).

METODOLOGI

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen di laboratorium dengan proses saponifikasi. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu : neraca analitik, termometer, kompor, gelas kimia, gelas ukur, batang pengaduk, kaca arloji, spatula, cetakan, cawan petri, oven, desikator, pH meter, labu takar, pipet tetes, pipet volume, corong pisah, *ball filler*, labu erlenmayer, klem dan buret. Bahan utama yang digunakan pada penelitian ini adalah : minyak kelapa sawit dengan merk minyak kita, asam stearat, sukrosa, etanol, gliserin, texapon, minyak esensial, NaOH dan cairan *eco-enzyme*. Cairan *eco-enzyme* yang digunakan dalam penelitian ini terbuat dari kulit buah, gula merah dan air, dengan perbandingan kulit buah:gula merah: air berturut-turut 3:1:10. Kulit buah terdiri dari kulit buah jeruk, semangka, pisang, nanas, melon, dan apel. Campuran kulit buah, gula, dan air difermentasi, dan dipisahkan dari ampas kulit setelah difermentasi selama tiga bulan. Tahapan penelitian bisa dilihat pada Gambar 1.



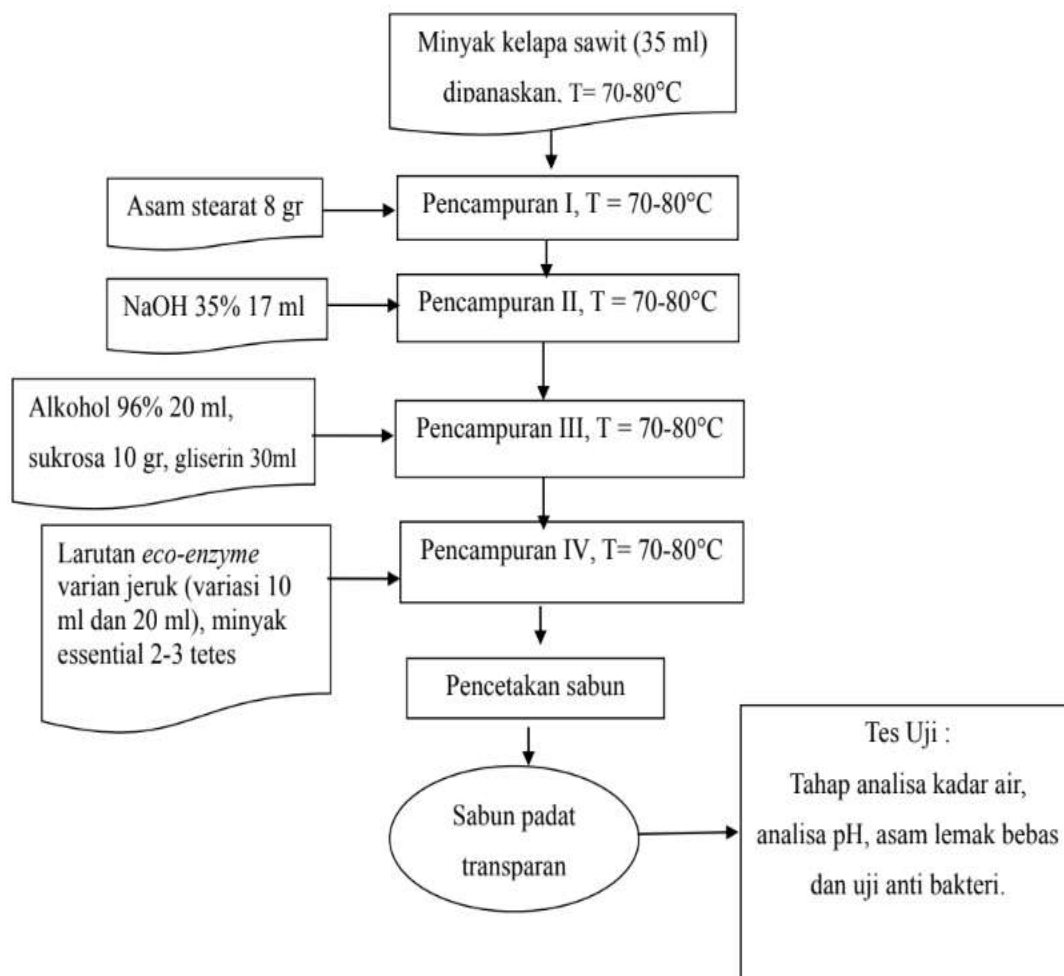
Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Tahap Persiapan Bahan Baku

Cairan *eco-enzyme* terbuat dari kulit buah-buahan, gula dan air dengan perbandingan 3 : 1 : 10 kemudian difermentasi selama 3 bulan, dan dipisahkan dari ampasnya setelah fermentasi. Larutan NaOH 30% dibuat dengan cara menimbang 30 gram NaOH dan dilarutkan dalam 70 ml akuades secara perlahan di gelas kimia

Tahap Pembuatan Sabun Padat Transparan Antibakteri

Sebanyak 35 ml minyak kelapa sawit dipanaskan hingga mencapai suhu 70-80°C, kemudian 8 gram asam stearat ditambahkan dan diaduk hingga homogen. Setelah itu, 17 ml larutan NaOH 30% ditambahkan secara perlahan sambil menjaga suhu tetap pada 70°C. Selanjutnya, 20 ml etanol, 10 gram sukrosa, 30 ml gliserin, dan 30 gram texapon ditambahkan, dan campuran diaduk hingga merata. Sebelum proses pencetakan, 2-3 tetes minyak esensial ditambahkan. Pada formulasi yang menggunakan *eco-enzyme*, 10-20 ml cairan *eco-enzyme* juga ditambahkan sebelum pencetakan. Diagram alir pembuatan sabun padat transparan antibakteri bisa dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan Sabun Padat Transparan Antibakteri

Analisa Kadar Air

Cawan petri kosong ditimbang, dan bobotnya dicatat. Cawan tersebut dipanaskan dalam oven pada suhu 105°C selama 30 menit. Setelah itu, cawan petri dikeluarkan dan didinginkan dalam desikator selama 10-20 menit, lalu bobotnya ditimbang dan dicatat kembali. Sabun sebanyak 5 gram ditimbang dan diletakkan ke cawan petri, lalu dipanaskan dalam oven pada suhu 105°C selama 1 jam kemudian keluarkan cawan petri yang berisi sabun lalu dinginkan menggunakan desikator selama 10-20 menit lalu timbang dan catat bobotnya, kemudian lakukan perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Kadar air} = \frac{A - B}{C} \times 100\%$$

Keterangan :

A = Berat sampel sabun uji dan cawan petri sebelum pemanasan

B = Berat sampel sabun uji dan cawan petri sesudah pemanasan

C = Berat sampel sabun uji.

Analisa Derajat Keasaman (pH)

Sampel sabun terlebih dahulu dihaluskan, kemudian ditimbang sebanyak 1 gram dan dimasukkan ke dalam gelas beaker. Setelah itu, ditambahkan 10 ml akuades dan diaduk hingga larut. pH meter kemudian dicelupkan ke dalam larutan sabun, dan nilai pH yang terukur dicatat..

Analisa Asam Lemak Bebas

Pada penetapan kadar asam lemak bebas pertama-tama menimbang sabun padat sebanyak 0,50 gram dan dilarutkan dengan 400 ml akuades kemudian ditambahkan 3 tetes indikator *phenolphthalein* 1% lalu dididihkan agar larut sempurna dan didinginkan selama 5 - 10 menit. Encerkan ke dalam labu takar menjadi 500 ml sampai tanda batas lalu pipet 20 ml larutan dan masukkan ke dalam corong pisah, tambahkan 10 ml Petroleum Eter (PE) lalu kocok dan biarkan selama 5 menit agar menjadi 2 emulsi. Fase air (bawah) dipisahkan dan Petroleum Eter (atas) di ekstraksi dengan cara mengocok corong pisah selama 5 menit, kemudian di diamkan sehingga terbentuk 2 fase selama 2 menit kemudian memasukkan fase air ke dalam corong pisah dan menambahkan 10 ml Petroleum Eter (PE) lalu kocok. Pisahkan fase air (bawah) dengan Petroleum Eter kemudian satukan petroleum eter pertama dan kedua lalu tambahkan 20 ml etanol dan kocok kemudian memasukkan lapisan etanol ke dalam labu erlenmayer dan menambahkan indikator *phenolphthalein*. Larutan tersebut tidak berwarna menandakan bersifat asam lemak bebas, kemudian melakukan titrasi dengan KOH 0,1N sampai timbul warna merah muda. Lalu lakukan perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Asam lemak bebas} = \frac{282 \times V \times N}{B} \times 100$$

Keterangan :

V = Volume KOH yang digunakan

N = Normalitas KOH yang digunakan

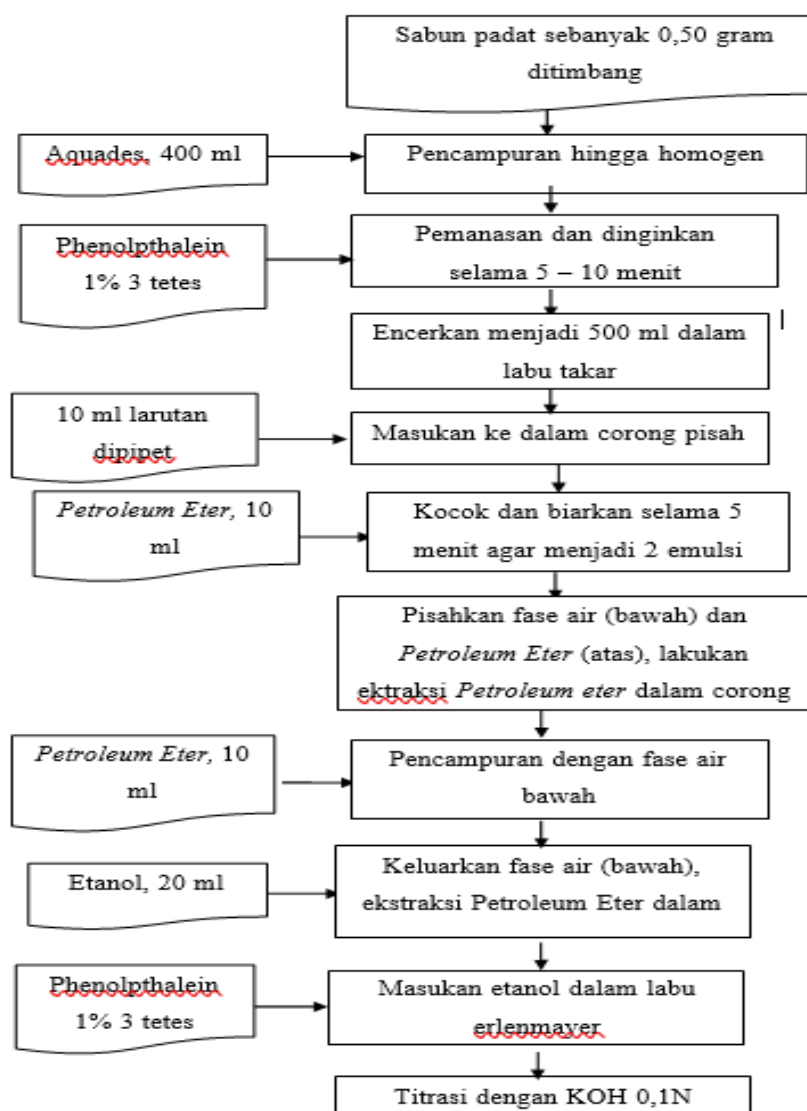
B = Bobot sampel uji

282 = Berat ekuivalen asam oleat (C₁₈H₃₄O₂)

Diagram alir analisa asam lemak bisa dilihat pada Gambar 3.

Analisa Uji Daya Hambat Antibakteri

Pengujian uji daya hambat antibakteri menggunakan sampel bakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode pengujian Cappucino and Sherman Kirby Baueur dan dilakukan di Laboratorium Jasa Uji FTIP UNPAD. Waktu pelaksanaan penelitian pada bulan April 2023 sampai dengan Mei 2024, tempat dilaksanakan penelitian yaitu di laboratorium Universitas Insan Cendekia Mandiri, laboratorium Jasa Uji FTIP UNPAD dan laboratorium SMK Kimia Permentasi.



Gambar 3. Diagram Alir Analisa Asam Lemak Bebas Dalam Sabun Padat

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

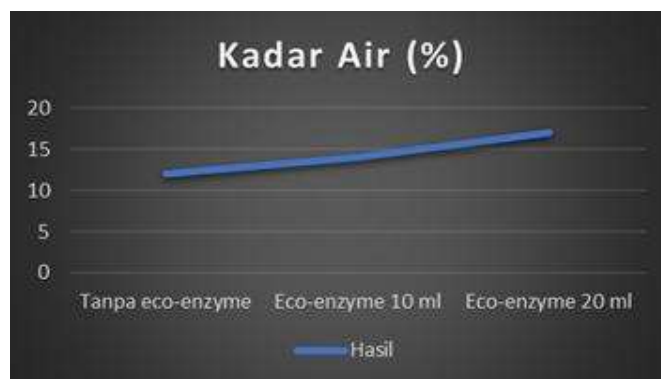
Kadar Air

Data rata-rata dari hasil uji kadar air pada sabun padat transparan antibakteri, pengujian dilakukan sebanyak 3 kali hingga mendapat hasil rata-rata dan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1 Hasil Uji Analisa Kadar Air Sabun Padat Transparan Antibakteri

Sabun	Berat sampeldan cawan sebelum pengeringan (gram)	Berat sampeldan cawan sesudah pengeringan (gram)	Berat sampel uji (gram)	Kadar air (%)
Tanpa eco-enzyme	49,73	49,13	5,00	12
Eco-enzyme 10ml	49,73	49,03	5,00	14
Eco-enzyme 20ml	47,43	46,58	5,00	17

Data pada Tabel 1 dibuat grafik yang menggambarkan pengaruh penambahan eco-enzyme terhadap kadar air sabun yang dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Grafik Pengaruh Penambahan *Eco-Enzyme* Terhadap Kadar Air Sabun

Gambar 4 menunjukkan bahwa sabun pada setiap perlakuan menghasilkan nilai kadar air pada sabun yang berbeda-beda. Nilai kadar air pada percobaan pertama, tanpa penambahan *eco-enzyme* diperoleh hasil 12%. Nilai kadar air pada percobaan kedua, dengan penambahan 10 ml *eco-enzyme* diperoleh hasil 14%. Nilai kadar air pada percobaan ketiga, dengan penambahan 20 ml *eco-enzyme* diperoleh hasil 17%. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan cairan *eco-enzyme*, kadar air akan semakin meningkat. Hal ini dikarenakan di dalam *eco-enzyme* terdapat kandungan air. Kadar air dalam sabun padat yang berkualitas menurut standar SNI 3532:202 maksimal 23 %. Menurut penelitian (Sukawaty et al., 2016), jika kadar air sabun terlalu tinggi maka sabun mudah menyusut dan tidak nyaman digunakan. Nilai kadar air yang diperoleh pada berbagai perlakuan menghasilkan sabun padat yang memenuhi standar mutu SNI 3532:202.

Derajat Keasaman (pH)

Data dari hasil uji nilai pH pada sabun padat transparan antibakteri dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2 Hasil Uji Analisa Nilai pH Sabun Padat Transparan Antibakteri

Sabun	Derajat Keasaman (pH)
Tanpa <i>eco-enzyme</i>	9,47
<i>Eco-enzyme</i> 10 ml	9,57
<i>Eco-enzyme</i> 20 ml	9,81

Berdasarkan Tabel 2, maka dapat dibuat grafik penambahan *eco-enzyme* terhadap Derajat Keasaman (pH) yang dapat dilihat pada Gambar 5 berikut ini.



Gambar 5. Grafik Pengaruh Penambahan Cairan *Eco-Enzyme* Terhadap pH Sabun

Gambar 5 menunjukkan bahwa sabun pada setiap perlakuan penambahan *eco-enzyme* menghasilkan nilai derajat keasaman (pH) yang berbeda-beda. Nilai pH pada percobaan pertama tanpa penambahan *eco-enzyme* memperoleh hasil 9,81. Nilai pH pada percobaan kedua dengan penambahan 10 ml *eco-enzyme* memperoleh hasil 9,57 dan nilai pH pada percobaan ketiga dengan penambahan 20 ml *eco-enzyme* memperoleh hasil 9,47 sehingga membuktikan bahwa semakin banyak cairan *eco-enzyme* yang ditambahkan maka derajat keasamannya akan meningkat atau nilai pH semakin turun karena *eco-enzyme* bersifat asam. Nilai pH sabun padat pada berbagai penambahan *eco-enzyme* yang dilakukan menghasilkan nilai yang memenuhi standar mutu sabun mandi padat (SNI 3532:2021). Nilai pH sabun padat berkualitas baik berada pada rentang 6 – 11.

Asam Lemak Bebas

Hasil uji asam lemak bebas pada sabun padat transparan antibakteri bisa dilihat pada Tabel 3. Pengujian untuk tiap sampel dilakukan secara duplo. Nilai yang ditunjukkan pada Tabel 3 merupakan nilai rata pengujian.

Tabel 3 Hasil Uji Asam Lemak Bebas Sabun Padat Transparan Antibakteri

Sabun	Asam Lemak Bebas (%)
Tanpa <i>eco-enzyme</i>	0,9
<i>Eco-enzyme</i> 10 ml	1,4
<i>Eco-enzyme</i> 20 ml	1,7

Data pada Tabel 3 dibuat grafik hubungan antara pengaruh penambahan *eco-enzyme* terhadap asam lemak bebas yang dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik Hubungan Penambahan Cairan *Eco-Enzyme* Terhadap Kadar Asam Lemak Bebas Pada Sabun

Gambar 6 menunjukkan bahwa penambahan cairan *eco-enzyme* pada pembuatan sabun menghasilkan nilai asam lemak bebas yang berbeda-beda. Nilai asam lemak bebas pada percobaan pertama tanpa penambahan *eco-enzyme* memperoleh hasil 0,9%. Nilai asam lemak bebas pada percobaan kedua dengan penambahan 10 ml *eco-enzyme* memperoleh hasil 1,4%. Nilai asam lemak bebas pada percobaan ketiga dengan penambahan 20 ml *eco-enzyme* memperoleh hasil 1,7%. Dari data tersebut menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan cairan *eco-enzyme*, maka kadar asam lemak bebas pada sabun akan semakin meningkat. Hal ini dikarenakan cairan *eco-enzyme* bersifat asam.

Standar mutu sabun mandi padat SNI 3532:202 untuk kadar asam lemak bebas maksimal 2,5 %. Dari data diperoleh hasil uji kadar asam lemak bebas pada berbagai penambahan cairan *eco-enzyme* yang dilakukan, menghasilkan sabun padat yang memenuhi standar mutu sabun mandi padat SNI 3532:202. Asam lemak bebas merupakan komponen yang tidak diinginkan dalam sabun, karena asam lemak yang tinggi akan berpengaruh pada proses emulsi sabun dengan kotoran, sabun akan sulit menyatukan air dengan kotoran, sehingga daya bersih sabun akan berkurang (Megawati dkk, 2021)

Uji Daya Hambat Antibakteri

Data hasil uji daya hambat antibakteri pada sabun padat transparan tanpa penambahan dan dengan penambahan cairan *eco-enzyme* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Daya Hambat Antibakteri Sabun Padat Transparan Antibakteri

Sabun	Daya hambat antibakteri (mm)
Tanpa <i>eco-enzyme</i>	0,00
<i>Eco-enzyme</i> 20 ml	7,81

Tabel 4 menunjukkan bahwa penambahan cairan *eco-enzyme* pada pembuatan sabun padat transparan akan menghasilkan sabun yang memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri yang lebih besar dibandingkan sabun padat yang tidak ditambahkan cairan *eco-enzyme*. Sabun tanpa penambahan *eco-enzyme* memiliki daya hambat antibakteri sebesar 0,0 dan masuk dalam kategori lemah, sedangkan sabun dengan penambahan cairan *eco-enzyme* sebanyak 20 mL menghasilkan sabun dengan daya hambat antibakteri sebesar 7,81 dan masuk dalam kategori sedang. (Safitri et al., 2017) menyebutkan bahwa kategori sedang dan kuat memiliki efek bakteriostatik, yakni hanya bersifat menghambat pertumbuhan tetapi tidak membunuh.

SIMPULAN

1. Penambahan cairan *eco-enzyme* pada pembuatan sabun padat transparan berpengaruh pada kadar air, derajat keasaman (pH), asam lemak bebas, dan zona hambat bakteri. Semakin banyak cairan *eco-enzyme* yang ditambahkan, pH sabun semakin menurun, sedangkan kadar air, asam lemak bebas, dan daya hambat bakteri semakin meningkat..
2. Penambahan cairan *eco-enzyme* pada pembuatan sabun padat transparan pada berbagai variasi menghasilkan sabun dengan uji analisa kadar air, derajat keasaman (pH) dan asam lemak bebas yang memenuhi baku mutu Standar Nasional Indonesia (SNI) 3532:2021.

DAFTAR PUSTAKA

- Dwijayanti, A. (2020). Uji Anti Bakteri Ekstrak Jahe Merah Pada Sabun Padat. Jurnal Ilmiah Teknik Kimia, 4(1), 16. <https://doi.org/10.32493/jitk.v4i1.3799>
- Gusviputri, A., S., N. M. P., Ayliaawati, ., & Indraswati, N. (2013). Pembuatan Sabun dengan Lidah Buaya (Aloe Vera) sebagai Antiseptik Alami. Jurnal Widya Teknik, 12(1), 11–21. <http://journal.wima.ac.id/index.php/teknik/article/view/1439>
- Iswati, R. S., Hubaedah, A., & Andarwulan, S. (2021). Pelatihan Pembuatan Sabun Cuci Tangan Anti Bakteri Berbasis Eco Enzym dari Limbah Buah-Buahan dan Sayuran. Bantenese : Jurnal Pengabdian Masyarakat, 3(2), 104–112. <https://doi.org/10.30656/ps2pm.v3i2.4007>
- Lilis Sukeksi, Meirany Sianturi, & Lionardo Setiawan. (2018). PEMBUATAN SABUN TRANSPARAN BERBASIS MINYAK KELAPA DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK BUAH MENGKUDU (Morinda citrifolia) SEBAGAI BAHAN ANTIOKSIDAN. Jurnal Teknik Kimia USU, 7(2), 33–39. <https://doi.org/10.32734/jtk.v7i2.1648>

- Megawati, S., & Nugroho, A. (2021). Studi Kelayakan Produk Sabun Batang Berbahan Dasar Minyak Jelantah dengan Media Bantu Ecoenzyme. *Agrointek : Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 15(3), 792–805. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v15i3.10010>
- Prasetyo, A., Hutagaol, L., & Luziana, L. (2020). Formulation of Transparent Solid Soap from Palm Kernel Oil. *Jurnal Jamu Indonesia*, 5(2), 39–44. <https://doi.org/10.29244/jji.v5i2.159>
- Safitri, G., Wibowo, M. A., & Idiawati, N. (2017). Uji aktivitas antibakteri ekstrak kasar buah Asam paya (*Eleiodoxa conferta* (Griff.) Burret) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella thypi*. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 6(1), 17–20.
- Sukawaty, Y., Warnida, H., & Artha, V. (2016). Formulasi Sediaan Sabun Mandi Padatan Ekstrak Etanol Umbi Bawang Tiwai. *Formulasi Sediaan Sabun Mandi*, 9(2), 14–22.
- Widiyanti, A. R. (2015). Pemanfaatan Kelapa Menjadi VCO (Virgin Coconut Oil) Sebagai Antibiotik Kesehatan dalam Upaya Mendukung Visi Indonesia Sehat 2015. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi 2015*, 577–584.
- Widyasanti, A., Farddani, C. L., & Rohdiana, D. (2016). Pembuatan Sabun Padat Transparan Menggunakan Minyak Kelapa Sawit (Palm oil) Dengan Penambahan Bahan Aktif Ekstrak Teh Putih (*Camellia sinensis*). *Jurnal Teknik Pertanian Lampung* Vol, 5(3), 125–136.