

## PEMBUATAN SABUN CAIR DARI ECO ENZYM SEBAGAI BENTUK PEMANFATAN LIMBAH ORGANIK RUMAH TANGGA

*Liquid Soap Production From Eco Enzym As A Form Of Utilization  
Of Household Organic Waste*

**Justo Battong<sup>1</sup>, M. Tang<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik. Universitas Bosowa

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

### ABSTRAK

*Eco enzyme merupakan hasil fermentasi dari perpaduan antara gula merah, limbah organik seperti sayur dan kulit buah, serta air. Cairan ini dikenal memiliki beragam fungsi yang bermanfaat bagi lingkungan dan kesehatan manusia. Kandungan enzim dan asam organiknya menjadikan eco enzyme efektif sebagai pembersih alami, penghilang noda, pelembut kulit, sekaligus membantu proses regenerasi kulit. Penggunaan eco enzyme sebagai bahan pembersih juga berkontribusi terhadap pengurangan penggunaan senyawa kimia sintesis yang dapat mencemari lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sabun cair berbahan dasar alami dengan menambahkan eco enzyme sebagai salah satu komponen aktif. Sabun cair tersebut dibuat melalui proses reaksi antara kalium hidroksida (KOH) dan berbagai jenis minyak nabati, di antaranya minyak kelapa, minyak sawit, minyak zaitun, minyak biji anggur, minyak bunga matahari, minyak kedelai, serta shea butter. Campuran minyak ini dipilih untuk memperoleh produk sabun yang memiliki kemampuan membersihkan yang baik sekaligus menjaga kelembaban dan kelembutan kulit. Eco enzyme ditambahkan ke dalam formulasi sabun dalam konsentrasi 2,5% dan 5%. Dari hasil formulasi, penambahan eco enzyme menunjukkan integrasi yang baik dalam sabun, namun memberikan efek penurunan terhadap nilai pH dan volume busa yang dihasilkan. Analisis statistik memperlihatkan bahwa ada pengaruh yang signifikan terhadap penurunan pH ( $p = 0,038$ ) dan tinggi busa ( $p = 0,027$ ) akibat penambahan eco enzyme. Meskipun demikian, nilai pH, tingkat busa, serta kualitas organoleptik produk masih memenuhi standar mutu sabun cair yang layak digunakan.*

**Kata Kunci :** Eco Enzym, Sabun, Limbah Organik Rumah Tangga.

### ABSTRACT

*Eco enzyme is a fermentation product from a combination of brown sugar, organic waste such as vegetables and fruit peels, and water. This liquid is known to have various functions that are beneficial to the environment and human health. The enzyme and organic acid content makes eco enzyme effective as a natural cleaner, stain remover, skin softener, and also helps the skin regeneration process. The use of eco enzyme as a cleaning agent also contributes to reducing the use of synthetic chemical compounds that can pollute the environment. This study aims to design a liquid soap made from natural ingredients by adding eco enzyme as one of the active components. The liquid soap is made through a reaction process between potassium hydroxide (KOH) and various types of vegetable oils, including coconut oil, palm oil, olive oil, grapeseed oil, sunflower oil, soybean oil, and shea butter. This oil mixture is chosen to obtain a soap product that has good cleaning ability while maintaining skin moisture and softness. Eco enzyme is added to the soap formulation in concentrations of 2.5% and 5%. From the formulation results, the addition of eco enzyme shows good integration in soap, but has a decreasing effect on the pH value and the volume of foam produced. Statistical analysis showed that there was a significant effect on the decrease in pH ( $p = 0.038$ ) and foam height ( $p = 0.027$ ) due to the addition of eco enzyme. However, the pH value, foam level, and organoleptic quality of the product still meet the quality standards of liquid soap that is suitable for use.*

**Keywords:** *Eco Enzyme, Soap, Household Organic Waste.*

## PENDAHULUAN

Sampah organik adalah jenis limbah yang secara konsisten muncul dari berbagai aktivitas manusia, terutama di lingkungan rumah tangga. Jenis sampah ini berasal dari material yang dapat terdegradasi secara alami oleh mikroorganisme, seperti sisa makanan, daun-daunan, serta kertas. Limbah dapur, termasuk sisa makanan, kulit telur, dan bahan organik lainnya, menjadi penyumbang terbesar dalam kategori pemilihan sampah organik. (Ashokkumar et al., 2022). Sayangnya, Masih banyak individu yang membuang sampah organik dengan sembarangan ke tempat sampah tanpa mempertimbangkan konsekuensi terhadap lingkungannya. Jika tidak dikelola secara tepat, sampah organik dapat memicu berbagai permasalahan lingkungan serius, seperti munculnya sumber penyakit serta terjadinya pencemaran air dan tanah. Oleh karena itu, diperlukan upaya edukasi dan sosialisasi yang berkelanjutan untuk meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai pentingnya pengelolaan sampah organik yang efektif. Masyarakat perlu dibekali pengetahuan tentang cara memilah antara sampah organik dan non-organik, serta dikenalkan pada metode pengolahan yang ramah lingkungan, seperti melalui penyediaan fasilitas bank sampah. (Sitepu et al, 2019).

Eco enzyme, yang dikenal juga sebagai enzim dari limbah organik, merupakan salah satu metode pemanfaatan limbah organik menjadi produk yang berguna. Konsep ini pertama kali diperkenalkan oleh Dr. Rosukon Poompanvong pada awal tahun 1980-an. Eco enzyme dihasilkan melalui proses fermentasi secara anaerob (tanpa oksigen) dari kulit buah dan sayur. Hasil fermentasi ini mengandung enzim-enzim seperti lipase, tripsin, dan amilase, yang bersifat katalitik. Tak hanya itu, eco enzyme juga memiliki kemampuan dalam menghambat maupun membunuh bakteri patogen. Komponen lain yang terkandung dalam cairan ini meliputi berbagai jenis alkohol dan asam organik, terutama asam asetat. Produk akhir dari

fermentasi ini memiliki banyak kegunaan, salah satunya dalam bidang perawatan kulit. Eco enzyme kerap digunakan sebagai bahan campuran dalam perawatan wajah, merendam kaki, serta membantu mengatasi gangguan kulit seperti jerawat dan rasa gatal. (Arun & Sivashanmugam, 2017; Novianti et al., 2021). Eco enzyme adalah produk ramah lingkungan yang dapat dibuat dengan mudah menggunakan bahan-bahan sederhana dan mudah ditemukan (Pranata et al., 2021). Proses pembuatannya cukup sederhana, yaitu dengan mencampurkan gula aren, sisa sayuran atau buah-buahan, dan air dengan rasio 1 : 3 : 10. Setelah melalui proses fermentasi selama minimal tiga bulan, akan dihasilkan cairan berwarna cokelat tua dengan aroma khas fermentasi yang manis dan asam. Selama proses ini berlangsung, mikroorganisme yang terdapat dalam bahan organik bekerja memecah limbah tersebut menjadi cairan yang kaya akan manfaat (Yanti & Awalina, 2021). Eco enzyme juga mengandung beberapa jenis bakteri menguntungkan seperti bakteri asam laktat, basil, dan lactobacillus, yang membantu dalam proses penguraian bahan organik tersebut. (Mavani et al, 2020). Keunggulan eco enzyme terletak pada cara pembuatannya yang mudah dan memanfaatkan limbah organik yang melimpah di lingkungan, sehingga sangat mudah dan praktis dalam pengaplikasiannya.

Dahulu sabun selalu dibuat dari berbagai minyak nabati dan basa alkali, namun seiring berjalannya waktu dan berkembangnya teknologi, bahan baku pembuatan sabun pun mengalami perubahan, kini sabun dibuat dari campuran bahan kimia sintetis dan bahan alami. Penambahan deterjen Sodium Lauryl Sulfate (SLS), Sodium Lauryl Ether Sulfate (SLES), dan Linear Alkyl Benzene (LAB) umumnya dilakukan untuk menambah jumlah busa dan daya bersih sabun. Namun, bahan ini menimbulkan beberapa masalah bagi lingkungan dan kesehatan, yaitu deterjen ini sulit terurai di

lingkungan dan dapat menimbulkan iritasi kulit pada konsumen yang memiliki kulit sensitif (Harfadli et al., 2021). Di sisi lain, sabun untuk keperluan medis dan klinis biasanya dibuat dengan menambahkan senyawa antibakteri aktif, namun terdapat beberapa masalah dalam penggunaan antiseptik sintetis. Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) telah mengeluarkan peraturan bahwa 19 zat aktif yang terkandung dalam sabun cuci tangan dan sabun mandi antiseptik secara umum tidak tergolong aman dan efektif, 2 zat aktif yaitu triclosan (TCS) dan triclocarban (TCC) yang paling banyak mendapat perhatian dan telah diketahui berpotensi membahayakan antara lain meningkatnya risiko resistensi antibiotik, gangguan kesuburan, dan meningkatnya risiko penyakit alergi. Besarnya bahaya zat aktif antiseptik sintetis bagi kesehatan dan lingkungan mendorong pencarian produk-produk alami, termasuk yang berasal dari tanaman herbal dan olahan limbah organik. Salah satu produk alami yang dapat diformulasikan menjadi sabun antiseptik adalah eco enzim. Eco enzyme mengandung berbagai jenis enzim katalitik seperti lipase, tripsin, dan amilase, serta memiliki kemampuan untuk membunuh atau menghambat perkembangan bakteri patogen. Selain itu, Cairan ini juga mengandung alkohol dan asam organik, khususnya asam asetat, yang dikenal bersifat antimikroba dan dapat berfungsi sebagai antiseptik pada kadar tertentu. (Novianti et al., 2021; Rahayu et al., 2021; Syaiful et al., 2023a). Kandungan asam organik yang cukup tinggi menjadikan eco enzyme sangat efektif sebagai agen pembersih, sehingga bisa dimanfaatkan untuk mencuci piring, lantai, pakaian, toilet, serta digunakan sebagai bahan sabun mandi dan sampo. Keunggulan lain dari eco enzyme adalah proses pembuatannya yang mudah, memanfaatkan sampah organik yang melimpah di sekitar kita, dan dapat dibuat dalam wadah plastik bekas, menjadikannya pilihan yang praktis dan ramah lingkungan untuk digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Sabun cair merupakan cairan pembersih kulit yang terbuat dari bahan aktif deterjen sintetis dan/atau dari proses

saponifikasi atau netralisasi lemak, minyak, lilin, resin atau asam dengan basa organik atau anorganik tanpa menimbulkan iritasi pada kulit (Meizalin dan Paramita, 2021). Sabun sudah menjadi kebutuhan primer di masyarakat, selain untuk membersihkan badan, sabun juga dapat mengobati penyakit kulit yang disebabkan oleh bakteri dan jamur. Untuk mendapatkan sabun dengan manfaat lain selain membersihkan, perlu ditambahkan bahan-bahan tertentu, antara lain antibakteri, pemutih, dan lain-lain, namun sayangnya beberapa bahan tersebut merupakan bahan kimia yang justru berbahaya jika digunakan dalam jangka panjang (Dwiyanti, dkk., 2021). Penelitian ini dilakukan untuk membuat formula sabun berbahan dasar eco enzyme sebagai bahan tambahan yang dibuat dalam bentuk sabun cair.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu pembuatan eco enzim, formulasi sabun cair dari eco enzim dan pengujian fisik sabun. Dilaksanakan di laboratorium teknik kimia Universitas Bosowa.

### A. Pembuatan Eco Enzym

1. Timbang dan ukur air, kulit buah, dan gula aren masing-masing dengan perbandingan 10:3:1 (misal gula aren 10 gram, kulit buah 30 gram, 100 gram air)
2. Masukkan gula aren dan air ke dalam wadah plastik kedap udara, aduk dan diamkan hingga gula aren mencair.
3. Siapkan kulit buah pilihan (minimal 5 jenis kulit buah, sebaiknya yang kaya akan enzim misalnya pepaya, nanas, kulit jeruk), kemudian cuci bersih dan potong kecil-kecil, agar terdapat enzim yang segar dan harum, tambahkan kulit jeruk /lemon lagi.
4. Campur semua bahan dalam wadah dan aduk, tutup wadah rapat-rapat dan pastikan kedap udara, lalu tutup dengan selotip untuk mencegah kontaminasi.
5. Campur semua bahan dalam wadah, lalu aduk dan tutup wadah rapat-rapat. Pastikan kedap udara, lalu tutup rapat untuk mencegah kontaminasi.

6. Simpan wadah di tempat yang sejuk, kering, dan berventilasi baik dan juga terhindar dari sinar matahari langsung.
7. Diamkan minimal 3 bulan. Pengamatan intensif dilakukan pada awal masa fermentasi untuk mencegah kebocoran wadah atau hal-hal lain yang mungkin terjadi.
8. Setelah proses fermentasi 3 bulan, saring ampas cair ke dalam botol atau wadah lain.
9. Eco enzymes siap digunakan. Encerkan dengan air sebelum digunakan.
10. Umumnya apabila cara pembuatan eco enzyme berhasil maka warna cairan akan berubah menjadi coklat dengan aroma khas fermentasi asam dan eco enzyme yang baik memiliki pH kurang dari 4,0.

#### B. Formulasi sabun cair

1. Gunakan alat pelindung diri seperti sarung tangan karet, masker, dan kacamata industri untuk melindungi kulit dari paparan bahan berbahaya.
2. Ukur bahan-bahan untuk membuat sabun menggunakan SoapCalc.com.  
Fase minyak terdiri dari 225 g minyak ampas zaitun, 100 g minyak kelapa, 50 g minyak sawit, 30 g minyak bunga matahari, 15 g minyak biji anggur, 10 g minyak kedelai, dan 25 g shea butter. Tiga formula sabun dibuat dengan memvariasikan jumlah air suling dan eco enzyme; F0 dengan 180 g air suling, F1 dengan 162 g air suling + 18 g enzim eko (berat 2,5% dari total formula), dan F2 dengan 144 g air suling + 36 g enzim eko (berat 5% dari total formula).

#### 3. Siapkan Larutan Air-Lye.

Masukkan air ke dalam wadah tahan panas, tambahkan 106 g KOH ke dalam air (bukan sebaliknya) sedikit demi sedikit sambil diaduk sampai KOH larut sempurna; dalam proses ini, untuk larutan KOH akan menghasilkan panas dan uap, dan uap tersebut akan mengiritasi mata dan kulit. Diamkan larutan alkali hingga agak bening dan dingin sebelum digunakan.

4. Tuang minyak ke dalam panci tempayan.
5. Masukkan larutan KOH ke dalam minyak dan aduk menggunakan hand blender selama beberapa menit hingga tekstur larutan menjadi seperti gel atau seperti sari buah.
6. Jika konsistensi larutan masih cair, tuang eco-enzyme sedikit demi sedikit sambil diaduk hingga tercampur rata dengan larutan. Sabun dasar dipanaskan dalam keadaan hangat hingga sabun menjadi bening atau transparan sambil diaduk setiap 30 menit. Selama proses pemanasan akan terjadi perubahan warna, awalnya sabun berwarna putih susu, namun lama kelamaan akan berubah menjadi bening dan transparan, hal ini menandakan alkali telah bereaksi sempurna dengan minyak.
7. Jika warna pasta sabun sudah bening, encerkan sedikit pasta sabun ke dalam sedikit air suling kemudian amati apakah larutan sabun bening atau tidak (clarity test). Pada saat ini juga dilakukan pengecekan pH sabun dengan kertas pH universal atau indikator phenolphthalein. Jika sabunya netral dan bening, matikan slow cooker dan biarkan pasta menempel selama 12 - 24 jam untuk menyelesaikan prosesnya.
8. Langkah berikutnya adalah melarutkan sabun dengan air suling dengan perbandingan 1:1 hingga 1:2 sesuai dengan kekentalan sabun yang diinginkan.

#### C. Uji Sifat Fisik

1. Uji organoleptik dilakukan dengan cara mengamati langsung warna, bentuk dan bau sabun cair.
2. Nilai pH diukur dengan menggunakan pH meter. Sebanyak 1 gram sampel sabun cair diencerkan dengan 10 ml akuades, kemudian dimasukkan pH probe (elektroda) ke dalam larutan dan dicatat angka yang tertera pada pH meter. Dalam pengujian dilakukan sebanyak 3 kali ulangan (Manjusha et al., 2019).
3. Uji tinggi busa dilakukan dengan cara menimbang 1 g sampel sabun, kemudian

dimasukkan ke dalam gelas ukur 50 ml yang berisi 10 ml akuades. Campuran dikocok kuat-kuat hingga terbentuk busa. Setelah dikocok kurang lebih 2 menit, gelas ukur didiamkan kurang lebih 10 menit. Tinggi busa dalam larutan diukur dan dicatat (Isah, 2006; Manjusha et al., 2019). d. Analisis Statistik Uji Kruskal Wallis dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak SPSS; nilai p merupakan parameter yang digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata yang bermakna secara statistik; nilai p dibandingkan dengan taraf signifikansi 0,05 untuk menilai hipotesis nol.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Eco enzyme digunakan sebagai bahan tambahan pada sabun cair karena fungsinya sebagai enzim alami, antivirus, antibakteri, antijamur dan antioksidan, sehingga eco enzyme diharapkan dapat meningkatkan fungsi sabun yang dapat menghilangkan lemak dan kotoran tubuh serta dapat membunuh kuman sebagai nilai tambah dan meningkatkan daya saing produk. Untuk meminimalisir dampak penggunaan sabun berbahan deterjen natrium lauril sulfat yang berbahaya bagi kesehatan dan lingkungan, maka dibuatlah sabun dengan menggunakan sabun alkali KOH dengan berbagai minyak alami. Formula sabun ditujukan untuk kulit normal yang cenderung kering, sehingga minyak utama yang digunakan pada formula adalah minyak zaitun, hal ini menyebabkan kadar asam oleat sabun mencapai 44%. Asam oleat berfungsi untuk meningkatkan kelembaban sabun mandi, namun kekurangannya adalah tidak menghasilkan busa yang melimpah. Beberapa minyak dengan kandungan asam lemak linoleat yang tinggi ditambahkan ke dalam formula sabun, terutama minyak biji anggur, minyak kedelai, dan minyak bunga matahari, sehingga total asam linoleat dalam formula sabun ini adalah 15%. Asam linoleat merupakan asam lemak tak jenuh yang berfungsi sebagai pelembap dan menghasilkan sabun mandi yang terasa lembut di kulit.

Kandungan asam lemak tak jenuh (baik asam oleat maupun linoleat) inilah yang menyebabkan sifat conditioning dan creamy sabun menjadi tinggi, seperti yang terlihat dari hasil perhitungan kandungan sabun dengan SoapCalc (ditunjukkan oleh data pada tabel 1 di bawah ini, nilai conditioning 100 dan creamy masing-masing adalah 63 dan 23). Nilai ini mengacu pada kandungan emolien sabun yang tinggi sehingga tetap menempel di kulit, membantu kulit mempertahankan kelembaban dan membuatnya tetap lembut. Angka krim yang lebih tinggi menunjukkan kualitas stabilitas dan kelembutan busa, dan cenderung menghasilkan busa krim dengan lebih sedikit gelembung atau buih.

Kualitas Sabun	%	Sasaran
Kekerasan	34	29-54
Kemampuan membersihkan	14	12-22
Efek melembabkan	63	44-69
Kemampuan menghasilkan busa	17	14-46
Tekstur	23	16-48
Indeks yodium	68	41-70

Untuk itu menyeimbangkan sifat pengondisian dan krim dengan kemampuan berbuisa, beberapa minyak dengan kandungan asam laurat, miristat, palmitat, dan risinoleat yang tinggi ditambahkan ke dalam formula. Minyak kelapa dan minyak sawit adalah dua jenis minyak yang dikenal memiliki kekuatan membersihkan dan menghasilkan busa. Minyak kelapa mengandung asam laurat dan asam miristat yang merupakan asam lemak yang dapat berkontribusi terhadap kemampuan membersihkan dan menghasilkan busa yang banyak. Minyak sawit mengandung asam miristat dan asam palmitat yang memengaruhi kekerasan dan menghasilkan busa lembut pada sabun mandi. Penambahan minyak kelapa dan minyak sawit menyebabkan kandungan asam laurat, asam miristat, asam palmitat, dan asam stearat dalam formula masing-masing menjadi 10%, 4%, 15%, dan 5%. Bahan lain yang ditambahkan adalah minyak jarak yang

mempunyai kelebihan yang tidak dimiliki minyak lainnya yaitu menghasilkan busa yang stabil dan mempengaruhi kadar air sabun mandi, bahan utamanya adalah asam risinoleat. Sedangkan shea butter mengandung asam stearat yang juga dapat menghasilkan sabun yang lebih tahan lama saat digunakan. Jadi, jumlah gelembung yang dihasilkan sabun adalah 17 (ditunjukkan oleh data pada tabel 1 di atas); kisaran nilai umumnya adalah 14 sampai 46, angka gelembung yang lebih tinggi akan cenderung menghasilkan busa yang halus dan berbusa. Uji organoleptik dimaksudkan untuk mengamati penampakan fisik sabun enzim eko yang meliputi konsistensi, warna dan bau. Hasil pengamatan organoleptik sabun cair enzim eko ditampilkan pada Tabel 2.

Kondisi sabun	Parameter Organik		
	Bentuk	Warna	Bau
F0	Kental	Krim	Minyak jaitun
F1	Kental	Kuning kecoklatan	Aroma fermentasi
F2	Kental	Kuning kecoklatan tua	Aroma fermentasi

Ketiga formula sabun yang diuji tidak menambahkan pewangi dan pewarna sehingga aroma dan warna yang dihasilkan masih didominasi oleh aroma dan warna bahan aktif yang digunakan. Semua formula sabun berbentuk cairan kental sehingga mudah dikeluarkan dari wadah dan cukup kental sehingga sabun dapat menempel di kulit beberapa saat sebelum dibilas. Meskipun tidak ditambahkan pewarna, penambahan eco enzyme pada sabun F1 dan F2 menghasilkan warna kuning kecoklatan yang lebih menarik dibandingkan dengan sabun F0 yang tidak diberi eco enzyme. Hal ini menunjukkan bahwa sabun cair eco enzyme tidak memerlukan penambahan pewarna. Berbeda dengan warna sabun yang menarik, aroma sabun F1 dan F2 masih kurang harum, penambahan eco enzyme dapat menutupi aroma minyak yang kuat seperti F0 tetapi menimbulkan aroma khas eco enzyme pada sabun. Hal ini menunjukkan bahwa sabun cair enzim eco masih memerlukan

penambahan pewangi terutama pewangi buah segar.

Hasil pengukuran pH dan kemampuan berbusa sabun cair enzim eco ditunjukkan pada Tabel 3 berikut ini.

Sabun Cair	pH*	Tinggi Busa (mm)*
F0	10,07 ± 0,058 <sup>a</sup>	63,33 ± 1,528 <sup>a</sup>
F1	9,77 ± 0,115 <sup>ab</sup>	55,00 ± 2,000 <sup>ab</sup>
F2	9,67 ± 0,058 <sup>b</sup>	43,33 ± 1,528 <sup>b</sup>

Uji pH merupakan salah satu syarat mutu sabun cair.

Hal ini perlu dilakukan karena sabun cair akan bersentuhan langsung dengan kulit dan dapat menimbulkan masalah jika pH-nya tidak sesuai dengan pH kulit. Mantel asam merupakan lapisan teratas dan permukaan pelindung kulit yang terbuat dari minyak dan keringat untuk menjaga kelembaban kulit.

Oleh karena itu, pH kulit harus dijaga agar dapat bekerja dengan baik dan tampak sehat (Imamsyah dan Paramita, 2022). Jika pH sabun terlalu basa akan menyebabkan kulit kering dan sensitif, sedangkan jika bersifat asam akan menyebabkan kulit menjadi meradang.

Hasil pengukuran pH sabun adalah F0 yang merupakan sabun dasar yang tidak ditambahkan eco enzyme memiliki pH di atas 10. Nilai pH sabun ini dipengaruhi oleh KOH yang merupakan bahan alkali penyusun sabun yang merupakan basa kuat. Salah satu cara untuk menurunkan pH sabun dapat dilakukan dengan menambahkan bahan yang bersifat asam, salah satunya adalah eco enzyme. Eco enzyme merupakan larutan yang kaya akan asam-asam organik yang terbentuk secara alami dalam proses fermentasi kulit buah, gula merah dan air, serta memiliki pH dibawah 4,0. Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa penambahan eco enzyme akan menurunkan pH sediaan sabun dari 10,07 ± 0,058 (untuk sabun F0 tanpa eco enzyme) menjadi pH 9,77 ± 0,115 untuk

sabun F1 dan pH  $9,67 \pm 0,058$  untuk sabun F2. Rendahnya nilai pH eco enzyme akan menurunkan pH sabun sehingga lebih aman dan nyaman saat digunakan. Hasil uji statistik pH formula sabun eco enzim menunjukkan bahwa variabel pengukuran tidak memenuhi asumsi normalitas one way anova, sehingga dilanjutkan dengan uji Kruskal Wallis yang menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,038 ( $p < 103 0,05$ ); yang berarti terdapat perbedaan pH yang signifikan antara sabun yang diberi eco enzim dengan sabun tanpa eco enzim. Uji lanjutan menunjukkan bahwa pH formula yang memiliki perbedaan signifikan adalah pH F0 dan F2, sedangkan pH F0 dan F1 serta pH F1 dan F2 tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Namun demikian, pH dari ketiga formula sabun tersebut telah memenuhi kisaran pH sabun yang dipersyaratkan, yaitu 9 - 11. Hasil uji statistik pH formula sabun enzim eko menunjukkan bahwa variabel pengukuran tidak memenuhi asumsi normalitas anova satu arah, sehingga dilanjutkan dengan uji Kruskal Wallis yang menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,038 ( $p < 0,05$ ); yang berarti terdapat perbedaan pH yang signifikan antara sabun yang diberi enzim eko dengan sabun tanpa enzim eko. Uji lanjutan menunjukkan bahwa pH formula yang memiliki perbedaan signifikan adalah pH F0 dan F2, sedangkan pH F0 dan F1 serta pH F1 dan F2 tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Namun pH dari ketiga formula sabun tersebut telah memenuhi kisaran pH sabun yang disyaratkan, yaitu 9 - 11. Busa pada sabun berfungsi untuk menghilangkan minyak atau lemak pada kulit, namun jika busa pada sabun terlalu tinggi dapat membuat kulit menjadi kering, apabila sebagian besar lemak pada kulit hilang maka akan membuat kulit lebih rentan terhadap iritasi, karena lemak pada kulit berguna sebagai pertahanan. Lapisan kulit paling atas disebut dengan skin barrier, salah satu komponen skin barrier adalah lemak. Lemak akan membuat skin barrier menjadi lebih rapat, sehingga bakteri dan mikroorganisme tidak mudah masuk ke dalam tubuh (Imamsyah dan Paramita, 2022). Uji tinggi busa dan stabilitas

busa bertujuan untuk mengetahui kemampuan sediaan dalam menghasilkan busa ketika dikocok. Busa yang stabil dalam waktu yang lebih lama biasanya lebih diinginkan karena busa dapat membantu membersihkan tubuh dari kotoran dan mikroorganisme. Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa penambahan eco enzyme akan menurunkan daya gelembung pada sediaan sabun yang ditunjukkan dari tinggi busa  $63,33 \pm 1,528$  (untuk sabun F0 tanpa eco enzyme) menjadi tinggi busa  $55,00 \pm 2,000$  untuk sabun F1 dan tinggi busa  $43,33 \pm 1,528$  untuk sabun F2. Hasil uji statistik dengan uji Kruskal Wallis menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,027 ( $p < 104 0,05$ ); yang berarti terdapat perbedaan tinggi busa yang signifikan antara sabun yang diberi eco enzyme dengan sabun tanpa eco enzyme. Pengujian lebih lanjut menunjukkan bahwa pH formula yang memiliki perbedaan yang signifikan adalah tinggi busa F0 dan F2, sedangkan tinggi busa F0 dan F1 serta tinggi busa F1 dan F2 tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Tinggi busa sabun yang baik berada pada kisaran 13 - 220 mm (Imamsyah dan Paramita, 2022). Berdasarkan data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa semua formula memenuhi persyaratan daya busa yang baik. Daya busa dipengaruhi oleh pH, sehingga semakin rendah pH sabun maka daya busa yang dihasilkan semakin rendah (Wijana et al., 2009). Semakin besar konsentrasi eco enzyme dalam formula maka busa yang dihasilkan akan semakin sedikit.

## KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Eco enzyme dapat dimanfaatkan sebagai zat aditif dalam proses pembuatan sabun cair yang menggunakan kalium hidroksida (KOH) sebagai bahan dasar;
2. Penambahan eco enzyme secara signifikan menurunkan pH dan daya buih formula sabun; semakin besar konsentrasi eco enzyme dalam formula menyebabkan pH dan daya buih yang dihasilkan semakin rendah;
3. Pengujian sifat fisik sabun cair eco enzyme menunjukkan bahwa pH, tinggi buih, serta

karakteristik organoleptik sesuai dengan standar mutu sabun yang baik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ashokkumar, V., Flora, G., Venkatkarthick, R., SenthilKannan, K., Kuppam, C., Mary Stephy, G., Kamyab, H., Chen, W.H., Thomas, J., and Ngamcharrusvicai, C. 2022. Advanced technologies on the sustainable approaches for conversion of organic waste to valuable bioproducts: Emerging circular bioeconomy perspective. *Fuel*, 324, doi:10.1016/j.fuel.2022.12431.
- Dwiyanti, S., Sulandjari, S., Winanti, T., Asto, I.G.P., Anifah, L. 2021. *Cypirus Rotundus L: Formulation and Evaluation Antiseptic Soap*. *Advances in Engineering Research*, volume 209. International Joint Conference on Science and Engineering (IJCSE 2021).
- Hartono, I. 2017. Bahaya Kandungan Triclosan dan Triclocarban pada Sabun Antiseptik. Available from: <https://www.alomedika.com/bahaya-kandungan-triclosan-dan-triclocarban-pada-sabun-antiseptik>.
- Imamsyah, R.A.S. and Paramita, V. 2022. Optimization of Liquid Soap Preparation Formula with the Addition of Black Rice (*Oryza Sativa L. Indica*) Extract as Anti-Radical Free based Virgin Coconut Oil 106 (VCO). *Journal of Vocational Studies on Applied Research*, 4(2):66-73.
- Isah, A.G. 2006. Production of Detergent from Castor oil. *Leonardo J. Pract. Tech.* 9:153-160.
- Manjusha, K.G., Balakrishnaiah, P., Syamala, R., Mounik, N., Chandra, T.R. 2019. Formulation And Evaluation Of Herbal Bath Soap Containing Methanolic Extracts Of Three Ayurvedic Varnya Herbs. *Asian Journal Of Pharmaceuticels and Clinical Research. Innovare Academic Sc iences.* 12(11): 213-215.
- Mavani, H.A.K., Tew, I.M., Wong, L., Yew, H.Z., Mahyuddin, A., Ghazali, R.A. and Pow, E.H.N. 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): 1-12, doi: 0.3390/ijerph17145107.
- Meizalin, A.A. and Paramita, V. 2021. Quality Analysis of Liquid Soap Formulation Made from Virgin Coconut Oil with Addition of White Tea Extract. *Journal of Vocational Studies on Applied Research*. 3(2):47-51.
- Novianti A, Muliarta IN. Eco-Enzym Based on Household Organic Waste as Multi-Purpose Liquid. *Agriwar J.* 2021 Jun 30;1(1):12-7.
- Pranata, L., Kurniawan, I., Indaryati, S., Rini, M.T., Suryani, K. and Yuniarti, E. 2021. Training on processing organic waste using the eco enzyme method. *Indonesian Journal of Community Service*, 1(1): 171-179
- Rahayu, M.R., Nengah, M., Situmeang, Y.P. 2021. Acceleration of Production Natural Disinfectants from the Combination of Eco Enzyme Domestic Organic Waste and Frangipani Flowers (*Plumeria alba*). *SEAS Sustain Environ Agric Sci.* 5(1):15-21. 107
- Sitepu, E.A.B., Rahmawati, L., Pratama, W., Wijaya, E.R. and Ihsan, T. 2019. Utilization and management of waste banks in the Nagari Simpang area to create a clean, comfortable and healthy nagari. *Nagari Pembangunan Scientific Bulletin*, 2(2):116-124,doi:10.25077/bina.v2i2.147.

- Syaiful, A.Z., Fikruddin, M., Ridwan. 2023a. Pembuatan dan Pemanfaatan Larutan Multiguna Eco Enzyme sebagai Upaya Reduksi Limbah Organik di Kampoeng Kuliner Makassar. PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat. 8(2): 130-139.
- Syaiful, A.Z., Fikruddin, M., Ridwan. 2023b. Pelatihan Pembuatan Cairan Pembersih Methyl Ethyl Sulfonate - Eco Enzyme di Kampoeng Kuliner Makassar. Kreanova. 3(2): 47-52.
- Yanti, D. and Awalina, R. 2021. Socialization and training on processing organic waste into eco- enzymes. Andalas Community Service Journal, Vol. 28 No. 2, pp. 84– 90, doi: 10.25077/jwa.28.2.84-90.202
- Wijana, S., Soemarjo, and T. Harnawi., 2009. Study on Making Liquid Bath Soap from Recycling Used Cooking Oil. Journal of Agricultural Technology. 10(1): 54-61.