

## FORMULASI DAN EVALUASI MUTU FISIK SABUN ANTIBAKTERI *ECO ENZIM TERHADAP Staphylococcus aureus ATCC 25923*

Natalia Cahyani

Universitas Duta Bangsa, Jl. Pinang No.47 Jati, Cemani, Kec. Grogol, Sukoharjo  
Email: 230209193@mhs.udb.ac.id

### ABSTRAK

*Eco enzim* adalah cairan yang dihasilkan dari proses fermentasi sisa sayuran dan buah-buahan dengan subtract gula merah atau molase selama minimal tiga bulan, cairan *eco enzim* ini diduga memiliki sifat sebagai antibakteri. Tujuan penelitian ini adalah untuk memformulasi cairan *eco enzim* dalam sediaan sabun mandi cair dan melihat stabilitas fisiknya, sabun mandi cair *eco enzim* dibuat menjadi empat formula yaitu F0 (mengandung *eco enzim* 0%), F1 (mengandung *eco enzim* 15%), F2 (mengandung *eco enzim* 10%), dan F3 (mengandung *eco enzim* 5%). Uji stabilitas mutu fisik sabun mandi cair meliputi pemeriksaan organoleptis, homogenitas, pH, uji daya busa, uji viskositas, dan uji hedonik. Uji aktivitas antibakteri sabun Antiseptik *eco enzim* dengan metode disc diffusion terhadap bakteri *Staphylococcus aureus ATCC 25923*, hasil uji anti bakteri F0, F+, F1, F2, F3, berturut-turut adalah 0,2mm ;6,5mm; 14,81mm ;16,90 mm; 20,65mm, dari ketiga formulasi sabun cair *eco enzim* memiliki sifat anti bakteri yang kuat. Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa semua formula yang dibuat homogen dan tidak memisah setelah enam minggu penyimpanan. Sabun mandi cair *eco enzim* stabil secara fisik selama penyimpanan enam minggu dan memenuhi syarat sediaan sabun antibakteri cair

**Kata Kunci :** sabun cair, *eco enzim*, *Staphylococcus aureus ATCC 25923* antibakteri (10 pt, italics)

### ABSTRACT

*Eco enzyme* is a liquid produced from the fermentation process of vegetable and fruit waste with brown sugar or molasses as a substrate for at least three months, this *eco enzyme liquid* is thought to have antibacterial properties. The purpose of this study was to formulate *eco enzyme liquid* in liquid soap preparations and to see its physical stability, *eco enzyme liquid soap* was made into four formulas, namely F0 (containing 0% *eco enzyme*), F1 (containing 15% *eco enzyme*), F2 (containing 10% *eco enzyme*), and F3 (containing 5% *eco enzyme*). The physical quality stability test of liquid soap includes organoleptic examination, homogeneity, pH, foam power test, viscosity test, and hedonic test. Antibacterial activity test of *eco enzyme Antiseptic soap* using the disc diffusion method against *Staphylococcus aureus ATCC 25923* bacteria, the results of the anti-bacterial test F0, F+, F1, F2, F3, respectively, were 0,2 mm; 6.5mm; 14,81mm; 16,90mm; 20,65mm, of the three formulations of *eco enzyme liquid soap* has strong antibacterial properties. The results of the homogeneity test showed that all formulas made were homogeneous and did not separate after six weeks of storage. *Eco enzyme liquid soap* is physically stable during six weeks of storage and meets the requirements for liquid antibacterial soap preparations

**Keyword :** liquid soap, *eco enzim*, *Staphylococcus aureus ATCC 25923*, antibacterial (10 pt, italics)

### PENDAHULUAN

*Eco enzim* adalah cairan yang dihasilkan dari proses fermentasi sisa sayuran dan buah-buahan dengan subtract gula merah selama minimal tiga bulan. *Eco enzim* pertama kali diperkenalkan oleh Dr. Rasukon Poompanvong dari Thailand yang telah terbukti mengandung anti jamur, anti bakteri, agen insektisida serta agen pembersih yang memiliki banyak manfaat. *Eco enzim* yang berbahan dasar dari limbah buah dan sayur, berpotensi memberikan manfaat bagi kehidupan manusia khususnya di bidang Kesehatan. Selama proses pembuatan *eco enzim* dihasilkan gas O<sub>3</sub> (ozon), yang bermanfaat mengurangi efek rumah kaca. Kandungan Asam Asetat (CH<sub>3</sub>COOH) pada *eco enzim* dapat digunakan untuk membunuh kuman, virus dan bakteri sehingga dapat digunakan untuk mengusir hama tanaman dan menetralkan berbagai polutan yang mencemari lingkungan. *Eco enzim* dapat mengubah amonia (NH<sub>3</sub>) menjadi nitrat (NO<sub>3</sub>) yang dapat digunakan pada produk pembersih salah satunya sabun.

*Staphylococcus aureus* ATCC 25923 adalah bakteri gram-positif berbentuk kokus (bulat) yang sering ditemukan dalam kelompok menyerupai anggur. Bakteri ini bersifat anaerob, tidak membentuk spora dan merupakan bagian dari flora normal pada kulit serta mukosa manusia, terutama di hidung dan saluran pernafasan. Bakteri ini juga dapat menyebabkan berbagai jenis infeksi, meskipun umumnya tidak berbahaya.

Pemanfaatan *eco enzim* sebagai antibakteri telah diteliti. Widyastuti *et al* melakukan penelitian berkaitan dengan *eco enzim* yang berasal dari limbah daun *eucalyptus*. Bahan dasar *eco enzim* tersebut digunakan sebagai bahan aktif pada sabun padat. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa fermentasi dari daun *eucalyptus* memiliki aktivitas antibakteri yang lebih besar jika dibandingkan dari fermentasi daun cengkeh dan daun pala. Penelitian lain yang dilakukan oleh Arun & Sivashanmugam juga menunjukkan bahwa *eco enzim* dari kulit nana dan kulit jeruk menunjukkan aktivitas antimikroba dan juga antiinflamasi.

Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa *eco enzim* memiliki kemampuan sebagai komponen antibakteri. Oleh karena itu penelitian ini mengkaji mutu *eco enzim* sebagai zat aktif pada sabun cair dan memiliki daya antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923

## METODE

### Alat dan Bahan

Penelitian ini dilakukan menggunakan bahan baku cairan *eco enzim* dengan fermentasi selama 6 bulan, dengan variasi bahan organik dari beberapa kulit buah dan sayur dan dijadikan bahan membuat sabun cair. Pembuatan sabun cair menggunakan bahan baku KOH, minyak kelapa, minyak zaitun, minyak sawit, gliserin, air demineral, gula pasir dan esensial oil.

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kesehatan Universitas Duta Bangsa Surakarta. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah gelas Beker 100 mL, Laminar Air Flow (LAF) cabinet, inkubator, jarum ose, pembakar Bunsen, erlenmeyer, cawan petri, jangka sorong, pH meter, autoklaf, piknometer, termometer dan mikropipet timbangan digital, thermogun, ember plastik, baskom, saringan, hand blender, spatula, gelas ukur 1 lt.. Uji bakteri patogen uji yang digunakan pada penelitian ini adalah kultur murni bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

### Prosedur Penelitian

#### Pembuatan Cairan *Eco Enzim*

1. Cuci bersih bahan organik yang terdiri dari kulit jeruk nipis, kulit buah mangga, kulit buah pepaya, kulit sayur wortel, kulit sayur mentimun dan kulit buah apel.
2. Siapkan wadah plastic dengan tutup rapat.
3. Masukkan air : bahan organik : *molase* dengan perbandingan 10 : 3 : 1
4. Aduk rata semua bahan, pastikan *molase* sudah larut dengan baik. Kemudian tutup rapat dan segel dengan lakban, pastikan tidak ada kebocoran.
5. Beri label tanggal dibuat, diamkan minimal 3 bulan.
6. Setelah 3 bulan, buka tutupnya dan cek pH kurang dari 5 dan memiliki bau yang khas fermentasi.
7. Pisahkan ampas dan cairan, simpan dalam botol-botol bertutup rapat. Ampasnya dapat dimanfaatkan sebagai pupuk.

#### Pembuatan Sabun Cair dengan *Eco enzim*

1. Gunakan alat perlindungan diri untuk keamanan ( Masker, sarung tangan karet/plastik).
2. Membuat *Lye Solution*, dalam wadah tahan panas campurkan air dan KOH sedikit demi sedikit sambil diaduk.
3. Membuat sabun cair, campurkan semua jenis minyak dan diaduk sampai homogen.
4. Tambahkan *lye solution* panas kedalam campuran minyak lalu aduk manual sampai rata.
5. Aduk lagi menggunakan hand blender secara on-off agar tidak panas sekitar 2-3 menit sehingga *light trace*.
6. Tambahkan gula pasir, aduk sampai homogen.

7. Apabila suhu sekitar 65<sup>0</sup> C baru tambahkan *eco enzim* agar tidak rusak oleh panas. Kemudian aduk hingga homogen dan akan muncul fase memisah.
8. Diamkan sekitar 5-10 menit.
9. Kemudian aduk adonan dengan hand blender diselingi dengan pengadukan manual.
10. Lakukan test *clarity*.
11. Adonan disimpan dalam wadah tertutup sekitar 12-24 jam, lalu amati perubahan warna dan teksturnya.
12. Larutkan pasta yang dibutuhkan, sisa pasta bisa disimpan di suhu ruang.
13. Tuangkan sabun cair kedalam botol plastik/kaca. Apabila menginginkan aroma, tambahkan esensial oil. Lalu tutup botopl rapat dan simpan ditempat yang sejuk dan kering.

#### Evaluasi Fisik Sediaan Sabun Cair

##### **Uji Organoleptik**

Uji organoleptic meliputi pengamatan penampilan sediaan berupa bentuk, warna dan aroma dari sabun mandi *eco enzim*.

##### **Uji Homogenitas**

Uji homogenitas dilakukan untuk memeriksa keragaman sediaan bila terdapat butiran kasar dalam sampel, yang menunjukkan ketidakhomogenan. Sabun yang baik bisa dilihat dengan tidak adanya butiran kasar. Sediaan ditimbang sebanyak 0,1 gram kemudian diletakan pada objek gelas, diamati apakah ada butiran-butiran kasar pada dasar objek gelas

##### **Uji pH**

Sediaan sebanyak 1 gram diencerkan dengan aquadest hingga 10 ml kemudian diukur pH sediaan menggunakan pH meter. Sebelumnya, pH meter dikalibrasi terlebih dahulu menggunakan larutan dapar pH 7. Perlakuan dilakukan sebanyak 3 kali.

##### **Uji Tinggi Busa**

Sediaan sebanyak 1 gram dilarutkan dengan aquadest sebanyak 10 ml kemudian setelah larut dilakukan pengadukan menggunakan *magnetic stirrer*. Tinggi busa yang terbentuk diukur dan diamati. Perlakuan dilakukan sebanyak 3 kali

##### **Uji Viskositas**

Viskositas formulasi sabun cair diukur dengan menggunakan viscometer Brookfield menggunakan spindel no.4 pada kecepatan 30 rpm.

##### **Uji Bakteri**

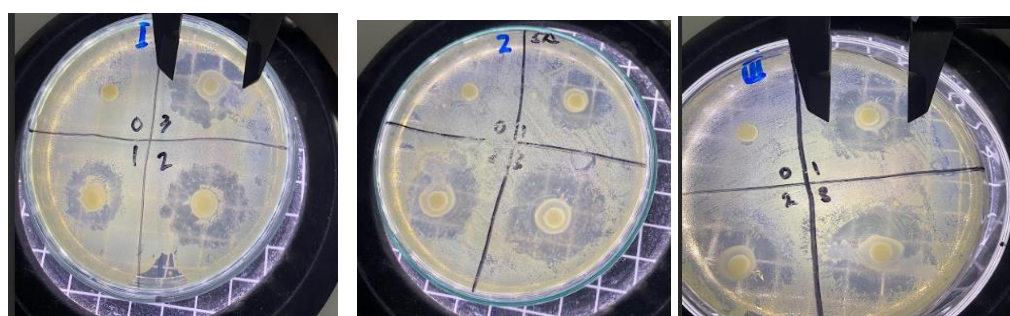
Bakteri uji yang digunakan pada penelitian ini adalah bakteri Gram positif yaitu *Stapylococcus aureus* ATCC 25923, yang merupakan koleksi Laboratorium mikrobiologi RSUD Moewardi Surakarta.

##### **Uji Aktivitas Antibakteri sabun Antiseptik eco enzim dengan metode disc diffusion**

Penuangan media NA pada tabung reaksi kemudian didiamkan dalam posisi miring hingga memadat. Penanaman bakteri *Stapylococcus aureus* ATCC 25923 pada media NA. Penanaman ini menggunakan metode streak plate yakni hasil peremajaan *Stapylococcus aureus* ATCC 25923 diambil sebanyak satu ose kemudian digoreskan pada media NA miring inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C, pada hari berikutnya buat suspensi dari biakan bakteri pada Na miring dengan mencampurkan NaCl 0.9 % pada tabung reaksi, dan dibandingkan dengan standart Mac Farland skala 0.5, kemudian dari suspensi tersebut ambil dengan menggunakan kapas lidi steril lakukan perataan pada media Mueller-hinton agar (MHA). Letakkan masing- masing cakram steril yang telah diberi formulasi F0,F1,F2,F3 dan control positif (F+) sabun lifeboy pada media Mueller-hinton agar (MHA). Penginkubasian selama 1 hari pada suhu incubator 37<sup>0</sup> C. Pengamatan hasil dilakukan dengan mengukur diameter zona hambat yang terbentuk disekeliling kertas cakram yang ditanam pada suspense *Stapylococcus aureus* ATCC 25923 (D. F. Lestari et al., 2021).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Uji fisik berupa uji pH, kestabilan busa dan viskositas pada sediaan sabun dari minggu ke 0 sampai minggu ke 4 pada formula F1, F2, F3 serta kontrol negatif. Uji pH menjadi salah satu syarat dari mutu sabun mandi cair, karena kontak langsung dengan kulit sehingga jika pH tidak sesuai dengan pH kulit dapat menyebabkan iritasi. Kulit manusia memiliki kemampuan bertahan dan dapat cepat beradaptasi terhadap produk. Menurut data SNI-06-4085-1996, pH untuk sabun mandi cair berkisar antara pH 4-10. Sabun mandi cair penting untuk diketahui pH nya karena adanya proses adsorpsi bahan sabun pada kulit yang dapat berakibat pada iritasi kulit. Kebanyakan produk kosmetik, termasuk sabun mandi cair dapat dibuat dengan menyesuaikan pH kulit, yaitu berkisar 4,5 – 8,1. Berdasarkan hasil uji pH sabun mandi cair eco enzim, menunjukkan pH berkisar pada 6,91- 7,91. Hal ini sesuai dengan standar mutu untuk pH sabun mandi cair.



Percobaan I                      Percobaan II                      Percobaan III  
 Gambar 1. Hasil uji daya hambat bakteri Staphylococcus aureus ATCC 25923  
 Keterangan : 0 = F0 ; 1=F1 ; 2= F2 ; 3= F3

Uji efektivitas sediaan sabun mandi cair eco enzim melalui uji daya hambat bakteri Staphylococcus aureus ATCC 25923 yang merupakan bakteri patogen pada manusia. Berdasarkan Gambar 1, menunjukkan bahwa semua formula F1,F2, F3, memiliki daya hambat terhadap bakteri Staphylococcus aureus ATCC 25923 yang dapat dilihat dari area bening yang terbentuk pada sekitar cakram kertas. Staphylococcus aureus ATCC 25923 merupakan salah satu bakteri penyebab infeksi tersering didunia dan paling banyak terdapat pada kulit. Tingkat keparahan infeksi, mulai dari infeksi minor di kulit, infeksi traktus urinarius, infeksi traktus respiratorius, sampai infeksi pada mata dan Central Nervous System. Kriteria kekuatan daya antibakteri menurut, hasil uji daya hambat bakteri pada sabun mandi cair eco enzim terhadap Staphylococcus aureus ATCC 25923 pada formula F1,F2, F3 termasuk kategori kuat karena dihasilkan zona hambat 10-20mm. Hal ini menunjukkan bahwa formulasi mandi cair eco enzim dapat menghambat pertumbuhan bakteri sehingga memiliki efektivitas dalam mencegah pertumbuhan bakteri dan dapat bersifat sebagai anti bakteri.

Tabel 1. Hasil uji daya hambat bakteri Staphylococcus aureus ATCC 25923

| Formulasi   | I (mm) | II (mm) | III (mm) | Rata-rata    |
|-------------|--------|---------|----------|--------------|
| F0          | 0,15   | 0,35    | 0,10     | <b>0,2</b>   |
| F+          | 6,45   | 6,45    | 6,70     | <b>6,5</b>   |
| EE          | 9,45   | 9,45    | 9,70     | <b>9,61</b>  |
| F1 ( 15 % ) | 13,30  | 14,75   | 16,40    | <b>14,81</b> |
| F2 ( 10% )  | 16,65  | 16,35   | 17,70    | <b>16,90</b> |
| F3 ( 5% )   | 18,65  | 22,55   | 20,75    | <b>20,65</b> |

## **SIMPULAN**

Sabun mandi cair eco enzim sebanyak 3 formula (F1, F2, F3) setelah uji fisikokimia dapat memenuhi standar mutu sabun cair yang disyaratkan oleh SNI, dan berdasarkan uji daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 maka ketiga formula memiliki daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Badan Standardisasi Nasional. 1996. Standar Nasional Indonesia Tentang Sabun Mandi Cair. SNI 06-4085-1996. Jakarta
- DeLeo, F.R., Otto, M., Kreiswirth, B.N., and Chambers, H.F. 2010. *Community-associated methicillin-resistant Staphylococcus aureus. Laboratory of Human Bacterial Pathogenesis. Rocky Mountain Laboratories. National Institute of Allergy and Infectious Diseases. National Institutes of Health. Hamilton, MT 59840, USA.*
- Lestari, D. F., Fatimatuzzahra, F., & Dominica, D. (2021). *Uji Daya Hambat Bakteri Staphylococcus aureus ATCC 6538 Sabun Cuci Tangan Cair Berbahan Arang Aktif Batok Kelapa. Jurnal Sains Dan Kesehatan, 3(2), 242–247.*