



KARAKTERISTIK DAN EFEKTIVITAS FORMULA SABUN CUCI TANGAN CAIR *HANDMADE* DALAM MENURUNKAN ANGKA KUMAN

**Sriwulan^{1*}, Susanti Dhini Anggraini², Nia Nurfitri³, dan Kuntum
Febriyantiningrum⁴**

¹Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas PGRI Ronggolawe,
Indonesia

²Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas PGRI Ronggolawe,
Indonesia

³Program Studi Matematika, FMIPA, Universitas PGRI Ronggolawe, Indonesia

⁴Program Studi Biologi, FMIPA, Universitas PGRI Ronggolawe, Indonesia

*E-Mail : biowulan08@gmail.com

DOI : <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v11i1.7711>

Submit: 01-05-2023; Revised: 25-05-2023; Accepted: 08-06-2023; Published: 30-06-2023

ABSTRAK: Tujuan dari penelitian ini, yaitu untuk mengetahui perbandingan karakteristik formula sabun cuci tangan cair *handmade* serta efektifitasnya dalam menurunkan angka kuman. Formulasi yang digunakan, yaitu perbedaan jumlah EDTA, *Texapon*, dan NaCl yang digunakan dalam pembuatan sabun. Karakterisasi yang dilakukan yaitu, organoleptik, stabilitas fisik pada suhu ruang, pH, viskositas, tinggi dan stabilitas busa, *water holdingcapacity*, dan massa jenis. Sedangkan untuk penurunan angka kuman dilakukan dengan menghitung Angka Lempeng Total (ALT) bakteri pada tangan naracoba sebelum dan sesudah mencuci tangan. Hasil yang didapatkan bahwa formula pertama (P1) yang menggunakan jumlah EDTA, *Texapon*, dan NaCl lebih sedikit mempunyai warna yang cerah, buih sedikit, kelarutan yang sempurna, stabil di suhu ruang, dan tidak menimbulkan rasa panas di tangan. Sedangkan formulasi yang kedua (P2) dengan jumlah EDTA, *Texapon*, dan NaCl yang lebih banyak memiliki keunggulan, yaitu jumlah buih yang lebih banyak dibandingkan formula sebelumnya, namun kelarutan tidak sempurna, kurang stabil di suhu ruang, dan lebih panas di tangan. Hasil uji *Paired t test* menunjukkan nilai *t* hitung lebih besar daripada *t table*, sehingga perbedaan formulasi memberikan pengaruh terhadap angka kuman pada tangan naracoba berdasarkan parameter angka ALT bakteri. Formulasi P1 dapat menurunkan jumlah bakteri di tangan sebesar 47,64% dan formulasi P2 sebesar 36,12%.

Kata Kunci: *Handmade*, Sabun Cuci Tangan, Formula, Angka Kuman.

ABSTRACT: This study aims to compare the characteristics of the handmade liquid hand soap formula and its effectiveness in reducing the number of germs. The formulation used is the difference in the amount of EDTA, *Texapon*, and NaCl used in soap making. The characterization carried out was organoleptic, physical stability at room temperature, pH, viscosity, foam height and stability, water holding capacity, and density. Meanwhile, reduced number of germs was carried out by calculating the total plate number (ALT) of bacteria on the test taker hand before and after washing their hands. The results obtained were that the first formula (P1) which used less amounts of EDTA, *Texapon*, and NaCl had a bright color, lack of foam, perfect solubility, stable at room temperature, and did not cause a burning feeling in the hands. Whereas the second formulation (P2) with a higher amount of EDTA, *Texapon*, and NaCl had excellence in the amount of foam compared to the previous formula but the solubility was not perfect, less stable at room temperature and caused a burning feeling in the hands. The result of *Paired t test* show that the *t* count is bigger than *t table*, so the different formulation had an effect on reducing the germ on the test taker hand based on ALT germ number parameter. P1 formulation can reduce the number of bacteria on hands by 47.64% and P2 formulation by 36.12%.

Keywords: *Handmade*, Liquid Hand Soap, Formulas, Number of Germs.





PENDAHULUAN

Tangan merupakan bagian tubuh yang banyak digunakan untuk beraktivitas dan memegang benda di sekitar. Hal ini menjadikan tangan memiliki potensi yang besar terkontaminasi mikroorganisme (Hardiyanti *et al.*, 2019; Nasution, 2020; Prenggono & Budiarti, 2015; Widodo *et al.*, 2017), karena riwayat kontakannya dengan berbagai permukaan benda di sekitar. Adanya kontaminasi mikroorganisme ini menjadikan tangan sebagai salah satu perantara masuknya agen infeksi ke dalam tubuh. Beberapa contoh infeksi akibat kontaminasi mikroorganisme pada tangan adalah diare, penyakit kulit, dan Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) (Fazlisia *et al.*, 2014; Kurniati *et al.*, 2019).

Tindakan *hygiene* adalah salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengurangi kontaminasi organisme, yaitu dengan mencuci tangan menggunakan sabun (Hardiyanti *et al.*, 2019; Widodo *et al.*, 2017). Selain itu, melakukan cuci tangan dengan sabun juga menjadi salah satu dari sepuluh program Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) yang dicanangkan pemerintah sebagai upaya untuk meningkatkan kesehatan masyarakat (Sinanto & Djannah, 2020), dan kebersihan individu. Penerapan *Hand Hygiene* melalui mencuci tangan dengan benar akan membantu memutus rantai infeksi sehingga dapat mengurangi angka kejadian infeksi (Hardiyanti *et al.*, 2019).

Pengurangan jumlah mikroorganisme di telapak tangan dapat ditingkatkan efektifitasnya dengan penggunaan sabun saat proses mencuci tangan (Fazlisia *et al.*, 2014; Oranusi *et al.*, 2013). Bahkan Deschênes *et al.* (2017) menyatakan bahwa penggunaan sabun dalam mencuci tangan dapat mengurangi 92% mikroorganisme penyebab infeksi yang ada di tangan. Kemampuan ini didukung oleh adanya kandungan zat bersifat bakteriosidal maupun bakteriostatik di dalam sabun (Chaudhari, 2016; Fazlisia *et al.*, 2014; Olabanji *et al.*, 2016). Selain itu kemampuan suatu sabun dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme juga dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti komposisi dan konsentrasi dari kandungan bahan yang bersifat antimikroba, pH sabun, dan jenis mikroba (Fazlisia *et al.*, 2014). Dengan demikian formula sabun juga akan mempengaruhi kemampuan sabun tersebut dalam membunuh kuman.

Sabun sendiri merupakan produk yang dihasilkan dari suatu reaksi saponifikasi antara minyak, baik nabati, hewani, ataupun lemak dengan senyawa yang bersifat alkali (Bidilah *et al.*, 2017; Fazlisia *et al.*, 2014). Pada proses tersebut terjadi hidrolisis lemak dalam suasana alkali menjadi asam lemak dan gliserol. Perbedaan komposisi dalam suatu formulasi sabun akan berpengaruh terhadap karakteristik sabun yang dihasilkannya, serta kemampuannya dalam menghambat pertumbuhan kuman. Sari *et al.* (2019), dalam penelitiannya memperoleh hasil bahwa adanya perbedaan konsentrasi carbopol dalam pembuatan sabun cair cuci tangan mempengaruhi viskositas dan tinggi busa dari sabun yang dihasilkan. Hasil penelitian Anggraeni *et al.* (2020), juga





menunjukkan bahwa perbedaan formula menghasilkan sabun cair dengan karakter fisik yang juga berbeda. Nauli *et al.* (2015), juga menghasilkan sabun cair dengan karakter berbeda akibat adanya penambahan kolagen dari ikan laut dengan konsentrasi yang berbeda. Demikian halnya Oktari *et al.* (2017), mengemukakan bahwa jenis minyak yang berbeda dan penambahan alginat dengan konsentrasi yang berbeda akan berpengaruh terhadap viskositas sabun yang dihasilkan. Sedangkan jenis minyak mempengaruhi tinggi dan stabilitas busa, penerimaan keseluruhan, dan kapasitas menahan air. Sementara Olabanji *et al.* (2016), menemukan bahwa penambahan minyak biji dan kulit jeruk (*Citrus sinensis*) memberikan perbedaan terhadap kemampuan sabun untuk penghambatan pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*.

Selain formula, cara pembuatan juga dapat mempengaruhi karakteristik dan kemampuan sabun sebagai anti kuman. Bidilah *et al.* (2017), menuliskan bahwa karakter sabun cair yang dihasilkan akan dipengaruhi oleh waktu pengadukan selama proses pembuatan sabun. Selain waktu pengadukan, suhu pemanasan juga diketahui mempengaruhi karakteristik sabun yang dihasilkan pada parameter viskositas, bobot jenis, dan stabilitas busa (Sari *et al.*, 2019). Sementara dalam pembuatan sabun cuci tangan cair *handmade*, pembuatan sabun dilakukan secara manual. Dengan demikian proses pembuatannya tidak memiliki standar tertentu. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakter dari sabun cuci tangan cair yang dibuat secara *handmade* dengan dua formula yang berbeda. Selain itu, dalam penelitian ini juga dilakukan pengembangan untuk mengetahui pengaruh formulasi sabun terhadap kemampuan sabun dalam menurunkan angka kuman pada tangan naracoba.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan *one group pre-test post-test design*. Perlakuan dalam penelitian ini berupa formulasi sabun cuci tangan cair yang dibuat secara *handmade*. Parameter yang diamati berupa karakteristik dan kemampuan sabun cuci tangan cair dalam menurunkan kuman pada tangan naracoba. Berikut alat dan bahan serta tahapan yang dilaksanakan dalam penelitian ini.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan antara lain, Timba/ember ukuran 20 liter, pengaduk/mixer, gelas ukur, botol sabun ukuran 100 ml, corong, dan saringan. Bahan yang digunakan antara lain, *texapon*, soda ash, LAS, gliserin, parfum, garam dapur, EDTA, sodium sulfat, air, *foam booster*, anti bakteri, dan pewarna.

Pembuatan Sabun Cuci Tangan Cair

Pada penelitian ini pembuatan sabun tangan cair dilakukan dengan beberapa tahap antara lain: 1) menyiapkan ember ukuran 20 liter, kemudian masukkan *texapon*, soda ash, LAS, dan sodium sulfat aduk hingga tercampur; 2) di wadah terpisah larutkan EDTA dengan 50 ml air, dan aduk kemudian masukkan dalam ember; 3) masukkan 1 liter air dan aduk; 4) masukkan *foam booster* dan aduk tambahkan air 1 liter; 5) tambah pewarna, parfum, gliserin, anti bakteri, dan aduk; 6) tambah air sedikit-sedikit sampai 10 liter dan aduk terus; 7)





masukkan garam sedikit demi sedikit sambil diaduk; 8) larutan sudah tercampur sempurna ditutup dan didiamkan 2 hari; dan 9) sabun siap dikemas.

Tabel 1. Formulasi Sabun Cuci Tangan.

| Komponen | P1 | P2 |
|---------------|--------|--------|
| Texapon | 1 kg | 800 g |
| LAS | 20 g | 20 g |
| Sodium sulfat | 200 g | 200 g |
| Soda Ash | 200 g | 200 g |
| Foam Booster | 100 ml | 100 ml |
| EDTA | 20 g | 10 g |
| Garam Meja | 500 g | 500 g |
| NaCl | 250 g | 750 g |
| Gliserin | 100 ml | 100 ml |
| Anti Bakteri | 100 ml | 100 ml |
| Parfum | 100 ml | 100 ml |

Karakterisasi Sabun Cuci Tangan Cair

Karakteristik sabun cuci tangan cair dalam penelitian ini dilihat berdasarkan beberapa parameter, yaitu organoleptik, stabilitas fisik pada suhu ruang, pH, viskositas, tinggi dan stabilitas busa, dan *water holding capacity*.

Uji Efektivitas Sabun Cuci Tangan Cair dalam Menurunkan Angka Kuman

Uji efektivitas sabun cuci tangan cair yang dikembangkan dalam penelitian ini dilakukan dengan menghitung persentase penurunan angka kuman pada tangan naracoba yang dilihat dari Angka Lempeng Total (ALT) bakteri pada tangan naracoba sebelum dan sesudah cuci tangan menggunakan sabun. Naracoba yang dilibatkan dalam uji ini adalah 20 orang yang merupakan mahasiswa Biologi Universitas PGRI Ronggolawe dan dibagi menjadi masing-masing 10 orang untuk formulasi sabun yang berbeda.

Pengujian ALT dilakukan dengan mengusap telapak dan sela jari-jari tangan naracoba menggunakan kapas steril yang telah melakukan cuci tangan dan sesudah melakukan cuci tangan menggunakan 2 sabun cair dengan formulasi yang berbeda. Kapas tersebut kemudian dimasukkan dalam 10 ml NaCl 0,9% steril dan dilakukan pengenceran berseri hingga 10⁻⁵. Masing-masing seri pengenceran diambil sebanyak 1 ml untuk ditumbuhkan pada media *nutrient agar* steril secara *pour plate* dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 2x24 jam. Setelah dilakukan inkubasi, kemudian dilakukan penghitungan koloni bakteri yang tumbuh menggunakan *colony counter*. Berdasarkan hasil penghitungan, nilai ALT pada tangan naracoba sebelum dan sesudah cuci tangan kemudian dihitung persentase penurunan angka kuman.

Analisis Data

Data hasil karakterisasi sabun cair yang dikembangkan, dianalisis secara deskriptif. Sedangkan hasil uji efektivitas sabun cair dalam menurunkan angka kuman yang berupa persentase penurunan angka kuman pada tangan naracoba juga diuji menggunakan uji statistik *paired t test*.





HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Sabun Cuci Tangan Cair

Karakteristik sabun cuci tangan cair dalam penelitian ini dilihat berdasarkan beberapa parameter, yaitu organoleptik, stabilitas fisik pada suhu ruang, pH, viskositas, tinggi dan stabilitas busa, dan *water holding capacity*. Pada penelitian ini ada 2 formula sabun cuci tangan yang dibuat, yaitu P1 dan P2.

Tabel 2. Karakterisasi Sabun Cuci Tangan Cair.

| No. | Karakterisasi | P1 | P2 |
|-----|---|--------------------|-----------------|
| 1 | Organoleptik (Warna). | Hijau jernih. | Hijau keruh. |
| 2 | Organoleptik (dipakai cuci tangan). | Tidak panas. | Sedikit Panas. |
| 3 | Stabilitas fisik pada suhu ruang (ketahanan tekstur dan warna). | 12 bulan. | 6 bulan. |
| 4 | Stabilitas fisik pada suhu ruang. | Tidak ada endapan. | Ada endapan. |
| 5 | Sifat kimia (pH). | 8.0 | 8.7 |
| 6 | <i>Water holding capacity</i> . | Berbuih sedang. | Berbuih banyak. |
| 7 | Massa jenis. | 890 g/L | 1030 g/L |

Pada penelitian sabun P1 memiliki warna lebih menarik, yaitu hijau jernih dengan kekentalan sedang, sedangkan pada P2 memiliki warna lebih keruh dan berwarna hijau tua pekat. Hal ini karena komposisi garam dapur P2 2 kali lebih banyak dari pada P1, dimana garam dapur berfungsi sebagai pengental dari sabun, dan dimungkinkan konsentrasi garam melebihi batas kelarutan sehingga menghasilkan warna yang keruh. Konsentrasi NaCl pada sabun cair dengan surfaktan seperti SLS diketahui berpengaruh terhadap viskositas sabun cair yang dihasilkan, dimana semakin tinggi konsentrasi NaCl yang digunakan, maka viskositas sabun cair yang dihasilkan akan cenderung meningkat juga (Doni, 2018; Wartana *et al.*, 2023).

Penggunaan *texapon* yang merupakan surfaktan anionik pada air akan memicu perubahan struktur surfaktan dan membentuk *spherical* misel dengan muatan negatif. Ketika dilakukan penambahan NaCl dengan muatan positif, maka struktur misel menjadi silinder panjang, sehingga semakin tinggi konsentrasi NaCl yang ditambahkan akan membuat viskositas sabun yang dihasilkan semakin tinggi (Sudarman *et al.*, 2021). Pada penelitian ini komposisi NaCl pada P1 lebih kecil dari pada P2, sehingga mengakibatkan sabun P2 memiliki endapan dan kekentalan lebih tinggi yang ditunjukkan pada Gambar 1.

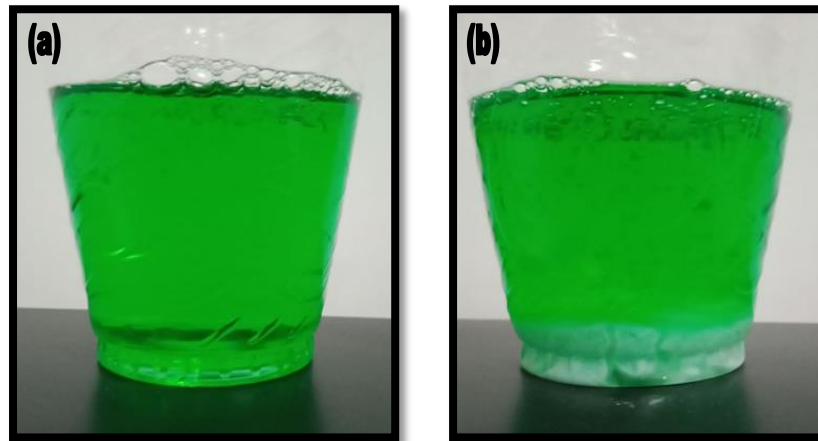
Pada saat digunakan, sabun P2 terasa sedikit panas dibandingkan P1, dimungkinkan karena P2 lebih bersifat basa dimana pH nya lebih tinggi dari pada P1 sehingga terasa lebih panas. Handayani *et al.* (2022), menuliskan bahwa pH yang baik untuk sediaan sabun ada pada rentang 6-8. Dengan demikian, P1 memiliki pH yang sesuai untuk sediaan sabun, sedangkan P2 melebihi batas atas rentang pH untuk sediaan sabun.

Dari segi stabilitas fisik, P1 lebih stabil karena komposisi lebih sesuai dan garam yang digunakan, dimana perbandingan tersebut sudah cukup dalam melarutkan larutan dan menjaga kekentalan larutan. Sabun dengan kandungan garam dapur lebih tinggi akan menghasilkan buih yang lebih banyak dan volume



sabun menjadi lebih banyak, akan tetapi ketahanan sabun tidak lama, dikarenakan adanya endapan saat dilakukan penyimpanan dalam 6 bulan.

Pada formula P1 dan P2 ada perbedaan jumlah komposisi pada bahan EDTA, *texapon*, dan NaCl. EDTA pada P1 2x lebih banyak dari pada P2, hal ini menyebabkan ketahan dari P1 2x lebih lama dibandingkan dengan P2, dimana P1 mampu bertahan stabil sampai 12 bulan, dan P2 hanya mampu sampai 6 bulan. Jumlah *texapon* P1 lebih besar dari pada P2, *texapon* pada sabun berfungsi mengangkat kotoran dan lemak sehingga membuat sabun dengan formula P1 lebih efektif. *Texapon* atau yang sering dikenal sebagai *Sodium Lauryl Sulfate* (SLS) dalam sabun juga diketahui mempengaruhi massa jenis produk sabun yang dihasilkan. Sabun dengan jumlah SLS yang tinggi akan memiliki massa jenis yang cenderung tinggi juga (Handayani, 2018).



Gambar 1. Sabun Cuci Tangan Cair *Homemade*. a) dengan Formula P1; dan (b) dengan Formula P2 Paska 6 Bulan Penyimpanan.

Angka Kuman pada Tangan Naracoba

Efektivitas formula sabun cuci tangan cair yang dikembangkan dalam penelitian dilihat berdasarkan angka kuman pada tangan naracoba yang dibandingkan sebelum dan sesudah cuci tangan menggunakan sabun tersebut. Naracoba dalam penelitian ini berjumlah 20 orang yang merupakan mahasiswa Program Studi Biologi Universitas PGRI Ronggolawe. Metode penghitungan angka kuman dilakukan menggunakan Angka Lempeng Total (ALT) Bakteri. Hasil penghitungan Angka Lempeng Total (ALT) Bakteri pada tangan naracoba disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Angka Lempeng Total (ALT) Bakteri pada Tangan Naracoba.

| Formula | Jumlah Responden (n) | Rerata Angka Lempeng Total (ALT) Bakteri (Cfu/ml) | | Penurunan (%) |
|---------|----------------------|---|---------------------|---------------|
| | | Sebelum Cuci Tangan | Sesudah Cuci Tangan | |
| 1 | 10 | 4.24×10^6 | 2.22×10^6 | 47.64 |
| 2 | 10 | 4.54×10^6 | 2.90×10^6 | 36.12 |



Hasil analisis statistik *paired t test* (Tabel 4) menunjukkan nilai *t* hitung lebih besar daripada *t table* (2.26216), sehingga perbedaan formula sabun cuci tangan cair yang dikembangkan dalam penelitian ini berpengaruh terhadap kemampuannya dalam menurunkan angka kuman pada tangan naracoba. Berdasarkan data pada Tabel 3 diketahui bahwa formula 1 dapat menurunkan angka kuman pada tangan naracoba dengan persentase yang lebih tinggi, yaitu 47,64%. Sementara formula 2 mampu menurunkan angka kuman sebanyak 37,12%. Sementara pada Tabel 1 diketahui bahwa perbedaan formula 1 dan 2 ada pada *texapon*, EDTA, dan NaCl.

Tabel 4. Hasil Uji Statistik Paired *t Test*.

| | <i>Test Value=0</i> | | | | | |
|-----------|---------------------|-----------|------------------------|------------------------|--|--------------|
| | <i>t</i> | <i>df</i> | <i>Sig. (2-Tailed)</i> | <i>Mean Difference</i> | <i>95% Confidence Interval of the Difference</i> | |
| | | | | | <i>Lower</i> | <i>Upper</i> |
| Formula 1 | 89.517 | 9 | .000 | 47.66700 | 46.4624 | 48.8716 |
| Formula 2 | 77.819 | 9 | .000 | 36.12000 | 35.0700 | 37.1700 |

Pada Tabel 1, tampak bahwa pada formula 1 jumlah *texapon* yang digunakan adalah 1 kg, sedangkan pada formula 2 sebanyak 800 gram. *Texapon* sendiri merupakan bahan yang umumnya ditambahkan dalam pembuatan sabun dengan tujuan untuk membantu membersihkan kotoran dan lemak, selain untuk menghasilkan busa (Riandari, 2019). Sementara Sarosa *et al.* (2018), menyatakan bahwa SLS merupakan surfaktan anionik yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri dari kelompok gram positif. SLS ini memiliki rantai yang bersifat hidrofobik maupun hidrofilik, dimana terdapat muatan negatif pada sisi rantai hidrofiliknya dan pada rantai hidrofobik terdapat rantai alkil dan bersifat non polar (Azmi & Sajida, 2016). Bagian ini yang berikatan dengan membran plasma bakteri dan menyebabkannya terakumulasi. Dengan demikian akan memicu terjadinya *swelling* yang membuat permeabilitas membran meningkat. Hal ini akan menyebabkan keluarnya beberapa organel dari dalam sel. Wang *et al.* (2020), menambahkan bahwa adanya anionik surfaktan dapat menghambat perlekatan bakteri. Diketahui bahwa anionik surfaktan SLS merupakan kandidat mikrobisidal yang baik karena memiliki aktivitas bakterisidal, tetapi toksisitasnya rendah. Jenis surfaktan ini juga diketahui dapat menghambat pembentukan *biofilm*. Kemampuan SLS dalam menghambat pertumbuhan bakteri juga disebabkan oleh kemampuannya sebagai agen pendenaturasi protein, dimana bahan ini akan mengadsorpsi molekul yang ada di permukaan sel bakteri dan akan mengganggu integritas sel. SLS juga dapat menghambat kerja beberapa enzim, seperti *glucosyltransferase* pada *Streptococcus mutans* dan enzim *glucose phosphotransferase* pada membran *Streptococcus sobrinus*. Adanya perbedaan jumlah SLS yang digunakan dalam dua formula sabun cair dalam penelitian ini menghasilkan kemampuan menurunkan jumlah kuman pada tangan naracoba yang juga berbeda, dimana Formula 1 dengan jumlah SLS yang lebih banyak, mampu menurunkan angka kuman pada tangan naracoba dengan persentase yang lebih tinggi.



Perbedaan jumlah EDTA yang digunakan dalam pembuatan sabun pada penelitian ini seperti tertera pada Tabel 1., dimana P1 mengandung EDTA lebih banyak dari pada P2. Seperti halnya SLS, EDTA yang merupakan kelator logam ini juga diketahui memiliki sifat sebagai antimikroba. Liu *et al.* (2017), dalam penelitiannya menemukan bahwa EDTA dapat merusak struktur *biofilm* mukoid *Pseudomonas aeruginosa*. Efek bakterisidal EDTA, dimana kombinasi EDTA dengan antibiotik gentamicin 1000 kali lebih efektif dalam membunuh bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Kemampuan antibakteri dari EDTA ini terjadi karena EDTA dapat mengikat ion magnesium *Lypopolysaccharide* (LPS) pada *cell envelope* bakteri yang menyebabkan LPS terlepas dan meningkatkan permeabilitas membran, serta merusak *extracellular polysaccharide* (EPS) pada membran sel bakteri gram negatif. Adanya peningkatan permeabilitas membran akan memfasilitasi terjadinya infiltrasi bahan antimikroba. Raeisi *et al.* (2016), juga menemukan hal serupa, dimana penggunaan EDTA bersama minyak atsiri dapat meningkatkan efek antibakteri dari minyak atsiri tersebut, baik pada bakteri gram positif maupun negatif. EDTA juga dapat menghambat pertumbuhan bakteri melalui mekanisme *Efflux Pump Inhibitors* (EPI). Hasil penelitian ini juga selaras dengan penelitian-penelitian terdahulu, dimana P1 yang mengandung EDTA lebih banyak mampu menurunkan angka kuman lebih tinggi dibanding P2.

Perbedaan komposisi pada dua formulasi sabun cuci tangan cair yang dikembangkan dalam penelitian ini juga terjadi pada NaCl. Pada P1 NaCl yang diberikan sebanyak 250 gram, sedangkan pada P2 sebanyak 750 gram. NaCl diketahui dapat merusak lapisan EPS pada membran sel bakteri, sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Kavitha *et al.*, 2015). Selain itu, NaCl juga memiliki kemampuan untuk memicu terjadi lisis pada DNA bakteri. Namun pada penelitian ini, P1 dengan jumlah NaCl yang lebih sedikit dibandingkan P2, memiliki kemampuan menurunkan angka kuman yang lebih tinggi. Hal ini dimungkinkan karena NaCl juga berpengaruh terhadap karakteristik fisika sabun cair yang dihasilkan, dimana pada P2 menghasilkan sabun yang memiliki endapan, sehingga homogenitasnya kurang baik. Hal ini juga dapat mengganggu efektivitas dari sabun cair itu sendiri.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa formula sabun berpengaruh terhadap karakterisasi dan efektivitas sabun cair dalam menurunkan angka kuman pada tangan naracoba. P1 memiliki kemampuan menurunkan angka kuman pada tangan naracoba yang lebih baik dari P2 dengan nilai 47,64%.

SARAN

Agar stabilitas sabun baik gunakan pengaduk *mixer*, pengadukan sangat berpengaruh pada kualitas sabun, sehingga sabun lebih tahan lama.





UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada mahasiswa Biologi Universitas PGRI Ronggolawe yang bersedia menjadi responden dalam penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Anggraeni, Y., Nisa', F., dan Betha, O.S. (2020). Karakteristik Fisik dan Aktivitas Antibakteri Sabun Cair Minyak Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) yang Berbasis Surfaktan Sodium Lauril Eter Sulfat. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 10(1), 1-10.
- Azmi, L., dan Sajida, G.N. (2016). Pengaruh Penambahan Surfaktan terhadap Kestabilan Emulsi Solar-Air sebagai Bahan Bakar Alternatif pada Mesin Diesel. *Thesis*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Bidilah, S.A., Rumape, O., dan Mohamad, E. (2017). Optimasi Waktu Pengadukan dan Volume KOH Sabun Cair Berbahan Dasar Minyak Jelantah. *Jurnal Entropi*, 12(1), 55-60.
- Chaudhari, V.M. (2016). Studies on Antimicrobial Activity of Antiseptic Soaps and Herbal Soaps Against Selected Human Pathogens. *Journal of Scientific and Innovative Research*, 5(6), 201-204.
- Deschênes, P., Chano, F., Dionne, L.L., Pittet, D., and Longtin, Y. (2017). Efficacy of the World Health Organization-Recommended Handwashing Technique and a Modified Washing Technique to Remove *Clostridium Difficile* from Hands. *American Journal of Infection Control*, 45(8), 844-848.
- Doni, S. (2018). Formulasi Sabun Padat Kaolin dengan Variasi Konsentrasi Minyak Kelapa dan Asam Stearat sebagai Penyuci Najis *Mughalladzah*. *Skripsi*. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Fazlisia, A., Bahar, E., dan Yulistini, Y. (2014). Uji Daya Hambat Sabun Cair Cuci Tangan pada Restoran Waralaba di Kota Padang terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* secara *In Vitro*. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 3(3), 348-353.
- Handayani, S. (2018). Formulasi Sabun Mandi Cair Ekstrak Kulit Jeruk Manis Varietas Siam (*Citrus Sinensis* L.) dengan Variasi Konsentrasi Surfaktan Sodium Lauril Sulfat. *CERATA : Jurnal Ilmu Farmasi*, 9(2), 43-48.
- Handayani, K.Y., Rezki, A.S., Fahmi, A.G., dan Saputra, I.S. (2022). Formulasi Sabun Cair Cuci Piring Menggunakan Ekstrak Air Tanaman Lidah Buaya (*Aloe vera* L.). *Medical Sains: Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 7(2), 263-272.
- Hardiyanti, R., Budiarti, L.Y., dan Heriyani, F. (2019). Perbedaan Jumlah Bakteri Tangan pada Siswa Sekolah Dasar di Sekitar Bantaran Sungai Lulut Banjarmasin Berdasarkan Teknik Mencuci Tangan. *Jurnal Homeostatis*, 2(1), 179-184.
- Kavitha, S., Kaliappan, S., Adish Kumar, S., Yeom, I.T., and Banu, J.R. (2015). Effect of NaCl Induced Flocculation on Biological Disintegration of Sludge for Enhanced Biogas Production. *Bioresour. Technol.*, 192(1), 807-811.





- Kurniati, P.S., Heriyani, F., dan Budiarti, L.Y. (2019). Gambaran Jenis Bakteri pada Tangan Siswa Sekolah Dasar di Sekitar Bantaran Sungai Lulut Banjarmasin. *Homeostatis*, 2(1), 99-106.
- Liu, Z., Lin, Y., Lu, Q., Li, F., Yu, J., Wang, Z., He, Y., and Song, C. (2017). In Vitro and In Vivo Activity of EDTA and Antibacterial Agents Against the Biofilm of Mucoid *Pseudomonas Aeruginosa*. *Infection*, 45(1), 23-31.
- Nasution, A.S. (2020). Hygiene Penjamah Makanan Menyebabkan Kontaminasi *Escherichia coli* pada Jajanan Pasar Tradisional. *PROMOTOR : Jurnal Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*, 3(1), 1-6.
- Nauli, A., Darmanto, Y., dan Susanto, E. (2015). Karakteristik Sabun Cair dengan Penambahan Kolagen Ikan Air Laut yang Berbeda. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 4(4), 1-6.
- Oktari, S., Wrasati, L.P., dan Wartini, N.M. (2017). Pengaruh Jenis Minyak dan Konsentrasi Larutan Alginat terhadap Karakteristik Sabun Cair Cuci Tangan. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 5(2), 47-57.
- Olabanji, I.O., Ajayi, S.O., Akinkunmi, E.O., Kilanko, O., and Adefemi, G.O. (2016). Physicochemical and In Vitro Antimicrobial Activity of the Oils and Soap of the Seed and Peel of *Citrus sinensis*. *African Journal of Microbiology Research*, 10(8), 245-253.
- Oranusi, S.U., Akande, V.A., and Dahunsi, S.O. (2013). Assessment of Microbial Quality and Antibacterial Activity of Commonly Used Hand Washes. *Journal of Biological and Chemical Research*, 30(2), 570-580.
- Prenggono, M.D., dan Budiarti, L.Y. (2015). Identifikasi Jenis Bakteri Kontaminan pada Tangan Perawat di Bangsal Penyakit Dalam RSUD Ulin Banjarmasin Periode Juni-Agustus 2014. *Berkala Kedokteran*, 11(1), 11-18.
- Raeisi, M., Tajik, H., Aminzare, M., Abadi, S.S., Yarahmadi, A., Yarahmadi, E., and Tepe, B. (2016). The Role of Nisin, Monolaurin, and EDTA in Antibacterial Effect of *Rosmarinus officinalis* L., and *Cinnamomum zeylanicum* Blume Essential Oils on Foodborne Pathogens. *Journal of Essential Oil-Bearing Plants*, 19(7), 1709-1720.
- Riandari, F. (2019). Perancangan Aplikasi Pemilihan *Texapon* dalam Pembuatan Sabun Cair dengan Menerapkan Metode *Analytical Hierarchy Process*. *Journal of Computer Networks, Architecture and High Performance Computing*, 1(1), 31-37.
- Sari, N.W.T.K., Putra, G.P.G., dan Wrasati, L.P. (2019). Pengaruh Suhu Pemanasan dan Konsentrasi Carbopol terhadap Karakteristik Sabun Cair Cuci Tangan. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 7(3), 429-440.
- Sarosa, A.H., Tandiyanto, H.P., Santoso, B.I., Nurhadianty, V., dan Cahyani, C. (2018). Pengaruh Penambahan Minyak Nilam sebagai Bahan Aditif pada Sabun Cair dalam Upaya Meningkatkan Daya Antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. *Indonesian Journal of Essential Oil*, 3(1), 1-8.
- Sinanto, R.A., dan Djannah, S.N. (2020). Efektivitas Cuci Tangan Menggunakan Sabun sebagai Upaya Pencegahan Infeksi: Tinjauan Literatur. *Jurnal*





Kesehatan Karya Husada, 8(2), 96-111.

- Sudarman, R., Nurbaitis, A., dan Sihombing, R.P. (2021). Pengaruh Konsentrasi Garam terhadap Viskositas Sabun Cair Berbasis Surfaktan Anionik. *Dalton : Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia*, 4(1), 39-44.
- Wang, S.H., Tang, T.W.H., Wu, E., Wang, D.W., Wang, C.F., and Liao, Y.D. (2020). Inhibition of Bacterial Adherence to Biomaterials by Coating Antimicrobial Peptides with Anionic Surfactant. *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*, 196(1), 1-20.
- Wartana, I.G.N.A.W., Maharianingsih, N.M.M., dan Widowati, I.G.R. (2023). Optimasi Sodium Lauril Sulfat dan Natrium Chlorida pada Sabun Cair Ekstrak Lidah Buaya: *Simplex Lattice Design*. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 8(1), 69-77.
- Widodo, D., Milwati, S., dan Qurotul, D.R. (2017). Jumlah Koloni Bakteri pada Telapak Tangan Perawat yang Cuci Tangan yang Melakukan Tindakan Medis Menggunakan *Handsocon*. *Jurnal Keperawatan Terapan*, 3(2), 70-79.

