

UJI KUALITAS DAN EFEKTIVITAS SABUN PEMBERSIH TANDON AIR

Widriyanti Salamba¹⁾, A.Zulfikar Syaiful²⁾, Al.Gazali³⁾

^{1,2,3}Prodi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Bowa

email: widriantisalamba@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menguji kualitas dan efektivitas sabun pembersih tandon air berbahan surfaktan sintetis dan ramah lingkungan. Tiga formulasi diuji, yaitu F1 (Sodium Lauryl Sulfate/SLS sebagai kontrol), F2 (Lauryl Glucoside), dan F3 (kombinasi Lauryl Glucoside dan Decyl Glucoside). Pembuatan sabun dilakukan dengan metode cold process tanpa saponifikasi, menggunakan bahan tambahan seperti Cocamidopropyl Betaine (CAPB), Sodium Chloride, Sodium Hydroxide, asam sitrat, hidrogen peroksida, pewangi, dan pengawet. Pengujian kualitas meliputi pH dan stabilitas busa, sedangkan uji efektivitas dilakukan pada media tandon air berkerak dan ember berlumut menggunakan penilaian visual responden.

Hasil uji pH menunjukkan seluruh formulasi berada pada rentang aman (pH 6–7). Stabilitas busa tertinggi diperoleh F1 (95,26%), diikuti F3 (89,08%) dan F2 (82,35%). Pada media tandon air, F1 memiliki daya bersih tertinggi (skor 3,2), disusul F3 (2,6) dan F2 (2,1). Pada media ember, F1 dan F3 sama-sama unggul (4,7), sedangkan F2 sedikit lebih rendah (4,3). Hasil ini menunjukkan bahwa meskipun SLS memiliki daya bersih tertinggi pada kerak berat, kombinasi surfaktan alami (F3) mampu mendekati efektivitasnya pada kondisi kerak ringan, dengan keuntungan lebih ramah lingkungan.

Kata kunci: Sabun pembersih tandon air, Sodium Lauryl Sulfate, Lauryl Glucoside, Decyl Glucoside, Cold Process

Abstract

This study aims to evaluate the quality and cleaning effectiveness of water tank cleaning soaps formulated with synthetic and environmentally friendly surfactants. Three formulations were tested: F1 (Sodium Lauryl Sulfate/SLS as control), F2 (Lauryl Glucoside), and F3 (a combination of Lauryl Glucoside and Decyl Glucoside). The soaps were produced using the cold process method without saponification, incorporating additional ingredients such as Cocamidopropyl Betaine (CAPB), Sodium Chloride, Sodium Hydroxide, citric acid, hydrogen peroxide, fragrance, and preservative. Quality tests included pH and foam stability, while cleaning effectiveness was assessed on heavily encrusted water tanks and moss-covered buckets using visual scoring by respondents.

The pH results showed all formulations were within a safe range (pH 6–7). The highest foam stability was observed in F1 (95.26%), followed by F3 (89.08%) and F2 (82.35%). On water tank media, F1 achieved the highest cleaning score (3.2), followed by F3 (2.6) and F2 (2.1). On bucket media, F1 and F3 performed equally well (4.7), while F2 scored slightly lower (4.3). These results indicate that while SLS offers the strongest cleaning performance on heavy mineral deposits, the natural surfactant combination (F3) can closely match its effectiveness on light-scale conditions, with the added advantage of being more environmentally friendly.

Keywords: Water tank cleaning soap, Sodium Lauryl Sulfate, Lauryl Glucoside, Decyl Glucoside, Cold Process

1. PENDAHULUAN

Tandon air merupakan wadah penyimpanan air yang digunakan secara luas dalam rumah tangga dan industri kecil sebagai sarana untuk menjamin ketersediaan air bersih. Namun, penggunaan tandon air dalam jangka waktu

lama tanpa pembersihan secara berkala dapat menyebabkan penumpukan lumut, kerak, dan kontaminasi oleh mikroorganisme seperti bakteri dan jamur. Kontaminasi ini dapat menurunkan kualitas air yang tersimpan dan

menimbulkan risiko kesehatan bagi penggunaannya.

Untuk menjaga kualitas air yang tersimpan, dibutuhkan produk pembersih tandon air yang tidak hanya efektif dalam menghilangkan kontaminan, tetapi juga aman bagi pengguna dan ramah terhadap lingkungan. Sebagian besar produk pembersih saat ini menggunakan bahan aktif seperti Sodium Lauryl Sulfate (SLS), surfaktan sintetis yang dikenal efektif dalam menghasilkan busa dan membersihkan. Namun, SLS berpotensi menimbulkan iritasi pada kulit serta berdampak negatif terhadap lingkungan apabila penggunaannya tidak terkontrol dengan baik.

Menurut literatur, penggunaan SLS dalam pembuatan sabun cair dari ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle* L.) memberikan keuntungan berupa peningkatan stabilitas busa dan efektivitas pembersihan (Dhrik & Sawji, 2023). Meski demikian, dengan meningkatnya kesadaran akan pentingnya produk ramah lingkungan, diperlukan alternatif surfaktan yang lebih aman dan biodegradable.

Penelitian ini bertujuan mengembangkan formulasi sabun pembersih tandon air berbasis surfaktan alami seperti Lauryl Glucoside dan Decyl Glucoside serta membandingkan efektivitasnya dengan formulasi berbasis SLS sebagai kontrol. Metode cold process dipilih karena tidak melibatkan proses saponifikasi, sesuai dengan karakteristik bahan aktif surfaktan sintetis/non-saponifikasi yang digunakan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

a. Sabun

Sabun adalah hasil reaksi kimia antara natrium atau kalium dengan asam lemak dari minyak nabati atau lemak hewani yang berfungsi sebagai pembersih dan pembuat busa (Jalaluddin et al., 2019). Proses pembuatannya disebut saponifikasi, menghasilkan sabun dan gliserol. Sabun keras dibuat dari asam lemak jenuh rantai panjang, sedangkan sabun lunak dari asam lemak tak jenuh rantai pendek (Sari et al., 2010).

Sabun terbagi menjadi sabun krim (tekstur lembut dan mengandung pelembap), sabun batangan (padat, umum untuk pembersihan tubuh), sabun cair (lebih higienis dan berbusa banyak), dan sabun bubuk (untuk mencuci dengan daya cuci tinggi).

Sabun efektif menghilangkan kotoran berminyak karena bagian molekulnya yang hidrofilik dan hidrofobik memungkinkan emulsifikasi minyak sehingga mudah dibersihkan (Prabowo, 2017).

Pembuatan sabun menggunakan dua metode utama: saponifikasi (reaksi lemak dengan basa kuat menghasilkan sabun dan gliserol) dan netralisasi (reaksi asam lemak bebas dengan basa tanpa gliserol) (Rosdanelli Hasibuan et al., 2019; Widyasanti et al., 2016). Surfaktan sintetis seperti SLS juga sering digunakan sebagai agen pembersih.

b. Sabun Pembersih Tandon Air

Sabun pembersih tandon air adalah produk cair yang mengandung surfaktan aktif untuk menghilangkan kotoran, lumut, dan biofilm di dalam tandon, menjaga kebersihan dan kualitas air (Purwanti et al., 2017). Sabun ini efektif membersihkan berbagai material tandon tanpa merusak dan ramah lingkungan jika digunakan dengan benar. Formulasi yang tepat penting agar sabun mudah larut, efisien, dan aman bagi kesehatan. Edukasi pembersihan rutin tandon diperlukan untuk menjaga kualitas air konsumsi.

c. Tandon Air

Tandon air adalah wadah penyimpanan air untuk keperluan rumah tangga, industri, dan pertanian yang memudahkan akses air serta menghemat energi (Lukman et al., 2024). Namun, tandon yang tidak rutin dibersihkan dapat menjadi tempat berkembangnya mikroorganisme berbahaya seperti bakteri, jamur, dan alga yang menurunkan kualitas air dan membahayakan kesehatan (Husen et al., 2022; Septyaningrum et al., 2021). Pembersihan rutin dengan metode manual atau bahan kimia seperti sabun sangat penting untuk menjaga kebersihan tandon dan kualitas air agar tetap aman digunakan.

d. Bahan Utama Pembuatan Sabun Pembersih Tandon Air

Sabun pembersih tandon air diformulasikan menggunakan campuran surfaktan aktif utama, yaitu Sodium Lauryl Sulfate (SLS), Lauryl Glucoside, dan Decyl Glucoside.

- Sodium Lauryl Sulfate (SLS)

Surfaktan anionik yang efektif menurunkan tegangan permukaan air, mengemulsikan minyak dan kotoran, serta menghasilkan busa melimpah. SLS bersifat amfipatik dengan rantai hidrofobik dan gugus sulfat hidrofilik, sehingga meningkatkan daya

pembersih. Meskipun efektif, penggunaan berlebihan dapat menyebabkan iritasi kulit. SLS juga mudah terurai secara hayati, menjadikannya pilihan umum dalam produk pembersih (Suryadi & Andrijanto, 2024; Dhrik & Sawji, 2023).

- Lauryl Glucoside
Surfaktan non-ionik berbasis alami dari reaksi glukosa dan alkohol lauril, ramah lingkungan dan tidak toksik. Berfungsi sebagai agen pembersih, pembentuk busa, dan pengemulsi yang lembut tanpa menghilangkan kelembapan alami. Lauryl Glucoside stabil di berbagai pH dan bekerja sinergis dengan surfaktan lain untuk meningkatkan efektivitas tanpa merusak material tandon.
- Decyl Glucoside
Surfaktan non-ionik alami dari glukosa dan alkohol decyl, dikenal lembut dan aman untuk kulit sensitif. Berperan sebagai agen pembersih dan pengemulsi efektif dalam berbagai kondisi pH dan air keras. Meskipun daya busanya lebih rendah dibanding SLS, Decyl Glucoside meningkatkan kelarutan bahan aktif dan bekerja optimal bersama Lauryl Glucoside, menjaga keamanan dan kelestarian lingkungan.

e. Bahan-bahan Pendukung Pembuatan Sabun Pembersih Tandon Air

Selain bahan utama, sabun pembersih tandon air menggunakan beberapa bahan pendukung untuk menyempurnakan formulasi, yaitu:

- Cocamidopropyl Betaine (CAPB)
Surfaktan amfoterik dari minyak kelapa yang menstabilkan busa, meningkatkan kelembutan, dan mengurangi iritasi dari surfaktan anionik seperti SLS. CAPB juga berperan sebagai pengental alami dalam sabun cair.
- Sodium Chloride (NaCl)
Garam dapur yang digunakan sebagai agen pengental untuk mengatur viskositas sabun tanpa mengurangi daya bersih. NaCl juga membantu memisahkan gliserin dari larutan sabun dan meningkatkan stabilitas produk.
- Sodium Hydroxide (NaOH)
Basa kuat yang berperan menentukan pH sabun (biasanya 8–10), membantu proses pembuatan sabun melalui reaksi

saponifikasi, serta meningkatkan kestabilan dan kekerasan sabun.

- Asam Sitrat
Asam lemah dari buah citrus yang berfungsi menghilangkan kerak mineral (CaCO_3 , MgCO_3), menstabilkan pH, dan meningkatkan daya bersih dengan membantu emulsifikasi kotoran. Aman dan mudah terurai secara alami.
- Hydrogen Peroxide (H_2O_2)
Oksidator dan disinfektan kuat yang membunuh mikroorganisme dan mengoksidasi bahan organik seperti lumut dan biofilm, meningkatkan kebersihan tandon secara efektif dan ramah lingkungan.
- Fragrance (Pewangi)
Memberikan aroma menyenangkan untuk meningkatkan kenyamanan pengguna serta menutupi bau bahan baku, dengan pemilihan yang aman dan tidak mengiritasi kulit.
- Pengawet (Preservative)
Mencegah pertumbuhan mikroorganisme dalam sabun cair yang mengandung air, menjaga kualitas dan memperpanjang umur simpan produk.

3. METODE PENELITIAN

a. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian mengenai uji kualitas dan efektivitas sabun pembersih tandon air dilakukan di beberapa tempat. Untuk pembuatan dan analisis kualitas dan formulasi sabun pembersih tandon air dilakukan di Laboratorium Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Bosowa, serta lokasi uji efektivitas yaitu pengujian sabun dilakukan di rumah responden sebagai sampel. Penelitian berlangsung selama 5 bulan dimulai dari bulan Maret 2025-Juli 2025.

Penelitian ini menggunakan metode cold process.

b. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan: Beaker glass/gelas ukur, Timbangan digital, Spatula/pegaduk, Kertas pH, Termometer, Wadah, Tabung berskala 100 ml, Pipet Tetes, Botol kemasan, Spons, Penggaris.

Bahan yang digunakan: Air, Sodium Lauryl Sulfate (SLS), Lauryl Glucoside, Cocamidopropyl Betaine (CAPB), Sodium Chloride (NaCl), Sodium Hydroxide (

NaOH), Fragrance/Pewangi, Citric Acid (Asam Sitrat) Hydrogen Peroxide (H₂O₂) 3 % , Preservative (Pengawet) , Tandon Air Kotor, Ember Kotor.

c. Prosedur Kerja

1) Persiapan Larutan Pengendali

a. Larutan NaCl

- Menyiapkan air sebanyak 100 ml
- Melarutkan 20 gram NaCl ke dalam air sedikit demi sedikit sambil diaduk hingga larut.

b. Larutan NaOH

- Menyiapkan air sebanyak 200 ml
- Melarutkan 40 gram NaOH ke dalam air sambil diaduk hingga bening, dan biarkan larutan dingin sebelum digunakan.

2) Pembuatan Sabun

- a. Menyiapkan semua bahan sesuai komposisi yang telah ditentukan.
- b. Menimbang masing-masing bahan yang telah ditentukan. Kemudian letakkan ditempat yang terpisah. Pastikan bahan dalam kondisi bersih dan siap digunakan.
- c. Masukkan Air (H₂O) ke dalam wadah pencampuran sesuai dengan jumlah yang ditentukan.
- d. Melarutkan Sodium Lauryl Sulfate (SLS) , Cocamidopropyl Betaine (CAPB) ke dalam wadah yang bersih air sambil diaduk sampai homogen.
- e. Menambahkan Sodium Chloride (NaCl) sedikit demi sedikit ke dalam campuran , sambil terus diaduk hingga tercampur rata dan mendapatkan kekentalan yang diinginkan.
- f. Selanjutnya tambahkan Sodium Hydroxide (NaOH) dan Citric Acid (Asam Sitrat) sedikit demi sedikit untuk menyesuaikan pH larutan hingga mencapai pH 6-8.
- g. Kemudian Tambahkan Hydrogen Peroxide (H₂O₂) secara perlahan sambil terus diaduk. Pastikan pencampuran merata untuk efek sterilisasi optimal.
- h. Setelah campuran stabil, ditambahkan fragrance (Pewangi) dan Preservative (pengawet) sesuai komposisi yang telah ditentukan.

Kemudian diaduk hingga tercampur rata.

- i. Setelah semua bahan tercampur dengan baik, Diamkan selama 24 jam pada suhu ruang . Setelah itu lakukan pengujian sesuai parameter yang diinginkan.
- j. Mengulangi percobaan (1) hingga (10) untuk formulasi 2 (F2) SLS diganti dengan Lauryl Glucoside dan formulasi 3 (F3) SLS diganti dengan Lauryl Glucoside ditambah Decyl Glucoside.

3) Parameter Uji

a. Uji Kualitas Sabun Pembersih Tandon Air

- Uji pH

Uji Ph dilakukan dengan cara mengambil 1 ml cairan pembersih tandon air ditambahkan 10 ml Aquades. Setelah homogen, pH kemudian dites menggunakan kertas Ph universal.

- Uji Stabilitas Busa

Pengukuran dilakukan dengan metode sederhana, dengan 2 ml sabun dimasukkan ke dalam tabung berskala 48 ml aquades dan kemudian ditutup, Dikocok selama 1 menit dan dihitung tinggi busa yang terbentuk. Rumus yang digunakan untuk menghitung stabilitas busa yaitu

$$\% = \frac{\text{tinggi busa akhir}}{\text{tinggi busa awal}} \times 100\%$$

b. Uji Efektivitas Sabun Pembersih Tandon Air

Siapkan tandon dan ember dengan tingkat kotoran serupa (berlumut atau berkerak). Tandai area dinding dalam tandon air menjadi 3 bagian formula. Kemudian oleskan sabun formulasi uji secara merata pada permukaan yang ditandai, diamkan selama 10 menit agar reaksi pembersih berlangsung . Gosok menggunakan spons dengan tekanan yang konstan selama 30 detik , kemudian bilas dengan air bersih. Setelah itu amati secara langsung dan nilai tingkat kebersihan menggunakan skala visual 1-5.

Tabel 1.Formulasi Pembersih Tandon Air

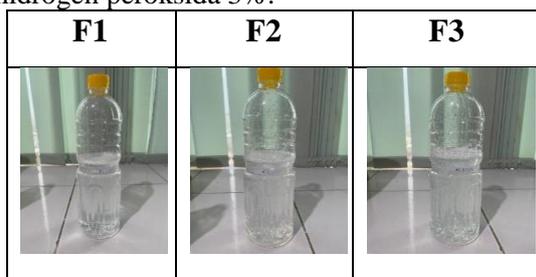
Bahan	F1	F2	F3
Air (H ₂ O)	600 gr	600 gr	600 gr
Sodium Lauryl Sulfate (SLS)	140 gr	-	-
Lauryl Glucoside	-	140 gr	100 gr
Decyl Glucoside	-	-	40 gr
Cocamidopropyl Betaine (CAPB)	50 gr	50 gr	50 gr
Sodium Chloride (NaCl)	20 gr	20 gr	20 gr
Sodium Hydroxide (NaOH)	40 gr	40 gr	40 gr
Fragrance (Pewangi)	5 gr	5 gr	5 gr
Preservative (Pengawet)	30 gr	30 gr	30 gr
Citric Acid (Asam Sitrat)	30 gr	30 gr	30 gr
Hydrogen Peroxide 3%	20 gr	20 gr	20 gr

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Formulasi Sediaan Sabun Pembersih Tandon Air

Penelitian ini bertujuan untuk menguji kualitas dan efektivitas sabun pembersih tandon air berdasarkan tiga formulasi yang menggunakan kombinasi surfaktan ramah lingkungan serta membandingkannya Tiga formulasi yang diuji adalah: F1: Sabun dengan Sodium Lauryl Sulfate (SLS) sebagai surfaktan utama (kontrol). F2: Sabun dengan Lauryl Glucoside sebagai surfaktan utama. F3: Sabun dengan kombinasi Lauryl Glucoside dan Decyl Glucoside.

Ketiga formulasi menggunakan bahan tambahan yang sama seperti air, CAPB, NaCl, NaOH, fragrance, pengawet, asam sitrat, dan hidrogen peroksida 3%.

**Gambar 1.** Hasil Formulasi Sabun Pembersih Tandon Air

b. Hasil Uji Kualitas Sabun Uji pH

Pengukuran pH pada formulasi sabun bertujuan untuk menentukan sifat asam, basa, atau netral dari sabun yang dihasilkan, yang berpengaruh pada keamanan pemakaian serta efektivitas pembersihan. Sampai saat ini, standar nilai pH untuk sabun pembersih tandon air belum diatur dalam SNI sebagai acuan mutu. Oleh karena itu, penilaian nilai pH dalam penelitian ini dilakukan berdasarkan kegunaan sabun tersebut. Hasil pengukuran pH pada sabun pembersih tandon air ditunjukkan sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Uji pH

Formulasi	pH
F1	6
F2	7
F3	6

F1 memiliki pH 6, F2 pH 7, dan F3 pH 6. Nilai pH yang diperoleh menunjukkan bahwa seluruh formulasi berada dalam kisaran yang aman digunakan dan tidak bersifat korosif sehingga tidak merusak permukaan tandon air. Formulasi F2 dengan pH netral (7) menunjukkan kestabilan yang baik, terutama untuk formula berbasis surfaktan alami. Sementara itu, F1 dan F3 sedikit bersifat asam (pH 6), namun masih dalam batas toleransi yang dapat diterima. Meski F1 memiliki pH yang aman, formulasi ini mengandung SLS yang berpotensi menyebabkan iritasi jika digunakan dalam jangka waktu lama.

Uji Stabilitas Busa

Pengujian stabilitas busa dilakukan untuk menilai kekuatan dan daya tahan busa yang dihasilkan oleh setiap formulasi sabun. Busa yang stabil sangat penting dalam membentuk kesan efektivitas pembersihan bagi pengguna, meskipun bukan satu-satunya tolok ukur kebersihan sabun.

Tabel 3. Hasil Stabilitas Busa

Formulasi	Tinggi Busa (cm)/Menit		Stabilitas Busa(%)
	Ke-0	Ke-5	
F1	19	18,1	95,26%
F2	17	14	82,35%
F3	17,4	15,4	89,08%

Dari hasil tersebut, formulasi F1 yang menggunakan Sodium Lauryl Sulfate (SLS) menunjukkan stabilitas busa tertinggi sebesar 95,26%, sesuai dengan karakteristik SLS sebagai surfaktan anionik yang mampu menghasilkan busa yang tinggi dan tahan

lama. Formulasi F3, yang terdiri dari kombinasi Lauryl Glucoside, Decyl Glucoside, dan CAPB sebagai surfaktan ramah lingkungan, mencapai stabilitas busa sebesar 89,08%, mendekati performa F1. Hal ini menegaskan efektivitas penggunaan kombinasi surfaktan non-ionik dan amfoterik dalam pembentukan busa. Sedangkan formulasi F2, yang hanya mengandung Lauryl Glucoside dan CAPB, memiliki stabilitas busa terendah yakni 82,35%, yang menunjukkan bahwa ketiadaan Decyl Glucoside berpengaruh pada penurunan kualitas busa. Secara visual, penurunan tinggi busa setelah lima menit paling sedikit terjadi pada F1, sementara F2 mengalami penurunan paling besar.

c. Hasil Uji Efektivitas Sabun

Pengujian dilakukan di tandon air karena merupakan media sebenarnya yang akan dibersihkan, namun kondisi kerak pada tandon sangat kering dan membandel, sehingga sulit untuk dibersihkan secara maksimal dalam waktu singkat. Oleh karena itu, dilakukan pengujian tambahan pada ember berlumut dan berkerak, yang meskipun tidak sekerak tandon, tetap mewakili kondisi kotoran organik dan kerak.

Uji di Media Tandon Air

Permukaan tandon sangat kering dengan kerak tebal yang menempel lama dan mengeras, sehingga sulit dibersihkan dengan sekali aplikasi sabun biasa.

Tabel 4. Hasil Rata-rata Skor Visual Responden di Media Tandon Air

Formula	Rata-rata skor visual
F1	3,2
F2	2,1
F3	2,6

- Formula F1 (SLS) menunjukkan efektivitas tertinggi dengan skor 3,2, menandakan kerak mulai terangkat signifikan meski belum bersih sempurna.
- Formula F2 (Lauryl Glucoside) memiliki daya bersih terendah (2,1) karena surfaktan alami kurang efektif melarutkan kerak anorganik.
- Formula F3 (Lauryl + Decyl Glucoside) sedikit lebih baik (2,6), namun masih belum optimal untuk kerak kering.

Kerak mineral keras seperti ini sulit dibersihkan secara instan dengan surfaktan alami. Formula berbasis SLS lebih efektif menembus dan melarutkan kerak karena sifat kimia yang lebih agresif terhadap mineral keras.

Uji di Media Ember

Berbeda dengan tandon, pengujian pada ember menunjukkan hasil maksimal karena permukaan ember masih lembap dengan lumut dan kerak yang belum lama menempel sehingga lebih mudah dibersihkan. Semua formulasi (F1, F2, dan F3) menunjukkan performa yang lebih baik dibandingkan saat diuji di tandon.

Tabel 5. Hasil Rata-rata Skor Visual Responden di Media Ember

Formula	Rata-rata skor visual
F1	4,7
F2	4,3
F3	4,7

- F1 (SLS) kembali menunjukkan performa tinggi dengan skor 4,7, hampir seluruh lumut terangkat sempurna.
- F2 (Lauryl Glucoside) memperoleh skor 4,3, membuktikan efektivitas surfaktan alami pada lumut lunak.
- F3 (kombinasi Lauryl dan Decyl Glucoside) sama efektifnya dengan F1, dengan skor 4,7, menandakan sinergi dalam membersihkan kerak ringan dan lumut.

Semua formulasi bekerja sangat baik, dan formula berbahan alami (F2 & F3) mendekati efektivitas formula SLS. Ember merupakan media uji yang lebih representatif karena perubahan visual lebih jelas terlihat.

5. KESIMPULAN

Kesimpulan yang di dapatkan dari penelitian ini adalah :

- a. Formulasi Sabun Pembersih yang Efektif: Formulasi F1 yang berbasis Sodium Lauryl Sulfate (SLS) menunjukkan efektivitas pembersihan tertinggi, terutama pada media tandon air yang sangat berkerak. Namun, formulasi F3 yang menggabungkan Lauryl Glucoside dan Decyl Glucoside juga menunjukkan daya bersih yang baik,

khususnya pada media yang tingkat kekotorannya ringan seperti ember.

- b. Faktor yang Mempengaruhi Efektivitas: Jenis surfaktan yang digunakan dan tingkat kekotoran media sangat memengaruhi efektivitas daya bersih sabun. Surfaktan sintetis memiliki daya bersih yang lebih tinggi terhadap kotoran berat, sementara surfaktan alami mampu memberikan performa memadai dalam kondisi ringan dengan keuntungan lebih ramah lingkungan.
- c. Perbandingan Efektivitas: Dalam pengujian visual daya bersih, sabun berbasis surfaktan sintetis (F1) unggul pada media dengan kerak berat (rata-rata skor 3,1), sedangkan sabun berbahan alami (F3) mampu menyamai efektivitas F1 pada media dengan kerak ringan (rata-rata skor 4,7).

6. SARAN

- a. Penelitian lanjutan disarankan untuk mengevaluasi efektivitas formula F3 lebih lanjut dalam kondisi nyata dengan variasi tingkat kekotoran yang lebih luas, guna memperkuat validitas sabun ramah lingkungan sebagai alternatif.
- b. Perlu dilakukan pengujian tambahan seperti uji toksisitas atau efek residu terhadap lingkungan untuk memastikan keamanan jangka panjang dari penggunaan sabun berbasis surfaktan alami.

7. REFERENSI

- Arrazi, M. M., Nisah, K., & Arfi, F. (2021). Karakterisasi Sabun Cair Cuci Piring dengan Variasi Konsentrasi NaCl. *Amina*, 3(3), 136–140.
- Berlianti, A., Latifah, D. N., Orva, Q., & Mujiyanti, D. (2024). Pembuatan Sabun Pembersih Lantai Menggunakan Pemanfaatan Minyak Jelantah dan Buah Mengkudu. 3, 1–6.
- Dhrik, M., & Sawji, R. T. (2023). Optimasi Sodium Lauryl Sulfat (SLS) dan Asam Stearat Pada Formula Sediaan Sabun Cair Ekstrak Etanol Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.). *Jurnal Ilmiah Mahaganisha*, 2(1), 01–10.
- Fitriani, D., Widiyati, E., & Trihadi, B. (2020). Pelatihan Pembuatan Sabun Mandi Padat Dengan Penambahan Minyak Atsiri Jeruk Kalamansi Sebagai Aromaterapi Di Smpit Khairunnas Bengkulu. *Jurnal Pengabdian Al-Ikhlas*, 6(1), 66–72. <https://doi.org/10.31602/jpaiuniska.v6i1.3367>
- Hartono, G. A., Margaretha, G. T., Ramadhani, N. F., Asy'ari, M. A., Made, I., Dharmawan, S., Nur Cahyo, H., Kurnia, D., & Prayitno, F. (2024). Pengaruh Sodium Lauril Sulfat Pada Kemaksimalan cara membersihkan suatu Sampo anti ketombe dan Sabun Badan. *Jurnal Analis*, 3(1), 57–065. <http://jurnalilmiah.org/journal/index.php/Analis>
- Husen, F., Ratnaningtyas, N. I., Indah Yuniati, N., Khasanah, N. A. H., & Rudatiningtyas, U. F. (2022). Sosialisasi Dan Monitoring Kebersihan Tandon Air Di Desa Mandiraja Wetan Sebagai Upaya Peningkatkan Status Kesehatan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 2(4), 459–464. <https://doi.org/10.52436/1.jpmi.723>
- Jalaluddin, J., Aji, A., & Nuriani, S. (2019). Pemanfaatan Minyak Sereh (*Cymbopogon nardus* L) sebagai Antioksidan pada Sabun Mandi Padat. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 7(1), 52. <https://doi.org/10.29103/jtku.v7i1.1170>
- Khopsah, B., Diyaningsih, M. V., & Haryuni, N. (2022). Penggunaan H₂O₂ (Hidrogen Peroksida) untuk Mengurangi Kadar Coliform Air Pada Peternakan Ayam Petelur di Kabupaten Blitar. *Briliant: Jurnal Riset dan Konseptual*, 7(1), 187. <https://doi.org/10.28926/briliant.v7i1.802>
- Kusumawati, B., & Atasa, D. (2023). Pembuatan Sabun Padat Berbahan Minyak Atsiri Skala Rumah Tangga. *Jurnal Hasil Kegiatan Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 1(3), 103–109.
- Lukman, M. R., Sudia, B., Samhuddin, S., & Aminur, A. (2024). Perancangan Rangka Tandon Air Berkapasitas 1200 Liter Untuk Kebutuhan Pelaku Usaha Rumah Kost. *Enthalpy: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik Mesin*, 9(2), 45. <https://doi.org/10.55679/enthalpy.v9i2.47887>
- Purwanti, A., Ariani, L., & Dewi, F. K. (2017). Pembuatan Sabun Transparan dari

- Minyak Kelapa dengan Penambahan Antiseptik. *Prosiding Seminar Nasional XII*, 210–216.
- Rosdanelli Hasibuan, Fransiska Adventi, & Rahmad Parsaulian Rtg. (2019). Pengaruh suhu reaksi, kecepatan pengadukan dan waktu reaksi pada pembuatan sabun padat dari minyak kelapa (*Cocos nucifera L.*). *Jurnal Teknik Kimia USU*, 8(1), 11–17. <https://doi.org/10.32734/jtk.v8i1.1601>
- S, N. A. S., & Meylani, C. P. (2024). *Proses Produksi Asam Sitrat Melalui Fermentasi : Metode dan Strategi*. 1(1), 10–18.
- Sari, T. I., Kasih, J. P., Jayanti, T., & Sari, N. (2010). Pembuatan Sabun Padat Dan Sabun Cair Dari Minyak Padat. *Jurnal Teknik Kimia*, 17(1), 2.
- Septyaningrum, Anita dan Kurniawan, W. D. (2021). Analisa Sistem Pengendalian dan Monitoring Tingkat Kekeuhan Tandon Air Berbasis Arduino Uno dan Internet Of Things. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, Vol. 10(No. 2 Tahun 2021), 26–32.
- Suryadi, J., & Andrijanto, E. (2024). Pengaruh Penambahan Sodium Lauryl Sulfat terhadap Karakteristik Sabun Padat pada Mata Kuliah Praktikum Analitik Proses. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan*, 6(1), 24–33. <https://doi.org/10.14710/jplp.6.1.24-33>
- Sutanto, T. S. dan E. D. (2023). Pengaruh Penambahan Asam Sitrat Terhadap Kekentalan , pH dan Tahanan pada Produk Sabun Cuci Piring. *Jurnal Teknik Elektro*, 8, 45–49.
- Widyasanti, A., Farddani, C. L., & Rohdiana, D. (2016). Pembuatan Sabun Padat Transparan Menggunakan Minyak Kelapa Sawit dengan Penambahan Bahan Aktif Ekstrak Teh Putih. *Jurnal Teknik Pertanian LampungVol*, 5(3), 125–136.
- Winata, N., Azizah, F., Setianto, R., Dewi, B. A., Idris, M., Program,), Farmasi, S. S., Bojonegoro, R., S1, S., & Stikes, K. (2023). Pelatihan Pembuatan Sabun Cuci Herbal Untuk Penyandang Disabilitas Kabupaten Bojonegoro (Training on Making Herbal Laundry Soap for Disabilities in Bojonegoro Regency). *Communnity Development Journal*, 4(1), 662–667.
- Yasmin, H. Z. (2023). Efektivitas Kombinasi Konsentrasi Hidrogen Peroksida (H₂O₂) Dan Waktu Kontak Sinar Ultraviolet-C Terhadap Penurunan Bakteri Coliform Pada Limbah Cair Rs Pku Muhammadiyah Surakarta. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 11(1), 72–82. <https://doi.org/10.14710/jkm.v11i1.3457>