

**PEMANFAATAN EKSTRAK BUNGA KECOMBRANG
(*ETLINGERA ELATIOR*) SEBAGAI ALTERNATIF BAHAN
SURFAKTAN DETERGEN GUNA MEMAKSIMALKAN POTENSI
TUMBUHAN LOKAL SUMATRA UTARA**

Oleh :

Dakwan Soaloon Harahap¹

Teguh Parmonangan Hasibuan²

Syawaluddin Nasution, M.T³

Muhammad Doni Anggara, S.Kom⁴

Reza Faisal, S.Pd., M.PMat⁵

Madrasah Aliyah Negeri 1 Medan

Alamat: JL. Williem Iskandar No. 7 B, Sidorejo, Kec. Medan Tembung, Kota Medan,
Sumatera Utara (20222).

Korespondensi penulis: dakwansooloon@gmail.com

Abstract. *Detergent is a chemical compound used to wash clothes. Unfortunately, detergents contain the dangerous substance LAS (Linear Alkylbenzene Sulfonate). Detergent waste containing LAS can pollute rivers, thereby hampering Sustainable Development Goal number 6, namely clean water and sanitation, even though many Indonesians still use river water as a source of clean water. Therefore, an environmentally friendly substitute for LAS is needed, such as the saponin contained in the kecombrang plant, which is a local plant from North Sumatra. Saponin is a nonionic surfactant and has the potential to be used as a cleaning agent. From the formulation of the problem, the objectives of this research are: 1) to find out liquid detergent formulations that are environmentally friendly and in accordance with SNI 06-4075-1996 by minimizing the use of LAS and replacing it with kecombrang flower extract from North Sumatra; 2) prove the potential for the saponin content in kecombrang flowers from North Sumatra to be an ingredient in making liquid detergent that can replace LAS. The*

Received January 12, 2024; Revised January 23, 2024; January 25, 2024

*Corresponding author: admin@mediaakademik.com

research uses quantitative analysis chemical methods, namely carrying out formulations in making detergent products. There are four detergent formulations with varying ratios of kecombrang flower extract and LAS of 1:1 (formula 1), 2:1 (formula 2), 3:0 (formula 3), and 0:3 (control formula). Research stages: 1) extraction of kecombrang flowers; 2) making detergent; 3) testing saponins in combrang extract; 4) detergent quality testing. The research results show that formula 1 is recommended as the best formula because it has a pH value of 11.7; specific gravity 0.99 g/ml; as well as organoleptic test results (homogeneous shape, color and distinctive odor) which are in accordance with SNI (Indonesian National Standardization). Combrang extract has also been proven to contain saponin which forms foam, thereby increasing the detergency power of detergent.

Keywords: *Detergent, Combrang, Surfactant.*

Abstrak. Detergen adalah senyawa kimia yang digunakan untuk mencuci pakaian. Sayangnya, detergen mengandung zat berbahaya LAS (*Linear Alkilbenzene Sulfonate*). Limbah detergen yang mengandung LAS dapat mencemari sungai sehingga menghambat Tujuan Pembangunan Berkelanjutan nomor 6, yakni air bersih dan sanitasi, padahal masih banyak masyarakat Indonesia yang memanfaatkan air sungai sebagai sumber air bersih. Karena itu, diperlukan bahan pengganti LAS yang ramah lingkungan, seperti zat saponin yang terkandung dalam tumbuhan kecombrang yang merupakan tumbuhan lokal Sumatra Utara. Saponin merupakan surfaktan yang berjenis nonionik dan berpotensi digunakan sebagai bahan pembersih. Dari perumusan masalah tersebut, tujuan penelitian ini, yaitu: 1) mengetahui formulasi detergen cair yang ramah lingkungan dan sesuai dengan SNI 06-4075-1996 dengan meminimalisasi penggunaan LAS dan menggantinya dengan ekstrak bunga kecombrang asal Sumatra Utara; 2) membuktikan potensi kandungan saponin di dalam bunga kecombrang asal Sumatra Utara menjadi salah satu bahan dalam pembuatan detergen cair yang dapat menggantikan LAS. Penelitian menggunakan metode kimia analisis kuantitatif, yaitu melakukan formulasi dalam membuat produk detergen. Terdapat empat formulasi detergen dengan variasi perbandingan ekstrak bunga kecombrang dan LAS sebesar 1:1 (formula 1), 2:1 (formula 2), 3:0 (formula 3), dan 0:3 (formula kontrol). Tahapan penelitian: 1) ekstraksi bunga kecombrang; 2) pembuatan detergen; 3) pengujian saponin dalam ekstrak kecombrang; 4) pengujian kualitas detergen. Hasil penelitian menunjukkan formula 1

PEMANFAATAN EKSTRAK BUNGA KECOMBRANG (*ETLINGERA ELATOR*) SEBAGAI ALTERNATIF BAHAN SURFAKTAN DETERGEN GUNA MEMAKSIMALKAN POTENSI TUMBUHAN LOKAL SUMATRA UTARA

direkomendasikan sebagai formula terbaik karena memiliki nilai pH 11,7; bobot jenis 0,99 g/ml; serta hasil uji organoleptik (bentuk homogen, warna, dan bau yang khas) yang sesuai dengan SNI (Standardisasi Nasional Indonesia). Ekstrak kecombrang juga terbukti mengandung saponin yang membentuk busa sehingga akan meningkatkan daya detergensi detergen.

Kata kunci: Detergen, Kecombrang, Surfaktan.

LATAR BELAKANG

Bunga kecombrang (*Etligeria elator*) sebagai salah satu kekayaan alam dari provinsi Sumatra Utara memiliki banyak kandungan yang bermanfaat. Di Sumatra Utara, seperti di Tapanuli Selatan, kuncup bunga kecombrang biasa digunakan dalam pembuatan gule bulung gadung, sedangkan oleh masyarakat Karo kecombrang biasa dimanfaatkan sebagai bahan penyedap masakan. Potensi bunga kecombrang tidak berhenti sebagai bahan makanan saja karena kecombrang juga berpotensi digunakan sebagai bahan pembersih disebabkan dalam kecombrang terkandung zat aktif seperti saponin, flavonoid dan polifenol.

Saponin merupakan surfaktan nonionik yang terdapat dalam bahan alam dan dapat berfungsi sebagai agen pembersih (Adiwibowo, 2020). Nama “saponin” berasal dari kata Latin *sapo*, yang berarti menghasilkan busa seperti kemampuan sabun dan sifat amfifilik yang berasal dari strukturnya yang mengandung turunan isoprenoid aglikon yang terikat pada satu atau lebih rantai gula melalui ikatan eter atau ester (Jurang, 2020).

Bunga kecombrang memiliki kemampuan antibakteri yang dibuktikan dengan hasil penelitian ekstrak air bunga kecombrang bersifat antibakteri terhadap *E. Coli* (zona hambat 4,8 mm/konsentrasi 60%) dan *S. Aureus* (zona hambat 6,87 mm, konsentrasi 20%) (Sukandar, 2010). Oleh karena itu, bunga kecombrang sangat potensial untuk digunakan sebagai salah satu bahan pembuatan detergen cair yang dapat menggantikan bahan yang berbahaya, seperti LAS (*Linear Alkilbenzene Sulfonate*).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia MAN (Madrasah Aliyah Negeri) 1 Medan, Jalan Willièm Iskandar No. 7 B, Kota Medan. Pelaksanaan penelitian dimulai dari bulan Agustus sampai dengan bulan Desember 2023.

Alat-alat yang digunakan adalah: batang pengaduk, timbangan analitik, pipet tetes, gelas ukur, gelas kimia, botol steril, piknometer, spiritus, *stirrer* dan *magnetic stirrer* (alat pengaduk larutan), pH meter, tachometer (mengukur kecepatan stirrer), dan termometer. Bahan-bahan yang digunakan adalah: ekstrak kecombrang, air suling, minyak kelapa, KOH 40%, CMC (*Karboksimetil selulosa*), LAS, BHT (*Butylated hydroxytoluene*), asam stearat, dan parfum.

Pemilihan ekstrak bunga kecombrang disebabkan tumbuhan tersebut adalah salah satu tumbuhan lokal Sumatra Utara yang memiliki potensi besar, yakni bukan hanya sebagai bahan makanan, tetapi juga sebagai bahan pembersih sehingga peneliti ingin memanfaatkan potensi bunga kecombrang tersebut dengan membuat produk detergen yang menggunakan ekstrak bunga kecombrang.

Dilakukan maserasi pada bunga kecombrang dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- cuci bunga kecombrang, kemudian dipotong kecil-kecil dan dimasukkan ke dalam blender tanpa penambahan air;
- blender bunga kecombrang sampai halus sehingga membentuk serbuk bunga kecombrang;
- ambil serbuk bunga kecombrang sebanyak 9 gram dan dimasukkan ke dalam toples;
- tambahkan air suling sebagai pelarut sebanyak 90 ml ke dalam toples (karena perbandingan serbuk dan pelarut 1/10);
- aduk hingga kedua bahan tercampur merata menggunakan batang pengaduk;
- proses maserasi selanjutnya adalah tutup dan simpan toples selama 24 jam;
- selama 24 jam penyimpanan, aduk maserat yang berada di dalam toples setiap 8 jam sekali;
- setelah disimpan selama 24 jam, pisahkan ekstrak bunga kecombrang dari ampasnya dengan cara menyaring ekstrak menggunakan kertas saring;
- masukkan hasil ekstraksi ke dalam botol dan simpan ke dalam lemari pendingin.

PEMANFAATAN EKSTRAK BUNGA KECOMBRANG (*ETLINGERA ELATOR*) SEBAGAI ALTERNATIF BAHAN SURFAKTAN DETERGEN GUNA MEMAKSIMALKAN POTENSI TUMBUHAN LOKAL SUMATRA UTARA

Sumber data penelitian ini adalah detergen yang dibuat berdasarkan formulasi yang dikutip dari Yuliyanti dkk. (2019) dan dimodifikasi bahan utamanya, yaitu dari sebelumnya menggunakan ekstrak biji mahoni menjadi menggunakan ekstrak bunga kecombrang.

Tabel 1. Formulasi detergen ekstrak kecombrang

Bahan	Kontrol	F1	F2	F3
Ekstrak kecombrang	0	1,5 ml	2,0 ml	3,0 ml
Minyak kelapa	1,5 ml	1,5 ml	1,5 ml	1,5 ml
KOH 40%	9,5 ml	9,5 ml	9,5 ml	9,5 ml
CMC	1,5 g	1,5 g	1,5 g	1,5 g
LAS	3 ml	1,5 ml	1 ml	0
Asam stearat	3,6 g	3,6 g	3,6 g	3,6 g
BHT	0,5 g	0,5 g	0,5 g	0,5 g
Parfum	2 ml	2 ml	2 ml	2 ml
Air suling	65 ml	65 ml	65 ml	65 ml

Penelitian ini menggunakan metode kimia analisis kuantitatif. Metode kimia analisis kuantitatif bertujuan untuk menentukan banyaknya komposisi zat yang dibutuhkan dalam membuat suatu produk atau dengan kata lain melakukan formulasi. Penelitian dilakukan dengan eksperimen membuat formula detergen cair melalui variasi perbandingan ekstrak bunga kecombrang dan LAS sebesar 1:1 (formula 1), 2:1 (formula 2), 3:0 (formula 3), dan 0:3 (formula kontrol) sebagai pembanding.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah ekstrak bunga kecombrang. Variabel moderator dalam penelitian ini adalah LAS. Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah air suling, minyak kelapa, KOH 40%, CMC, BHT, asam stearat, dan parfum.

Variabel terikat dalam penelitian ini berupa parameter uji yaitu uji organoleptik, stabilitas busa, daya detergensi, uji bobot jenis, serta uji pH dari detergen cair yang didapat dari percobaan pada formula 1, formula 2, formula 3, serta formula kontrol. Terdapat pula uji kandungan saponin untuk membuktikan bahwa ekstrak bunga kecombrang memiliki kandungan saponin.

Langkah-langkah pembuatan detergen cair dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- masukkan 15 ml minyak kelapa ke dalam gelas kimia dan tambahkan perlahan 9,5 ml KOH 40% dan aduk dengan kecepatan 3400 sampai 6800 *Rpm* menggunakan *stirrer*;
- panaskan 15 ml CMC dan 15 ml air suling menggunakan spiritus hingga suhu 50°C dan membentuk sabun pasta;
- aduk kembali larutan sambil tambahkan 15 ml air suling;
- tambahkan CMC panas yang telah dikembangkan ke dalam gelas kimia;
- tambahkan 3,6 gram asam stearat ke dalamnya dan aduk hingga homogen;
- tambahkan LAS (3 ml untuk formula kontrol; 1,5 ml untuk formula 1; 1 ml untuk formula 2; 0 ml untuk formula 3) lalu campur larutan hingga homogen;
- tambahkan 0,5 gram bubuk BHT dan aduk sampai homogen;
- tambahkan ekstrak bunga kecombrang (0 ml untuk formula kontrol; 1,5 ml untuk formula 1; 2 ml untuk formula 2; 3 ml untuk formula 3) dan aduk hingga homogen;
- langkah terakhir, tambahkan 2 ml parfum dan 35 ml air suling ke dalam detergen cair dan aduk hingga homogen.

Selanjutnya pengujian terhadap kualitas detergen cair sebagai berikut .:

1. Uji organoleptik. Terdapat sepuluh orang panelis. Kriteria inklusi panelis dalam pengujian ini adalah siswa-siswi MAN 1 Medan kelas XII yang telah mempelajari pelajaran kimia terkait materi larutan karena sampel detergen yang diuji termasuk ke dalam jenis larutan dalam pelajaran kimia. Kriteria eksklusif adalah siswa-siswi yang kurang mengerti mengenai materi larutan dan yang menolak untuk berpartisipasi.

PEMANFAATAN EKSTRAK BUNGA KECOMBRANG (*ETLINGERA ELATIOR*) SEBAGAI ALTERNATIF BAHAN SURFAKTAN DETERGEN GUNA MEMAKSIMALKAN POTENSI TUMBUHAN LOKAL SUMATRA UTARA

Sebelum pengujian organoleptik, panelis diberi arahan singkat terkait langkah langkah yang dilakukan dalam uji organoleptik, yakni dengan melihat secara langsung warna, bentuk, dan bau dari keempat detergen cair yang telah dibuat kemudian menuliskan penilaian mereka pada formulir uji organoleptik yang telah disediakan. Adapun penilaian uji organoleptik adalah sebagai berikut:

- bentuk, yakni dengan penilaian skor: 1 = tidak homogen; 2 = kurang homogen; 3 = homogen; 4 = sangat homogen;
 - warna, yakni dengan penilaian skor: 1 = tidak khas; 2 = kurang khas; 3 = khas; 4 = sangat khas;
 - bau, yakni dengan penilaian skor: 1 = tidak khas; 2 = kurang khas; 3 = khas; 4 = sangat khas.
2. Uji stabilitas busa, memakai rumus: $stabilitas\ busa = H/Ho \times 100\%$. H_o merupakan ketinggian busa di awal sedangkan H merupakan ketinggian busa setelah 5 menit. Langkah-langkahnya:
- siapkan 1 ml sampel detergen dan 10 ml air suling lalu masukkan keduanya ke dalam gelas ukur sambil dikocok;
 - ukur tinggi busa yang muncul;
 - lima menit kemudian ukur kembali tinggi busa.
3. Uji daya detergensi, yakni pengujian secara kualitatif tingkat keberhasilan detergen dalam menghilangkan kotoran dengan melihat pengaruh sebelum dan sesudah pemberian detergen kepada kain kotor yang dilakukan dengan dua cara, yaitu dengan pembilasan dan tanpa pembilasan. Langkah-langkahnya:
- siapkan kain putih berukuran 7×14 cm dan rendam dalam larutan saus 10% selama sekitar 50 menit lalu keringkan;
 - cuci kain tersebut dengan sampel detergen cair dan keringkan.
4. Uji bobot jenis, menurut Badan Standardisasi Nasional (1996), prinsip bobot jenis adalah perbandingan bobot contoh dengan bobot air pada volume dan suhu yang sama. Langkah-langkah perhitungannya:
- bersihkan piknometer kemudian keringkan piknometer dan timbang;
 - dinginkan sampel detergen, lalu dimasukkan ke dalam piknometer dan rendam piknometer di dalam air es sampai suhu 25°C;

- proses uji bobot jenis selanjutnya adalah angkat piknometer dari air es dan diamkan pada suhu kamar dan timbang;
 - ulangi pengerjaan dengan menggunakan air suling sebagai sampel;
 - hitung bobot jenis dengan: $\text{bobot jenis, } 25^{\circ}\text{C} = W/W1$, W adalah bobot sampel detergen dan W1 adalah bobot air.
5. Uji pH, yakni memakai pH meter untuk mengukur pH pada suhu ruangan. Langkah-langkahnya:
- masukkan elektroda ke dalam 60 ml sampel detergen yang akan diperiksa;
 - diamkan pH meter selama beberapa saat sampai nilai yang ditunjukkan oleh *display* pH meter stabil.

Uji kandungan saponin. Dilakukan pula pengujian kandungan saponin pada ekstrak bunga kecombrang untuk membuktikan bahwa ekstrak bunga kecombrang mengandung zat saponin. Langkah-langkah pengujian:

- masukkan beberapa tetes ekstrak kecombrang ke dalam gelas ukur dan tambahkan 10 ml air suling panas sambil gelas ukur tetap dikocok;
- amati tinggi busa yang muncul lalu tambahkan satu tetes HCl 2 N;
- amati pengaruh pemberian tersebut pada busa;
- biarkan gelas ukur selama beberapa saat untuk menguji waktu busa dapat bertahan.

Setelah memperoleh data hasil parameter uji dari semua formula detergen, data tersebut akan dianalisis untuk membandingkan kualitas dari keempat formula detergen tersebut. Selanjutnya, akan dipilih salah satu dari formula-formula tersebut yang memiliki hasil parameter uji detergen yang paling baik. Terakhir, membuat kesimpulan mengenai tingkat efektivitas bunga kecombrang sebagai bahan pembersih berdasarkan hasil parameter uji formula detergen yang paling baik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 2. Hasil uji stabilitas busa, uji ph, dan uji bobot jenis

Detergen	Stabilitas Busa (%)	PH	Bobot Jenis (g/ml)
Kontrol	87,50	10,9	1.01
Formula 1	91,66	11,7	0,99

PEMANFAATAN EKSTRAK BUNGA KECOMBRANG (*ETLINGERA ELATIOR*) SEBAGAI ALTERNATIF BAHAN SURFAKTAN DETERGEN GUNA MEMAKSIMALKAN POTENSI TUMBUHAN LOKAL SUMATRA UTARA

Formula 2	80,48	12,0	0,89
Formula 3	30,23	12,7	0,98



Gambar 1. Perbandingan kain kotor setelah pencucian dengan sampel detergen.

Tabel 3. Hasil penilaian uji organoleptik

Sampel Detergen	Rerata Penilaian Panelis		
	Bentuk	Warna	Bau
Kontrol	3,4	2,5	3,6
Formula 1	3,0	2,7	3,3
Formula 2	3,1	3,1	3,2
Formula 3	2,8	3,2	3,5

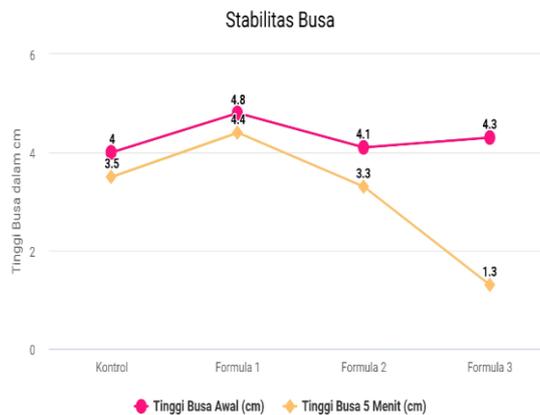


Gambar 2. Uji kandungan saponin menunjukkan ekstrak kecombrang positif mengandung saponin

Formulasi Detergen Cair yang Ramah Lingkungan dan Sesuai dengan SNI 06-4075-1996

Setelah memperoleh data hasil pengujian kualitas dari semua formula detergen, data dianalisis untuk membandingkan kualitas dari keempat formula detergen. Diketahui dari hasil pengujian kualitas detergen bahwa formula 1 direkomendasikan sebagai formula detergen yang mengandung ekstrak bunga kecombrang terbaik dengan analisis sebagai berikut.

1. Uji Stabilitas Busa

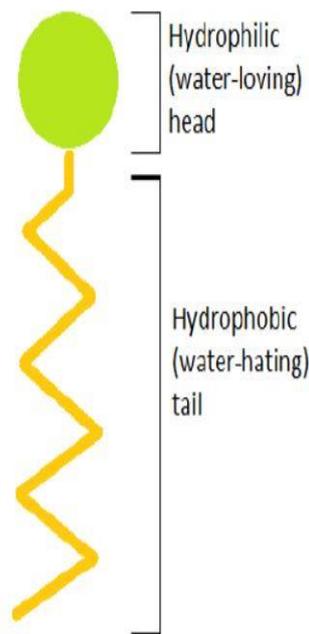


Gambar 3. Grafik tinggi busa sampel detergen

Berdasarkan hasil uji stabilitas busa, seluruh sampel detergen memenuhi standar uji stabilitas busa, kecuali formula 3. Nilai stabilitas busa sampel detergen cair berturut-turut dari yang tertinggi adalah formula 1, formula kontrol, formula 2, dan formula 3.

PEMANFAATAN EKSTRAK BUNGA KECOMBRANG (*ETLINGERA ELATOR*) SEBAGAI ALTERNATIF BAHAN SURFAKTAN DETERGEN GUNA MEMAKSIMALKAN POTENSI TUMBUHAN LOKAL SUMATRA UTARA

Standar uji stabilitas busa yang baik adalah mencapai 60% (Dragon dkk. dalam Febrianti dkk., 2013). Busa dalam larutan akan menyelubungi kotoran yang menempel pada kain untuk mencegah kotoran mengendap kembali sehingga berperan sebagai anti redeposisi fisik dari kotoran (Octaviani, 2017). Pada sampel detergen cair ini, busa dihasilkan dari surfaktan, baik itu dari LAS yang berjenis surfaktan anionik maupun kandungan saponin dalam ekstrak bunga kecombrang yang berjenis surfaktan non ionik. Surfaktan mematahkan ikatan-ikatan hidrogen pada permukaan sehingga menurunkan tegangan permukaan air melalui kepala-kepala hidrofiliknya pada permukaan air dengan ekor-ekor hidrofobiknya terentang menjauhi permukaan air (Zelviani, 2010). Semakin kecil tegangan permukaan maka stabilitas busa akan semakin tinggi (Yuliyanti, 2019). Gambar struktur surfaktan adalah sebagai berikut.



Gambar 4. Struktur hidrofobik dan hidrofobik surfaktan

(Sumber: International Products, 2022)

Umumnya, surfaktan anionik memiliki daya pembusa yang sangat baik, sedangkan surfaktan non ionik menghasilkan busa yang rendah (Santi, 2019; Zelviani, 2010). Itulah sebabnya formula 3 memiliki nilai stabilitas busa yang rendah apabila dibandingkan dengan formula kontrol. Namun, formula 1 memiliki nilai stabilitas busa terbaik yang disebabkan kedua jenis surfaktan dalam jumlah yang seimbang, yakni LAS

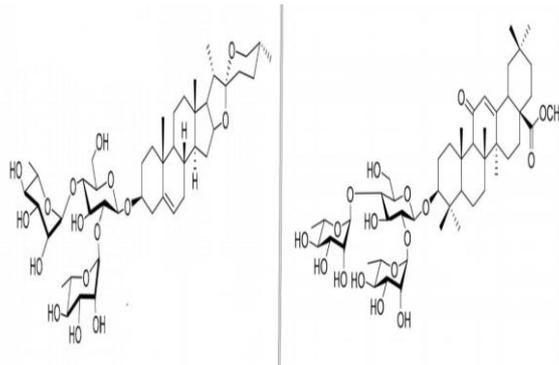
dan ekstrak bunga kecombrang dengan perbandingan 1:1 pada formula 1, akan saling bekerja sama dalam menurunkan tegangan permukaan air sehingga menciptakan kinerja yang lebih baik. Hal ini sesuai dengan penelitian Darusman (2023), campuran surfaktan anionik dan surfaktan non ionik mampu mengurangi konsentrasi misel kritis (KMK) dari surfaktan anionik sehingga menghasilkan tegangan permukaan yang lebih rendah dibandingkan surfaktan tunggal (Darusman, 2023). KMK merupakan konsentrasi di mana molekul surfaktan mulai membentuk misel dan rendahnya nilai KMK membuat surfaktan dianggap memiliki aktivitas permukaan yang tinggi atau dianggap mempunyai kualitas yang bagus (Deskha dkk., 2017; Kumar dkk. dalam Delsy dkk., 2017).

2. Uji PH

Hasil pengujian pH menunjukkan bahwa semua sampel detergen memenuhi standar uji pH kecuali formula 3. Standar uji pH menurut SNI 06-4075-1996 berkisar 10,0-12,0 (Maranggi dkk, 2020). PH tinggi dapat menyebabkan iritasi kulit (Nurrosyidah dkk., 2023). Berturut-turut sampel detergen cair dengan nilai pH dari yang tertinggi adalah formula 3, formula 2, formula 1, dan formula kontrol. Disimpulkan dari hasil uji pH bahwa konsentrasi ekstrak bunga kecombrang berbanding lurus dengan nilai pH, yakni semakin tinggi konsentrasi ekstrak bunga kecombrang maka semakin tinggi pula nilai pH sampel detergen.

Hasil yang serupa juga pernah ditemukan oleh penelitian Yuliyanti (2019) yang menunjukkan bahwa terdapat peningkatan pH pada sampel detergen dengan penambahan kandungan saponin, tetapi penelitian tersebut menggunakan kandungan saponin yang bersumber dari ekstrak biji mahoni yang berjenis saponin triterpenoid, sedangkan saponin dari ekstrak bunga kecombrang yang digunakan dalam penelitian ini berjenis saponin steroid. Suatu formula menjadi semakin basa dengan bertambahnya ekstrak biji mahoni karena saponin triterpenoid mengandung ion OH⁻ dan banyaknya ion OH⁻ menunjukkan nilai pH yang tinggi (Yuliyanti, 2019). Meskipun begitu, baik saponin triterpenoid maupun saponin steroid sama-sama memiliki gugus OH⁻ sehingga dapat dikatakan bahwa kandungan saponin steroid dalam ekstrak bunga kecombrang juga dapat meningkatkan nilai pH suatu sampel detergen. Gambar berikut adalah struktur saponin steroid dan saponin triterpenoid yang memiliki ion OH⁻.

PEMANFAATAN EKSTRAK BUNGA KECOMBRANG (*ETLINGERA ELATIOR*) SEBAGAI ALTERNATIF BAHAN SURFAKTAN DETERGEN GUNA MEMAKSIMALKAN POTENSI TUMBUHAN LOKAL SUMATRA UTARA



Gambar 5. Struktur saponin steroid (kiri) dan struktur saponin triterpenoid (kanan)

(Sumber: Juang & Liang, 2020)

3. Uji Bobot Jenis

Uji bobot jenis menunjukkan bahwa sampel detergen yang memenuhi standar bobot jenis adalah formula kontrol dan formula 1. SNI (06-4075-1996) menyebutkan bahwa standar bobot jenis berada pada rentang nilai 1,0-1,2 g/ml (g/ml) (Sulastridkk., 2019). Formula kontrol memiliki bobot jenis 1,01 g/ml dan formula 1 memiliki bobot jenis 0,99 g/ml yang dibulatkan menjadi 1 g/ml. Pengujian bobot jenis dilakukan supaya dapat menentukan kekentalan sabun cair (Korompisdkk., 2020). Hasil uji menunjukkan bahwa formula 1 yang memiliki kandungan ekstrak bunga kecombrang mampu bercampur dengan air secara baik, sedangkan formula 2 dan formula 3 kurang dapat bercampur dengan air. Hal ini sesuai dengan penelitian Zahradkk. (2022), nilai bobot jenis yang mendekati satu atau di atas satu berarti bahwa bahan tersebut semakin mampu untuk bercampur dengan air.

4. Uji Daya Detergen

Pengujian daya detergen dilakukan secara kualitatif, yaitu membandingkan pengaruh pencucian kain kotor yang memiliki noda saus menggunakan sampel detergen cair. Ditemukan bahwa kain kotor yang dicuci detergen cair disertai dengan pembilasan terlihat lebih bersih daripada kain kotor yang dicuci detergen cair tanpa pembilasan. Disimpulkan detergen cair yang menggunakan ekstrak bunga kecombrang mampu menghilangkan noda pada kain serta pembilasan dapat meningkatkan daya detergen detergen cair tersebut. Hal ini sesuai dengan penelitian Yuliyanti (2019), warna kain yang

dibilas dengan air menjadi lebih bersih dan putih serta kotoran yang masih tersisa dapat dihilangkan dengan proses pelarutan. Selama pencucian, sampel detergen ditakar dengan kuantitas yang sama kepada substrat atau kotoran yang ada pada kain kotor sehingga seluruh substrat diberikan perlakuan yang sama pula.

Ditinjau dari nilai pH terhadap daya detergensi bahwa semakin tinggi pH, maka daya detergensi akan meningkat sehingga formula 1 dan formula 2 yang memiliki nilai pH tertinggi akan memiliki daya detergensi yang tinggi pula. Hal ini sesuai dengan penelitian Nugroho dkk., (2009), kondisi basa akan meningkatkan kemampuan pembersihan karena kontribusi muatan negatif pada permukaan dan kotoran saat keduanya tolak menolak sehingga melemahkan ikatan keduanya yang membuat surfaktan dapat dengan mudah menghilangkan kotoran. Adapun proses surfaktan yang terkandung di dalam detergen saat membersihkan suatu permukaan, seperti kulit adalah dengan membentuk misel, yakni ketika suatu permukaan yang berjenis lipofilik ditambahkan surfaktan, maka bagian ekor surfaktan yang berjenis hidrofobik akan menempel di bagian kotoran dan bagian kepala surfaktan yang berjenis hidrofilik akan terdorong oleh air saat pembilasan (Bansal & Jamin dalam Wulandari dkk., 2022).

5. Uji Organoleptik

Berdasarkan hasil uji organoleptik, semua sampel detergen berhasil memenuhi SNI (Standardisasi Nasional Indonesia) tentang uji organoleptik. Uji organoleptik yang baik menurut SNI adalah mempunyai bentuk cairan yang homogen, warna yang khas, serta bau yang khas (Yuliyanti, 2019). Uji organoleptik diperlukan untuk melihat ciri fisik dari sampel detergen cair.

Penilaian bentuk yang paling rendah adalah formula 3, yaitu 2,8, yang dibulatkan menjadi 3 (homogen) sehingga menunjukkan bahwa semua sampel detergen dalam keadaan homogen. Adapun penilaian warna menunjukkan bahwa formula kontrol memiliki nilai yang paling rendah, yaitu 2,5 yang dibulatkan menjadi 3 (khas).

Dirangkum dari komentar panelis uji organoleptik, bertambahnya konsentrasi ekstrak bunga kecombrang membuat warna detergen menjadi lebih kuning kecoklatan yang bersumber dari warna ekstrak bunga kecombrang sehingga sampel detergen menjadi semakin khas. Sementara itu, uji bau menyatakan bahwa semua sampel detergen mendapatkan penilaian di atas 3 (khas). Pada pembuatannya, sampel detergen

PEMANFAATAN EKSTRAK BUNGA KECOMBRANG (*ETLINGERA ELATIOR*) SEBAGAI ALTERNATIF BAHAN SURFAKTAN DETERGEN GUNA MEMAKSIMALKAN POTENSI TUMBUHAN LOKAL SUMATRA UTARA

ditambahkan parfum bunga sakura sehingga detergen berbau bunga sakura. Namun, bau bunga sakura tersebut tercium secara dominan pada formula kontrol dan menjadi semakin pudar dengan penambahan ekstrak bunga kecombrang pada ketiga formula lainnya. Hal tersebut disebabkan ekstrak bunga kecombrang memiliki bau yang khas sehingga mampu menutupi bau dari parfum bunga sakura. Penelitian Hia (2019), yang menggunakan ekstrak bunga kecombrang dalam pembuatan produk shampo, juga menemukan bahwa penambahan ekstrak bunga kecombrang menimbulkan warna coklat kehitaman dan bau khas bunga kecombrang pada produk shampo tersebut.



Gambar 6. Hasil formulasi detergen
(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Potensi Kandungan Saponin di dalam Bunga Kecombrang Asal Sumatra Utara Menjadi Salah Satu Bahan dalam Pembuatan Detergen.

Ekstrak bunga kecombrang terbukti mengandung saponin sehingga berpotensi untuk digunakan dalam pembuatan detergen. Sebelumnya, diketahui bahwa pengujian daya detergensi pada formula detergen yang mengandung ekstrak bunga kecombrang menunjukkan hasil yang baik sehingga dapat disimpulkan bahwa ekstrak bunga kecombrang yang mengandung saponin dapat digunakan dalam pembuatan detergen.

Hasil uji saponin membuktikan bahwa ekstrak bunga kecombrang memiliki kandungan saponin sebab busa tetap stabil meskipun telah ditambahkan HCl 2 N serta mampu bertahan sampai lebih dari 15 menit. Harbone di dalam Alasa (2017) menjelaskan bahwa adanya saponin ditunjukkan oleh busa stabil yang akan terus terlihat selama lima menit dan tidak hilang pada saat penambahan 1 tetes HCl 2 N. Oleh karena itu, penggunaan ekstrak bunga kecombrang dalam formulasi detergen terbukti dapat

menimbulkan busa yang disebabkan oleh kandungan saponin yang dimilikinya. Kemampuan suatu saponin untuk berbusa disebabkan oleh strukturnya yang mirip dengan sebagian besar surfaktan sintetik berupa kombinasi saponin nonpolar dan rantai samping yang larut dalam air (Oleszek, 2010).

Silalahi (2018) mengelompokkan bunga kecombrang sebagai salah satu tumbuhan obat Sumatra Utara yang berjenis monokotiledon. Saponin yang terkandung dalam ekstrak bunga kecombrang berjenis steroid karena tumbuhan kecombrang termasuk tumbuhan monokotiledon yang berbiji satu. Kandungan saponin steroid terdapat pada tanaman monokotiledon (Oleszek, 2010). Tumbuhan monokotiledon umumnya memiliki helai bunga berjumlah tiga atau kelipatannya (Safitri, 2018). Gambar bunga kecombrang yang memiliki helai bunga berjumlah 15 buah, yakni termasuk kelipatan tiga adalah sebagai berikut.



Gambar 7. Jumlah helai bunga kecombrang yang berjumlah 15 dan berkelipatan tiga
(Sumber: Dokumentasi Penulis).

Detergen Ekstrak Bunga Kecombrang Lebih Ramah Lingkungan Dibandingkan Produk Detergen Lain.

Formula 1 memenuhi standar yang ditetapkan SNI, yakni standar uji pH, organoleptik, serta bobot jenis. Adapun SNI tidak menetapkan standar dalam pengujian stabilitas busa sehingga peneliti menggunakan standar dari pendapat ahli. Selain itu, formula 1 juga memiliki daya detergensi yang baik yang dibuktikan dengan kemampuannya dalam membersihkan kain dengan noda saus. Formula 1 dianggap memiliki kualitas yang baik dengan nilai tambah berupa adanya konsentrasi surfaktan alami berupa ekstrak bunga kecombrang yang menggantikan 50% surfaktan LAS dalam formulasi detergen sehingga menjadi lebih ramah lingkungan dengan meminimalisasi

PEMANFAATAN EKSTRAK BUNGA KECOMBRANG (*ETLINGERA ELATIOR*) SEBAGAI ALTERNATIF BAHAN SURFAKTAN DETERGEN GUNA MEMAKSIMALKAN POTENSI TUMBUHAN LOKAL SUMATRA UTARA

dampak buruk bagi lingkungan yang ditimbulkan oleh LAS. Formula kontrol juga memenuhi standar pengujian, tetapi formula tersebut tidak mengandung ekstrak bunga kecombrang, melainkan mengandung LAS sebagai surfaktan dengan kadar 100% sehingga dianggap tidak ramah lingkungan.

Produk detergen ekstrak kecombrang ini memiliki keunggulan dibandingkan produk detergen lainnya, yaitu pengguna tetap dapat membersihkan pakaian kotor mereka, seperti yang dilakukan produk detergen lainnya, tetapi dengan dampak negatif terhadap ekosistem perairan sungai yang lebih sedikit. Saat ini terdapat tren *back to nature* di kalangan masyarakat, yakni penggunaan produk yang berasal dari alam (Deka, 2022). Oleh karena itu, formula 1 berpotensi besar untuk dapat dikomersialisasikan demi mengatasi permasalahan mengenai dampak buruk yang ditimbulkan LAS bagi lingkungan sungai dengan mengganti 50% kandungan LAS di dalam detergen menjadi ekstrak bunga kecombrang.

KESIMPULAN

1. Detergen formula 1 direkomendasikan sebagai formula terbaik sebab detergen yang memiliki perbandingan konsentrasi LAS dan ekstrak bunga kecombrang 1:1 tersebut berhasil memenuhi standar pengujian detergen. Hasil pengujian formula 1 berupa nilai stabilitas busa 91,66%; nilai pH 11,7; nilai bobot jenis 0,99 g/ml; uji organoleptik (bentuk homogen, warna, dan bau yang khas); serta daya detergensi yang baik.
2. Ekstrak bunga kecombrang terbukti memiliki kandungan saponin yang dapat membentuk busa dan mampu meningkatkan daya detergensi produk detergen sehingga dapat digunakan dalam pembuatan produk detergen.

DAFTAR REFERENSI

Adiwibowo, M. T., Herayati, H., Erlangga, K., Fitria, D. A., "Pengaruh Metode Dan Waktu Ekstraksi Terhadap Kualitas Dan Kuantitas Saponin Dalam Ekstrak Buah, Daun, Dan Tangkai Daun Belimbing Wuluh (*Avverhoa Bilimbi L.*) Untuk Aplikasi Detergen," *Jurnal Integrasi Proses*, 9(2), 44-50. Indonesia, 1996, Desember 2020.

- Alasa, A. N., Anam, S., Jamaluddin, J., “Analisis Kadar Total Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol Daun Tamoenu (Hibiscus surattensis L.),” KOVALEN: Jurnal Riset Kimia, 3(3), 258-268, Desember 2017.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia, “SNI-06-4075-1996 Tentang Detergen Cuci Cair.” Kemenperin.go.id. <http://lib.kemenperin.go.id/neo/detail.php?id=99183> (diakses 30 Desember, 2023).
- Burgess, R. R., Deutscher, M. P. (Eds.), “*Guide to protein purification*,” London, UK: Academic Press, 2009.
- Carosia, M. F., Okada, D. Y., Sakamoto, I. K., Silva, E. L., Varesche, M. B. A., “*Microbial characterization and degradation of linear alkylbenzene sulfonate in an anaerobic reactor treating wastewater containing soap powder*,” Bioresource technology, 167, 316-323, September 2014.
- Darusman, F., Wulandari, I. F., Dewi, M. L., “Kajian Tingkat Iritasi Surfaktan Berdasarkan Nilai Zein pada Sediaan Body Wash,” Majalah Farmasetika, 8(2), November 2023.
- Deka, M. A. D., Salasa, A. M., Rachmawaty, D., “Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Wortel (*Daucus Carota L.*) Terhadap *Klebsiella Pneumoniae* Dan *Pseudomonas Aeruginosa*,” Jurnal Farmasi Tinctura, 4(1), 7-17, Desember 2022.
- Delsy, E. V. Y., Triyani, T., Sayyid, M., “Analisis Hubungan Kuantitatif Struktur Dan Nilai Konsentrasi Misel Kritik Surfaktan Anionik Dengan Metode Semiempiris Rm1,” In Prosiding Seminar Nasional LPPM Unsoed, (Vol. 9, No. 1), 2020.
- Desai, S. D., Desai, D. G., Kaur, H., “*Saponins and their biological activities*,” Pharma Times, 41(3), 13-16, Maret 2009.
- Deskha, A., Kasmungin, S., Kartika, K., “Pengaruh Konsentrasi *Nonyl Phenol Ethoxylate* terhadap Kinerja Surfaktan Aos Sebagai Bahan *Chemical Flooding* Pada Batuan Pasir,” In Prosiding Seminar Nasional Cendekiawan, (pp. 59-68), Oktober 2017.

PEMANFAATAN EKSTRAK BUNGA KECOMBRANG (*ETLINGERA ELATIOR*) SEBAGAI ALTERNATIF BAHAN SURFAKTAN DETERGEN GUNA MEMAKSIMALKAN POTENSI TUMBUHAN LOKAL SUMATRA UTARA

- El Aziz, M. M. A., Ashour, A. S., Melad, A. G., “A review on saponins from medicinal plants: chemistry, isolation, and determination,” *J. Nanomed, Res*, 8(1), 282-288, Februari 2019.
- Elysia, V., “Air Dan Sanitasi: Dimana Posisi Indonesia. In Seminar Nasional Peran Matematika, Sains, dan Teknologi dalam Mencapai Tujuan Pembangunan Berkelanjutan/SDGs,” FMIPA Universitas Terbuka, (pp. 157-179), 2018.
- Febrianti, D. R., Sulaiman, T. S., Indrayudha, P., “Formulasi sediaan sabun mandi cair minyak atsiri jeruk purut (*Citrus hystrix* DC.) dengan kokamidopropil betain sebagai surfaktan,” UMSLibrary, Mei 2013.
- Gouda, A. M., Hagra, A. E., Okbah, M. A., & El-Gammal, M. I., “Influence of the Linear Alkylbenzene Sulfonate (LAS) on hematological and biochemical parameters of Nile Tilapia, *Oreochromis niloticus*,” *Saudi Journal of Biological Sciences*, 29(2), 1006-1013, Februari 2022.
- HIA, N. P. K., “Formulasi Sediaan Shampo Dari Ekstrak Etanol Bunga Kecombrang (*Etingera elatior*,” Doctoral dissertation, Institut Kesehatan Helvetia, Agustus 2016.
- International Products, “An Easy Guide to Understanding How Surfactants Work.” International Products Corporation. <https://www.ipcol.com/blog/an-easy-guide-to-understanding-surfactants/> (diakses 30 Desember, 2023).
- Juang, Y. P., Liang, P. H., “Biological and pharmacological effects of synthetic saponins,” *Molecules*, 25(21), 4974, Oktober 2020.
- Korompis, F. C., Yamlean, P. V., Lolo, W. A., “Formulasi dan uji efektivitas antibakteri sediaan sabun cair ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*,” *Pharmakon*, 9(1), 30-37, Februari 2020.
- Maranggi, I. U., Rahmasari, B., Kania, F. D., Sari, I. P., ‘Aplikasi Biosurfaktan Dari Daun Sengon (*Albizia Falcataria*) Dan Kulit Buah Pepaya (*Carica Papaya* L.) Sebagai

- Detergen Ramah Lingkungan,” In Prosiding Seminar Mahasiswa Teknik Kimia, (Vol. 1, No. 1), November 2020.
- Nugroho, C. A., Arnelli, A., Suseno, A., “Pengaruh Penambahan Natrium Tripolifosfat dan pH terhadap Detergensi Surfaktan Hasil Sublasi,” *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*, 12(2), 61-65, 2009.
- Nurrosyidah, I. H., Asri, M., Alfian, F. M., “Uji Stabilitas Fisik Sediaan Sabun Padat Ekstrak Rimpang Temugiring (*Curcuma heyneana* Valeton Zijp),” *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)*, 16(2), 209-215, Desember 2019.
- Nurzahra, A., Mulqie, L., Hazar, S., “Penetapan Kadar Abu Total dan Bobot Jenis Buah Tin (*Ficus carica* L.),” In Bandung Conference Series: Pharmacy, (Vol. 2, No. 2, pp. 891-899), Agustus 2022.
- Octaviani, E., “Formulasi deterjen cuci cair sebagai penyuci najis mughalladzah dengan variasi tanah kaolin-nano bentonit,” repository.uinjkt.ac.id, September 2017.
- Oleszek, W., Hamed, A., "*Saponin-based surfactants*," Wiley Online Library, Surfactants from renewable resources, 239-249, Oktober 2010.
- Safitri, J., Meilina, P., Ambo, S. N., “Implementasi *Augmented Reality* Sebagai Pembelajaran Pertumbuhan Tanaman Dikotil Dan Monokotil Untuk Sekolah Dasar,” *JUST IT: Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informasi dan Komputer*, 9(1), 32-38, September 2018.
- Santi, E. L., “Sintesis surfaktan anionik berbasis lauril propoksilat melalui reaksi karboksilasi,” repository.uinkt.ac.id, Oktober 2019.
- Silalahi, M., Purba, E. C.; Mustaqim, W. A., “Tumbuhan Obat Sumatra Utara Jilid I: Monokotiledon,” Medan, Indonesia: UKI Press, 2018.
- Sukandar, D., Radiastuti, N., Jayanegara, I., Hudaya, A., “Karakterisasi senyawa aktif antibakteri ekstrak air bunga kecombrang (*Etlingera elatior*) sebagai bahan pangan fungsional,” Repository UIN JKT, November 2010.

PEMANFAATAN EKSTRAK BUNGA KECOMBRANG (*ETLINGERA ELATIOR*) SEBAGAI ALTERNATIF BAHAN SURFAKTAN DETERGEN GUNA MEMAKSIMALKAN POTENSI TUMBUHAN LOKAL SUMATRA UTARA

Sulastri, E., Sumarni, N. K., Vitasari, V., “Pengaruh variasi konsentrasi *zeolite* sebagai *builder agent* terhadap karakteristik deterjen cair,” MPI (Media Pharmaceutica Indonesiana), 2(4), 173-180, Juni 2019.

Wulandari, I. F., Darusman, F., Dewi, M. L., “Kajian Pustaka Surfaktan dalam Sediaan Pembersih,” *In Bandung Conference Series: Pharmacy*, (Vol. 2, No. 2, pp. 374-378), 2022 July.

Yuliyanti, M., Husada, V. M. S., Fahrudi, H. A. A., Setyowati, W. A. E., “*Quality and Detergency Optimization, Liquid Detergent Preparation, Mahogany Seed Extract (Swietenia mahagoni)*,” JKPK (Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia), 4(2), 65-76, Desember 2019.

Zelviani, S., “Menentukan Tegangan Permukaan Optimal Dengan *Surfaktan Linear Alkylbenzene Sulfonate (LAS)* Yang Terkandung Dalam Deterjen,” core.ac.uk, Oktober 2010.