

## FORMULASI DETERGEN CAIR EKSTRAK ETANOL BUAH PEDADA (*Sonneratia alba* J. Smith)

Deri Angraini, Mohamad Gazali\*, Selvi Mardalena, Ropita,  
Farah Salsabila, Irnu Alfarisi, Rina Syafitri

Prodi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar

Diterima: 26 Agustus 2022/Disetujui: 16 Desember 2022

\*Korespondensi: [mohamadgazali@utu.ac.id](mailto:mohamadgazali@utu.ac.id)

**Cara sitasi (APA Style 7<sup>th</sup>):** Angraini, D., Gazali, M., Mardalena, S., Ropita, Salsabila, F., Alfarisi, I. & Syafitri, R. (2022). Formulasi detergen cair ekstrak etanol buah pedada (*Sonneratia alba* J. Smith). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 25(3), 528-538. <http://dx.doi.org/10.17844/jphpi.v25i3.42835>

### Abstrak

Ekstrak buah pedada (*Sonneratia alba*) memiliki kandungan senyawa saponin yang bisa dimanfaatkan sebagai busa alami pada detergen cair. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan efektivitas ekstrak buah pedada sebagai bahan tambahan untuk menghasilkan detergen alami yang ramah lingkungan dan sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI). Penelitian ini terdiri dari tahap preparasi dan ekstraksi buah pedada dengan etanol 96%, pembuatan detergen cair, dan karakteristik sifat fisik detergen cair. Formulasi detergen cair menggunakan tiga perlakuan penambahan ekstrak buah pedada yaitu perlakuan penambahan 5% (F1), 10% (F2), dan 15% (F3). Analisis data menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan satu faktor, yaitu perbedaan penambahan ekstrak buah pedada pada detergen cair. Analisis dilakukan sebanyak dua kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol buah pedada terdeteksi mengandung senyawa saponin. Perlakuan pemberian ekstrak etanol sebesar 5% (F1) paling mendekati syarat SNI 06-4075-1996 untuk detergen cair dengan nilai pH  $8,29 \pm 0,04$ , viskositas  $37,7 \pm 1,55$  cPs, tinggi busa 2,5 cm, stabilitas busa  $88,5 \pm 0,70\%$ , bobot jenis  $2,6 \pm 0,14$  g/mL, dan volume sedimentasi  $0,975 \pm 0,021$  mL.

Kata kunci: busa alami, ramah lingkungan, saponin, tumbuhan mangrove

## Liquid Detergent Formulation of Mangrove Apple (*Sonneratia alba* J. Smith) Fruit Ethanol Extract

### Abstract

The mangrove apple (*Sonneratia alba*) fruit extract contains saponin compounds which can be used as a natural foam in liquid detergents. The purpose of this study was to determine the effectiveness of mangrove apple fruit extract as an additive to produce natural detergents that are environmentally friendly according to the Indonesian National Standard (SNI). This research consisted of preparation and extraction of mangrove apple fruit with 96% ethanol, preparation of liquid detergent, and characterization the physical properties of liquid detergent. The formulation of liquid detergent used three treatments of adding mangrove apple fruit extract, namely the addition of 5% (F1), 10% (F2), and 15% (F3). Data analysis used a completely randomized design (CRD) with one factor, namely the difference in the addition of mangrove apple fruit extract to liquid detergent. The analysis was carried out in two repetitions. The results showed that the ethanol extract of mangrove apple fruit was detected contain saponins. The treatment with ethanol extract of 5% (F1) is closest to the requirements of SNI 06-4075-1996 for liquid detergent with a pH value of  $8.29 \pm 0.04$ , viscosity of  $37.7 \pm 1.55$  cPs, foam height of 2.5 cm, foam stability was  $88.5 \pm 0.70\%$ , specific gravity was  $2.6 \pm 0.14$  g/mL, and sedimentation volume was  $0.975 \pm 0.021$  mL.

Keyword: eco-friendly, mangrove plant, natural foam, saponin

## PENDAHULUAN

Detergen banyak digunakan untuk mencuci pakaian, furnitur dan lainnya. Data tahun 2007 menunjukkan detergen yang digunakan di Indonesia mencapai 500.000 ton per tahun dan hanya 62% yang tercukupi dari produksi lokal (Rahman *et al.*, 2013). Detergen umumnya terbuat dari tiga bahan, yaitu senyawa fosfat (bahan *builders*), bahan aditif terdiri atas pemutih serta pewangi, dan surfaktan (22–30%). Detergen mengandung bahan aktif, yaitu *linear alkylbenzene sulfonate* (LAS) yang berfungsi untuk memperkuat daya bersih (Damayanti *et al.*, 2015). *Sodium Lauryl Sulfonate* (SLS) juga merupakan bahan yang ditambahkan dalam pembuatan detergen sebagai penghasil busa yang mampu menghilangkan lemak (Suryana, 2013). Surfaktan merupakan bahan yang dapat mempersatukan campuran yang terdiri dari minyak dan air (Purnamasari, 2014). Umumnya surfaktan diperoleh dari turunan minyak bumi dan limbahnya dapat mencemari lingkungan karena memiliki sifat yang sulit menyusut. Senyawa alami yang mempunyai karakteristik seperti surfaktan ialah saponin.

Mangrove adalah komunitas tumbuhan yang dapat hidup di perubahan lingkungan yang ekstrim dengan faktor pembatas yang sangat bervariasi di antaranya salinitas, suhu, dan angin kencang (Gazali *et al.*, 2020). Tumbuhan mangrove pedada (*Sonneratia alba*) merupakan spesies utama yang paling sering dijumpai pada daerah sekitar pantai yang banyak mengandung senyawa metabolit sekunder, yaitu alkaloid, fenol, tanin, saponin, dan flavonoid (Aulia & Sulistiyansih, 2019). Tumbuhan mangrove *S. alba* yang diekstraksi menggunakan air panas pada suhu 40°C mengandung metabolit sekunder di antaranya tanin, flavonoid, alkaloid, terpenoid, dan saponin (Dotulong *et al.*, 2020). Tumbuhan mangrove *S. alba* sudah dimanfaatkan sebagai sumber bahan baku biopropeksi laut untuk bahan olahan pangan seperti tepung dan selai dengan kandungan senyawa bioaktif (Gazali & Nufus, 2019). Beberapa spesies mangrove memiliki kandungan tanin dan saponin yang tinggi, yaitu spesies mangrove *Xylocarpus granatum* yang sudah dimanfaatkan sebagai

bedak pelindung kulit dari sinar UV (Gazali *et al.*, 2014; Zamani *et al.*, 2015).

Pemanfaatan senyawa saponin tumbuhan mangrove dalam aplikasinya sebagai bahan baku untuk detergen sudah banyak diteliti. Senyawa aktif saponin dapat menjadi bahan pembuatan sampo, detergen cair, pasta gigi, pelembap, dan bahan pembusa untuk membuat produk bertahan lebih lama (Ariani, 2013). Tumbuhan getah biduri mengandung saponin yang dapat dijadikan sebagai bahan baku detergen (Setyana, 2013). Minyak biji ketapang dapat digunakan sebagai bahan pembuatan sabun detergen karena mengandung saponin (Chasani *et al.*, 2013). Penelitian terkait buah mangrove *S. alba* yang dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan detergen ramah lingkungan belum pernah dilaporkan. Tumbuhan mangrove buah pedada yang dijadikan bahan baku detergen cair diperoleh dari Pesisir Lhok Bubon, Aceh Barat. Daerah ini memiliki potensi sumberdaya hutan mangrove yang belum dimanfaatkan secara berkelanjutan oleh masyarakat pesisir (Jufia *et al.*, 2021; Gazali, 2019). Oleh karena itu, tujuan penelitian ini untuk menentukan efektivitas ekstrak buah pedada sebagai bahan tambahan untuk menghasilkan detergen alami yang ramah lingkungan dan sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI).

## BAHAN DAN METODE

### Bahan dan Alat

Bahan dalam penelitian ini di antaranya ekstrak buah pedada dari buah pedada yang diambil di pesisir pantai Lhok Bubon Kecamatan Samatiga Kabupaten Aceh Barat Provinsi Aceh, Etanol 96% (Merck) (Emprove), *cocamide diethanolamine* (Camperlan), natrium tripolifosfat (HSM), *sodium lauryl sulfate* (T&T Chemical), HCl pekat (Aloin), dan ekstrak jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*).

Alat yang digunakan dalam penelitian ini ialah evaporator putar (Nesco RE 100-PRO), kompor listrik (Olympia OE-01), tabung erlenmeyer (Pyrex), gelas ukur (Pyrex), timbangan analitik (Chyo MK-2000B), pH meter (Thermo Orion 320), viskometer Brookfield (Thermo Scientific HAAKE Viscotester D), *vortex mixer* (Gemmy), dan batang pengaduk (Iwaki).

## Metode Penelitian

### Preparasi buah pedada

Buah pedada yang digunakan diambil di Pesisir Lhok Bubon Kecamatan Samatiga, Kabupaten Aceh Barat. Buah pedada yang diambil ialah buah yang sudah matang, lalu diiris tipis kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari selama dua hari. Setelah kering, buah pedada dihaluskan menggunakan mesin penggiling hingga menjadi serbuk yang halus.

### Pembuatan ekstrak buah pedada

Simplisia direndam dengan pelarut etanol 96% (1:10) kemudian larutan dimaserasi selama tiga hari. Hasil ekstraksi kemudian disaring dan dipekatkan dengan bantuan evaporator putar pada suhu 40°C sampai didapatkan ekstrak kental (Departemen Kesehatan Republik Indonesia [Depkes RI], 2008). Ekstrak yang diperoleh kemudian dilakukan uji organoleptik dan analisis fitokimia senyawa saponin.

### Formulasi detergen cair

Pembuatan detergen cair dibagi menjadi tiga perlakuan penambahan ekstrak buah pedada, yaitu penambahan 5% (F1), 10% (F2), dan 15% (F3). Ekstrak berfungsi sebagai zat aktif alami untuk menghasilkan busa yang lebih banyak pada detergen dengan penambahan kandungan saponin yang terkandung dalam buah pedada ke dalam detergen. Perbandingan antara ekstrak dengan

surfaktan memiliki hubungan, yaitu semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka konsentrasi surfaktan yang terkandung semakin rendah. Formulasi detergen ini dikutip dari formulasi Fauziah *et al.*, (2010) yang dimodifikasi bahan utamanya, yaitu menggunakan buah pedada. Formulasi detergen tertera pada Tabel 1.

Penambahan ekstrak bertujuan untuk menghasilkan busa yang lebih banyak pada detergen dengan penambahan kandungan saponin yang terkandung dalam buah pedada ke dalam detergen. SLS yang digunakan sebagai surfaktan berguna untuk menghasilkan busa dan kokoamid diethanolamin sebagai co-surfaktan digunakan untuk menambah kemampuan surfaktan menghasilkan busa. Sedangkan natrium tripolifosfat digunakan sebagai bahan *builders* yang bertujuan untuk peningkatan kualitas agar dapat membantu detergen memiliki struktur yang baik sehingga mampu menghilangkan noda. Pada pembuatan detergen ini menggunakan ekstrak kulit jeruk nipis sebagai pewangi dengan akuades sebagai pelarutnya (Febriani & Andiani, 2020).

### Pembuatan detergen cair

Metode pembuatan detergen cair mengacu pada Febriani & Andiani (2020) dengan sedikit modifikasi. Ekstrak buah pedada dilarutkan dalam akuades 25 mL, lalu digerus dengan mortar (massa 1). Natrium tripolifosfat dilarutkan pada akuades 5 mL

Tabel 1 Formulasi detergen cair

Bahan (%)	Perlakuan			Fungsi
	F1	F2	F3	
Ekstrak pedada	5	10	15	Sebagai zat aktif penghasil busa alami.
<i>Sodium Lauryl Sulfate</i> (SLS)	25	20	15	Sebagai surfaktan penghasil busa.
<i>Cocamide diethanolamine</i>	3	3	3	Sebagai ko-surfaktan untuk menambah kemampuan surfaktan menghasilkan busa.
Natrium Tripolifosfat (STTP)	5	5	5	Sebagai bahan <i>builders</i> untuk meningkatkan kekuatan menghilangkan dan mengendapkan kotoran dan membantu detergen memiliki struktur yang baik.
Ekstrak kulit <i>C. aurantifolia</i>	1	1	1	Sebagai zat aditif untuk memberikan aroma segar pada pakaian.
Akuades (ad)	100	100	100	Sebagai pelarut

(massa 2). SLS dan *cocamide diethanolamine* dilarutkan pada akuades dengan suhu 45°C (massa 3). Massa 2 kemudian ditambahkan ke dalam massa 3, lalu digerus sampai kental seperti tekstur detergen, setelah itu massa 1 ditambahkan dalam campuran tersebut, kemudian diaduk hingga homogen. Campuran yang sudah homogen didiamkan selama 24 jam sampai busa berkurang dan menghilang.

## Prosedur analisis

### Identifikasi saponin

Identifikasi saponin menggunakan sebanyak 0,5 g ekstrak yang dicampurkan dengan 5 mL akuades, kemudian diaduk sekitar 30 detik. Apabila busa tidak berubah dan stabil selama 5 menit serta tidak menghilang setelah ditambahkan 1 tetes HCl 2 N maka hasil dinyatakan positif mengandung saponin (Siahaya *et al.*, 2017).

### Uji organoleptik

Pengujian organoleptik ialah mengamati secara fisik dengan melihat perubahan pada sediaan yang meliputi tampilan, bau dan warna (Septiani *et al.*, 2011).

### Uji pH

Tujuan pengujian pH adalah untuk mengamati pengaruh detergen apabila kontak dengan kulit sehingga aman digunakan dalam mencuci pakaian. Standar penilaian pH yang baik bagi kulit berdasarkan SNI 06-0475-1996 adalah 6-8 pada suhu 25°C (Badan Standardisasi Nasional [BSN], 1996).

### Uji viskositas

Alat yang digunakan pada uji viskositas di penelitian ini yaitu viskometer Brookfield spindel nomor 3 dengan kecepatan 100 rpm dilakukan pada suhu ruangan. Sebanyak 150 g sampel dimasukkan ke dalam gelas beaker berukuran 250 mL. Setelah itu, alat disiapkan lalu atur spindel dengan mengambil spindel nomor 3 dan kecepatan 100 rpm, kemudian spindel dimasukkan ke dalam sampel hingga muncul angka tertentu, yaitu nilai viskositas (cPs) sampel (Suyudi, 2014).

### Uji tinggi busa dan stabilitas busa

Sebanyak 0,1 g sampel dilarutkan ke dalam 10 mL akuades, lalu larutan tersebut dimasukkan ke tabung berskala dari dinding. Tabung kemudian ditutup lalu divorteks sampai dua menit. Tinggi busa yang dihasilkan diamati lalu dicatat tinggi dari busa tersebut dengan skala pengukuran 0,1 cm pada menit ke-0 dan ke-5. Selisih tinggi busa pada menit ke-0 dan ke-5 merupakan nilai dari ketahanan busa (Yuliyanti *et al.*, 2019).

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

### Uji bobot jenis

Pengujian bobot jenis mengacu pada SNI (06-4075-1996) yang diawali dengan memasukkan sediaan ke dalam piknometer sampai pada garis tera. Selanjutnya, piknometer tersebut dicelupkan ke dalam rendaman air es sampai suhu 25°C di mana permukaan air es tersebut harus lebih tinggi dibandingkan permukaan contoh yang ada didalam piknometer. Piknometer direndam selama 30 menit, kemudian tutup piknometer dibuka dan bagian luar piknometer dibersihkan dengan menggunakan kertas saring sampai tanda garis (BSN, 1996). Untuk mengetahui nilai bobot jenis sampel dilakukan seperti tahap-tahap di penjelasan sebelumnya. Air destilasi diganti dengan sampel uji dan catat beratnya (nilai C).

### Uji volume sedimentasi

Sediaan sebanyak 10 mL dimasukkan ke dalam gelas ukur 10 mL lalu disimpan tanpa terganggu pada suhu ruang selama 14 hari. Volume awal ( $V_0$ ) merupakan volume sampel yang dimasukkan pertama. Volume akhir penyimpanan setelah 14 hari merupakan volume akhir ( $V_u$ ) (Supandi & Setiawan, 2019). Perhitungan untuk mengetahui volume sedimentasi melalui persamaan di bawah ini.

$$F = \frac{V_u}{V_0}$$

### Analisis Data

Data dianalisis dengan metode rancangan acak lengkap (RAL) dengan satu faktor, yaitu perbedaan penambahan ekstrak buah pedada pada formulasi detergen cair. Data dianalisis sebanyak dua kali ulangan. Data diolah

dengan perangkat lunak IBM SPSS Statistic version 22. Data yang memiliki nilai rata-rata signifikan ( $p < 0,05$ ) dilakukan uji lanjut Duncan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Ekstrak Buah Pedada

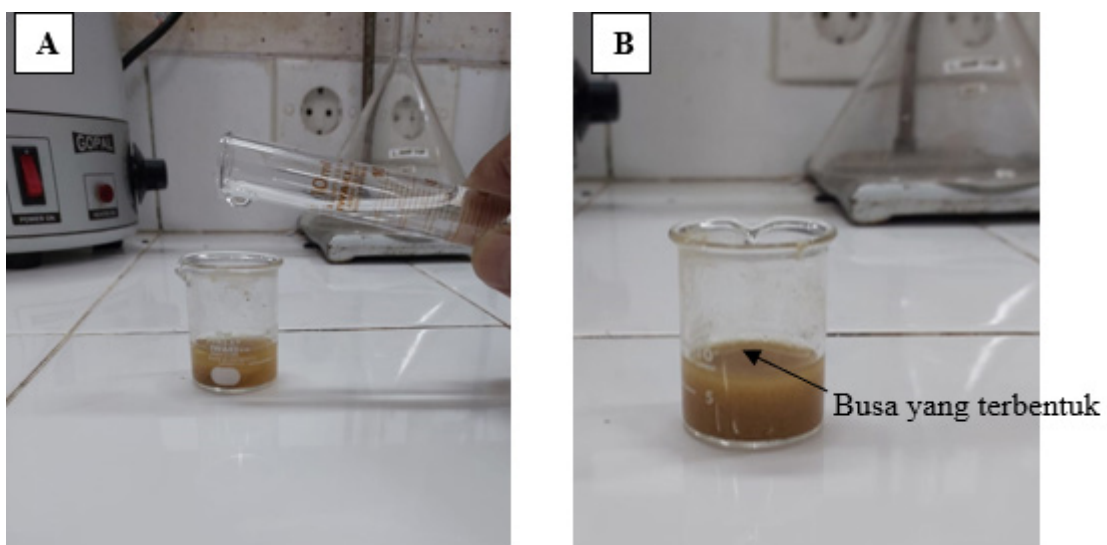
Pengamatan organoleptik bahwa buah pedada memiliki warna cokelat, bentuk ekstrak kental, rasa pahit dan sepat, serta aroma khas. Warna cokelat pada ekstrak buah pedada ini disebabkan oleh warna buah setelah dikeringkan menjadi berwarna cokelat. Pada awalnya buah pedada berwarna hijau kemudian setelah dikeringkan menggunakan bantuan sinar matahari, buah pedada mengalami perubahan warna. Ekstrak pedada memiliki aroma yang kuat seperti buah yang telah matang. Rasa pahit dan sepat disebabkan kandungan senyawa tanin dan HCN. Awika *et al.*, (2009) menjelaskan bahwa kadar tanin yang tinggi dapat menyebabkan rasa pahit dan sepat serta dapat membentuk ikatan kompleks dengan protein sehingga mengganggu aktivitas enzim pencernaan yang berakibat menghambat pertumbuhan. Ekstrak kental disebabkan oleh proses ekstraksi menggunakan evaporator vakum sehingga terjadi pemisahan antara pelarut dan ekstrak kasar buah pedada.

### Identifikasi Senyawa Aktif Saponin

Busa yang terbentuk tidak berubah pada menit ke-5 dan tidak menghilang setelah ditambahkan HCl 2 N. Hasil uji saponin ekstrak dapat dilihat pada Gambar 1. Hal ini membuktikan bahwa ekstrak buah pedada positif memiliki saponin. Dalam saponin terdapat glikosil yang menyusun gugus polar dan gugus non polar berupa gugus steroid atau triterpenoid yang bersifat aktif di permukaan dan membentuk misel saat dikocok dengan air (Yuliyanti *et al.*, 2019).

### Uji Organoleptik Detergen Cair

Pengamatan uji organoleptik yang dilakukan dengan mengamati bentuk, aroma, dan warna. Hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat persamaan karakteristik warna dan aroma namun terdapat perbedaan bentuk pada setiap formula detergen cair. Warna pada setiap formula, yaitu berwarna cokelat muda. Hal ini disebabkan oleh warna dari ekstrak buah pedada yang memiliki warna cokelat muda dan aroma jeruk nipis dari formula berasal dari penambahan ekstrak jeruk nipis di dalam formula. Pemilihan jeruk nipis sebagai pewangi karena jeruk nipis memberikan wangi segar sehingga cocok sebagai pewangi di dalam detergen cair. Perbedaan bentuk pada setiap formula disebabkan oleh perbedaan



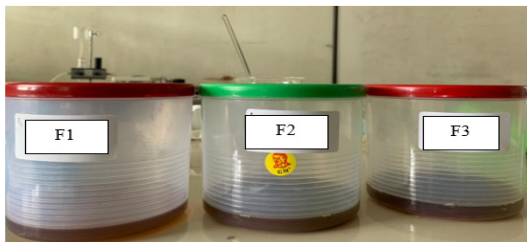
Gambar 1 Identifikasi senyawa saponin secara kualitatif; (A) penambahan senyawa HCl 2 N; (B) pengamatan busa

Tabel 2 Hasil uji organoleptik pada formula detergen cair

Sediaan	Pengamatan		
	Warna	Bentuk	Aroma
Blangko	Putih	Kental	Jeruk nipis
F1	Cokelat muda	Sedikit lebih kental	Jeruk nipis
F2	Cokelat muda	Sangat kental	Jeruk nipis
F3	Cokelat muda	Kental	Jeruk nipis

Keterangan: blangko (kandungan ekstrak 0%); F1 (kandungan ekstrak 5%); F2 (kandungan ekstrak 10%); F3 (kandungan ekstrak 15%)

penambahan ekstrak buah pedada pada setiap formula detergen cair. Hasil dari pembuatan detergen terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Hasil Detergen Cair

### Nilai pH Detergen Cair

Nilai pH berkaitan dengan aman atau tidaknya produk pada kulit. Nilai pH detergen cair yang semakin tinggi dapat mengiritasi kulit. Hasil dari uji pH yang didapatkan secara berurutan blanko, F1, F2, F3 dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan (nyata) antara rata-rata nilai pH pada semua perlakuan formulasi detergen cair. Semakin tinggi konsentrasi dari ekstrak, maka semakin rendah pH sediaan detergen. Detergen cair dalam penelitian ini memiliki nilai pH sesuai SNI (06-0475-1996) detergen cair, yaitu 6-8 pada suhu 25°C (BSN, 1996) yang aman bagi kulit dan tidak mengiritasi kulit. Proses degradasi kotoran dari permukaan akan mudah dengan pH basa.

Tabel 3 pH detergen cair

Sediaan	pH
Blangko (0% ekstrak)	9,56±0,007 <sup>a</sup>
F1 (5% ekstrak)	8,29±0,042 <sup>b</sup>
F2 (10% ekstrak)	7,86±0,007 <sup>c</sup>
F3 (15% ekstrak)	7,34±0,028 <sup>d</sup>

Huruf *superscript* berbeda menunjukkan perbedaan nyata ( $p < 0,05$ ).

### Viskositas Detergen Cair

Viskositas merupakan faktor yang sangat penting untuk diukur dalam produk sabun cair (Anggraeni *et al.*, 2020). Kemampuan suatu zat untuk bisa mengalir disebut viskositas. Hasil penelitian menunjukkan ada perbedaan yang nyata (signifikan) antara rata-rata nilai viskositas semua perlakuan formulasi. Hasil dari pengujian dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Viskositas detergen cair

Sediaan	Kecepatan (rpm)	Viskositas (cPs)
Blangko (0% ekstrak)	100	10,25±0,63 <sup>a</sup>
F1 (5% ekstrak)	100	37,7±1,55 <sup>b</sup>
F2 (10% ekstrak)	100	92,5±0,70 <sup>c</sup>
F3 (15% ekstrak)	100	7,3±0,14 <sup>d</sup>

Huruf *superscript* berbeda menunjukkan perbedaan nyata ( $p < 0,05$ ).

Wijaya *et al.* (2009) menyatakan bahwa viskositas sabun cair sebesar 1,4-5,2 cPs dan viskositas sabun Nussy adalah 7,6 cPs. SNI tidak memberikan nilai viskositas yang harus dipenuhi oleh produk detergen cair (Febriani & Andriani, 2020). Nilai kekentalan detergen cair hasil penelitian masih rendah dibandingkan sabun komersial, hal ini disebabkan karena tidak adanya pengental yang ditambahkan pada formulasi atau kadar air yang terlalu tinggi. Data dari Tabel 4 menunjukkan nilai viskositas yang paling mendekati nilai viskositas sabun komersial yaitu perlakuan penambahan 15% (F3).

Viskositas merupakan faktor penting yang berpengaruh bukan hanya terhadap stabilitas suatu produk, tetapi juga penanganan kosmetik dan kosmetik selama

distribusi produk (Nurhadi & Cicilia 2012). Pengujian viskositas penting karena menentukan konsistensi sediaan (Kursia *et al.*, 2020). Hal ini selanjutnya akan memengaruhi pengaplikasian sediaan seperti mudah dituangkan dari wadah tetapi tidak mudah mengalir di tangan. Oleh karena itu, viskositas merupakan salah satu hal penting yang perlu diperhatikan. Apabila viskositas suatu sediaan semakin kental maka akan semakin memudahkan dalam pengaplikasian dan tidak mudah tumpah selama pendistribusian.

### Uji Tinggi Busa dan Stabilitas Busa

Stabilitas busa merupakan parameter yang diukur untuk melihat sifat fisik dari suatu detergen. Busa pada detergen berfungsi untuk mempertahankan noda atau sebagai anti redeposisi yang menghalangi materi hasil reaksi antara surfaktan dengan noda di kain segera mengendap yang bisa membuat kain kotor kembali (Ervina, 2017). Stabilitas busa berkaitan dengan ketahanan busa ketika mencuci. Hasil penelitian menunjukkan tidak adanya pengaruh yang nyata terhadap stabilitas busa masing-masing formula. Hasil dari pengujian dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Tinggi busa dan stabilitas busa

Sediaan	Tinggi busa (cm)	Stabilitas busa (%)
Blangko (0% ekstrak)	Menit 0 : 4,3	30,39±0,22
	Menit 5 : 1,3	
F1 (5% ekstrak)	Menit 0 : 2,5	88,5±0,70
	Menit 5 : 2,2	
F2 (10% ekstrak)	Menit 0 : 4	74±1,41
	Menit 5 : 3	
F3 (15% ekstrak)	Menit 0 : 4	87,75±2,47
	Menit 5 : 3,5	

Busa dikatakan stabil apabila memiliki nilai stabilitas sekitar 60-70% setelah 5 menit busa terbentuk (Yuliyanti *et al.*, 2019). Nilai stabilitas busa sangat dipengaruhi oleh penurunan volume busa terhadap waktu pengamatan. Penurunan volume busa detergen cair sangat dipengaruhi oleh suhu

saat pengukuran kecepatan pengocokan dan kecepatan angin pada saat pengukuran. Stabilitas busa hasil penelitian sesuai dengan stabilitas busa produk sabun cair sebesar 74, 88,5 dan 87,75% (Murti *et al.*, 2017). Data pada Tabel 6 menunjukkan perlakuan F1 menghasilkan nilai stabilitas yang paling tinggi. Nilai stabilitas dari hasil uji detergen ini juga mendekati nilai stabilitas busa pada detergen komersial yaitu 82,2% (Febriani & Andiani, 2020).

Pembentukan busa dipengaruhi oleh surfaktan pada detergen yang membentuk suatu lapisan dengan molekulnya yang teradsorpsi pada permukaan lapisan tersebut serta dipengaruhi juga oleh zat aktif pada detergen. Kestabilan busa buruk jika busa yang dihasilkan bersifat tidak stabil secara termodinamik dan mudah pecah atau hilang. Koalesen dan penipisan (*thinning*) pada lapisan film akibat kecepatan aliran-aliran (*drainage*) dapat menyebabkan busa mudah menghilang (Rozi & Muhammad, 2013).

### Uji Bobot Jenis

Bobot jenis berpengaruh pada stabilitas emulsi serta kemampuan detergen untuk larut di dalam air, sehingga bobot jenis pada detergen cair perlu untuk diperhatikan. Penurunan stabilitas emulsi dari detergen cair dapat terjadi apabila selisih bobot jenis dari komponen penyusun detergen semakin jauh (Fauziah *et al.*, 2010). Hasil penelitian menunjukkan tidak adanya pengaruh yang nyata terhadap nilai bobot jenis pada masing-masing formula. Hasil pengamatan bobot jenis pada Tabel 6.

Tabel 6 Bobot jenis detergen cair

Sediaan	Bobot jenis (g/mL)
F1 (5% ekstrak)	2,6±0,14 <sup>a</sup>
F2 (10% ekstrak)	2,65±0,21 <sup>a</sup>
F3 (15% ekstrak)	2,75±0,21 <sup>a</sup>

Huruf *superscript* berbeda menunjukkan perbedaan nyata ( $p < 0,05$ ).

Hasil pengujian menunjukkan bobot jenis dari setiap formulasi bernilai sama. Menurut SNI (06-4075-1996) bobot jenis produk detergen cair berkisar antara 1,0-1,3 g/mL. Bobot jenis hasil penelitian lebih besar

daripada bobot jenis yang ditetapkan oleh SNI. Hal ini dapat disebabkan karena tidak adanya penambahan etanol dalam formulasi. Senyawa dengan bobot jenis lebih kecil dari air ( $1 \text{ g/cm}^3$ ), seperti lemak dan etanol dapat mengurangi bobot jenis campuran, sehingga menambahkan etanol dalam formulasi detergen cucian cair akan menurunkan bobot jenis dari campuran tersebut (Yuliyanti *et al.*, 2019). Bobot jenis larutan tergantung pada jumlah zat terlarut dalam larutan. Semakin tinggi konsentrasi zat terlarut, semakin besar jumlah zat terlarut yang dikandungnya, sehingga bobot jenis meningkat. Sebaliknya, konsentrasi zat terlarut yang lebih rendah menunjukkan zat terlarut yang lebih sedikit, yang menunjukkan penurunan bobot jenis (Kristian *et al.*, 2016).

### Uji Volume Sedimentasi

Pemilihan *suspending agent* berdasarkan karakteristiknya dapat meningkatkan kekentalan untuk membentuk suspensi yang ideal sehingga mampu bekerja dengan bahan selain zat aktif lain dan tidak berbahaya. Hal yang perlu diperhatikan untuk meningkatkan kestabilan fisik suspensi yaitu penggunaan *suspending agent*. Kestabilan fisik ialah hal yang perlu diperhatikan dalam memformulasikan suatu suspensi (Suena, 2015). Hasil uji volume sedimentasi dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7 Volume sedimentasi detergen cair

Sediaan	Volume akhir ( $V_u$ )	Volume sedimentasi
Blangko (0% ekstrak)	$9,8 \pm 0,141$	$0,98 \pm 0,014^a$
F1 (5% ekstrak)	$9,75 \pm 0,21$	$0,975 \pm 0,021^a$
F2 (10% ekstrak)	$10,5 \pm 0,70$	$1,05 \pm 0,070^a$
F3 (15% ekstrak)	$9,65 \pm 0,21$	$0,965 \pm 0,021^a$

Keterangan: huruf *superscript* berbeda menunjukkan perbedaan nyata ( $p < 0,05$ ); volume awal ( $V_0$ ) adalah 10

Parameter volume pengendapan dinyatakan sebagai nilai F, yang merupakan rasio ukuran partikel yang mengendap dengan volume awal suspensi. Hasil penelitian menunjukkan sampel F2 memiliki nilai  $F = 1,05 \pm 0,070 \text{ mL}$ , artinya suspensi berada dalam kesetimbangan dan tidak menunjukkan supernatan yang jernih saat didiamkan. Pada

formulasi F1 dengan nilai  $F = 0,975 \pm 0,021 \text{ mL}$  dan F3 dengan nilai  $F = 0,965 \pm 0,021 \text{ mL}$ . Dari hasil uji sedimentasi didapat nilai  $F < 1$  pada F1 dan F3, terlihat supernatannya bening dan ada partikel yang akan mengendap. Sedimentasi partikel dipengaruhi oleh ukuran partikel, di mana sedimentasi akan semakin cepat terjadi jika volume partikel semakin besar (Rahman *et al.*, 2011).

### KESIMPULAN

Detergen cair ekstrak buah pedada perlakuan F1 (5%), F2 (10%), dan F3 (15%) memiliki nilai pH 7,34–9,56, bobot jenis 2,6 g/mL, stabilitas busa 74–88,5%. Detergen cair dengan ekstrak buah pedada ini memiliki daya pembusaan yang stabil. Detergen cair ekstrak buah pedada penambahan 5% (F1) merupakan perlakuan terbaik karena paling mendekati syarat sesuai syarat SNI (06-4075-1996) untuk parameter pH, viskositas, tinggi busa, stabilitas busa, bobot jenis dan volume sedimentasi. Buah pedada berpotensi menjadi bahan baku dalam pembuatan detergen cair berbahan alami.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi yang mendanai kegiatan penelitian ini dalam Program Kreativitas Mahasiswa Tahun 2022.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, Y., Nisa, F., & 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*, 0, 1–10. <https://doi.org/10.22435/jki.v10i1.499>
- Ariani, A. (2013). Pemanfaatan saponin daun akasia (*Acacia auriculiformis* A.cunn) sebagai pembusa alami dan agensia antibakteri dalam sabun sair. [Skripsi]. Universitas Kristen Satya Wacana.
- Awika, J. M., Yang, L., Browning, J. D., & Faraj, A. (2009). Comparative antioxidant, antiproliferative and phase



- II enzyme inducing potential of sorghum (*Sorghum bicolor*) varieties. *LWT*, 42(6), 1041–1046. <https://doi.org/10.1016/J.LWT.2009.02.003>
- Aulia, R., N., & Sulistiyaningsih, Rr. (2019). Kandungan metabolit sekunder dan aktivitas senyawa bioaktif tumbuhan mangrove perepat (*Sonneratia alba*). *Jurnal Unpad*, 17, 154. <https://doi.org/10.24198/jf.v17i3.25902.g12493>
- Badan Standardisasi Nasional Indonesia (1996). SNI-06-4075-1996 tentang detergen cuci cair. Badan Standardisasi Nasional Indonesia
- Chasani, M., Purwati, Widyaningsih S., & Larasati B., (2013). Formulasi detergen berbahan aktif etil ester sulfonate dari minyak biji ketapang (*Terminalia catappa*) dengan penambahan enzim papain, *Jurnal Sains dan Teknologi Kimia*, 4(2), 142-146.
- Damayanti, H. M., Praditia, N. A., Murti, R. W., Ahmad, M., & Widyaningrum, N., (2015). Ekstrak biji alpukat sebagai pembusa detergen: “Pemanfaatan potensi bahan alam dan menekan biaya produksi. Prosiding Seminar Nasional Peluang Herbal Sebagai Alternatif Medicine, hlm. 92-98.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2008). Farmakope Herbal Indonesia. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Dotulong, A. R., Dotulong, V., Wonggo, D., Montolalu, L. A. D. ., Harikedua, S. D., Mentang, F., & Damongilala, L. J. (2020). Metabolit sekunder ekstrak air mendidih daun mangrove *Sonneratia alba*. *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 8(2), 66. <https://doi.org/10.35800/mthp.8.2.2020.28437>
- Ervina, O. (2017). Formulasi detergen cuci cair sebagai penyuci najis mughalladzah dengan variasi tanah kaolin–nano bentoni. [Skripsi]. Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah.
- Fauziah, Ika Nuriyana, Mulyorini, R., Yuliasih, & Indah. (2010). Formulasi detergen cair: Pengaruh konsentrasi dekstrin dan metil ester sulfonat (MES). [Tesis]. Institut Pertanian Bogor.
- Febriani, A., & Andiani, D. (2020). Formulasi detergen cair yang mengandung ekstrak daun kembang sepatu (*Hibiscus rosasinensis* L.). *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 13(2), 107-112. <https://doi.org/10.37277/sfj.v13i2.763>
- Gazali, M., Zamani, N., & Batubara, I. (2014). Potency of waste fruit peel of *Xylocarpus granatum* as a tyrosinase inhibitor. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*, 3, 187-194.
- Gazali, M. & Nufus, H. (2019). Potensi daun mangrove *Sonneratia alba* Sm sebagai antibakteri asal pesisir Kuala Bubon Aceh Barat. *Jurnal Laot Ilmu Kelautan*, 2(1), 107-113.
- Gazali, M. (2019). Eksplorasi vegetasi mangrove di pesisir Lhok Bubon Aceh Barat. *Jurnal Laot Ilmu Kelautan*, 1(1), 1-12.
- Gazali, M., Nurjanah, Ukhty, N., Nurdin, M., & Zuriat. (2020). Skrining senyawa bioaktif daun perepat (*Sonneratia alba* J.E. Smith) sebagai antioksidan asal pesisir Kuala Bubon Aceh Barat. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 23(2), 402-411. <https://doi:10.17844/jphpi.v23i2.31684>
- Hidayat, F. (2006). Pengaruh kombinasi karagenan dan sodium lauryl sulfate serta penambahan ekstrak *Phempis acidula* terhadap karakteristik sabun mandi cair. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Jufia, T. O., Gazali, M., & Marlian, N. (2021). Struktur komunitas mangrove di pesisir Lhok Bubon Aceh Barat. *Jurnal Laot Ilmu Kelautan*, 3(2), 99-115.
- Kristian, J., Zain, S., Nurjanah, S., Widiasanti, A., & Putri S. H. (2016). Pengaruh lama ekstraksi terhadap rendemen dan mutu minyak bunga melati putih menggunakan metode ekstraksi pelarut menguap (solvent extraction). *Jurnal Teknotan*, 10(2), 34-44.
- Kursia, S., Fatmawaty, A., & Hafid, M. (2020). The activity, formulation and effectiveness of liquid soap preparations of *Arachis hypogaea* L. against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. *Journal of*

- Pharmaceutical and Medicinal Sciences*, 5, 48-54. <http://dx.doi.org/10.32814/jpms.v5i2.120>
- Murti, I., K., Y., Putra, I., P., S., A., Suputri, N., N., K., T., Wijayanti, N., P., D., & Yustiantara, P., S. (2017). Optimasi konsentrasi olive oil terhadap stabilitas fisik sediaan sabun cair. *Jurnal Farmasi Udayana*, 6, 15-17. <https://doi.org/10.24843/JFU.2017.v06.i02.p03>
- Nurhadi, S., C. (2012). Pembuatan sabun mandi gel alami dengan bahan aktif mikroalga *Chlorella pyrenoidosa* Beyerinck. dan minyak atsiri. [skripsi]. Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Ma Chung.
- Purnamasari, E. N. (2014) Karakteristik kandungan linear alkyl benzene sulfonat (Las) pada limbah cair laundry. *Jurnal Media Teknik*, 11(1), 32– 36.
- Rahman, A. A., Lelono, G. S., & Djaeni, M. (2013). Pemanfaatan minyak goreng bekas menjadi detergen alami melalui kombinasi reaksi transesterifikasi dan sulfonasi. *Jurnal Teknik Kimia dan Industri*, 2(2), 84-90.
- Rahman, I. R., Kusumowati, I. D. T. I., Indrayudha, P., & Sukmawati, A. (2011). Uji stabilitas fisik dan daya antibakteri suspensi eritromisin dengan suspending agent Pulvis Gummi Arabici. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 12(2), 44-49.
- Rozi, M., Sulaiman, T. N. S., & Indrayudha, P. (2013). Formulasi sediaan sabun mandi transparan minyak atsiri jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan cocoamid DEA sebagai surfaktan. Naskah Publikasi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Septiani, S., Wathoni, N., & Mita, R. S. (2011). Formulasi sediaan masker gel antioksidan dari ekstrak etanol biji melinjo (*Gnetum gnemon* Linn.). *Students e-Journals*. Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran.
- Siahaya, V. G., Moniharapon, T., Mailoa, M. N., & Leatemia, J. A. (2017). Potential of mangrove apples (*Sonneratia alba*) as a botanical insecticide. *Modern Applied Science*, 12(1), 1-8.
- Setyana, D. (2013). “Bio-Nano surf” aplikasi detergen berbasis nanoteknologi dari ekstrak getah biduri (*Calotropis gigantea*) sebagai alternatif detergen ramah lingkungan. [skripsi]. Teknologi Industri Pertanian.
- Suena, N., M., D., S. (2015). Evaluasi fisika sediaan suspensi dengan kombinasi suspending agent PGA (Pulvis Gummi Arabici) dan CMC-Na (Carboxymethylcellulosum Natrium). *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 1(1), 33-38.
- Supandi, L., & Setiawan, D. A. (2019). Pemanfaatan daun waru (*Hibiscus tiliaceus* L) sebagai bahan baku detergen. *Jurnal Sain dan Teknik*, 1(1), 17-28. <https://doi.org/10.37577/sainteks.v1i1.107>
- Suryana, D. (2013). Cara membuat sabun: Cara praktis membuat sabun padat dan cair. Gramedia, Jakarta.
- Suyudi, S. D. (2014). Formulasi gel semprot menggunakan kombinasi karbopol 940 dan hidroksipropil metilselulosa (HPMC) sebagai pembentuk gel. [Skripsi]. UIN Syarif Hidayatullah.
- Wijaya, S., Soemarjo, & Harnawi, T. (2009). Studi pembuatan sabun mandi cair dari daur ulang minyak goreng bekas (Kajian pengaruh lama pengadukan dan rasio air: sabun terhadap kualitas). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 10, 54-61.
- Yuliyanti, M., Husada, V. M. S., Fahrudi, H. A. A., & Setyowati, W. A. E. (2019). Optimasi mutu dan daya detergen sediaan detergen cair ekstrak biji mahoni (*Swietenia mahagoni*). *Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia*, 4(2), 65-76. <https://doi:10.20961/jkpk.v4i2.32750>
- Zamani, N. P., Gazali M., & Batubara, I. (2015). The study of tyrosinase and antioxidant activity of *Xylocarpus granatum* Koenig seed kernel extract toward evidence based indigenous knowledge from Togeang archipelago, Indonesia. *Journal of Marine Science: Research & Development*, 5, 168. <https://doi:10.4172/2155-9910.1000168>

## FIGURE AND TABLE TITLES

Figure 1 Qualitative identification of saponin compounds

Figure 2 Figure 2 Liquid detergent yield

- Table 1*    *Liquid detergent formulation*
- Table 2*    *Organoleptic test result on liquid detergent formula*
- Table 3*    *pH of liquid detergent*
- Table 4*    *Viscosity of liquid detergent*
- Table 5*    *Foam height and foam stability of liquid detergent*
- Table 6*    *Spesific gravity of liquid detergent*
- Table 7*    *Sedimentation volume of liquid detergent*