

## FORMULASI DETERJEN RAMAH LINGKUNGAN DENGAN SERBUK SIMPLISIA DAUN WARU (*Hibiscus tiliaceus* L.) DAN BUAH LERAK (*Sapindus rarak* DC.) SEBAGAI SURFAKTAN

Iif Hanifa Nurrosyidah<sup>1</sup>, Erica Novia Putri<sup>2</sup>, Berlian Adi Satria<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universitas Anwar Medika Sidoharjo

Email korespondensi: [iifhanifanurrosyidah@gmail.com](mailto:iifhanifanurrosyidah@gmail.com)

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan formula deterjen ramah lingkungan yang mengandung serbuk sederhana daun kembang sepatu (*Hibiscus tiliaceus* L.) dan buah lerak (*Sapindus rarak* DC.) serta dikombinasikan dengan surfaktan biodegradable (*Decyl Glucoside* dan *Lauryl Glucoside*) sehingga bersifat biodegradable surfactant (*Decyl Glucoside* dan *Lauryl Glucoside*) mudah terurai. Metode penelitian meliputi pembuatan deterjen cair menggunakan tiga formula yaitu F I, F II, dan F III dengan variasi konsentrasi serbuk simplisia daun kembang sepatu dan buah lerak yang digunakan. Uji karakteristik fisik deterjen cair sesuai dengan persyaratan mutu SNI SNI 06-4075-1996 meliputi uji organoleptik, pH, uji stabilitas busa, dan analisis cemaran dengan menentukan nomor plat total (ALT). Berdasarkan hasil penelitian ini, ketiga formula deterjen tersebut memiliki karakteristik fisik sesuai dengan persyaratan mutu SNI.

**Kata kunci:** Buah Lerak, Daun Waru, Detergen

## ENVIRONMENTALLY FRIENDLY DETERGENT FORMULATION WITH SIMPLICIA POWDER OF WARU LEAVES (*Hibiscus tiliaceus* L.) AND LERAK FRUIT (*Sapindus rarak* DC.) AS SURFACTANT

### ABSTRACT

*The purpose of this study was to develop an environmentally friendly detergent formula containing simplicial powder of hibiscus leaf (*Hibiscus tiliaceus* L.) and lerak fruit (*Sapindus rarak* DC.) and combined with biodegradable surfactants (Decyl Glucoside and Lauryl Glucoside) so that they are easy to biodegrade. The research method includes making liquid detergent using three formulas, namely F I, F II, and F III with variations in the concentration of hibiscus leaf and lerak fruit simplicial powder used. Physical characteristic test of liquid detergent according to the quality requirements of SNI SNI 06-4075-1996 includes organoleptic, pH, foam stability test, and contamination analysis by determining the total plate number (ALT). Based on the results of this study, the three detergent formulas have physical characteristics according to the quality requirements of SNI.*

**Keywords:** *Detergent, Lerak Fruit, Waru Leaf*

### PENDAHULUAN

Salah satu permasalahan lingkungan yang dominan saat ini adalah limbah deterjen dari kegiatan pencucian. Menurut data Indonesia Commercial Newsletter, total konsumsi deterjen untuk wilayah Indonesia pada tahun 2010 mencapai 449.100 ton dan diperkirakan akan terus meningkat seiring dengan penambahan jumlah

penduduk di Indonesia setiap tahunnya (Supandai & Setiawan, 2019).

Deterjen konvensional terbuat dari berbagai macam senyawa kimia seperti pembangun, pewangi buatan, dan yang paling berbahaya adalah surfaktan (Handayani, 2020). Surfaktan merupakan senyawa turunan minyak bumi yang berfungsi menurunkan

tegangan permukaan air atau membuat permukaan lebih basah sehingga lebih mudah berinteraksi dengan minyak dan lemak. Kebanyakan deterjen konvensional menggunakan surfaktan dalam bentuk fosfat, alkil benzena sulfonat, dietanolamin, alkil fenoksi. Semua senyawa tersebut merupakan senyawa yang berasal dari sumber daya tak terbarukan (minyak bumi), beracun, dan berbahaya bagi lingkungan (Tien *et al.*, 2022).

SLS (*Sodium Lauryl Sulfate*) dan LAS (*Linear Alkyl Sulfonate*) merupakan bahan aktif deterjen yang berdampak negatif terhadap makhluk hidup dan lingkungan (Febriani, 2020). Salah satu bahan alternatif yang ramah lingkungan adalah daun waru. Daun waru dapat digunakan sebagai detergen alami, karena memiliki kandungan saponin, flavonoid, polifenol, dan tanin (Pertiwi, 2019). Saponin pada daun waru menghasilkan busa yang berfungsi sebagai bahan pencuci atau detergen dan berperan sebagai bahan aktif atau surfaktan dari pembuatan detergen yang ramah lingkungan. Saponin adalah senyawa penghasil busa alami yang dapat digunakan dalam industri deterjen, sabun dan sampo (Hidayah *et al.*, 2021). Keunikan dan keunggulan

lain dari daun waru dibandingkan dengan sabun atau deterjen kimia adalah lebih ekologis dan ekonomis. Limbah daun waru dapat terurai oleh alam dan tingkat pencemarannya hampir tidak ada. Kandungan daun kembang sepatu dapat digunakan sebagai obat tradisional, air bekas cucian dapat diurai oleh mikroorganisme sehingga tidak mencemari lingkungan (Muttafaq *et al.*, 2020). Bahkan daun kembang sepatu berpotensi untuk mengembalikan kelestarian lingkungan, terutama lingkungan air yang telah tercemar deterjen kimia dan kontaminan lainnya.

Senyawa yang terkandung dalam lerak adalah saponin, flavonoid, alkaloid, tanin, steroid, dan triterpene (Widoawati *et al.*, 2020). Kandungan utama lerak adalah saponin yang berfungsi sebagai detergen (Diniah, 2019). Senyawa saponin inilah yang menghasilkan busa dan berfungsi sebagai bahan pencuci dan juga dapat digunakan sebagai pembersih berbagai peralatan dapur, lantai, bahkan pembersih hewan. Buah lerak (*Sapindus rarak* DC.) merupakan salah satu tanaman yang memiliki bahan herbal yang cukup baik untuk dikembangkan fungsinya. Buah lerak relatif mudah

diperoleh, biasanya dijual di pasar tradisional. Berdasarkan potensi tersebut maka perlu dilakukan inovasi atau pengembangan dalam memanfaatkan tanaman lerak (*Sapindus rarak* DC.) sebagai deterjen alami yang ramah lingkungan.

**METODE PENELITIAN**

**MATERIAL**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi serbuk simplisia kering daun waru dan buah lerak diperoleh dari

Materia Medika Batu (Malang), surfaktan nabati (*decyl Glucoside*, *lauryl Glucoside*), *Butylated Hydeoxy Toluene* (BHT), *Sodium Tripoli Phosphate* (STTP), Parfum, *Hydroxypropyl Methyl Cellulose* (HPMC), dan Aquadest.

**Rancangan Penelitian**

Formula detergen mengandung simplisia daun waru dan buah lerak tersaji pada tabel 1. dibawah ini;

Tabel I. Deterjen dengan Serbuk Simplisia Daun Waru (*Hibiscus tilliaceus* L.) dan Buah Lerak (*Sapindus rarak* DC.) sebagai Surfaktan

Nama Bahan	Jumlah (%)			Fungsi Bahan
	Formula I	Formula II	Formula III	
Simplisia Daun Waru	5	10	15	Bahan aktif dan Surfaktan
Simplisia Buah Lerak	15	10	5	Bahan aktif dan Surfaktan
<i>Decyl Glucoside</i>	10	10	10	Surfaktan
<i>Lauryl Glucoside</i>	10	10	10	Surfaktan
BHT	0,02	0,02	0,02	Antioksidan
STTP	5	5	5	<i>Builder</i>
Parfum	1	1	1	<i>Corigen odoris</i>
HPMC	1	1	1	<i>Emulsifier</i>
<i>Aquadest</i>	52,98	52,98	52,98	Pelarut

**1) Pembuatan Deterjen Cair Mengandung Serbuk Simplisia Daun Waru dan Buah Lerak**

Alat dan bahan disiapkan, kemudian ditimbang seluruh bahan yang terdapat dalam

formula. Dilarutkan ekstrak daun waru dan buah lerak dengan aquadest secukupnya, kemudian digerus dengan menggunakan mortar, lalu disisihkan (massa 1). Dilarutkan STTP dan BHT kedalam

aquadest (massa 2). Dilarutkan decyl glucoside dan lauryl glucoside ke dalam aquadest bersuhu 40-60°C (massa 3). Dilarutkan HPMC dalam aquadest 25 mL (massa 4). Massa 2 dan 3 dicampurkan kedalam massa 4, kemudian digerus kuat sehingga kental menjadi basis detergen. Tambahkan massa 1 kedalam basis tersebut, lalu diaduk homogen. Diamkan selama 24 jam hingga busa menghilang.

## 2) Uji Karakteristik Fisik Deterjen Cair

Uji Karakteristik fisik meliputi;

- a. Organoleptis (bentuk, bau, warna)
- b. Uji pH, dilakukan dengan pH meter. Elektroda dimasukkan ke dalam 1 g sampel sediaan yang akan diperiksa. didiamkan hingga angka menunjukkan nilai yang konstan. Nilai yang ditunjukkan dicatat sebagai pH sediaan.
- c. Uji stabilitas busa, dilakukan dengan mengambil sebanyak 0,3 g sampel deterjen dilarutkan

dalam 30 mL aquadest, kemudian 10 mL larutan tersebut dimasukkan ke dalam tabung berskala melalui dinding. Tabung tersebut ditutup kemudian divorteks selama dua menit. Tinggi busa yang terbentuk dicatat pada menit ke-0 dan ke-5 dengan skala pengukuran 0,1 cm. Nilai ketahanan busa didapatkan dari selisih tinggi busa pada menit ke-0 dan ke-5.

- d. Uji daya pembersihan terhadap noda kain yang diberi noda minyak dan getah tanaman, kemudian dicuci dengan detergen mengandung simplisia daun waru dan buah lerak. Diamati noda pada kain.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Determinasi Simplisia Daun Waru dan Buah Lerak

Identifikasi atau determinasi tanaman dilakukan untuk menentukan identitas tanaman yang akan digunakan. Penentuan tanaman dilakukan di UPT Laboratorium Herbal Materia Medika Batu. Hasil penetapan menunjukkan bahwa sampel yang digunakan adalah *Sapindus rarak* DC dan *Hisbiscus*

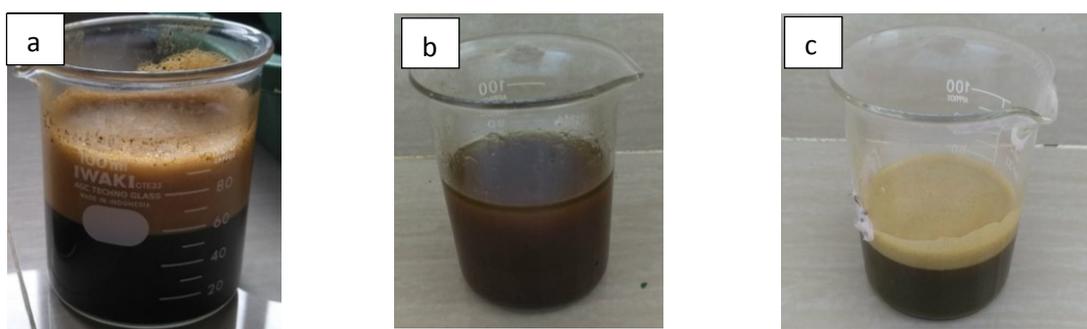
*tilliaceus* L. dengan domor determinasi 074/764/102.20-A/2022.

Uji Sifat Fisik Deterjen Cair meliputi uji organoleptik, uji pH, uji stabilitas busa dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini;

**Hasil Evaluasi Fisik Detergen**

Tabel 2. Hasil evaluasi fisik sediaan detergen cair mengandung simplisia daun waru dan buah lerak

Parameter	Formula I	Formula II	Formula III
pH	8,43	8,41	8,4
	8,49	8,47	8,41
	8,50	8,49	8,47
	Rata2 = 8,47	Rata2 = 8,46	Rata2= 8,43
Organoleptic	- Cairan berwarna coklat gelap dan homogen	- Cairan berwarna coklat gelap dan homogen	- Cairan berwarna coklat gelap dan homogen
	- Aroma khas		
Foam stability (mm)	200	98	110
	200	98	110
	200	98	110
	Mean = 200	Mean = 98	Mean = 110



Gambar 1. Detergen Cair Mengandung Simplisia Daun Waru dan Buah Lerak, Formula 1 (a), Formula 2 (b), and Formula 3 (c)

Uji pH merupakan parameter untuk menentukan apakah deterjen yang

dihasilkan bersifat asam atau basa. Nilai pH sediaan sangat penting untuk

diperhatikan karena nilai pH suatu bahan dapat mempengaruhi daya serapnya. Uji pH merupakan salah satu syarat sabun cair. Hal ini dikarenakan cairan sabun yang bersentuhan langsung dengan kulit dan dapat menimbulkan masalah jika pH tidak sesuai dengan pH kulit. Kulit memiliki kapasitas daya tahan dan dapat dengan cepat beradaptasi dengan produk yang memiliki pH 8,0-10,8. Nilai pH ini dipengaruhi oleh bahan dari sabun yaitu KOH yang merupakan basa kuat. Menurut SNI, untuk pH sabun cair diperbolehkan antara 8-11 (Nurrosyidah *et al.*, 2019). Hasil menunjukkan semua formula sabun cair yang dihasilkan memenuhi kriteria sabun cair yang baik. pH tinggi dapat menyebabkan iritasi kulit karena memiliki tingkat pH bebas yang tinggi. Kadar alkali bebas dalam sabun Hal ini disebabkan adanya alkali yang tidak bereaksi dengan asam lemak dalam proses saponifikasi. Jumlah alkali pada masing-masing formula sama, sehingga pH antar formula tidak memiliki perbedaan yang signifikan.

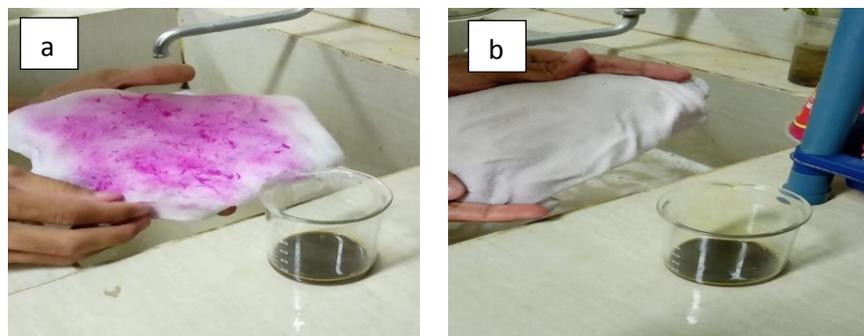
Busa adalah dispersi gas dalam cairan berupa kantong-kantong udara yang dibungkus lapisan tipis dan distabilkan oleh bahan pembusa

(surfaktan). Busa yang kaya dan stabil umumnya lebih disukai daripada busa yang ringan. Stabilitas busa pada penelitian ini relatif stabil setelah dilakukan uji stabilitas. Pengujian tinggi busa dilakukan untuk melihat daya busa yang dihasilkan oleh sabun cair yang dibuat sesuai dengan standar tinggi sabun busa yang ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI) yaitu 13-220 mm. Semakin besar konsentrasi semakin banyak busa yang dihasilkan. Busa yang dihasilkan berasal dari senyawa saponin yang dimiliki oleh simplisia buah lerak (Formula I). Busa pada sabun berfungsi untuk mengangkat minyak atau lemak pada kulit, jika busa yang dimiliki sabun terlalu tinggi maka dapat membuat kulit menjadi kering, bila lemak pada kulit hilang maka akan membuat kulit lebih rentan terhadap iritasi. , karena lemak pada kulit ini berguna sebagai pertahanan, Lapisan lapisan kulit paling atas disebut skin barrier, salah satu penyusun skin barrier adalah lemak. Lemak akan membuat sawar kulit lebih kencang, sehingga bakteri dan mikroorganisme tidak mudah masuk ke dalam tubuh.

### **Hasil Uji Daya Pembersihan Detergen**

Hasil uji daya pembersihan detergen mengandung simplisia daun waru dan

buah lerak tersaji dalam gambar 2 di bawah ini;



Gambar 2. Kain dengan noda minyak dan getah tanaman (a), Kain setelah dicuci dengan detergen cair mengandung simplisia daun waru dan buah lerak

## KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah deterjen yang mengandung surfaktan nabati simplisia daun waru dan buah lerak memenuhi syarat mutu fisik menurut SNI yaitu pH pada kisaran 8-11 dan stabilitas busa pada kisaran 13-200 mm. Deterjen juga memiliki aroma yang khas dan warna yang homogen serta mampu membersihkan noda minyak dan getah tanaman.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Pada kesempatan ini, peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu terwujudnya penelitian ini :

1. Universitas Anwar Medika

2. Dana hibah penelitian dosen pemula (PDP) Kementerian Riset dan Teknologi Republik Indonesia tahun anggaran 2022, berdasarkan Surat Keputusan Nomor 033/E5/PG.02.00/2022 dan Perjanjian/Kontrak Nomor 129/SPK/D4/PPK. 01.APTV/VI/2022; 021/ SP2H/PPKM/ LL7/2022; 02/ KT. P/ LPPM/ UAM/2022.

## DAFTAR PUSTAKA

- Handayani, L. (2020). Pengaruh Kandungan Deterjen Pada Limbah Rumah Tangga Terhadap Kelangsungan Hidup Udang Galah (*macrobracium rosenbergii*). *Sebatik*, 24(1), 75-80

- Maulidah, M. (2015). Studi adsorpsi ABS (Alkyl Benzene Sulphonate) dari limbah rumah tangga Desa Ngadirgo menggunakan arang tempurung kelapa (coconut shells) (*Doctoral dissertation, UIN Walisongo*)
- Rachmawati, P. A. (2018). Biodegradable Detergen Dari Saponin Daun Waru Dan Ekstraksi Bunga Tanjung. *Indonesian Chemistry and Application Journal*, 2(2), 1-4
- Budiman, I. (2012). Pembuatan Tablet Detergen Effervescent Dari Lerak (Sapindus rarak) Sebagai Solusi Alternatif Permasalahan Limbah Domestik. *Students e-Journal*, 1(1), 39
- Muttafaq, M. F., Prasetyo, M. A., & Radianto, D. O. (2020, March). Perbandingan buah lerak (Sapindus rarak De Candolle) dengan daun waru (Hibiscus tiliaceus) dalam mempertahankan warna pada kain batik. *In Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi*
- Febriani, A., & Andiani, D. (2020). Formulasi Detergen Cair yang Mengandung Ekstrak Daun Kembang Sepatu (Hibiscus rosa-sinensis L.). *Sainstech Farma*, 13(2), 107-112
- Lusiana, K., Soejipto, H., & Hastuti, D. K. (2013). Aktivitas Antibakteri Dan Kandungan Fitokimia Ekstrak Daun Waru Lengis (Hibiscus tiliaceus L.) Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Sampo. Surakarta: Universitas Kristen Satya Wacana
- Khoiriyah, M., Chuzaemi, S., & Sudarwati, H. (2016). Effect Of Flour And Papaya Leaf Extract (Carica papaya L.) Addition To Feed On Gas Production, Digestibility And Energy Values In Vitro. *Jurnal Ternak Tropika* Vol. 17 No. 74-85, 79-80
- Rachman, A., Wardatun, S., & Weandarlina, I. Y. (2018). Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Saponin Ekstrak Metanol Daun Binahong (Anredera cordifolia (Ten.) Steenis). Bogor: Universitas Pakuan
- Iskandar, R. (2014). *Prospek Lerak Tanaman Industri Pengganti Sabun*. Pustaka baru press. Yogyakarta.

Nurrosyidah, I. H., Asri, M., & Alfian, F. M. (2019). Uji Stabilitas Fisik Sediaan Sabun Padat Ekstrak Rimpang Temugiring (Curcuma heyneana Valetton & Zijp). *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)*, 16(2), 209-215.