

# EFEKTIVITAS BUAH LERAK (*SAPINDUS RARAK* DC) DAN KULIT JERUK KALAMANSI (*CITROFORTUNELLA MICROCARPA*): ALTERNATIF BIODETERJEN RAMAH LINGKUNGAN

Karina Meisari, Sri Mulyati, Yusmidiarti  
Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Bengkulu  
*sri.mulyatisoebarno@gmail.com*

**Abstract:** *Effectiveness Of Lerak Fruit and Calamansi Peel Waste As An Environmentally Friendly Biodetergen. Environmental pollution due to detergents is an environmental problem that needs attention. Bengkulu Province, which is one of the producers of kalamansi orange plants, does not utilize the orange peel waste produced. Calamansi orange peel contains essential oils which are used as detergent fragrances and surfactants which are not environmentally friendly can be replaced using lerak fruit which acts as a biosurfactant. This research aims to determine the most effective detergent formulation in removing stains. This research is a quasi-experimental or quasi-experimental type of research using a treatment effect design in the experimental group and comparing it with the control group. Data analysis used descriptive analysis and the Kruskal Wallis Test. The results of the Kruskal Wallis test show a P value of  $0.000 < 0.005$  so it can be concluded there is a significant average difference between each formulation. All formulations met the pH test standard of 8 and formulation 2 was the best formulation in the cleaning power test with a soaking time of 20 minutes. Meanwhile, the organoleptic test results were not satisfactory in terms of smell and texture. Suggestions could be to carry out the same research with different extraction materials, concentrations, extraction methods and product results.*

**Keywords:** *Detergent; Lerak Fruit; Kalamansi Orange*

**Abstrak:** *Efektivitas Buah Lerak dan Limbah Kulit Jeruk Kalamansi Sebagai Biodetergen Ramah Lingkungan. Pencemaran lingkungan akibat detergen menjadi masalah lingkungan yang perlu diperhatikan. Provinsi Bengkulu yang merupakan salah satu penghasil tanaman jeruk kalamansi kurang memanfaatkan limbah kulit jeruk yang dihasilkan. Kulit jeruk kalamansi mengandung minyak atsiri yang digunakan sebagai pengharum detergen dan surfaktan yang tidak ramah lingkungan bisa diganti menggunakan buah lerak yang berperan sebagai biosurfaktan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formulasi detergen yang paling efektif dalam menghilangkan noda. Penelitian ini termasuk jenis penelitian eksperimen semu atau quasi experiment dengan menggunakan rancangan pengaruh perlakuan pada kelompok eksperimen dan membandingkannya dengan kelompok kontrol. Analisa data menggunakan analisa deskriptif dan Kruskal Wallis Test. Hasil*

*uji Kruskal Wallis menunjukkan nilai P value 0.000 < 0.005 sehingga dapat disimpulkan terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan dari setiap formulasi. Semua formulasi memenuhi standar uji pH yakni 8 dan formulasi 2 sebagai formulasi terbaik dalam uji daya pembersihan dengan waktu perendaman 20 menit. Sedangkan hasil uji organoleptis tidak memenuhi dari segi bau dan tekstur. Saran dapat melakukan penelitian yang sama dengan bahan ekstraksi, konsentrasi, metode ekstraksi, dan produk hasil yang berbeda.*

**Keywords:** Detergen; Buah Lerak; Jeruk Kalamansi

## PENDAHULUAN

Badan Pusat Statistik (2023) menyampaikan bahwa sebagian besar sungai di Indonesia tercemar pada tahun 2022. Dari 111 sungai yang diidentifikasi, hanya 8,1% yang memenuhi baku mutu. Sungai dengan kualitas baik ini, tersebar di beberapa lokasi seperti Jambi (Sungai Batang Tebo), Sumatera Selatan (Sungai Temam dan Megang), Kepulauan Bangka Belitung (Sungai Baturusa), Kepulauan Riau (Sungai Sei Jago), Jawa Timur (Sungai Kali Tengah), Bali (Sungai Tukad Daya dan Tukad Balian), dan Papua Barat (Sungai Kali Mati). Menurut artikel yang ditulis NUWSP 2023, menurunnya kualitas air dapat disebabkan oleh beberapa faktor, yakni limbah domestik, industri, pertanian, peternakan, maupun perikanan. Dari seluruh faktor tersebut, pencemaran paling besar berasal dari limbah domestik yang bisa berasal dari kegiatan mencuci piring, mencuci baju, mandi dsb. Produk pembersih biasanya mengandung surfaktan yang tidak ramah lingkungan yakni *Sodium Lauryl Sulfate* (SLS).

Pencemaran lingkungan akibat peningkatan penggunaan detergen

yang mengandung surfaktan dapat menimbulkan busa yang mengganggu jarak pandang dan menutupi permukaan air sehingga mempengaruhi proses difusi oksigen dari udara menjadi lebih lambat yang menyebabkan konsentrasi oksigen terlarut dalam air menjadi rendah dan menimbulkan gangguan bagi kehidupan organisme perairan khususnya pada organ ikan. Senyawa fosfat didalam detergen menyebabkan eutrofikasi yang membuat reproduksi tanaman air dan alga lebih tinggi, yang apabila melebihi batas dapat terjadi blooming (Larasati et al., 2021)

Kelestarian lingkungan dapat dijaga dengan kesadaran masyarakat untuk mulai menggunakan produk ramah lingkungan. Produk ramah lingkungan adalah produk yang sifatnya tidak menghasilkan sampah berlebih, hemat energi dan tidak berbahaya bagi manusia serta lingkungannya (Alhally, 2020). Salah satu bahan alternatif yang bisa menjadi produk detergen ramah lingkungan adalah pemanfaatan buah lerak sebagai surfaktan alami dan limbah kulit jeruk kalamansi yang masih kurang dimanfaatkan.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Wijayanti et al., 2020) dengan ekstrak buah lerak 5%. Pada kain dengan kotoran layaknya debu yang memiliki luas 25 cm<sup>2</sup> dan direndam selama 10 menit noda pada kain hilang selain itu detergen lerak juga mampu mengembalikan warna kain seperti semula. Percobaan juga dilakukan pada kain yang mempunyai noda kecap, saus yang lengket pada kain. Hasil yang didapatkan relatif sama, detergen lerak mampu mengangkat kotoran dengan baik dan tidak merusak warna kain. Buah lerak juga mengandung saponin yang dapat menghasilkan busa saat direndam di dalam air sehingga dapat digunakan untuk surfaktan alami yang berfungsi sebagai zat antimikroba dengan cara menghambat kinerja bakteri adsorpsi

Sedangkan kulit jeruk kalamansi sendiri masih kurang dimanfaatkan dan menjadi permasalahan lingkungan terkhususnya di Kota Bengkulu. Kota Bengkulu terkenal dengan produk olahan yang berbahan dasar dari jeruk kalamansi yakni Sirup Kalamansi yang dikembangkan oleh masyarakat sekitar dalam bentuk industri rumahan dan menjadi salah satu potensi ekonomi kreatif. Menurut (Sabrina et al., 2022) di Kota Bengkulu Sirup Kalamansi menjadi komoditas unggulan yang banyak diminati dan menjadi makanan khas yang menduduki 3 penjualan tertinggi di sentra penjualan kerajinan. Jeruk ini tumbuh subur di Kota Bengkulu

dan menjadi tanaman khas Provinsi Bengkulu tetapi industri rumahan yang mengolah jeruk kalamansi umumnya belum maksimal dalam memanfaatkan limbah kulit jeruk kalamansi menjadi produk yang dapat dimanfaatkan lagi.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Fitriani et al., 2020) pewangi yang berasal dari tanaman mempunyai sifat sebagai aromaterapi, yang dapat meningkatkan kondisi kesehatan dan psikologis oleh karena itu kulit jeruk kalamansi dapat dijadikan sebagai parfum alami dalam pembuatan detergen. Serta menurut penelitian yang dilakukan oleh (Amiliah et al., 2021) ekstrak kasar kulit jeruk kalamansi memiliki kemampuan antibakteri sedang terhadap bakteri *Staphylococcus Aureus* dan *Escherichia Coli* dengan zona hambat yaitu 10mm dan 7,2mm pada konsentrasi 40% dan minyak atsiri memiliki kemampuan antibakteri tergolong kuat yakni 12,7 mm dan sedang 8,3mm pada konsentrasi 20%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formulasi detergen yang paling efektif dalam menghilangkan noda.

## **METODE PENELITIAN**

Bahan yang digunakan adalah ekstrak buah lerak, ekstrak kulit jeruk kalamansi, *methyl ester sulfonate* (MES), *sodium tripolyphosphate* (STTP), *hydroxypropyl methylcellulose* (HPMC), dan aquadest. Formula detergen dari

buah lerak dan limbah kulit jeruk kalamansi tersaji pada tabel 1.

**Tabel 1.** Formulasi biodetergen

Nama Bahan	Konsentrasi %				Fungsi Bahan
	F1	F2	F3	F4	
Ekstrak Lerak	15	20	0	15	Bahan aktif dan surfaktan
Ekstrak Kulit Jeruk Kalamansi	10	13	13	13	Bahan aktif dan pewangi
<i>methyl ester sulfonate</i> (MES)	10	13	15	0	Surfaktan anioinik
<i>sodium tripolyphosphate</i> (STTP)	5	5	5	5	Buillder
<i>hydroxypropyl methylcellulose</i> (HPMC)	2	2	2	2	Emulsifier
Aquadest	58	47	65	65	Pelarut

Sumber (Nurrosyidah et al., 2023)

Penelitian ini menggunakan desain eksperimen semu (quasi experiment) dengan rancangan pengaruh perlakuan pada kelompok ekspe-

rimen dan pembanding kontrol. Biodetergen diformulasikan dari ekstrak buah lerak dan ekstrak kulit jeruk kalamansi dengan variasi komposisi bahan. Pengujian karakteristik biodetergen meliputi uji organoleptis (bau, warna, dan tekstur), uji pH, serta uji daya pembersihan noda.

Uji daya pembersihan dilakukan pada noda teh-kopi dan noda lemak-oli dengan variasi waktu perendaman selama 10, 15, dan 20 menit. Setiap pengujian dilakukan dengan pengulangan yang sama pada seluruh formulasi. Data hasil pengujian dicatat berdasarkan respon yang dapat diamati secara jelas, sedangkan pengulangan yang menunjukkan hasil seragam atau tidak mengalami perubahan tidak dilaporkan secara numerik.

## HASIL

**Tabel 2.** Hasil evaluasi uji organoleptis pada biodetergen

Pengulangan	F1	F2	F3	F4	K(-)	K(+)
	<b>Bau</b>					
1					Tidak	
2	Khas	Khas	Khas	Khas	Berbau	Harum
3						
4						
<b>Warna</b>						
1						
2	Hitam Kecoklatan	Hitam Kecoklatan	Coklat	Hitam Kecoklatan	Bening	Biru
3						
4						
<b>Tekstrur</b>						
1						
2	Cair	Cair	Kental	Cair	Cair	Kental
3						
4						

Berdasarkan Tabel 2, seluruh formulasi biodetergen tidak menunjukkan bau khas kulit jeruk

kalamansi, melainkan cenderung berbau bahan kimia. Warna biodetergen umumnya hitam

kecoklatan, kecuali formulasi 3 yang berwarna coklat akibat tidak adanya penambahan ekstrak buah lerak. Dari segi tekstur, formulasi 1, 2, dan 4 memiliki tekstur cair, sedangkan formulasi 3 lebih kental, yang diduga dipengaruhi oleh interaksi HPMC tanpa adanya ekstrak lerak.

Hasil uji pH pada Tabel 3 berikut ini menunjukkan bahwa seluruh formulasi biodetergen memiliki nilai pH sebesar 8. Nilai ini masih berada

dalam rentang standar pH detergen cair sesuai SNI 4075-1:2017, sehingga seluruh formulasi dinilai aman digunakan dan tidak berpotensi menimbulkan iritasi pada kulit.

**Tabel 3. Hasil Evaluasi Uji pH pada Biodetergen**

Pengulangan	F1	F2	F3	F4	K(-)	K(+)
pH						
1						
2	8	8	8	8	6	5
3						
4						

**Tabel 4. Hasil Evaluasi Uji Daya Pembersihan Noda Teh dan Kopi pada Biodetergen**

Pengulangan	F1	F2	F3	F4	K(-)	K(+)
1						
2	Tidak Bersih	Kurang Bersih	Tidak Bersih	Tidak Bersih	Tidak Bersih	Kurang Bersih
3						
4						

Berdasarkan Tabel 4, formulasi 2 menunjukkan kemampuan terbaik dalam membersihkan noda teh dan kopi dibandingkan formulasi lainnya, meskipun hasilnya belum sepenuhnya bersih. Formulasi 1, 3, 4, dan kontrol negatif tidak mampu

membersihkan noda secara optimal. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi ekstrak lerak, ekstrak kulit jeruk kalamansi, dan MES berpengaruh terhadap efektivitas daya pembersihan noda.

**Tabel 5. Hasil Evaluasi Uji Daya Pembersihan Noda Gemuk dan Oli pada Biodetergen**

Pengulangan	F1	F2	F3	F4	K(-)	K(+)
1	Kurang Bersih	Sangat Bersih	Kurang Bersih	Kurang Bersih	Kurang Bersih	Sangat Bersih
2						
3						
4						

Hasil pada Tabel 5 menunjukkan bahwa formulasi 2 dan kontrol positif mampu membersihkan noda gemuk dan oli dengan sangat baik. Sementara itu, formulasi 1, 3, dan 4

hanya mampu membersihkan noda secara kurang optimal. Hal ini mengindikasikan bahwa kombinasi biosurfaktan dan surfaktan anionik pada konsentrasi yang lebih tinggi

berperan penting dalam meningkatkan daya pembersihan terhadap noda berminyak.

**Tabel 6. Hasil Evaluasi Pengaruh Lama Waktu Perendaman pada Noda Teh dan Kopi**

Pengulangan	Formulasi		
	Waktu Perendaman		
	10 menit	15 menit	20 menit
<b>Formulasi 1</b>			
1			
2	Tidak Bersih	Tidak Bersih	Tidak Bersih
3			
4			
<b>Formulasi 2</b>			
1			
2	Tidak Bersih	Tidak Bersih	Kurang Bersih
3			
4			
<b>Formulasi 3</b>			
1			
2	Tidak Bersih	Tidak Bersih	Tidak Bersih
3			
4			
<b>Formulasi 4</b>			
1			
2	Tidak Bersih	Tidak Bersih	Tidak Bersih
3			
4			
<b>Kontrol (-)</b>			
1			
2	Tidak Bersih	Tidak Bersih	Tidak Bersih
3			
4			
<b>Kontrol (+)</b>			
1			
2	Tidak Bersih	Tidak Bersih	Kurang Bersih
3			
4			

Berdasarkan Tabel 6, lama waktu perendaman tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap formulasi 1, 3, 4, dan kontrol negatif dalam menghilangkan noda teh dan kopi. Namun, pada

formulasi 2 dan kontrol positif, peningkatan waktu perendaman hingga 20 menit mampu meningkatkan tingkat kebersihan noda, sehingga menunjukkan adanya pengaruh waktu perendaman terhadap efektivitas detergen.

**Tabel 7. Hasil Evaluasi Pengaruh Lama Waktu Perendaman pada Noda Gemuk dan Oli**

Pengulangan	Formulasi		
	Waktu Perendaman		
	10 menit	15 menit	20 menit
<b>Formulasi 1</b>			
1			
2	Kurang Bersih	Kurang Bersih	Kurang Bersih
3			
4			
<b>Formulasi 2</b>			
1			
2	Kurang Bersih	Kurang Bersih	Sangat Bersih
3			
4			
<b>Formulasi 3</b>			
1			
2	Tidak Bersih	Tidak Bersih	Tidak Bersih
3			
4			
<b>Formulasi 4</b>			
1			
2	Kurang Bersih	Kurang Bersih	Kurang Bersih
3			
4			
<b>Kontrol (-)</b>			
1			
2	Kurang Bersih	Kurang Bersih	Kurang Bersih
3			
4			
<b>Kontrol (+)</b>			
1			
2	Kurang Bersih	Kurang Bersih	Kurang Bersih
3			
4			
<b>Kontrol (+)</b>			
1			
2	Kurang Bersih	Sangat Bersih	Sangat Bersih
3			
4			

Hasil pada Tabel 7 menunjukkan bahwa lama waktu perendaman berpengaruh terhadap tingkat

penghilangan noda gemuk dan oli pada seluruh formulasi. Formulasi 2 menunjukkan hasil terbaik dengan noda dapat dibersihkan secara optimal pada waktu perendaman 20 menit, sedangkan kontrol positif menunjukkan hasil optimal pada waktu perendaman 15 menit. Hal ini menegaskan bahwa waktu kontak antara detergen dan noda mempengaruhi efektivitas pembersihan.

## **PEMBAHASAN**

### **Uji Organoleptis**

Pada uji organoleptis formulasi 1, formulasi 2, formulasi 3, dan formulasi 4 tidak memiliki bau khas kulit jeruk kalamansi seperti yang diharapkan. Setelah di analisis detergen menjadi berbau khas bahan kimia setelah dilakukan penambahan HPMC pada detergen. Sehingga jika ingin menggunakan kulit jeruk kalamansi sebagai bahan pengharum pengekstrakan dengan metode infundasi kurang tepat untuk dilakukan. Detergen memiliki warna hitam kecoklatan yang disebabkan oleh warna ekstrak lerak dan ekstrak kulit jeruk kalamansi yang juga berwarna hitam kecoklatan tetapi terdapat perbedaan pada formulasi 3 yang memiliki warna coklat dikarenakan pada formulasi 3 tidak dilakukan penambahan ekstrak lerak. Untuk tekstur formulasi 1, 2 dan 4 memiliki tekstur yang cair sedangkan formulasi 3 memiliki tekstur yang lebih kental. Hal ini dipengaruhi oleh ekstrak buah lerak

yang tidak terdapat pada formulasi 3 mengurangi larutan yang berikatan dengan HPMC (Nafisah et al., 2023)

### **Uji pH**

Dari pengamatan yang telah dilakukan keempat formulasi memiliki pH 8 hal ini sesuai dengan SNI 4075-1:2017 mengenai pH detergen cuci cair yang memenuhi persyaratan adalah 5-10. Tidak adanya perbedaan pH pada setiap formulasi dikarenakan konsentrasi bahan dari setiap formulasi tidak memiliki perbedaan yang terlalu jauh.

### **Uji Daya Pembersihan**

Daya pembersihan detergen pada noda teh kopi mendapatkan hasil formulasi 1, formulasi 3, formulasi 4 dan kontrol negatif tidak mampu membersihkan noda tersebut sedangkan formulasi 2 dan kontrol positif dapat membersihkan noda tetapi masih kurang bersih. Hal ini dipengaruhi oleh konsentrasi bahan pada setiap formulasi yang berbeda formulasi 2 dengan konsentrasi ekstrak lerak 20%, ekstrak kulit jeruk kalamansi 13% dan MES 13% menjadi formulasi yang paling efektif dalam menghilangkan noda teh kopi.

Daya pembersihan detergen pada noda gemuk oli mendapatkan hasil formulasi 1, formulasi 3, formulasi 4 dan kontrol negatif masih kurang mampu membersihkan noda sampai benar-benar bersih sedangkan formulasi 2 dan kontrol positif dapat membersihkan noda

dengan sangat bersih Hal ini dipengaruhi oleh konsentrasi bahan pada setiap formulasi yang berbeda formulasi 2 dengan konsentrasi ekstrak lerak 20%, ekstrak kulit jeruk kalamansi 13% dan MES 13% menjadi formulasi yang paling efektif dalam menghilangkan noda gemuk oli. Sehingga pada uji daya pembersihan formulasi 2 yang merupakan kombinasi antara biosurfaktan dan surfaktan anionik dengan konsentrasi yang paling besar menjadi detergen yang paling mempengaruhi daya pembersihan noda. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Tahir et al., 2023) bahwa detergen yang terbuat dari kombinasi biosurfaktan dan surfak-tan anionik dengan konsentrasi yang paling besar menjadi formulasi terbaik.

### Uji Pengaruh Lama Waktu Perendaman

Dari pengamatan yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa lama waktu perendaman mempengaruhi tingkat kehilangan noda pada kain seperti yang terlihat pada tabel 4.5 dan 4.6 pada noda teh kopi tiga tahap waktu perendaman tidak mempengaruhi tingkat kehilangan noda pada formulasi 1, formulasi 3, formulasi 4 dan kontrol negatif tetapi mempengaruhi tingkat kehilangan noda pada formulasi 2 dan kontrol positif. Untuk noda gemuk oli tiga tahap waktu perendaman mempengaruhi semua formulasi tetapi pada formulasi 2 tingkat kehilangan noda bisa sangat bersih pada menit ke 20 dan kontrol positif bisa sangat bersih pada menit ke 15.



**Gambar 2. Pengaruh Waktu Perendaman pada Noda Teh Kopi Berurutan 10 Menit, 15 Menit, dan 20 Menit**



**Gambar 3. Pengaruh Waktu Perendaman pada Noda Gemuk Oli Berurutan 10 Menit, 15 Menit, dan 20 Menit**

Penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan alternatif biodetergen ramah lingkungan melalui pemanfaatan bahan alami berupa ekstrak buah lerak sebagai biosurfaktan dan limbah kulit jeruk kalamansi sebagai bahan pewangi alami. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi biosurfaktan dan surfaktan anionik pada konsentrasi tertentu mampu meningkatkan daya pembersihan, khususnya terhadap noda gemuk dan oli. Pemanfaatan limbah kulit jeruk kalamansi berpotensi mengurangi permasalahan lingkungan akibat limbah agroindustri. Penelitian lanjutan disarankan untuk mengembangkan metode ekstraksi yang lebih optimal, variasi konsentrasi bahan, serta evaluasi stabilitas dan keamanan produk guna meningkatkan kualitas organoleptis dan efektivitas biodetergen.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa formulasi biodetergen yang dikembangkan menghasilkan karakteristik organo-

## DAFTAR PUSTAKA

Alhally, A. (2020). Pengaruh Kepedulian, Pengetahuan, Sikap, Inisiatif Pemerintah, Tekanan Teman Sebaya Dan Spiritualitas Terhadap Niat Beli Produk Ramah Lingkungan Di Banjarmasin. *At-Tadbir : Jurnal Ilmiah Manajemen*, 4(2).

leptis yang berbeda pada setiap perlakuan. Formulasi 1, 2, dan 4 memiliki warna hitam kecoklatan dengan tekstur cair, sedangkan formulasi 3 berwarna coklat dan bertekstur lebih kental. Seluruh formulasi tidak menunjukkan bau khas kulit jeruk kalamansi, melainkan memiliki aroma khas lain. Hasil uji pH menunjukkan bahwa seluruh formulasi memiliki nilai pH sebesar 8 dan telah memenuhi standar SNI 4075-1:2017. Pada uji daya pembersihan, formulasi 1, 3, dan 4 belum mampu membersihkan noda teh dan kopi secara optimal, sedangkan formulasi 2 mampu membersihkan noda tersebut meskipun hasilnya masih kurang bersih. Untuk noda gemuk dan oli, formulasi 2 menunjukkan kemampuan pembersihan paling efektif dengan hasil sangat bersih, sementara formulasi lainnya hanya mampu membersihkan noda secara kurang optimal. Selain itu, hasil uji pengaruh waktu perendaman menunjukkan bahwa lama perendaman 20menit memberikan tingkat penghilangan noda yang paling baik pada kain.

Amiliah, Nurhamidah, & Handayani, D. (2021). Antibacterial Activity of Kalamansi Citrus Fruit Peel (*Citrofortunella Microcarpa*) Against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. *Alotrop, Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Kimia*, 5(1), 92–105.

Badan Pusat Statistik. (2023). *Kualitas air sungai di Indonesia*

- tahun 2022*. Badan Pusat Statistik.
- 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.
- Larasati, N. N., Wulandari, S. Y., Maslukah, L., Zainuri, M., & Kunarso, K. (2021). Kandungan Pencemar Detejen Dan Kualitas Air Di Perairan Muara Sungai Tapak, Semarang. *Indonesian Journal of Oceanography*, 3(1), 1–13.
- Nafisah, U., Diyan Permata Sari, Y., & Nur Latifah, L. (2023). Formulasi Dan Evaluasi Fisik Sediaan Gel Sampo Minyak Atsiri Bunga Chamomile (*Matricaria recucita* L.) Dengan Variasi Konsentrasi HPMC. *Parapemikir : Jurnal Ilmiah Farmasi*, 12(1), 136.
- Nurrosyidah, I. H., Putri, E. N., & Satria, B. A. (2023). FORMULASI DETERJEN RAMAH LINGKUNGAN DENGAN SERBUK SIMPLISIA DAUN WARU (*Hibiscus tilliaceous* L.) DAN BUAH LERAK (*Sapindus rarak* DC.) SEBAGAI SURFAKTAN. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 5(1), 146–155.
- Sabrina, G., Nurazmi, A., Pratama Saputra, W., Nasrulloh, Y., Mawarti, S., & Fitriani, D. (2022). Deodorant Sensi, Sebagai Inovasi Deodorant Parfume Spray Batang Serai Dan Kulit Jeruk Kalamansi Untuk Sumber Usaha Yang Menjanjikan. *SIBATIK JOURNAL: Jurnal Ilmiah Bidang Sosial, Ekonomi, Budaya, Teknologi, Dan Pendidikan*, 1(11), 2331–2336.
- Tahir, S. A., Kimia, P. T., Teknik, F., & Bosowa, U. (2023). *Formulasi Optimum Deterjen Cair Dari Ekstrak Bunga. April*, 2017–2021.
- Wijayanti, F., Sari, M., Suprayitno, R., & Aminin, D. (2020). The Gel Soap with Raw Materials of Lerak Fruit (*Sapindus rarak* DC). *Stannum : Jurnal Sains Dan Terapan Kimia*, 2(1), 1–6.