

## PEMANFAATAN EKSTRAK DAUN SUNGKAI (*Peronema canescens* Jack) SEBAGAI ANTIOKSIDAN PADA SABUN MANDI PADAT

Elis Diana Ulfa<sup>1\*</sup>, Yuli Yana<sup>2</sup>, Gusti Hidi Diyani<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi D3 Petro Oleo Kimia, Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Samarinda

\*[Email: edulfa@gmail.com](mailto:edulfa@gmail.com)

### Abstrak

Sabun mandi padat yang ditambahkan bahan alam semakin diminati oleh masyarakat. Bahan alam yang dapat ditambahkan dalam sabun seperti ekstrak daun sungkai mengandung senyawa bioaktif berupa triterpenoid, alkaloid, flavonoid, fenolik, steroid dan saponin memiliki aktivitas antimikroba dan antioksidan. Antioksidan berguna untuk menghambat kerusakan kulit yang disebabkan oleh radikal bebas dan memperbaiki sel kulit yang rusak. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh penambahan ekstrak daun sungkai terhadap sifat fisik, sifat kimia dan antioksidan pada sabun mandi padat. Pada penelitian ini dilakukan ekstraksi maserasi serbuk daun sungkai menggunakan pelarut etanol 96%. Pembuatan sabun mandi padat ditambahkan ekstrak daun sungkai dengan volume 2, 4, 6, 8 dan 10 mL. Analisis kualitas sabun mandi padat dengan parameter uji organoleptik, kesetabilan busa derajat pH, kadar air, asam lemak bebas, alkali bebas, dan antioksidan. Ekstrak daun sungkai yang ditambahkan berpengaruh terhadap sifat fisik, sifat kimia dan antioksidan pada sabun mandi padat. Sabun mandi padat terbaik pada penambahan 10 mL ekstrak daun sungkai mempunyai tekstur padat, permukaan halus, warna hijau sangat tua, aroma khas daun sungkai, nilai pH sebesar 9,7, kestabilan busa sebesar 95,71%, kadar air sebesar 3,35%, kadar asam lemak bebas sebesar 1,01%, kadar alkali bebas sebesar 0,04% dan  $IC_{50}$  sebesar 52,264 mg/L sesuai dengan SNI 3532:2021.

**Kata Kunci:** Antioksidan, Ekstrak Daun Sungkai, Sabun Mandi Padat

### Abstract

Solid bath soap with added natural ingredients is increasingly in demand by the public. Natural ingredients that can be added to soaps such as sungkai leaf extract contain bioactive compounds in the form of triterpenoids, alkaloids, flavonoids, phenolics, steroids and saponins have antimicrobial and antioxidant activities. Antioxidants are useful for inhibiting skin damage caused by free radicals and repairing damaged skin cells. This study aims to determine the effect of the addition of sungkai leaf extract on the physical properties, chemical properties and antioxidants in solid bath soap. In this study, maceration extraction of sungkai leaf powder was carried out using 96% ethanol solvent. The manufacture of solid bath soap is supplemented with sungkai leaf extract with volumes of 2, 4, 6, 8 and 10 mL. Analysis of solid bath soap quality with organoleptic test parameters, pH degree foam stability, moisture content, free fatty acids, free alkalis, and antioxidants. The added sungkai leaf extract affects the physical, chemical and antioxidant properties of solid body soap. The best solid bath soap in addition to 10 mL of sungkai leaf extract has a dense texture, smooth surface, very dark green color, distinctive aroma of sungkai leaves, pH value of 9.7, foam stability of 95.71%, moisture content of 3.35%, free fatty acid content of 1.01%, free alkali content of 0.04% and  $IC_{50}$  of 52.264 mg/L in accordance with SNI 3532:2021

**Keywords:** Antioxidants, Sungkai Leaf Extract, Solid Bath Soap

## Pendahuluan

Sabun adalah sediaan pembersih kulit tanpa menimbulkan iritasi pada kulit yang terbuat dari lemak, wax, minyak, rosin atau basa dengan asam organik atau anorganik melalui proses netralisasi atau saponifikasi (SNI, 2021). Sabun mandi padat memiliki beberapa keuntungan seperti harga terjangkau, stabilitas fisik yang unggul (Sukeksi et al., 2017) dan lebih ekonomis (Nurmalasari et al., 2022). Akan tetapi sabun padat yang beredar di masyarakat banyak menggunakan surfaktan seperti Sodium Lauril Sulfat (SLS) untuk membentuk busa. Surfaktan tersebut tidak ramah lingkungan dan memiliki dampak negatif terhadap lingkungan (Rahayu et al., 2021). Menurut Handayani (2020) limbah yang mengandung surfaktan sulit terdegradasi oleh mikroorganisme sehingga dapat mengurangi kadar oksigen terlarut yang terakumulasi dalam tubuh organisme perairan dan dapat mengganggu proses reproduksinya.

Saat ini masyarakat sudah menyadari pentingnya kesehatan sehingga lebih menyukai sabun mandi padat dengan penambahan bahan alami (Susilowati et al., 2022). Penggunaan bahan alam pada sabun diharapkan dapat meningkatkan fungsi dan manfaat bagi kesehatan tubuh. Bahan alam yang ditambahkan pada pembuatan sabun padat semakin beragam terlihat dari banyaknya penelitian. Misal pembuatan sabun mandi padat dengan penambahan ekstrak buah pare (Panaungi et al., 2022), ekstrak etanol pelepah aren (Anggraini et al., 2023) dan ekstrak daun salam (Dalimunthe et al., 2023) sebagai antioksidan. Tanaman lainnya yang memiliki sifat antioksidan dan dapat dimanfaatkan sebagai bahan alami untuk meningkatkan fungsi sabun padat adalah tanaman sungkai.

Tanaman sungkai adalah spesies dari famili *Verbenaceae* dengan nama ilmiah *Peronema canescens* Jack, yang banyak dijumpai di Indonesia khususnya di pulau Sumatera, Kalimantan, Kepulauan Riau, serta sebagian Jawa dan Sulawesi (Ningsih & Ibrahim, 2013). Tanaman ini sering dimanfaatkan sebagai obat tradisional terutama pada bagian daunnya karena memiliki sifat antiinflamasi, antibakteri, antivirus, antioksidan, dan antimalaria (Pramudia, 2023). Menurut Pindan et al. (2021) dan Ramadenti et al. (2017) daun sungkai mengandung senyawa aktif seperti triterpenoid, alkaloid, flavonoid, fenolik, steroid dan saponin yang memiliki aktivitas antioksidan dan antimikroba.

Antioksidan berfungsi sebagai penghambat reaksi oksidasi, bahkan pada konsentrasi yang relatif rendah (Andarina & Djauhari, 2017). Senyawa ini dapat digunakan untuk mengurangi kerusakan kulit dan membantu memperbaiki sel-sel kulit yang telah rusak akibat radikal bebas. Sabun atau produk kosmetik yang mengandung antioksidan memiliki kemampuan untuk melembapkan kulit, meningkatkan kecerahan kulit dan membuat kulit terlihat lebih bercahaya (Burhan & Maspiyah, 2013). Senyawa antioksidan sangat penting bagi tubuh manusia untuk memperbaiki sel-sel yang telah rusak akibat dari aktivitas radikal bebas (Zulaikhah, 2017), mempertahankan kesehatan reproduksi (Simanjuntak, 2012), menangkal penuaan dini pada kulit, melindungi dari UV, meningkatkan daya tahan tubuh, serta memberikan perlindungan dari ROS (*Reactive Oxygen Species*) yang disebabkan oleh stress oksidatif (Haerani et al., 2018).

Pemanfaatan ekstrak daun sungkai sebagai antioksidan pada sabun mandi padat belum pernah dilakukan. Perlu dilakukan penelitian pembuatan sabun mandi padat dengan penambahan ekstrak daun sungkai yang memiliki sifat aktif sebagai antioksidan. Proses pembuatan sabun mandi padat ditambahkan ekstrak daun sungkai yang bervariasi volume. Sabun mandi padat yang dihasilkan dianalisa kualitasnya dengan parameter uji meliputi organoleptik, kestabilan busa, derajat pH, kadar air, asam lemak bebas, alkali bebas, dan aktivitas antioksidan.

## **Metode**

### **Alat dan Bahan**

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu timbangan analitik, ayakan -80+100 *mesh*, kaca arloji, pipet tetes, pipet ukur 10 mL dan 25 mL, bulp, spatula, batang pengaduk, termometer 100°C, labu ukur 100 mL dan 500 mL, gelas kimia 100 mL dan 300 mL, hotplate, magnetic stirer, pH Meter, gelas ukur 50 mL, buret, staif dan klem, oven, corong, kertas saring, 1 set alat destilasi, cetakan sabun dan Spektrofotometer UV-Vis. Bahan-bahan yang dipakai pada penelitian ini yaitu daun sungkai, etanol 96%, minyak kelapa sawit, larutan NaOH 30%, dan 0,1 N, asam stearate, gliserin, aquadest, larutan HCl pekat, 2 N dan 2%, reagen Wagner, reagen Mayer, logam Mg, kloroform, anhidrida asetat, DPPH (2,2-difenil-2-pikrilhidrazil), larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, phenolphthalein, larutan Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,1N, larutan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 0,1 dan n-heksana.

## Prosedur Kerja

### Pembuatan Ekstrak Daun Sungkai dan Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder

Daun sungkai dicuci, dipotong-potong menjadi ukuran kecil, dikeringkan  $\pm$  3 hari (tidak terkena sinar matahari secara langsung). Daun yang telah kering dihaluskan dengan blender dan diayak menggunakan ayakan ukuran 100 mesh sehingga dihasilkan serbuk daun sungkai yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Daun sungkai (a) Segar, (b) Kering, (c) Serbuk daun sungkai

Sumber: Dokumen pribadi (2024)

Serbuk daun sungkai sebanyak 200 gram diekstraksi dengan pelarut etanol 96% selama 3 x 24 jam, perbandingan simplisia : etanol (1:10). Setelah proses maserasi dilakukan penyaringan dengan kertas saring menghasilkan filtrat. Filtrat yang diperoleh didestilasi untuk menghilangkan pelarut etanol dan dilanjutkan dengan penguapan sehingga diperoleh ekstrak pekat daun sungkai. Dilakukan identifikasi kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak daun sungkai (Sukmawaty et al., 2023).

### Pembuatan Sabun Mandi Padat Ekstrak Daun Sungkai

Sebanyak 50 gram minyak kelapa sawit pada suhu 65°C dimasukkan ke dalam wadah stainless. Ditambahkan 25 mL larutan NaOH 30% dan diaduk menggunakan magnetic stirrer pada suhu terjaga 65°C. Ditambahkan 10 mL asam stearate dan 30 mL etanol 96%. Setelah campuran terbentuk padatan sabun dengan suhu terjaga 65°C, kemudian ditambahkan larutan gliserin sebanyak 15 mL dan diaduk  $\pm$  2 menit. Ditambahkan ekstrak daun sungkai dengan variasi volume 0, 2, 4, 6, 8 dan 10 mL. Campuran dituang ke dalam cetakan dan dibiarkan selama 24 jam. Sabun mandi padat yang dihasilkan dilakukan proses curing selama 7 hari dan dianalisa kualitasnya (Dalimunthe et al., 2023).

## **Analisa Kualitas Sabun Mandi Padat Ekstrak Daun Sungkai**

### **A. Uji Organoleptik**

Uji organoleptik dilakukan melalui pengamatan secara visual terhadap sabun mandi padat yang mencakup parameter seperti warna, aroma dan bentuk atau tekstur (Aminudin et al., 2019).

### **B. Uji Kestabilan Busa**

Pengukuran stabilitas busa dilakukan dengan cara memasukan 1 gram sabun mandi padat ke dalam tabung reaksi yang telah diisi 10 mL akuades. Kemudian dilakukan pengocokan kuat selama 20 detik. Busa yang dihasilkan diukur tingginya menggunakan penggaris (pengukuran tinggi busa awal). Ketinggian busa kemudian diukur ulang setelah waktu 5 menit (pengukuran tinggi busa akhir) (Rinaldi & Zakaria, 2021).

$$\text{Stabilitas busa} = \frac{\text{tinggi akhir busa (cm)}}{\text{tinggi awal busa (cm)}} \times 100\%$$

### **C. Uji Derajat Keasaman (pH)**

Dilakukan penghalusan sabun mandi padat lalu ditimbang sebanyak 1 gram dan dimasukan ke dalam gelas kimia. Campuran yang dihasilkan ditambahkan 10 mL aquades dan dilakukan pengadukan sampai sabun mandi padat larut. Alat pH meter dicelupkan ke dalam larutan sabun dan dilihat dengan cermat nilai pH (Agustiani & Priatni, 2020).

### **D. Uji Kadar Air**

Ditentukan massa cawan petri yang telah dioven selama 30 menit pada suhu 105°C. Lalu ditimbang sebanyak 5 gram sabun mandi padat di dalam cawan dan dioven selama 1 jam pada suhu 105°C. Setelah itu didinginkan dalam desikator sampai mencapai suhu ruang lalu ditimbang. Prosedur ini diulangi sampai diperoleh massa yang konsisten tercapai (SNI, 2021).

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{B - C}{B - A} \times 100 \%$$

Keterangan:

A: massa cawan kosong (gram), B: massa cawan + isi basah (gram), C: massa cawan + isi kering (gram)

### **E. Uji Asam Lemak Bebas**

Persiapan larutan baku sekunder NaOH 0,1 N

Dipipet sebanyak 10 mL larutan baku primer  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0,1N lalu dimasukkan ke dalam Erlenmeyer yang telah disiapkan, ditambahkan 25 mL aquadest dan 3 tetes indikator phenolphthalein 1%. Larutan yang dihasilkan dititrasi dengan larutan baku sekunder NaOH 0,1 N sampai muncul warna merah muda yang menandakan titik akhir titrasi.

Penentuan kadar asam lemak bebas

Sebanyak 10 gram sabun mandi padat dilarutkan dengan aquadest, lalu dilakukan penambahan 25 mL etanol 96% dan 3 tetes indikator phenolphthalein 1%. Larutan yang dihasilkan dititrasi dengan larutan baku sekunder NaOH 0,1 N sampai tercapai titik akhir titrasi yang ditandai dengan munculnya warna merah muda (Hajar & Mufidah, 2016).

$$\text{Kadar asam lemak bebas} = \frac{282 \times V_{\text{NaOH}}(\text{mL}) \times N_{\text{NaOH}}(\text{N})}{\text{Bobot sampel (mg)}} \times 100\%$$

### **F. Uji Alkali Bebas**

Persiapan larutan baku sekunder HCl 0,1 N

Dipipet sebanyak 10 mL larutan baku primer  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  0,1 N lalu dimasukkan ke dalam Erlenmeyer. Larutan tersebut ditambahkan 3 tetes indikator phenolphthalein 1% dan dititrasi dengan baku sekunder HCl 0,1 N sampai terjadi perubahan dari warna merah muda menjadi tidak berwarna (Depkes RI, 1995).

Penentuan kadar alkali bebas

Sebanyak 10 gram sediaan sabun mandi padat ditambahkan dengan aquadest. Larutan tersebut ditambahkan 3 tetes indikator phenolphthalein 1% dan dititrasi dengan larutan baku sekunder HCl 0,1 N sampai terjadi perubahan warna merah muda menjadi tidak berwarna (Putro & Utami, 2011).

$$\text{Kadar alkali bebas} = \frac{40 \times V_{\text{HCl}}(\text{mL}) \times N_{\text{HCl}}(\text{N})}{\text{Bobot sampel (mg)}} \times 100\%$$

### **G. Uji Aktivitas Antioksidan**

Sabun mandi padat ekstrak daun sungkai diuji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH (2,2- difenil-2 pikrilhidrazil). Semua varian sabun mandi padat yang dihasilkan pada penelitian ini dilarutkan dengan metanol. Setiap varian sabun mandi padat dibuat dalam konsentrasi 50, 100, 150, 200, dan 250 mg/L. Kemudian masing-masing konsentrasi sabun mandi padat dipipet sebanyak 1 mL dan ditambahkan sebanyak 1 mL larutan DPPH 0,1 mM. Campuran larutan tersebut dihomogenkan dan dilakukan pengukuran serapan (absorbansi) menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 517 nm yang menjadi karakteristik dari DPPH. Pengukuran serapan pada masing masing konsentrasi larutan sabun mandi padat dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan. Pada pengujian aktivitas antioksidan ini digunakan asam askorbat sebagai pembanding dan dibuat larutan asam askorbat berbagai variasi konsentrasi yaitu 2, 4, 6, 8, dan 10 µg/mL. Besarnya hambatan serapan radikal DPPH menunjukkan aktivitas antioksidan dari sampel yang dapat ditentukan dengan menghitung persentase penghambatan (inhibisi) serapan DPPH dengan rumus berikut:

$$\%inhibisi = \frac{absorban\ blanko - absorban\ sampel}{absorban\ blanko} \times 100\%$$

Masing-masing sampel dapat dihitung nilai IC<sub>50</sub> berdasarkan konsentrasi dan presentase inhibisi menggunakan persamaan regresi linear yang dihasilkan dari grafik (Siregar et al., 2022).




## Hasil dan Pembahasan

### Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Daun Sungkai

Ekstraksi serbuk daun sungkai dilakukan dengan cara meserasi. Maserasi merupakan salah satu cara untuk pemisahan senyawa melalui perendaman dalam pelarut organik yang dilakukan pada suhu tertentu (Karina et al., 2016). Pelarut yang digunakan dalam proses meserasi yaitu etanol 96% yang memiliki kelebihan bersifat semi polar, universal, dan mudah didapat. Proses meserasi serbuk daun sungkai menghasilkan ekstrak pekat berwarna hijau tua. Ekstrak pekat daun sungkai diidentifikasi senyawa metabolit sekunder yang terkandung didalamnya. Hasil identifikasi senyawa metabolit sekunder dapat dilihat pada Tabel 1. Ekstrak daun sungkai memiliki beberapa senyawa metabolit sekunder seperti tanin, flavonoid, saponin, alkaloid dan terpenoid. Senyawa tersebut

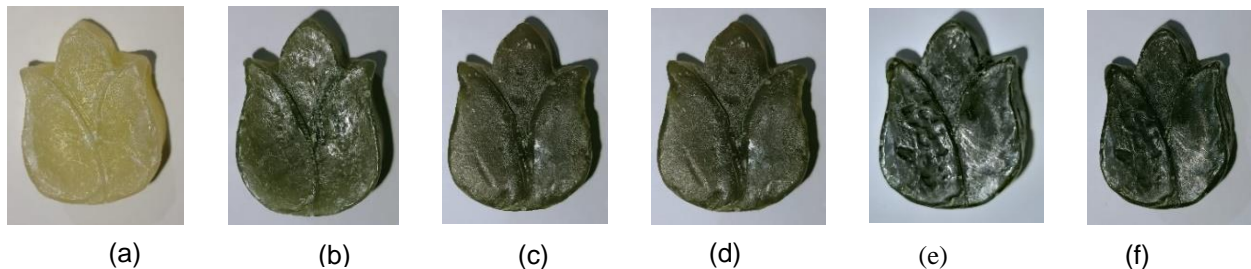
memiliki sifat aktif sebagai antimikroba dan antioksidan (Pindan et al., 2021; Ramadenti et al., 2017).

Tabel 1 Hasil Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Daun Sungkai

Senyawa	Data Pengamatan	Keterangan
Tanin	Terjadi perubahan berwarna menjadi hijau	Positif 
Flavonoid	Terjadi perubahan warna menjadi warna jingga	Positif 
Saponin	Terbentuk buih yang masih ada setelah ditetaskan HCl	Positif 
Alkaloid (Mayer)	Terbentuk endapan berwarna cokelat	Positif 
Alkaloid (Wagner)	Terbentuk endapan berwarna putih	Positif 
Terpenoid	Terjadi perubahan warna menjadi merah	Positif 

### **Pembuatan Sabun Mandi Padat Ekstrak Daun Sungkai**

Sabun merupakan pembersih yang disintesis melalui reaksi kimia antara basa natrium atau basa kalium dengan asam lemak dari minyak nabati atau lemak hewani, biasanya ditambahkan pengharum atau antiseptik yang dimanfaatkan untuk membersihkan tubuh manusia dan aman bagi kesehatan (SNI, 2021). Sabun mandi padat diperoleh dengan metode *hot process* yang ditambahkan ekstrak daun sungkai dengan berbagai variasi volume. Metode ini dipilih karena sabun padat yang dihasilkan memiliki masa curing tidak berlangsung lama sekitar 1-2 minggu. Sabun mandi padat berbagai variasi volume ekstrak daun sungkai yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 2. Ekstrak daun sungkai yang ditambahkan pada pembuatan sabun mandi padat mempengaruhi warnanya. Sabun mandi padat yang dihasilkan memiliki warna dari kuning muda sampai hijau tua sesuai dengan volume ekstrak daun sungkai yang ditambahkan. Ekstrak daun sungkai mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder yang memiliki sifat antioksidan digunakan sebagai bahan aktif pada pembuatan sabun mandi padat. Penambahan ekstrak daun sungkai ini diharapkan dapat meningkatkan fungsi dari sabun mandi padat yang dihasilkan.



Gambar 2. Sabun Padat Ekstrak Daun Sungkai (a) 0 mL, (b) 2 mL, (c) 4 mL, (d) 6 mL, (e) 8 mL, (f) 10 mL

### **Analisa Kualitas Sabun Mandi Padat Ekstrak Daun Sungkai**

Analisa kualitas sabun padat ekstrak daun sungkai menggunakan parameter sifat fisik yaitu organoleptik (kekerasan, warna, aroma), kesetabilan busa dan sifat kimia yaitu pH, kadar air, kadar asam lemak bebas, kadar alkali bebas. Hasil analisa kualitas sabun mandi padat yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisa Kualitas Fisik Dan Kimia Sabun Mandi Padat Ekstrak Daun Sungkai

Volume ekstrak daun sungkai (mL)	Organoleptik			KB (%)	pH	KA (%)	ALB (%)	AB (%)
	Bentuk	Warna	Aroma					
0	Padat Halus	Kuning muda	Minyak kelapa sawit	89,06	10,1	3,42	2,42	0,18
2	Padat Halus	Hijau kekuningan	Khas daun sungkai	91,04	9,9	3,06	2.20	0,11
4	Padat Halus	Hijau muda	Khas daun sungkai	91,04	9,9	3,01	2,14	0,10
6	Padat Halus	Hijau	Khas daun sungkai	85,94	9,8	2,93	1,92	0,09
8	Padat Halus	Hijau tua	Khas daun sungkai	89,06	9,8	2,70	1,41	0,07
10	Padat Halus	Hijau sangat tua	Khas daun sungkai	95,71	9,7	2,35	1,01	0,04

Keterangan: KB (kesetabilan busa), KA (kadar air), ALB (asam lemak bebas), AB (alkali bebas)

### A. Uji Organoleptik

Organoleptik adalah cara pengujian yang memanfaatkan indera manusia sebagai instrumen utama untuk mengevaluasi kualitas produk. Pengujian organoleptik memiliki fungsi penting sebagai metode awal untuk menentukan kualitas produk tertentu (Sukeksi et al., 2018). Uji dilakukan secara visual terhadap setiap formula meliputi tekstur/bentuk, warna dan aroma sabun padat ekstrak daun sungkai. Hasil uji organoleptik sabun mandi

padat berbagai variasi volume ekstrak daun sungkai dapat dilihat pada Tabel 2. Penambahan ekstrak daun sungkai berbagai variasi volume menghasilkan sabun mandi berbentuk padat, struktur halus, warna dan aroma sabun yang berbeda-beda. Warna sabun mandi padat hasil penelitian yaitu kuning muda sampai hijau tua. Perubahan warna sabun mandi padat terjadi seiring dengan bertambahnya volume ekstrak daun sungkai. Semakin banyak ekstrak daun sungkai yang ditambahkan warna sabun mandi padat semakin hijau tua. Sabun mandi padat tanpa ekstrak daun sungkai memiliki aroma minyak kelapa sawit sedangkan sabun mandi padat dengan penambahan ekstrak daun sungkai mempunyai aroma yang khas dari daun sungkai.

### **B. Uji Kestabilan Busa**

Kestabilan busa adalah ketahanan gelembung untuk mempertahankan ukuran atau pecahnya lapisan film dari gelembung. Konsumen tertentu menganggap bahwa sabun yang dapat menghasilkan busa melimpah pasti mempunyai kemampuan membersihkan yang signifikan (Saputra et al., 2019; Tarigan & Simatupang, 2019). Hasil uji kestabilan busa sabun mandi padat berbagai variasi volume ekstrak daun sungkai dapat dilihat pada Tabel 2. Sabun mandi padat yang dihasilkan memiliki kestabilan busa yaitu 85,94-95,71%. Pembentukan busa sabun yang bertahan pada waktu yang cukup lama bermanfaat untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada kulit. Sabun mandi padat tanpa ditambahkan ekstrak daun sungkai mempunyai stabilitas busa paling rendah. Sedangkan sabun mandi padat dengan penambahan ekstrak daun sungkai mengalami kenaikan stabilitas busa seiring dengan bertambahnya volume ekstrak daun sungkai. Hal ini mungkin disebabkan oleh senyawa saponin yang terdapat dalam ekstrak daun sungkai. Senyawa saponin memiliki kemampuan untuk meningkatkan pembentukan busa dan mempertahankan stabilitas busa pada sabun mandi padat (Setiawan et al., 2019). Menurut Muna et al. (2021) busa yang stabil dalam waktu lama lebih diinginkan karena busa dapat membantu membersihkan tubuh. Kestabilan busa berkaitan dengan kinerja sabun sebagai pembersih kulit. Sabun yang memiliki stabilitas busa tinggi memiliki kinerja yang baik sehingga dapat membersihkan kulit dari kotoran dan minyak.

### **C. Uji Derajat Keasaman (pH)**

Derajat keasaman (pH) adalah parameter krusial pada sabun mandi padat karena kelayakan penggunaannya dapat diamati dari nilai pH. Hasil uji derajat keasaman atau

pH sabun padat berbagai variasi volume ekstrak daun sungkai dapat dilihat pada Tabel 2. Sabun mandi padat yang dihasilkan pada penelitian ini mempunyai nilai pH 9,7-10,1. Nilai pH sabun mandi padat tersebut telah memenuhi SNI tentang syarat mutu sabun mandi padat yaitu 6-11 (SNI, 2021). Penambahan ekstrak daun sungkai tidak menghasilkan perbedaan nilai pH yang signifikan pada sabun mandi padat tanpa atau dengan penambahan ekstrak daun sungkai. Sabun mandi padat yang tidak memenuhi syarat mutu SNI dapat menimbulkan masalah pada kulit. Misal sabun mandi dengan pH yang terlalu tinggi dapat meningkatkan absorpsi kulit, sehingga menyebabkan gatal, kering dan pengelupasan pada kulit (Agustini & Winarni, 2017).

#### **D. Uji Kadar Air**

Kadar air adalah banyaknya air yang terkandung dalam sabun. Menurut Widyasanti et al. (2017) perlu dilakukan pengukuran kadar air dalam suatu bahan karena air berpengaruh terhadap kualitas, daya simpan sabun dan kelarutan sabun dalam air saat digunakan. Hasil uji kadar air sabun mandi padat berbagai variasi volume ekstrak daun sungkai dapat dilihat pada Tabel 2. Kadar air sabun mandi padat yang dihasilkan pada penelitian ini berkisar antara 2,35-3,42%. Sabun mandi padat tanpa dan dengan ekstrak daun sungkai telah memenuhi SNI tentang syarat mutu sabun mandi padat yaitu maksimal 23% (SNI, 2021). Sabun mandi padat mengalami penurunan kadar air seiring dengan bertambahnya volume ekstrak daun sungkai. Hal itu disebabkan oleh adanya senyawa saponin yang terdapat dalam ekstrak daun sungkai. Saponin termasuk senyawa glikosida kompleks, ketika mengalami reaksi hidrolisis dapat menghasilkan glikon (bagian gula) dan aglikon (bagian non gula). Komponen gula bersifat higroskopis yang dapat menyerap uap air sehingga meningkatkan kelembaban (Widyasanti et al., 2017). Kekerasan dan kelarutan sabun mandi padat dalam air memiliki hubungan yang erat dengan kadar air. Kadar air yang tinggi dalam sabun mandi padat dapat menurunkan tingkat kekerasannya, sebaliknya kadar air yang rendah dalam sabun mandi padat dapat meningkatkan kekerasannya. Sabun mandi padat dengan tingkat kekerasan yang tinggi memiliki daya simpan lebih lama sehingga tidak mudah mengalami penyusutan saat disimpan dan tidak mudah lembek saat digunakan (Ainiyah & Riniutami, 2020).

### **E. Uji Asam Lemak Bebas**

Asam lemak bebas merupakan jumlah total asam lemak dalam sabun sebelum dan sesudah reaksi dengan alkali atau basa. Asam lemak bebas dianggap sebagai salah satu komponen yang tidak diharapkan dalam proses pembersihan. Tujuan utama dari uji asam lemak bebas untuk mengetahui jumlah asam lemak dalam sabun yang tidak terikat dengan gliserol sebagai akibat degradasi. Jumlah asam lemak bebas yang berlebih dalam sabun mandi padat dapat menyebabkan iritasi kulit bagi penggunaannya. Hasil uji asam lemak bebas sabun mandi padat berbagai variasi volume ekstrak daun sungkai dapat dilihat pada Tabel 2. Kadar asam lemak bebas sabun mandi padat yang dihasilkan adalah 1,01-2,42%. Kadar asam lemak bebas tersebut telah memenuhi SNI tentang syarat mutu sabun mandi padat yaitu maksimal 2,5% (SNI, 2021). Penambahan ekstrak daun sungkai pada pembuatan sabun mandi padat dapat mempengaruhi kadar asam lemak bebas. Kadar asam lemak bebas dalam sabun mandi padat menurun seiring dengan bertambahnya volume ekstrak daun sungkai. Hal itu disebabkan oleh kandungan senyawa metabolit sekunder dalam ekstrak daun sungkai seperti flavonoid, tanin, dan saponin yang berfungsi sebagai antioksidan alami. Kadar asam lemak sabun mandi padat tidak boleh terlalu tinggi karena akan memicu ketengikan dan mengurangi umur simpan sabun (Khopkar, 1990).

### **F. Uji Alkali Bebas**

Alkali bebas merupakan basa dalam sabun yang tidak terikat atau tidak bereaksi saat terjadi reaksi saponifikasi. Uji alkali bebas dilakukan untuk menentukan persentase alkali bebas (NaOH dan KOH) yang terkandung dalam produk akhir sabun mandi padat agar tidak melebihi batas yang ditentukan dan tidak menimbulkan reaksi alergi atau iritasi pada pengguna. Hasil uji alkali bebas sabun mandi padat berbagai variasi volume ekstrak daun sungkai dapat dilihat pada Tabel 2. Kadar alkali bebas sabun mandi padat yang dihasilkan pada penelitian ini yaitu 0,04-0,18%. Penambahan ekstrak daun sungkai mempengaruhi kadar alkali bebas yang terdapat dalam sabun mandi padat. Terjadi kecenderungan penurunan kadar alkali bebas pada sabun mandi padat seiring dengan bertambahnya volume ekstrak daun sungkai. Sabun mandi padat dengan penambahan ekstrak daun sungkai memiliki kadar alkali bebas kurang dari 0,1% sehingga memenuhi SNI tentang syarat mutu sabun mandi padat yaitu maksimal 0,1% (SNI, 2021). Sabun

mandi padat tanpa penambahan ekstrak daun sungkai mempunyai kadar alkali bebas lebih dari 0,1% sehingga tidak memenuhi SNI tentang syarat mutu sabun mandi padat. Menurut Mumpuni & Sasongko (2017) banyaknya alkali bebas dalam sabun juga disebabkan adanya alkali yang tidak bereaksi dengan asam lemak dalam proses saponifikasi. Kelebihan alkali bebas pada sabun mandi padat yang tidak memenuhi SNI tentang syarat mutu sabun mandi padat dapat mengakibatkan terjadinya iritasi kulit (Febriyani & Susanti, 2022).

### G. Uji Aktivitas Antioksidan

Pengukuran aktivitas antioksidan sabun mandi padat dapat dilakukan dengan alat spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang maksimum DPPH adalah 517 nm. Metode DPPH bergantung pada perubahan nilai absorbansi karena perubahan warna larutan. Pengamatan terhadap intensitas warna dilakukan pada sabun padat ekstrak daun sungkai dengan beberapa konsentrasi yaitu 50, 100, 150, 200, dan 250 ppm. Tujuan perbedaan konsentrasi ini untuk mengetahui nilai pengurangan intensitas warna ungu dari DPPH yang disebabkan oleh adanya senyawa antioksidan. Hasil uji aktivitas antioksidan sabun mandi padat berbagai variasi volume ekstrak daun sungkai dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Sabun Mandi Padat Ekstrak Daun Sungkai

Sampel	Volume ekstrak		Aktivitas antioksidan
	daun sungkai (mL)	IC <sub>50</sub> (mg/L)	
Sabun padat	0	204,116	Sangat lemah
	2	168,934	Lemah
	4	106,213	Sedang
	6	87,344	Kuat
	8	78,489	Kuat
	10	52,264	Kuat
Ekstrak daun sungkai	-	50,251	Kuat
Asam askorbat	-	1,659	Sangat kuat

Uji antioksidan sabun mandi padat ekstrak daun sungkai dilakukan menggunakan larutan pembanding ekstrak daun sungkai dan asam askorbat sebagai vitamin C pekat. Hasil uji yang dilakukan menunjukkan bahwa ekstrak daun sungkai memiliki nilai  $IC_{50}$  sebesar 50,251 mg/L dan asam askorbat mempunyai nilai  $IC_{50}$  sebesar 1,659 mg/L. Nilai  $IC_{50}$  asam askorbat lebih tinggi daripada nilai  $IC_{50}$  ekstrak daun sungkai karena mempunyai senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, glikosida, terpenoid, steroid, dan fenolat. Hasil penelitian Fadlilaturrahmah et al. (2021) nilai  $IC_{50}$  ekstrak daun sungkai sebesar 42,22 mg/L mempunyai aktivitas antioksidan sangat kuat sedangkan pada penelitian ini ekstrak daun sungkai mempunyai aktivitas antioksidan kuat. Aktivitas antioksidan ekstrak daun sungkai yang berbeda disebabkan oleh beberapa hal yaitu perbedaan tempat tumbuh, genetika tanaman, stress lingkungan, iklim, kelembapan dan suhu (Nisa et al., 2024). Hal ini menunjukkan bahwa efek senyawa lain pada aktivitas antioksidan ekstrak daun sungkai tergantung pada jenis dan konsentrasi senyawa tersebut.

Tabel 3. menunjukkan bahwa sabun mandi padat tanpa dan dengan penambahan ekstrak daun sungkai yang dilakukan uji antioksidan menghasilkan nilai  $IC_{50}$  antara 204,116-61,238 mg/L mempunyai aktivitas antioksidan dari sangat lemah hingga kuat. Penambahan ekstrak daun sungkai memberikan pengaruh signifikan terhadap aktivitas antioksidan pada sabun mandi padat. Aktivitas antioksidan pada sabun mandi padat semakin meningkat seiring bertambahnya volume ekstrak daun sungkai. Menurut Aziz & Anggarani (2021) konsentrasi ekstrak dalam satuan ( $\mu\text{g}/\text{mL}$  atau ppm) yang dapat menghambat radikal bebas sebanyak 50% ditunjukkan oleh nilai  $IC_{50}$ , dimana aktivitas antioksidan berbanding terbalik dengan nilai  $IC_{50}$ . Semakin besar aktivitas antioksidan suatu zat semakin kecil nilai  $IC_{50}$  (Izzati et al., 2012). Aktivitas antioksidan terendah pada sabun mandi padat tanpa penambahan ekstrak daun sungkai. Sedangkan aktivitas antioksidan tertinggi pada sabun mandi padat yang ditambahkan 10 mL ekstrak daun sungkai yaitu 52,390 mg/L. Ekstrak etanol 96% daun sungkai mengandung golongan senyawa alkaloid, flavonoid, glikosida, terpenoid, steroid, dan fenolat (Nadroh, 2020). Senyawa flavonoid dan tanin merupakan senyawa fenolik yang memiliki aktivitas antioksidan, sehingga mampu menghambat proses oksidasi yang disebabkan oleh radikal bebas (Kurniawati & Sutoyo, 2021). Adanya aktivitas alami antioksidan pada ekstrak daun sungkai dapat menghambat efek radikal bebas pada kulit.

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun sungkai (*Peronema canescens Jack*) yang ditambahkan berpengaruh terhadap sifat fisik, sifat kimia dan antioksidan pada sabun mandi padat. Sabun mandi padat terbaik pada penambahan 10 mL ekstrak daun sungkai mempunyai tekstur padat, permukaan halus, warna hijau sangat tua, aroma khas daun sungkai, nilai pH sebesar 9,7, kestabilan busa sebesar 95,71%, kadar air sebesar 3,35%, kadar asam lemak bebas sebesar 1,01%, kadar alkali bebas sebesar 0,04% dan IC<sub>50</sub> sebesar 52,264 mg/L sesuai dengan SNI 3532:2021.

## Daftar Referensi

- Agustiani, F., & Priatni, H. L. (2020). Formulasi Sediaan Sabun Mandi Padat Antioksidan dari Ekstrak Tomat (*Solanum lycopersicum*). *HERBAPHARMA: Journal of Herb Farmacological*, 2(2), 71–76.
- Agustini, N. W. S., & Winarni, A. H. (2017). Karakteristik Dan Aktivitas Antioksidan Sabun Padat Transparan Yang Diperkaya Dengan Ekstrak Kasar Karotenoid *Chlorella pyrenoidosa*. *Jurnal Pascapanen Dan Bioteknologi Kelautan Dan Perikanan*, 12(1), 1–12. <https://doi.org/10.15578/jpbkp.v12i1.330>
- Ainiyah, R., & Riniutami, C. (2020). Formulasi Sabun Karika (*Carica pubescens*) Sebagai Sabun Kecantikan Dan Kesehatan. *AGROMIX*, 11(1), 9–20. <https://doi.org/10.35891/agx.v11i1.1652>
- Aminudin, M. F., Sa'diyah, N., Prihastuti, P., & Kurniasari, L. (2019). Formulasi Sabun Mandi Padat Dengan Penambahan Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia mangostana L.*). *Inovasi Teknik Kimia*, 4(2), 49–52.
- Andarina, R., & Djauhari, T. (2017). Antioksidan dalam dermatologi. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan. Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan: Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*, 4(1), 39–48.
- Anggraini, D., Sangi, M. S., & Wuntu, A. D. (2023). Formulasi Sabun Mandi Padat yang Mengandung Antioksidan dan Antibakteri dari Ekstrak Etanol Pelepah Aren (*Arenga pinnata*). *CHEMISTRY PROGRESS*, 16(1), 20–29. <https://doi.org/10.35799/cp.16.1.2023.47234>

- Aziz, J. S. I. D. , & Anggarani, M. A. (2021). Penentuan Total Fenolik, Total Flavonoid Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Bawang Kucai (*Allium tuberosum*). *UNESA Journal of Chemistry*, 10(3), 326–336.
- Burhan, F. U., & Maspiyah. (2013). Pengaruh Proporsi Tepung Buah Pare Dan Cream Original Lulur Pada Hasil Jadi Lulur Untuk Perawatan Tubuh. *Jurnal Tata Rias*, 2(2), 16–26.
- Dalimunthe, P. P., Sunardi, & Oktavianty, H. (2023). Pembuatan Sabun Padat dengan Penambahan Ekstrak Daun Salam sebagai Antioksidan. *Agrotechnology, Agribusiness, Forestry, and Technology (AGROFORETECH)*, 1(1), 536–547.
- Depkes RI. (1995). *Farmakope Indonesia Edisi IV*.
- Fadlilaturrahmah, Khairunnisa, A., Putra, A. M., & Sinta, I. (2021). Uji Aktivitas Tabir Surya Dan Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Sungkai (*Perenema canescens*Jack). *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 6(2), 322–330.
- Febriyani, F., & Susanti, M. M. (2022). Pengaruh Konsentrasi KOH Terhadap Kadar Alkali Bebas Sabun Cair Ekstrak Daun Waru Laut (*Hibiscus Tiliaceus L.*). *Jurnal Akademi Farmasi Prayoga*, 7(2), 27–35.
- Haerani, A., Chaerunisa, A. Y., & Subarnas, A. (2018). Artikel Tinjauan: Antioksidan Untuk Kulit. *Farmaka*, 16(2), 135–151.
- Hajar, E. W. I., & Mufidah, S. (2016). Penurunan Asam Lemak Bebas Pada Minyak Goreng Bekas Menggunakan Ampas Tebu Untuk Pembuatan Sabun. *Jurnal Integrasi Proses*, 6(1), 22–27. <http://jurnal.untirta.ac.id/index.php/jip>
- Handayani, L. (2020). Pengaruh Kandungan Deterjen Pada Limbah Rumah Tangga Terhadap Kelangsungan Hidup Udang Galah (*Macrobracium rosenbergii*). *SEBATIK*, 24, 75.
- Izzati, N. N., Diniatik, & Rahayu, W. S. (2012). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Perasan Daun Manggis (*Garcinia mangostana L.*) Berdasarkan Metode DPPH (2,2 Diphenyl-1-phycryl hidrazil). *Journal of Pharmacy*, 9(3), 111–121.
- Karina, Indrayani, Y., & Sirait, S. M. (2016). Kadar Tanin Biji Pinang (*Areca catechu L*) Berdasarkan Lama Pemanasan dan Ukuran Serbuk. *Jurnal Hutan Lestari*, 4(1), 119–127.
- Khopkar, S. M. (1990). *Konsep Dasar Kimia Analitik*. UI Press.

- Kurniawati, I. F., & Sutoyo, S. (2021). Review Artikel: Potensi Bunga Tanaman Sukun (*Artocarpus altilis* [Park. I] Fosberg) Sebagai Bahan Antioksidan Alami. *UNESA Journal of Chemistry*, 10(1), 1–11.
- Mumpuni, A. S., & Sasongko, H. (2017). Pengaruh Penambahan Sukrosa Terhadap Mutu Sabun Transparan Dari Ekstrak Etanol Herba Pegagan (*Centella asiatica* L.). *Pharmaciana*, 7(1), 71–78. <https://doi.org/10.12928/pharmaciana.v7i1.5795>
- Muna, T., Zakaria, N., & Fonna, L. (2021). Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Sabun Cair Minyak Atsiri Daun Nilam (*Pogostemon cablin* benth.). *Jurnal Sains Dan Kesehatan Darussalam*, 1(1), 10-10, 1(1), 51–60.
- Nadroh, S. (2020). In Vitro Test of Antibacterial Ethanol Extract, n-Hexane Fraction and Ethyl acetate Fraction of Sungkai Leaf (*Peronema canescens*) Against *Salmonella typhi*. *Asian Journal of Pharmaceutical Research and Development*, 8(3), 57–60. <https://doi.org/10.22270/ajprd.v8i3.757>
- Ningsih, A., & Ibrahim, A. (2013). Aktifitas Antimikroba Ekstrak Fraksi n-Heksan Daun Sungkai (*Peronema canescens*. Jack) terhadap Beberapa Bakteri dengan Metode KLT-Bioautografi. *Journal of Tropical Pharmacy and Chemistry*, 2(2), 76–82. <https://doi.org/10.25026/jtpc.v2i2.51>
- Nisa, N. K., Marlina, E., & Erwin. (2024). Potensi Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Metanol Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack). *Jurnal Atomik*, 9(1), 19–24. <https://doi.org/10.30872/ja.v9i1.1277>
- Nurmalasari, D. R., Rashati, D., & Insani, D. (2022). Formulasi dan Uji Mutu Fisik Sabun Padat Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L) 30% Sebagai Antijerawat. *Jurnal Ilmiah Farmasi AKFAR*, 5(1), 31–38.
- Panaungi, A. N., Hasma, & Boroallo, I. (2022). Pembuatan Sabun Padat Dari Minyak Kelapa Dengan Penambahan Ekstrak Buah Pare (*Momordica Charantia* L) Sebagai Antioksidan Menggunakan Metode Cold Process. *Borneo Journal Of Pharmascientech*, 6(1), 38–46.
- Pindan, N. P., Daniel, Saleh, C., & Magdaleni, A. R. (2021). Uji Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Fraksi n-Heksana, Etil Asetat Dan Etanol Sisa Dari Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack.) Dengan Metode DPPH. *Jurnal Atomik*, 6(1), 22–27.

- Pramudia, R. A. (2023). *Isolasi dan Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder dari Daun Sungkai (Peronema canescens Jack) Serta Uji Aktivitas Antioksidan*. Universitas Lampung.
- Putro, S. S., & Utami, W. P. (2011). Pembuatan Sabun Cair Dari Minyak Goreng Bekas (Jelantah). *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Rahayu, A., Purbosari, I., & Hardani, P. T. (2021). Upaya Pemberdayaan Masyarakat di Kampung Herbal Nginden Surabaya Melalui Pelatihan Pembuatan Produk Sabun Herbal. *Kanigara: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 225–232.
- Ramadenti, F., Sundaryono, A., & Handayani, D. (2017). Uji Fraksi Etil Asetat Daun *Peronema canescens* Terhadap *Plasmodium berghei* Pada *Mus musculus*. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Kimia*, 1(2), 89–92.
- Rinaldi, & Zakaria, N. (2021). Studi Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Randle) dengan Basis HPMC. *Jurnal Ilmiah Farmasi Simplisia*, 1(1), 33–42.
- Saputra, H., Dermawan, Y., & Wati, S. L. (2019). Sabun Cair Berbahan Dasar Olein Kelapa Sawit dengan Penambahan Ekstrak Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.). *Jurnal Citra Widya Edukasi*, 11(3), 223–230.
- Setiawan, I., Saryanti, D., & Astian. (2019). Pemanfaatan Ekstrak Daun Teh (*Camellia sinensis* L) Dari Perkebunan Kemuning Kab. Karang Anyar dalam Pembuatan Sabun Padat Transparan dan Uji Aktivitas Antibakteri pada *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 1(1), 21–29.
- Simanjuntak, K. (2012). Peran Antioksidan Flavonoid Dalam Meningkatkan Kesehatan. *Bina Widya*, 23(3), 135–140.
- Siregar, R., Rafiqoh, S., & Damanik, A. (2022). Substitusi Pewarna Alami Ekstrak Daun Singkong Pada Pembuatan Telur Gabus Ikan Kembung. *INSOLOGI: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 1(1), 34–42. <https://doi.org/10.55123/insologi.v1i1.141>
- Standar Nasional Indonesia. (2021). *SNI 3532:2021 Tentang Sabun Mandi Padat*.
- Sukeksi, L., Sianturi, M., & Setiawan, L. (2018). Pembuatan Sabun Transparan Berbasis Minyak Kelapa Dengan Penambahan Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*) Sebagai Bahan Antioksidan. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 7(2), 33–39.

- Sukeksi, L., Sidabutar, A. J., & Sitorus, C. (2017). Pembuatan Sabun Dengan Menggunakan Kulit Buah Kapuk (*Ceiba petandra*) Sebagai Sumber Alkali. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 6(3), 8–13.
- Sukmawaty, E., Masriany, & Hafsan. (2023). *Fitokimia Tanaman Obat* (1st ed.). CV. EUREKA MEDIA AKSARA.
- Susilowati, E., Ariani, S. R. D., & Mulyani, S. (2022). Pelatihan Produksi dan Pengemasan Sabun Cair Herbal Antiseptik Alami bagi UKM Sabun Herbal di Kota Surakarta. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, 2(6), 1895–1902. <https://doi.org/10.54082/jamsi.522>
- Tarigan, J., & Simatupang, D. F. (2019). Uji Kualitas Minyak Goreng Bekas Pakai Dengan Penentuan Bilangan Asam, Bilangan Peroksida Dan Kadar Air. *Regional Development Industry & Health Science, Technology and Art of Life*, 1–10.
- Widyasanti, A., Rahayu, A. Y., & Zein, S. (2017). Pembuatan Sabun Cair Berbasis Virgin Coconut Oil (VCO) Dengan Penambahan Minyak Melati (*Jasminum Sambac*) Sebagai Essential Oil. *Jurnal Teknotan*, 11(2), 1–10. <https://doi.org/10.24198/jt.vol11n2.1>
- Zulaikhah, S. T. (2017). The Role of Antioxidant to Prevent Free Radicals in The Body. *Sains Medika*, 8(1), 39–45. <http://jurnal.unissula.ac.id/index.php/sainsmedika>