

## MUTU FISIK MUTU KIMIA DAN ANTIBAKTERI SEDIAAN SABUN PADAT EKSTRAK AIR DAUN JATI (*Tectona grandis* L)

Wahyu Wuryandari<sup>1\*</sup>, Milda Lailatul Mukarromah<sup>2</sup>, Lalu Abdul Kadir Jaelani<sup>3</sup>, Abdullah Assegaf<sup>4</sup>, Ana Nurjanah<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Farmasi, Politeknik Kesehatan Putra Indonesia, Malang, Jawa timur, Indonesia, 75022

<sup>5</sup> Kimia, Universitas Bakti Indonesia, Banyuwangi, Jawa timur, Indonesia, 68482

\*E-mail: [wahyu@poltekkespim.ac.id](mailto:wahyu@poltekkespim.ac.id)

Riwayat Article

Received: 07 November 2025; Received in Revision: 11 March 2025; Accepted: 13 March 2025

### Abstract

*Teak leaves have antibacterial properties, making their extract useful as an additive in soap production. For safety and ease of use, water is used as a solvent, avoiding the risks posed by the flammable nature of ethanol. This study aims to determine the physical quality, chemical quality, and antibacterial activity of solid soap containing water extract from teak leaves. The extract was obtained through the maceration method and divided into two types: concentrated and unconcentrated extracts. Physical quality tests included organoleptic tests, homogeneity, foam height, and moisture content. Chemical quality tests included pH and free alkali tests. Antibacterial activity tests were performed using the well diffusion method. The organoleptic results for solid soap with concentrated teak leaf extract (F1) and soap with unconcentrated extract (F2) showed that F1 had a solid form, was odorless, and had a brownish-green color, while F2 was cream-colored. The homogeneity test results for F1 and F2 were homogeneous. Foam height tests resulted in 95 mm for F1 and 96 mm for F2. Moisture content tests showed 7.57% for F1 and 11.82% for F2. The pH test results were 9.96 for F1 and 9.86 for F2. Free alkali tests showed 0.0753% for F1 and 0.0892% for F2. The antibacterial activity results were 21.848 mm for F1, 18.876 mm for F2, and 17.030 mm for soap without extract. Statistical test results indicated differences in antibacterial activity with the addition of teak leaf water extract. In conclusion, the physical and chemical quality of solid soap F1 and F2 met the SNI-3532-2021 standards. The solid soaps F1 and F2 exhibited antibacterial activity against *Staphylococcus aureus*. There were differences in antibacterial activity between solid soaps F1 and F2 against *Staphylococcus aureus*.*

*Keywords: Antibacterial, Solid Soap, Staphylococcus Aureus, Teak Leaves, Water Extract*

### Abstrak

Daun jati memiliki sifat antibakteri, sehingga ekstraknya digunakan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan sabun. Untuk keamanan dan kemudahan penggunaan, air digunakan sebagai pelarut, menghindari risiko yang ditimbulkan oleh etanol yang mudah terbakar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mutu fisik, mutu kimia dan aktivitas antibakteri sabun padat ekstrak air daun jati. Ekstrak diperoleh melalui metode maserasi, hasil ekstrak dibagi menjadi dua yaitu ekstrak yang dipekatkan dan tidak dipekatkan. Uji mutu fisik meliputi uji organoleptis, homogenitas, tinggi busa dan kadar air. Uji mutu kimia meliputi uji pH dan alkali bebas. Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode sumuran. Hasil organoleptis sabun padat dengan ekstrak daun jati yang dipekatkan (F1) dan sabun dengan ekstrak yang tidak dipekatkan (F2), F1 memiliki bentuk yang padat, tidak berbau dan berwarna hijau kecoklatan, F2 berwarna cream. Uji homogenitas F1 dan F2 didapatkan hasil homogen. Uji tinggi busa F1 dihasilkan 95 mm dan F2 96 mm. Uji kadar air F1 dihasilkan 7,57% dan F2 11,82%. Uji pH F1 dihasilkan F1 9,96 dan F2 9,86. Uji alkali bebas dihasilkan F1 0,0753% dan F2 0,0892%. Hasil antibakteri F1 sebesar 21,848 mm, F2 18,876 mm dan sabun tanpa ekstrak sebesar 17,030 mm. Hasil uji statistik menunjukkan adanya perbedaan aktivitas antibakteri dengan penambahan ekstrak air daun jati. Kesimpulan dari penelitian ini menghasilkan mutu fisik dan mutu kimia sabun padat F1 dan F2 memenuhi standart SNI-3532-2021. Adanya aktivitas antibakteri sabun padat F1 dan F2 terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Terdapat beda antara aktivitas antibakteri sabun padat F1 dan F2 terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

**Kata kunci:** Antibakteri, Daun Jati, Ekstrak Air, Sabun Padat, *Staphylococcus Aureus*

## 1. Introduction

Sabun adalah produk pembersih kulit yang terbuat dari asam lemak dan basa alkali melalui proses saponifikasi, pada prosesnya menghasilkan sabun dan menghasilkan gliserol (Asnani et al., 2019). Asam lemak yang digunakan yaitu minyak zaitun, minyak sawit dan minyak kelapa. Selain bahan utama, terdapat pula bahan tambahan yang berfungsi meningkatkan kualitas mutu sediaan sabun terutama manfaatnya, sehingga lebih menarik bagi konsumen (Asnani et al., 2019; Jalaluddin et al., 2019). Salah satunya adalah daun jati (*Tectona grandis* L) yang berfungsi sebagai antibakteri.

Secara empiris daun jati (*Tectona grandis* L) digunakan masyarakat untuk membungkus makanan agar tidak cepat busuk. Daun jati memiliki sifat antibakteri dan antioksidan yang kuat (Badruttamam, 2022). Kandungan beberapa metabolit sekunder daun jati seperti ditampilkan dalam tabel 1.

**Tabel 1** : Kandungan metabolit sekunder daun jati (*Tectona grandis* L)(Badruttamam, 2022)

No	metabolit sekunder
1	Flavonoid
2	Saponin
3	Tanin
4	Steroid
5	Triterpenoid

Senyawa fenolik dan flavonoid dalam daun jati berperan sebagai antioksidan, sementara flavonoid, saponin, tannin steroid, dan triterpenoid berperan sebagai antibakteri, mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* (Herawati et al., 2020). Antosianin pada daun jati dapat digunakan sebagai bahan tambahan (pewarna alami) untuk membuat sabun padat.

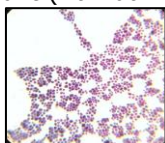
Antosianin merupakan kelompok pigmen flavonoid. Flavonoid merupakan metabolit sekunder yang bersifat polar, maka flavonoid akan larut baik dalam pelarut polar seperti air, etanol, methanol. Selain bersifat polar, flavonoid juga tidak tahan terhadap pemanasan tinggi (>60°C) karena flavonoid bersifat temolabil (Ramadhani et al., 2024).

Flavonoid dapat diperoleh dengan cara ekstraksi bahan alam. Ekstraksi bahan alam umumnya menggunakan etanol sebagai pelarut untuk metabolit sekunder flavonoid, namun penggunaannya berisiko jika diterapkan dalam masyarakat karena sifatnya yang mudah terbakar (Veliana & Syaifulloh, 2021). Pelarut air diharapkan dapat menggantikan etanol sebagai pelarut dalam proses ekstraksi. Air mudah diperoleh dan tidak mudah terbakar. Pelarut air sering digunakan untuk menarik metabolit sekunder seperti flavonoid, saponin, alkaloid dan tanin (Kusbiantoro, 2018). Penelitian (Nyoman et al., 2015) menunjukkan bahwa kadar flavonoid total daun matoa yang diekstrak dengan pelarut air sama dengan kadar flavonoid total yang diekstrak dengan pelarut etanol.

Flavonoid yang bersifat tidak tahan terhadap panas diekstrak menggunakan metode dingin secara maserasi untuk meningkatkan efisiensi ekstraksi. Maserasi memiliki kelebihan antara lain biaya yang diperlukan murah, dan tidak memerlukan peralatan yang khusus.

Hasil maserasi daun jati menghasilkan ekstrak yang dapat dimanfaatkan dalam dua bentuk, yaitu ekstrak daun jati yang dipekatkan dan tidak dipekatkan. Ekstrak pekat diperoleh melalui penguapan untuk menghilangkan setengah bagian dari volume awal pelarut, sehingga meningkatkan konsentrasi senyawa aktif (Handoyo, 2020). Ekstrak tidak pekat adalah hasil langsung dari maserasi tanpa penguapan. Kedua jenis ekstrak daun jati memiliki potensi sebagai agen antimikroba, khususnya terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* (Badruttamam, 2022).

*Staphylococcus aureus* adalah bakteri gram positif yang hidup di permukaan tubuh, sering ditemukan di saluran pernapasan atas, wajah, tangan, rambut, dan vagina, dan sering menyerang kulit (Ramdani et al., 2017). Bakteri *Staphylococcus aureus* seperti di tampilan dalam gambar 1.



**Gambar 1** : Bakteri *Staphylococcus aureus* (OF1 et al., 2024)

Pada media MSA (*Mannitol Salt Agar*), koloni *Staphylococcus aureus* berwarna kuning dengan zona kuning disekitar koloni (Anggriawin & Pakpahan, 2022). Dari penjelasan diatas maka penelitian ini dibuat sabun padat dengan bahan tambahan ekstrak air daun jati. Teknik pembuatan sabun dilakukan dengan 2 formula yaitu ekstrak air daun jati yang dipekatkan dan tidak dipekatkan. Daun jati diharapkan dapat meningkatkan aktivitas antibakteri pada sabun padat. Hasil sabun swlnajutnya di uji mutu fisik yang meliputi organolpetik, homogenitas, tinggi busa dan mutu kimia yang meliputi pH, dan alkali bebas. Aktivitas antibakteri diuji dengan metode sumuran. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mutu fisik, mutu kimia dan aktivitas antibakteri sabun padat ekstrak air daun jati dengan ekstrak yang dipekatkan dan tidak dipekatkan.

## 2. Methodology

### 2.1 Bahan

Simplisia daun jati, NaOH 33%, minyak kelapa, minyak zaitun, minyak kelapa sawit, aquadest.

### 2.2 Tahapan Penelitian

#### 2.2.1 Pembuatan Simplisia

Daun jati dimulai dengan sortasi basah setelah itu daun jati ditimbang, dicuci, dan keringkan selama 3-7 hari. Sortasi kering kemudian dilakukan. Daun yang sudah kering ditimbang untuk mengetahui susut pengeringan, kemudian dihaluskan dengan grinder dan diayak dengan mesh 60 (DepKes Republik Indonesia, 1985)

#### 2.2.2 Pembuatan Ekstrak

Sebanyak 300gram serbuk daun jati dicampur dengan 1,8 liter air dan dimaserasi selama 3 hari di lemari es dengan suhu 5°C dan diaduk setiap 24 jam. Hasil ekstraksi disaring, kemudian dibagi menjadi dua bagian satu bagian tidak dipekatkan, dan bagian lainnya dipekatkan hingga menjadi setengah volume awal pada suhu 50-56°C.

#### 2.2.3 Skrining fitokimia

Flavonoid diidentifikasi dengan ekstrak dipanaskan, kemudian ditambahkan 0,2gram serbuk Mg + 1mL HCl pekat. Terbentuknya warna merah jingga menunjukkan adanya flavonoid (Shantia et al., 2021). Tanin diidentifikasi dengan menambah 2-3 tetes FeCl<sub>3</sub> 1%. Warna biru atau hijau menunjukkan adanya tanin (Forestryana & Arnida, 2020). Saponin diidentifikasi dengan melarutkan ekstrak dalam aquadest pada tabung reaksi lalu dikocok selama 1 menit. Adanya saponin ditandai adanya busa lebih dari 1 cm selama 15 menit dan tidak hilang saat ditetesi HCl pekat (Fajriaty et al., 2018) Uji steroid/terpenoid dilakukan menambahkan 2 tetes pereaksi Liebermann Burchard. Steroid akan berubah warna menjadi hijau kebiruan. Triterpenoid akan berubah warna membentuk cincin coklat atau violet (Yanti & Vera, 2019) Uji Alkaloid dilakukan dengan menambahkan kloroform dan amonia, lalu dikocok dan ditambahkan HCl 2N. Larutannya dibagi 3 untuk pereaksi Dragendorf, Mayer dan Wagner. Positif alkaloid pereaksi Mayer jikaterdapat endapan putih, Wagner endapan coklat, dan Dragendorf endapan merah/jingga (Yuliandari & Parbuntari, 2023) Uji reaksi warna antosianin menggunakan reagen HCl 2N dan NaOH. Suasana asam menghasilkan warna merah, suasana basa menghasilkan warna hijau yang perlahan hilang, yang menandakan adanya kandungan antosianin (Siwi et al., 2022)

**Table 2.** Formula Sabun Padat Ekstrak Air Daun Jati(Sukawaty et al., 1994) dengan modifikasi

Bahan	Formula 1	Formula 2
	(Ekstrak air daun jati dipekatkan hingga $\frac{1}{2}$ bagian)	(Ekstrak air daun jati tanpa dipekatkan)
Ekstrak air daun jati	24,42 %	24,42 %
Minyak kelapa	22 %	22 %
Minyak sawit	12 %	12 %
Minyak zaitun	32 %	32 %
NaOH	9,58 %	9,58 %

#### 2.2.4 Formulasi dan Pembuatan Sabun Padat Ekstrak Daun Jati

Cara pembuatan sabun padat ekstrak air daun jati yaitu diawali dengan menyampurkan semua minyak. Kemudian Ekstrak air daun jati dilarutkan dengan NaOH. Setelah itu, larutan NaOH dan ekstrak air daun jati dituangkan ke dalam campuran minyak sambil diaduk terus hingga trace. Terakhir, adonan sabun dituangkan ke dalam cetakan dan didiamkan selama 3 sampai 4 minggu (masa curing).

## 2.2.5 Evaluasi Sediaan Sabun Padat

### 2.2.5.1 Uji Organoleptis

Uji ini dilakukan dengan cara diamati bentuk, warna dan bau pada sediaan.

### 2.2.5.2 Uji Homogenitas

Diamati keseragaman warna pada basis yang sudah tercampur secara visual atau bisa dilihat dengan kasat mata. Sabun dikatakan homogen jika tidak terdapat butiran-butiran padat pada sediaan.

### 2.2.5.3 Uji Tinggi Busa

Pengujian tinggi busa dilakukan dengan cara 1 gram sampel dilarutkan dalam tabung reaksi berisi 10 ml aquadest, kemudian tabung dikocok dan diukur tinggi busa yang terbentuk (Eryani et al., 2023) Kriteria stabilitas busa yang baik yaitu, diperoleh stabilitas busa dengan tinggi lebih dari 9,5 cm (Listari, 2022)

### 2.2.5.4 Uji Kadar Air

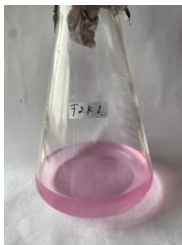
5 gram sabun padat di oven pada suhu ( $105 \pm 2,0$ )°C selama 30 menit. Pengukuran dilakukan sampai diperoleh bobot tetap. Persyaratan mutu kadar air yaitu tidak lebih dari 23% (Badan Standarisasi Nasional, 2021).

### 2.2.5.5 Uji pH

Uji pH dilakukan dengan 1 gram sabun padat dilarutkan dengan air. Kemudian, larutan sabun tersebut diuji pH-nya menggunakan pH meter (Badan Standarisasi Nasional, 2021).

### 2.2.5.6 Uji Alkali Bebas

Pengujian Alkali bebas diawali dengan melakukan preparasi sampel dengan Alkohol Netral dan ditambahkan indikator *Phenolphetalein* (PP), setelah itu dinetralkan dengan KOH 0,1N hingga warna bening merah muda. (1,25 gram  $\pm$  0,01 gram) sampel dimasukkan kedalam erlenmeyer yang berisikan alkohol netral, pasang refluks dan didihkan selama 30 menit. Larutan yang sudah di refluks didinginkan. Kemudian diidentifikasi alkali bebas dengan indikator PP. Larutan berwarna merah maka diuji kadar alkali bebas dengan dititrasi menggunakan HCl 0,1 N dalam alkohol dari buret, sampai warna merah hilang (Badan Standarisasi Nasional, 2021).



**Gambar 2:** Sampel sabun sebelum dititrasi



**Gambar 3 :** Sampel sabun setelah dititrasi

### 2.2.5.7 Uji Aktivitas Antibakteri

Untuk mensterilkan peralatan, Cawan petri disterilkan di oven dengan suhu 175°C selama 1,5-2 jam, sedangkan tabung reaksi, Erlenmeyer, dan blue tip disterilkan di autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit dengan (Azizah et al., 2020a) dengan modifikasi.

Bakteri *Staphylococcus aureus* diuji dengan metode pewarnaan gram menggunakan kristal violet, larutan lugol, dan larutan safranin kemudian diamati di bawah mikroskop dengan lensa objektif 100x. Koloni berwarna ungu menunjukkan bakteri gram positif (Budiyanto et al., 2021) Sebanyak 11,1 gram media MSA dilarutkan dalam 100 mL aquadest, dipanaskan hingga homogen. Setelah itu erlenmeyer ditutup kapas dan dibungkus dengan kertas coklat. Lalu di sterilkan.

Peremajaan bakteri dilakukan dengan media miring MSA ditanami bakteri *Staphylococcus aureus* dengan teknik goresan, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C - 38°C selama 24 - 48 jam (Putri et al., 2022). Pembuatan suspensi bakteri ada beberapa tahap yaitu Pertama, Larutan NaCl 0,9% 5 mL dimasukkan ke tabung reaksi lalu ditambahkan 1-2 ose biakan bakteri *Staphylococcus aureus*. Nilai transmittan kemudian diukur menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 580 nm hingga mencapai 25% (Azizah et al., 2020b).

Pengujian aktivitas sediaan sabun padat ekstrak air daun jati (*Tectona grandis* L) dilakukan dengan menginokulasikan suspensi bakteri pada media MSA dan diratakan dalam cawan petri. Setelah media memadat, lubang dibuat dengan cork borer. Suspensi sabun padat ekstrak air daun jati sebanyak 1mL dimasukkan ke dalam lubang tersebut. Cawan petri ditutup dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Diameter zona hambat pada setiap sumuran diamati dan diukur menggunakan jangka sorong (Mopangga et al., 2021). Hasil yang diperoleh dievaluasi secara statistik dengan One Way Anova.

### 3. Results and Discussion

#### 3.1 Pengolahan Simplisia

Hasil simplisia yang didapatkan sejumlah 465gram dari 5 kg daun jati segar. Kadar susut pengeringan yang didapatkan yaitu sebesar 9,3%, hal ini telah sesuai dengan cara pembuatan simplisia yaitu kurang dari 10%. (DepKes Republik Indonesia, 1985).

**Table 3.** Hasil Perhitungan Ekstrak

Berat Simplisia (g)	Hasil Maserasi (mL)	Ekstrak hasil maserasi dibagi menjadi 2 (mL)	Hasil Ekstrak Setelah dipekatkan (mL)
300	1740	870	435
		870	-

#### 3.2 Proses Ekstraksi

Hasil maserasi diperoleh filtrat sebanyak 1740 mL. Filtrat ini dibagi menjadi dua bagian 870 mL ekstrak yang dipekatkan menjadi setengah bagian dari volume awal dan 870 mL ekstrak yang tidak dipekatkan. Pemekatan dilakukan dengan menggunakan kompor listrik dan wadah kaca (waterbath) pada suhu (55-56°C) untuk menjaga flavonoid. Dari proses ini, didapatkan 435 mL ekstrak yang dipekatkan. Ekstrak cair yang tidak dipekatkan tetap berjumlah 870 mL.

**Table 4.** Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Air Daun Jati

Uji	Pereaksi	Hasil Ekstrak yang dipekatkan	Hasil Ekstrak yang tidak dipekatkan
Alkaloid	<i>Mayer</i>	(-)	(-)
	<i>Wagner</i>	(-)	(-)
	<i>Dragendorff</i>	(-)	(-)
Flavonoid	Serbuk Mg + HCl (p)	(+)	(+)
Saponin	HCl 2N	(+)	(+)
Tanin	FeCl <sub>3</sub>	(+)	(+)
Steroid/triterpenoid	<i>Lieberman Bouchard</i>	(-)	(-)
Antosianin	HCL 2M + NaOH	(+)	(+)

**Keterangan :** (+) positif/mengandung senyawa, (-) negatif/tidak mengandung senyawa.

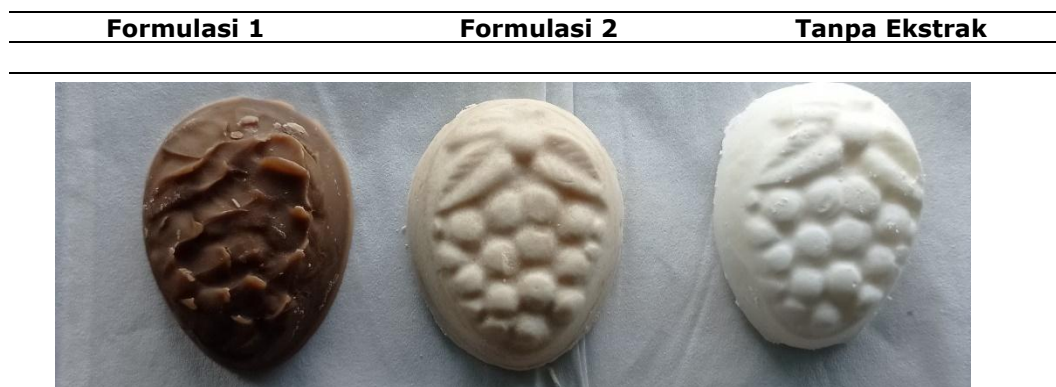
#### 3.3 Identifikasi Senyawa Fitokimia

Hasil pengamatan uji menunjukkan bahwa ekstrak air daun jati negatif memiliki senyawa alkaloid. Senyawa alkaloid bersifat semi-polar sedangkan pelarut air yang digunakan bersifat polar, hal ini dapat mempengaruhi sifat penarikan senyawa yang tidak tertarik. Senyawa flavonoid didapatkan hasil positif yang ditandai dengan terbentuknya warna merah jingga. tanin didapatkan hasil positif ditandai dengan terjadi perubahan warna biru tua atau hitam kehijauan. Pemeriksaan senyawa saponin didapatkan hasil positif yang ditandai dengan adanya buih setinggi 2,25 cm. Senyawa golongan steroid/triterpenoid didapatkan hasil negatif, karena senyawa steroid/teriterpenoid bersifat semi-polar sehingga senyawa tidak larut baik dalam pelarut air. (Ergina et al., 2014) Senyawa antosianin pada ekstrak air daun jati didapatkan hasil positif antosianin.

#### 3.4 Pembuatan Sabun Padat Ekstrak Air Daun Jati

Ekstrak air daun jati yang didapatkan digunakan sebagai bahan tambahan pada pembuatan sabun padat. Hasil pembuatan sabun padat dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

**Gambar 4.** Hasil Pembuatan Sabun Padat Ekstrak Air Daun Jati



**Keterangan:** F1 (sabun padat ekstrak air daun jati yang dipekatkan), F2 (sabun padat ekstrak air daun jati yang tidak dipekatkan), Tanpa ekstrak (Sabun padat tanpa penambahan ekstrak)

Ekstrak air daun jati, baik yang dipekatkan maupun yang tidak dipekatkan, digunakan sebagai pengganti air untuk melarutkan NaOH dalam pembuatan sabun padat. Pencampuran NaOH dengan minyak dilakukan hingga mencapai tahap trace, kemudian sabun dicetak dan dibiarkan selama 3-4 minggu untuk proses curing. Gambar menunjukkan bahwa sabun padat dengan ekstrak daun jati yang dipekatkan (F1) memiliki warna lebih gelap dibandingkan sabun padat dengan ekstrak yang tidak dipekatkan (F2), karena konsentrasi metabolit sekunder yang lebih tinggi pada F1. Sabun tanpa ekstrak memiliki warna paling terang.

### 3.5 Mutu Fisik

**Table 5.** Hasil Uji Organoleptis

Organoleptis	F1	F2
Warna	Hijau kecoklatan	Cream
Bentuk	Padat	Padat
Bau	Tidak berbau	Tidak berbau

### 3.6 Organoleptis

Hasil uji organoleptis menunjukkan perbedaan warna antara F1 dan F2, disebabkan oleh variasi konsentrasi ekstrak air daun jati yang digunakan. Ekstrak pada F1 dipadatkan menjadi setengah bagian, sehingga konsentrasinya lebih tinggi dan warnanya lebih pekat. Bentuk sabun padat pada F1 dan F2 tetap solid selama 4 minggu, berkat minyak kelapa sawit yang berfungsi sebagai pengeras. Kedua sabun tidak memiliki bau.

### 3.7 Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memastikan tidak ada butiran dalam sabun. Hasil uji homogenitas F1 dan F2 yang didapatkan yaitu homogen sesuai dengan persyaratan yaitu, sabun dikatakan homogen jika tidak terdapat butiran (Nandani et al., 2021).

### 3.8 Tinggi Busa

Uji tinggi busa dilakukan untuk mengukur daya busa sabun cair dan memastikan apakah sesuai dengan standar tinggi busa yang ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI), yaitu 13-220 mm.

**Table 6.** Hasil Tinggi Busa

Tinggi Busa	F1	F2	Standart Tinggi busa
Replikasi 1	96 mm	97 mm	
Replikasi 2	95 mm	95 mm	
Replikasi 3	95 mm	97 mm	13-220 mm
Rata-Rata	95 mm	96 mm	

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu pemanasan, semakin rendah tinggi busa yang dihasilkan karena penurunan kestabilan busa akibat degradasi. F2 menghasilkan busa lebih tinggi daripada F1, karena proses pemanasan saat pemekatan ekstrak menurunkan kestabilan busa (Sari & Diana, 2017)

### 3.9 Kadar Air

**Table 7.** Hasil Uji Kadar Air

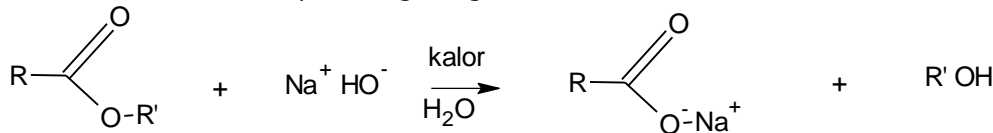
Formulasi	Hasil			Rata-rata	Standart Kadar Air
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3		
F1	3,33%	9,12%	10,26%	7,57%	Maksimal 23% (Badan Standarisasi Nasional, 2021)
F2	8,12%	12,34%	15%	11,82%	

Kadar air pada formula 1 adalah 7,57%, dan pada formula 2 adalah 11,82%. Formula 1 memiliki kadar air yang lebih rendah karena ekstraknya dipekatkan, sehingga konsentrasi pelarut pada ekstrak berkurang. Sementara itu, formula 2 memiliki kadar air lebih tinggi karena formula 2 tidak dilakukan pemekatan, sehingga konsentrasi pelarut lebih banyak.

### 3.10 Mutu Kimia

#### 3.10.1 pH

Tinggi rendahnya pH sabun dipengaruhi oleh proses saponifikasi, seperti disajikan pada Gambar 5, jika hidrolisis menghasilkan pH tinggi dapat diatasi dengan menambahkan lemak atau minyak berlebih namun hal ini dapat mengurangi kekerasan sabun.



**Gambar 5 : Reaksi Saponifikasi** (Hart et al., 2003)

**Tabel 8.** Hasil Uji pH

Formulasi	F1	F2	Standart pH Sabun
Replikasi 1	9,9	10	6-11
Replikasi 2	10	9,6	
Replikasi 3	10	10	
<b>Rata - Rata</b>	<b>9,96</b>	<b>9,86</b>	

Hasil pengujian pH menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun jati yang digunakan, semakin tinggi pula pH yang dihasilkan. Hal ini karena daun jati mengandung antosianin, yang merupakan indikator asam basa dan dapat bereaksi dengan basa, meningkatkan pH sabun. Dari hasil uji pH diperoleh pH basa yang walaupun tinggi namun masih memenuhi standar pH yang sesuai dengan SNI 3532 Tahun 2021 (Badan Standarisasi Nasional, 2021)

#### 3.10.2 Alkali Bebas

Analisa alkali bebas bertujuan untuk mengetahui seberapa banyak logam alkali yang tidak tersabunkan, karena nantinya akan berpengaruh pada kualitas sabun yang dihasilkan. Rumus menghitung alkali bebas sebagai berikut :

$$\text{Alkali bebas} = \frac{40 \times V \times N}{b} \times 100$$

Keterangan

V : Volume HCl (mL)

N : Normalitas HCl

b : bobot sampel (mg)

40 : bobot ekuivalen NaOH

**Table 9.** Hasil Titrasi Alkali Bebas

Formulasi Ke	Titrasi Ke	HCl			Berat Sampel (g)	Hasil % Alkali Bebas	Hasil% Rata-rata	Standart Alkali Bebas Sabun
		Volume Awal (mL)	Volume Akhir (mL)	Hasil Titrasi (mL)				

I	1	1	1,25	0,25	1,2543	0,0706%	0,0753%	Tidak melebihi dari 0,1%
	2	1,25	1,55	0,3	1,2520	0,0848%		
	3	1,55	1,8	0,25	1,2531	0,0706%		
II	1	1,8	2,1	0,3	1,2592	0,0844%	0,0892%	0,1%
	2	2,1	2,4	0,3	1,2551	0,0846%		
	3	2,4	2,75	0,35	1,2558	0,0987%		

Kebanyakan alkali bebas yang tidak sesuai standar dapat menyebabkan iritasi kulit (Pertanian & Padjadjaran, 2017) . Alkali bebas adalah alkali dalam sabun yang tidak terikat dan dapat meningkat jika alkali berlebih ditambahkan saat pembuatan sabun. Hasil uji menunjukkan kadar alkali bebas adalah 0,0753% untuk F1 dan F2 sebesar 0,0892%. Hasil dari F1 dan F2 memenuhi persyaratan SNI-3532-2021, yaitu tidak lebih dari 0,1%.

**Table 10.** Hasil Daya Hambat Sabun Padat Ekstrak Air Daun Jati

Formula	Diameter Zona Hambat				Kategori
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Rata - Rata	
F1	21,95 mm	21,31 mm	22,285 mm	21,848 mm	Sangat Kuat
F2	19,74 mm	17,84 mm	19,05 mm	18,876 mm	Kuat
Tanpa Ekstrak	17,605 mm	17,067 mm	16,42 mm	17,030 mm	Kuat

**Keterangan:** F1 (sabun padat ekstrak daun jati yang dipekatkan), F2 (sabun padat ekstrak daun jati yang tidak dipekatkan), Tanpa ekstrak (Sabun padat tanpa penambahan ekstrak).

### 3.11 Aktivitas Antibakteri

Dari Tabel 9. Menunjukkan hasil dari pengujian daya hambat aktivitas antibakteri pada sediaan sabun padat yang didapatkan hasil rata rata daya hambat dengan, F1 memiliki rata – rata diameter zona bening sebesar  $21,8483 \pm 0,38475$  mm yang menunjukkan bahwa zona hambat F1 adalah sangat kuat. F2 memiliki diameter zona bening sebesar  $18,8766 \pm 0,96179$  mm yang menunjukkan bahwa zona hambat F2 adalah kuat. Formula tanpa ekstrak memiliki diameter zona bening sebesar  $17,03083 \pm 0,79925$  mm yang menunjukkan bahwa zona hambat Formula tanpa ekstrak adalah kuat. Penelitian menyampaikan bahwa aktivitas zona hambat antimikroba dikelompokkan menjadi empat kategori, yaitu : aktivitas lemah (<5 mm), sedang (5- 10 mm), kuat (>10- 20 mm), sangat kuat (>20- 30 mm).

Hasil menunjukkan bahwa ketiga formula sabun padat memiliki aktivitas antibakteri. Daya hambat pada formula F1, F2, dan Formula tanpa ekstrak dipengaruhi oleh ekstrak yang ditambahkan ke dalam sabun padat. Dari sini dapat disimpulkan bahwa ekstrak tersebut mengandung senyawa aktif yang memberikan efek antibakteri, dengan masing-masing senyawa memiliki mekanisme antibakteri yang berbeda-beda (Badruttamam, 2022).

Hasil analisis data dengan menggunakan uji One Way Anova (*Analysis Of Variance*) diketahui bahwa diameter zona hambat sabun padat ekstrak daun jati memiliki signifikansi ( $0,001 < sig (0,05)$ ) hasil tersebut menunjukkan adanya perbedaan nilai rata-rata signifikan pada Formula 1, Formula 2 dan Formula tanpa ekstrak. Pengambilan Keputusan juga dilakukan berdasarkan perbandingan antara F hitung dan F tabel. F hitung yang didapat yaitu  $28,543 > F$  tabel 5.14 maka hasil tersebut menunjukkan bahwa adanya perbedaan nilai rata-rata signifikan pada Formula 1, Formula 2 dan Formula tanpa ekstrak.

## 4. Conclusion

Kesimpulan pada penelitian ini menghasilkan mutu fisik dan mutu kimia sabun padat F1 dan F2 yang memenuhi standar. Adanya aktivitas antibakteri sabun padat F1 dan F2 terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Terdapat beda antara aktivitas antibakteri sabun padat F1 dan F2 terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

## References

- Anggriawin, M., & Pakpahan, N. (2022). Uji Cemaran Mikroba pada Produk Makanan Ikan. *Jurnal Teknologi Pengolahan Pertanian*, 4(1), 29. <https://doi.org/10.35308/jtpp.v4i1.5782>
- Asnani, A., Vaulina, E., Delsy, Y., Diastuti, H., Kimia, J., Soedirman, U. J., & Tengah, J. (2019). *Transfer Teknologi Produksi Natural Soap-Base untuk Kreasi Sabun Suvenir*. 4(2), 129–140.
- Azizah, M., Lingga, L. S., & Rikmasari, Y. (2020a). Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etanol



- Daun Seledri (*Apium graveolens* L.) Dan Madu Hutan Terhadap Beberapa Bakteri Penyebab Penyakit Kulit. *Jurnal Penelitian Sains*, 22(1), 37. <https://doi.org/10.56064/jps.v22i1.547>
- Azizah, M., Lingga, L. S., & Rikmasari, Y. (2020b). Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Seledri (*Apium graveolens* L.) Dan Madu Hutan Terhadap Beberapa Bakteri Penyebab Penyakit Kulit. In *Jurnal Penelitian Sains* (Vol. 22, Issue 1). [elibrary.stfibp.ac.id](http://elibrary.stfibp.ac.id). <https://doi.org/10.56064/jps.v22i1.547>
- Badan Standarisasi Nasional. (2021). SNI 3532. *Sabun Mandi Padat, ICS 71.100*. [https://akses-sni.bsn.go.id/dokumen/2021/SNI 3532-2021/#p=6](https://akses-sni.bsn.go.id/dokumen/2021/SNI%203532-2021/#p=6) (accessed 1.15.24).
- Badruttamam, M. I. (2022). Pemanfaatan Kandungan Senyawa Alami pada Daun Jati (*Tectona Grandis*) sebagai Antibakteri dan Antioksidan. *JIFMI: Jurnal Ilmiah Fitomedika Indonesia*. <https://ojs.stikesylpp.ac.id/index.php/JIFMI/article/view/574>
- Budiyanto, R., Satriawan, N. E., & ... (2021). Identifikasi Dan Uji Resistensi *Staphylococcus aureus* Terhadap Antibiotik (Chloramphenicol Dan Cefotaxime Sodium) Dari Pus Infeksi Piogenik Di Puskesmas .... *Jurnal Kimia Riset*. <https://pdfs.semanticscholar.org/22e1/13fc5db3144f36dbcf835214ec2055fdb67f.pdf>
- DepKes Republik Indonesia. (1985). No Title. In Direktorat Jenderal POM (Ed.), *Cara Pembuatan Simplesia* (pp. 1–22).
- Ergina, E., Nuryanti, S., & Pursitasari, I. D. (2014). Uji kualitatif senyawa metabolit sekunder pada daun palado (*Agave angustifolia*) yang diekstraksi dengan pelarut air dan etanol. *Jurnal Akademika Kimia*. <https://www.neliti.com/publications/224213/uji-kualitatif-senyawa-metabolit-sekunder-pada-daun-palado-agave-angustifolia-ya>
- Eryani, M. C., Nurmalasari, D. R., & Fadilah, S. R. (2023). Pengaruh Variasi Konsentrasi Gliserin Terhadap Sifat Fisik Paper Soap Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.). *Journal of Islamic Pharmacy*, 7(2), 74–78. <https://doi.org/10.18860/jip.v7i2.17664>
- Fajriaty, I., IH, H., & Setyaningrum, R. (2018). Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis dari Ekstrak Etanol Daun Bintangur (*Calophyllum soulattri* burm. F.). *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains*, 7(1), 54–67. <https://journal.ikipgriptk.ac.id/index.php/saintek/article/view/650>
- Forestryana, D., & Arnida, A. (2020). Skrining Fitokimia Dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol Daun Jeruju (*Hydrolea Spinosa* L.). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 11(2), 113. <https://doi.org/10.52434/jfb.v11i2.859>
- Handoyo, D. L. Y. (2020). The Influence Of Maseration Time (Immeration) On The Vocity Of Birthleaf Extract (*Piper Betle*). *Jurnal Farmasi Tinctura*, 2(1), 34–41. <https://doi.org/10.35316/tinctura.v2i1.1546>
- Hart, H., Craine, L. E., & Hart, D. J. (2003). *Kimia Organik Suatu Kuliah Singkat* (p. 324). Erlangga.
- Herawati, D., Purnamayati, L., & ... (2020). Perubahan Kualitas Udang Putih (*Penaeus merguensis*) Selama Penyimpanan Dingin Dengan Penambahan Ekstrak Daun Jati (*Tectona Grandis*). *Jurnal Ilmu Dan ...*. <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jitpi/article/view/9643>
- Jalaluddin, J., Aji, A., & Nuriani, S. (2019). Pemanfaatan Minyak Sereh (*Cymbopogon nardus* L) sebagai Antioksidan pada Sabun Mandi Padat. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 7(1), 52. <https://doi.org/10.29103/jtku.v7i1.1170>
- Kusbiantoro, D. (2018). Pemanfaatan kandungan metabolit sekunder pada tanaman kunyit dalam mendukung peningkatan pendapatan masyarakat. *Kultivasi*. <https://jurnal.unpad.ac.id/kultivasi/article/view/15669>
- Listari, N. (2022). Proses Pembuatan dan Pengujian Mutu Fisik Sabun Padat Dari Minyak Jelantah Dengan Ekstrak Daun Kelor. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 8(1). <https://doi.org/10.58258/jime.v8i1.2725>
- Mopangga, E., Yamlean, P. V. Y., & Abdullah, S. S. (2021). Formulasi Sediaan Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Daun Gedi (*Abelmoschus manihot* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Pharmakon*. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/pharmakon/article/view/35605>
- Nandani, R., Arif, M. R., Purwati, E., & ... (2021). Formulasi Dan Uji Mutu Fisik Sediaan Sabun Padat Herbal Ekstrak Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomea Batatas* L) Dengan Penambahan Madu. ... *Biologi Dan Saintek*. <https://proceedings.ums.ac.id/snpbs/article/view/67>
- Nyoman, C. S., Permana, M., & Jambe, A. (2015). Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Kandungan Total Flavonoid Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Matoa (*Pometia pinnata*). *Journal of Pharmaceutical Care Anwar Medika*.
- OF1, B., CC1, M., JS1, N., IM2, E., JA1, A., & UM3, O. (2024). Prevalence of *Staphylococcus aureus* on Noncritical Surfaces of the Laboratories of a Medical Laboratory Training Institution. *Journal of Infectious Diseases & Travel Medicine*, 8(1), 1–6. <https://doi.org/10.23880/jidtm-16000184>
- Pertanian, F., & Padjadjaran, U. (2017). *Pembuatan sabun padat transparan berbasis minyak zaitun dengan penambahan ekstrak teh putih*. 13–29.

- Putri, C. N., Rahardhian, M. R. R., & Ramonah, D. (2022). Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Total Fenol dan Total Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Insulin (*Smallanthus sonchifolius*) serta Aktivitas Antibakteri .... *J Pharm Sci*. [https://www.researchgate.net/profile/Muhammad-Ryan-Radix-Rahardhian/publication/359241240\\_Pengaruh\\_Metode\\_Ekstraksi\\_Terhadap\\_Kadar\\_Total\\_Fenol\\_dan\\_Total\\_Flavonoid\\_Ekstrak\\_Etanol\\_Daun\\_Insulin\\_Smallanthus\\_sonchifolius\\_serta\\_Aktivitas\\_Antibakteri\\_Terhadap\\_St](https://www.researchgate.net/profile/Muhammad-Ryan-Radix-Rahardhian/publication/359241240_Pengaruh_Metode_Ekstraksi_Terhadap_Kadar_Total_Fenol_dan_Total_Flavonoid_Ekstrak_Etanol_Daun_Insulin_Smallanthus_sonchifolius_serta_Aktivitas_Antibakteri_Terhadap_St)
- Ramadhani, M. A., Nadifah, S. D., Putri, N. A., & ... (2024). Uji Aktivitas Antibakteri Berbagai Ekstrak Tanaman Herbal Terhadap *Staphylococcus epidermidis*. *Generics: Journal of ...* <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/generics/article/view/22681>
- Ramdani, A., Budino, & Suhartono. (2017). Gambaran Keberadaan Bakteri *Staphylococcus Aureus*, Kondisi Lingkungan Fisik, Dan Angka Lempeng Total Di Udara Ruang Rawat Inap Rsud Prof. Dr. M.a Hanafiah Sm Batusangkar. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 5(5), 492–501.
- Sari, B. H., & Diana, V. E. (2017). Formulasi ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica*) sebagai sediaan sabun cair. *Jurnal Dunia Farmasi*. <https://pdfs.semanticscholar.org/df7c/897598e6078a4116acd70ffce15676ac2a8.pdf>
- Shantia, L., Marfu'ah, N., & Awaluddin, R. (2021). Uji Efektivitas Kombinasi Ekstrak Buah Labu Air (*Lagenaria siceraria*) DAN Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica*) Sebagai Antibakteri *Salmonella typhi* Secara In Vitro. *Pharmaceutical Journal of Islamic Pharmacy*, 5(1), 73. <https://doi.org/10.21111/pharmasipha.v5i1.4298>
- Siwi, M. A. A., Rahayu, L. M., & Sekti, B. H. (2022). Formulasi Dan Evaluasi Fisik Sediaan Blush On Ekstrak Daun Jati (*Tectona grandis* L.F.) Sebagai Pewarna Alami. *Jurnal Ilmiah JOPHUS: Journal Of Pharmacy UMUS*, 4(01), 26–35. <https://doi.org/10.46772/jophus.v4i01.740>
- Sukawaty, Y., Warnida, H., & Artha, A. V. (1994). FORMULASI SEDIAAN SABUN MANDI PADAT EKSTRAK ETANOL UMBI BAWANG TIWAI (*Eleutherine bulbosa* ( Mill .) Urb .) FORMULATION OF BAR SOAP WITH BAWANG TIWAI (*Eleutherine bulbosa* ( Mill .) Urb .) BULBS ETHANOL EXTRACT. 14–22.
- Veliana, A. N., & Syaifulloh, A. I. F. (2021). Pra Rancangan Pabrik Bioetanol Dari Molase Dengan Kapasitas 13.000 Ton/Tahun. [dspace.uui.ac.id. https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/37232](https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/37232)
- Yanti, S., & Vera, Y. (2019). Skrining fitokimia ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*). *Jurnal Kesehatan Ilmiah Indonesia (Indonesian Health Scientific Journal)*, 4(2), 41–46. <https://jurnal.unar.ac.id/index.php/health/article/view/177>
- Yuliandari, F., & Parbuntari, H. (2023). Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol Dari Daun Jati Belanda (*Guazuma ulmifolia*). *Periodic*, 12(3), 45. <https://doi.org/10.24036/periodic.v12i3.118434>