



## PEMANFAATAN EKSTRAK WURU KETEK (*MYRICA JAVANICA* REINW. EX BL.) SEBAGAI SABUN ANTISEPTIK

Dimas Adrianto\*<sup>1</sup>, Sylvi Adiana\*<sup>2</sup>

*dimasadrianto.dms@gmail.com, Institut Kesehatan Hermina*

### Abstract

The wuru ketek plant (*Myrica Javanica*) contains flavonoid compounds (myrisetin and quercetin) and flavonoid glycosides [myricitrin (myrisetin 3-O-rhamnoside)]; terpenoids (3-epi-ursolic acid, 3-O-(E)-caffeoylursonic acid); saponin (arjunolic acid) is obtained from the leaves. The *Myrica javanica* plant is efficacious as: anti-inflammatory, analgesic, antitumor, hepatoprotective, antidiabetic and antibacterial. The aim of this research was to test the antibacterial effectiveness of wuru ketek extract as an antibacterial and to formulate a solid soap preparation with the active ingredient wuru ketek extract as an antiseptic against *S. aureus* bacteria. This research method was carried out experimental research by determining the antiseptic effectiveness of wuru ketek extract using the disc diffusion method against *S. aureus* bacteria, followed by making a solid soap preparation of wuru ketek extract. Evaluation of soap preparations includes organoleptic tests, pH, homogeneity, free acid, inhibitory diameter, irritation and foam height. Based on research results, wuru ketek extract soap preparations have activity to inhibit the growth of *S. aureus* bacteria with a DDH of  $25 \pm 0.01$  mm, which is in the very strong category.

**Keywords:** Antiseptic soap, Skin, Wuru ketek leaves

### Abstrak

Tanaman wuru ketek (*Myrica Javanica*) mengandung senyawa flavonoid (mirisetin dan kuersetin) maupun flavonoid glikosidanya [mirisitrin (mirisetin 3-O-rhamnoside)]; terpenoid (3-epi-ursolic acid, 3-O-(E)-caffeoylursonic acid); saponin (arjunolic acid) diperoleh dari daun. Tanaman *Myrica javanica* berkhasiat sebagai: antiinflamasi, analgesik, antitumor, hepatoprotektor, antidiabetes dan antibakteri. Tujuan penelitian ini dilakukan cara uji efektifitas antibakteri dari ekstrak wuru ketek sebagai antibakteri dan memformulasi sediaan sabun padat dengan bahan aktif ekstrak wuru ketek sebagai antiseptik terhadap bakteri *S. aureus*. Metode penelitian ini dilakukan penelitian eksperimen dengan menentukan efektifitas antiseptik dari ekstrak wuru ketek menggunakan metode difusi cakram terhadap bakteri *S. aureus*, dilanjutkan dengan pembuatan sediaan sabun padat ekstrak wuru ketek. Evaluasi terhadap sediaan sabun meliputi uji organoleptis, pH, homogenitas, asam bebas, diameter daya hambat, iritasi, dan ketinggian busa. Berdasarkan hasil penelitian sediaan sabun ekstrak wuru ketek memiliki aktifitas menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* dengan DDH  $25 \pm 0,01$  mm termasuk kategori sangat kuat.

**Kata kunci:** Daun wuru ketek, sabun antiseptik, kulit.

## PENDAHULUAN

Kesehatan kulit merupakan hal penting yang harus dipelihara karena kulit merupakan lapisan terluar yang berfungsi sebagai pelindung tubuh terhadap pengaruh buruk, baik pengaruh secara fisik maupun pengaruh secara kimia. Kulit mendukung penampilan dan rasa percaya diri seseorang (Yurlina et al, 2019). Bisul, jerawat, meningitis, arthritis, dan pneumonia adalah beberapa contoh infeksi kulit yang disebabkan oleh *Staphylococcus Aureus*. Untuk melindungi tubuh dari bakteri *Staphylococcus Aureus* yang menyebabkan penyakit infeksi pada kulit adalah mandi dengan menggunakan sabun antiseptik.

Berdasarkan penelitian Varda Arianti tentang Anti-Elastase, Antioksidan, Kadar Total Fenol dan Kadar Total Flavonoid pada Wuru Ketek (*Myrica javanica* Reinw. Ex BI.) dari Tangkuban perahu, Jawa Barat didapatkan hasil uji DPPH menghasilkan IC<sub>50</sub> sebesar 21,83 µg/ml yang diartikan jika IC<sub>50</sub> < 50 µg/ml antioksidan sangat kuat. Metode FRAP didapatkan hasil nilai FeEAC sebesar 421,68 Mol/gram. Uji Anti-Elastase IC<sub>50</sub> 67,83 µg/ml yang diartikan jika IC<sub>50</sub> < 100 µg/ml Anti-Elastase kuat.

Sabun adalah salah satu produk kosmetik yang berfungsi membersihkan dan merawat kulit. Sabun yang dipakai sebagai pembersih dapat berwujud padat (keras), lunak dan cair. Sabun memiliki beberapa jenis salah satunya adalah sabun antiseptik. Sabun antiseptik adalah



jenis sabun yang dirancang khusus untuk membersihkan dan melindungi kulit dari kuman, bakteri, virus, dan jamur yang dapat menyebabkan infeksi. Sabun antiseptik mengandung bahan-bahan aktif seperti *triclosan*, *klorheksidin*, atau *povidon-iodin* yang memiliki sifat antimikroba dan dapat membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme yang berbahaya bagi kesehatan.

Pada penelitian ini dilakukan dengan cara uji aktifitas antibakteri dari ekstrak dari wuru ketek dengan tujuan untuk mendapatkan efek antibakteri. Tahap selanjutnya dibuat sediaan sabun dengan zat aktif ekstrak wuru ketek.

## METODE

### Bahan

Tanaman wuru ketek (*Myrica javanica Reinw. ex Bl.*), *Virgin Coconut Oil (VCO)*, Etanol 96%, Kultur bakteri *Staphylococcus aureus*, Media Agar NA (Nutrien Agar), Asam Stearat, Gliserin, PEG, Syrup gula, NaOH, Aquadest dan Komperlan.

### Metode Pembuatan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini tanaman wuru ketek yang digunakan berasal dari daerah Puncak Bogor. Sampel wuru ketek yang diperoleh, dipisahkan dari batangnya. Lalu dicuci bersih dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan tanpa terkena sinar matahari langsung, kemudian diserbukkan dan diekstraksi menggunakan etanol 96%. Sampel wuru ketek yang diperoleh, dicuci hingga bersih, dirajang dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan tanpa terkena sinar matahari langsung, kemudian diserbukkan dan diekstraksi menggunakan etanol 96%. Ekstrak cair hasil maserasi, masing-masing dipekatkan menggunakan rotary evaporator lalu diuapkan menggunakan waterbath hingga ekstrak kental wuru ketek mengental.

**Tabel 1. Formulasi Sediaan Sabun Padat**

Komposisi	Satuan	Formula	
		F0	F1
Ekstrak wuru ketek	Gr	-	2,5
Virgin Coconut Oil	Gr	23,75	23,75
Asam stearat	Gr	13,75	13,75
Gliserin	Gr	2,5	2,5
Polietilenglikol	Gr	5	5
NaOH	Gr	6,125	6,125
Aquadest	Gr	12,375	12,375
Sirup gula	Gr	31,25	31,25
Komperlan	Gr	5	5

Sumber: data diolah

### Uji Fitokimia

**Uji Alkaloid:** Simplisia ditambahkan 1 ml HCl 2N dan 9 ml aquadest, dipanaskan diatas penangas air selama 2 menit, dinginkan dan disaring, kemudian dibagi dalam dua tabung reaksi. Pada tabung pertama dimasukkan pereaksi mayer, hasil dinyatakan positif bila terbentuk endapan putih. Pada tabung kedua dimasukkan pereaksi Bouchardat, hasil dinyatakan positif bila terbentuk endapan coklat sampai hitam (Sudarmaji et al, 2016).

**Uji Flavonoid:** Simplisia digerus dalam mortir dengan sedikit air, kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi serbuk Mg dan larutan HCl 2 N. seluruh campuran dipanaskan beberapa saat. Kemudian filtrate ditambah amil alcohol dan dikocok kuat-kuat. Adanya flavonoid akan menyebabkan filtrate berwarna merah (Sudarmaji et al, 2016).



**Uji Saponin:** Simplisia dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 10 ml air panas dan didinginkan, kemudian dikocok kuat-kuat selama beberapa menit. Hasilnya dinilai positif pada penambahan 1 tetes HCl 2 N, buih tidak hilang (Sudarmaji et al, 2016).

**Uji Tanin:** Simplisia digerus dalam mortir dan dipanaskan dengan air dipenangas air, lalu disaring. Filtrate ditambahkan dengan larutan gelatin 1% adanya endapan putih menunjukkan bahwa dalam simplisia terdapat tannin (Sudarmaji et al, 2016).

**Uji Triterpenoid dan steroid:** Simplisia disari dengan eter, kemudian sari eter diuapkan hingga kering. Pada residu ditetesi larutan pereaksi larutan Lieberman-Burchard. Penambahan pereaksi dilakukan dalam keadaan dingin. Terbentuknya warna ungu menunjukkan bahwa dalam simplisia terkandung senyawa kelompok triterpenoid, sedangkan bila terbentuk warna hijau-biru menunjukkan adanya senyawa kelompok steroid (Sudarmaji et al, 2016).

**Uji Glikosid:** Sebanyak 1 gram serbuk simplisia diekstraksi menggunakan 100 ml etanol 80% lalu disaring. Filtrat diuapkan diatas penangas air lalu ditambah asam asetat 3 ml dikocok dengan sedikit pemanasan kemudian didinginkan. Selanjutnya ditambahkan larutan FeCl<sub>3</sub> 0,3 M sehingga akan terbentuk warna merah coklat pada batas cairan. Setelah beberapa menit diatas cincin akan berwarna biru hijau atau ungu, ini menunjukkan adanya glikosida dan glikon gula 2-deoksi (Sudarmaji et al, 2016).

**Uji Fenol:** Sampel sebanyak 2 gram dimasukkan ke dalam erlenmeyer ditambahkan 10 ml HCl 2M, dipanaskan diatas penangas air selama 30 menit kemudian disaring. Filtrat ditambahkan 20 mL eter dikocok dan dibiarkan hingga larutan memisah. Fase eter dipisahkan, diuapkan hingga tersisa sekitar 5 mL. Filtrat sebanyak 1 mL ditambah reagen Folin Ciocalteau dipanaskan sebentar dipenangas air hingga warna berubah menjadi biru. Perubahan warna menandakan adanya kandungan senyawa fenol dalam sampel (Sudarmaji et al, 2016).

**Uji Aktivitas Antibakteri:** Sebanyak 0,2 ml suspense bakteri uji dimasukkan kedalam cawan petri, yang telah berisi 20 ml media Nutrien Agar (NA) steril. Cawan digerakan memutar supaya bakteri dan agar tercampur homogen, kemudian didiamkan sampai mengeras. Dimasukkan paper disc yang sudah jenuh yang mengandung masing-masing ekstrak wuru ketek dimasukkan dengan konsentrasi 100% dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24-48 jam diameter hambat yang terbentuk berupa zona bening diukur dengan menggunakan jangka sorong.

**Pembuatan sabun:** Siapkan alat dan bahan, timbang masing-masing bahan sesuai perhitungan, kemudian buat larutan NaOH dengan melarutkan NaOH dalam air. Aduk tunggu hingga suhu air normal. Masukkan asam stearat kedalam cawan penguap, lebur diatas penangas air pada suhu 100°C, masukan *Virgin coconut oil (VCO)* kedalam beaker glass, tambahkan PEG aduk hingga homogen sambil panaskan diatas penangas air, tambahkan gliserin dan sirup gula kedalam beaker glass aduk hingga homogen. Setelah suhu 100°C masukan asam stearat yang telah lebur kedalam beaker glass. Tambahkan larutan NaOH, setelah suhu di angka 70°C masukan komperlan, aduk hingga homogen lalu tambahkan ekstrak wuru ketek (*Myrica javanica Reinw. ex Bl.*), masukan sediaan kedalam cetakan silikon, tunggu hingga memadat kurang lebih 1X24 jam.

#### **Evaluasi sediaan sabun:**

##### 1. Uji Organoleptis

Uji ini dilakukan dengan cara dilihat dari bentuk, warna, dan bau dari sediaan sabun padat.

##### 2. Uji pH

Pengujian pH dilakukan untuk mengetahui sifat asam-basa sediaan sabun padat menggunakan kertas pH universal. Pengujian ini dapat dilakukan dengan mengoleskan kertas pH universal Pada sediaan sabun padat.



### 3. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui tingkat ketercampuran bahan dalam sediaan secara makroskopis menggunakan kaca arloji.

### 4. Uji Asam bebas

Asam lemak bebas adalah asam lemak yang berada dalam sabun tetapi yang tidak terikat sebagai senyawa natrium ataupun senyawa trigliserida (lemak mineral). Tujuan pemeriksaan asam lemak bebas yaitu untuk menentukan kualitas atau karakteristik sabun yang dihasilkan.

### 5. Uji ketinggian busa

Uji ketinggian busa dilakukan dengan membuat larutan sediaan dengan konsentrasi 0,5% kemudian dikocok selama 15-20 detik dalam tabung reaksi kemudian ditunggu 5 menit dan diukur dengan penggaris.

### 6. Uji Antibakteri

Uji Antibakteri dilakukan terhadap sediaan sabun padat untuk mengetahui aktivitas antibakteri sediaan sabun terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.



### 7. Uji iritasi

Uji iritasi dilakukan terhadap kelinci ras Jepang dengan cara memangkas bulu kelinci dengan bobot sekurang-kurangnya 2 kg di bagian punggungnya dan mengoleskan sediaan sabun yang telah dibasahi dengan air ke bagian punggung kelinci, kemudian didiamkan dan dilakukan pengujian sebanyak 3 kali pada pagi, siang dan malam.

## HASIL dan PEMBAHASAN

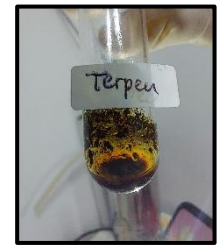
Hasil skrining fitokimia dapat dilihat pada Tabel 2 didapatkan bahwa ekstrak wuru ketek memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder yaitu Flavonoid, dan Terpenoid. Senyawa metabolit sekunder yang dikenal memiliki kemampuan sebagai antibakteri adalah alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin. Oleh karena itu diharapkan ekstrak memiliki daya antibakteri dan aktivitas antibakteri dipengaruhi beberapa faktor yaitu konsentrasi ekstrak, kandungan senyawa antibakteri, daya difusi ekstrak dan jenis bakteri yang dihambat pertumbuhannya.

**Tabel 2 Skrining Fitokimia**

Skrining Fitokimia	Hasil menurut Literatur	Hasil Didapat	yang Ket	Gambar
Alkaloid	Pereaksi Mayer terbentuk endapan putih.	Tidak terbentuk endapan.	-	
	Pereaksi Bouchardat terbentuk endapan coklat hitam.	Tidak terbentuk endapan.	-	
	Pereaksi Dragendorff terbentuk endapan coklat / hitam.	Tidak terbentuk endapan.	-	
Flavonoid	Warna merah jingga sampai merah ungu menunjukkan adanya flavonoid.	Terbentuk larutan merah jingga.	+	



Terpenoid Hasil positif ditandai oleh terbentuknya warna merah, hijau atau violet biru. Terbenak larutan warna merah +



Sumber: data diolah

Hasil uji organoleptis terhadap sediaan sabun padat ekstrak wuru ketek (*Myrica javanica* Reinw. ex Bl.) menunjukkan perbedaan warna dan bau antara formula blanko dan formula dengan ekstrak wuru ketek. Hal ini disebabkan oleh penambahan ekstrak yang memberikan warna coklat tua dan aroma khas pada sabun dalam tabel berikut:

**Tabel 3 Hasil Uji Organoleptis**

Parameter	Formula 0 (Blanko)	Formula 1 (2,5 gr ekstrak)
Bentuk	Padat	Padat
Warna	Putih	Coklat tua
Bau	Khas sabun	Khas wuru ketek

Sumber: data diolah

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa pH Formula sediaan sabun masih masuk rentang persyaratan pada pH kulit yaitu 4,5 - 6,5.







**Tabel 4 Hasil Uji pH**

FORMULASI	WAKTU DAN TEMPAT	UJI PH	LAMPIRAN
FORMULA 0 (Blanko)	Minggu 0	pH 6	
FORMULA 1 (2,5 gr ekstrak)	Minggu 0	pH 6	
FORMULA 0 (Blanko)	Minggu pertama/ke-1: Suhu Dingin	pH 6	







FORMULA 1 (2,5 gr ekstrak)	Minggu pertama/ke-1: Suhu Dingin	pH 6	
FORMULA 0 (Blanko)	Minggu pertama/ke-1: Suhu Ruang	pH 6	
FORMULA 1 (2,5 gr ekstrak)	Minggu pertama/ke-1: Suhu Ruang	pH 6	
FORMULA 0 (Blanko)	Minggu pertama/ke-1: Suhu Ekstrem	pH 6	
FORMULA 1 (2,5 gr ekstrak)	Minggu pertama/ke-1: Suhu Ekstrem	pH 6	
FORMULA 0 (Blanko)	Minggu kedua/ke-2: Suhu Dingin	pH 6	
FORMULA 1 (2,5 gr ekstrak )	Minggu kedua/ke-2: Suhu Dingin	pH 6	



FORMULA 0 (Blanko)	Minggu kedua/ke-2: Suhu Ruang	pH 6	
FORMULA 1 (2,5 gr ekstrak)	Minggu kedua/ke-2: Suhu Ruang	pH 6	
FORMULA 0 (Blanko)	Minggu kedua/ke-2: Suhu Ekstrem	pH 6	
FORMULA 1 (2,5 gr ekstrak)	Minggu kedua/ke-2: Suhu Ekstrem	pH 6	
FORMULA 0 (Blanko)	Minggu ketiga/ke-3: Suhu Dingin	pH 6	
FORMULA 1 (2,5 gr ekstrak)	Minggu ketiga/ke-3: Suhu Dingin	pH 6	



FORMULA 0 (Blanko)	Minggu ketiga/ke-3: Suhu Ruang	pH 6	
FORMULA 1 (2,5 gr ekstrak)	Minggu ketiga/ke-3: Suhu Ruang	pH 6	
FORMULA 0 (Blanko)	Minggu ketiga/ke-3: Suhu Ekstrem	pH 8	
FORMULA 1 (2,5 gr ekstrak)	Minggu ketiga/ke-3: Suhu Ekstrem	pH 6	

Sumber: data diolah

Berdasarkan hasil uji homogenitas yang dapat dilihat pada tabel 5, menunjukkan bahwa tidak ada partikel yang menggumpal dan semua sediaan gel yang di simpan pada 3 kategori suhu tetap homogen sampai minggu ke-3

**Tabel 5 Uji Homogenitas**

Suhu Penyimpanan	Minggu	Homogenitas
± 4 <sup>0</sup> C	0	H/TBK
	1	H/TBK
	2	H/TBK
	3	H/TBK
± 27 <sup>0</sup> C-30 <sup>0</sup> C	0	H/TBK
	1	H/TBK
	2	H/TBK
	3	H/TBK
± 40 <sup>0</sup> C	0	H/TBK
	1	H/TBK
	2	H/TBK
	3	H/TBK



Sumber: data diolah

Keterangan

H = Homogen

TBK = Tidak ada butiran kasar

**Tabel 6 Hasil Uji Diameter Daya Hambat**

FORMULA	Rata-rata DDH (mm)
	<i>S. aureus</i>
F1	25
Kontrol positif 1	10
Kontrol positif 2	9
Kontrol negatif	14

Sumber: data diolah

Hasil uji diameter daya hambat menunjukkan bahwa Formula dengan ekstrak wuru ketek menunjukkan zona hambat yang lebih besar, mengindikasikan aktivitas antibakteri yang lebih kuat.

**Tabel 7 Hasil uji iritasi hewan pada kelinci**

Waktu	Kelinci 1						Kelinci 2						Kelinci 3							
	5°C		27°C		40°C		5°C		27°C		40°C		5°C		27°C		40°C			
	E	U	E	U	E	U	E	U	E	U	E	U	E	U	E	U	E	U		
24 jam	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48 jam	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
72 jam	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Jumlah</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Sumber: data diolah

Keterangan:

E = Eritema

U = Udema

Indeks iritasi Primer : 0,40

Hasil uji iritasi pada penelitian dilakukan secara in vivo pada 3 kelinci percobaan. Pengamatan untuk uji iritasi dilakukan pada 24, 48, dan 72 jam setelah diberikan sediaan uji dengan cara mengamati reaksi kulit yang timbul dengan 2 parameter pengamatan, yaitu eritema (reaksi kemerahan) dan tingkat edema (bengkak) yang timbul. Pada hari pertama, hari kedua dan hari ketiga dari ketiga kelinci tidak mengalami eritema dan udema. Hasil ini menunjukkan hasil yang baik yaitu tergolong tidak membahayakan karena pada dasarnya sensitifitas kulit hewan coba sedikit berbeda dengan kulit manusia. Untuk kontrol (+) tidak ada dan tanpa perlakuan pada hasil uji iritasi tersebut.

Hasil uji asam lemak bebas didapatkan hasil pengujian 1,611%. Berdasarkan SNI 06 – 3532 – 1994 telah ditetapkan bahwa kadar asam lemak bebas pada sabun mandi sediaan padat adalah maksimal 2,5%. Jika lebih dari 2,5% maka dinyatakan tidak memenuhi syarat. Artinya sediaan sabun padat dari ekstrak ekstrak wuru ketek (*Myrica javanica* Reinw. ex Bl.).



## PENUTUP

Ekstrak wuru ketek (*Myrica javanica Reinw. ex Bl.*) dengan DDH 25 mm memiliki aktivitas kuat dalam menghambat pertumbuhan *Stapylococcus aureus*.

Hasil pengujian yang dilakukan terhadap sabun padat ekstrak wuru ketek (*Myrica javanica Reinw. ex Bl.*) masih memenuhi persyaratan yaitu sediaan yang dihasilkan memiliki tekstur keras ditandai dengan semakin lama penyimpanan sabun semakin keras yang dihasilkan memenuhi parameter fisik dan kimia, sediaan sabun padat serta stabil terhadap suhu penyimpanan 4 °C, 27 °C, 40 °C dan selama 3 minggu.

Sediaan sabut padat ekstrak wuru ketek tidak memiliki respon iritasi dengan nilai indeks dibawah dari indeks iritasi primer sebesar 0,40.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andarina, R., & Djauhari, T. (2017). Antioksidan dalam dermatologi. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 4(1), 39-48.
- Arianti, V., & Elya, B. (2020). Anti-elastase, antioxidant, total phenolic and total flavonoid content of wuru ketek (*myrica javanica reinw. ex bl.*) from tangkuban perahu, west java-indonesia. *Pharmacognosy Journal*, 12(2).
- Dewi, B. (2021). Formulasi Sediaan Sabun Padat dari Minyak Atsiri Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus L.*). *Jurnal Ilmiah Pharmacy*, 8(1), 65-71.
- Garna, H. (2016). Patofisiologi infeksi bakteri pada kulit. *Sari Pediatri*, 2(4), 205-9.
- Gusviputri, A., PS, N. M., & Indraswati, N. (2013). Pembuatan sabun dengan lidah buaya (*aloe vera*) sebagai antiseptik alami. *Widya Teknik*, 12(1), 11-21.
- Hanina, H., Humaryanto, H., Gading, P. W., Aurora, W. I. D., & Harahap, H. (2022). Peningkatan Pengetahuan Siswa Pondok Pesantren Nurul Iman Tentang Infeksi *Staphylococcus Aureus* Di Kulit Dengan Metode Penyuluhan. *Medical Dedication (medic): Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat FKIK UNJA*, 5(2), 426-430.
- Holderman, M. V., De Queljoe, E., & Rondonuwu, S. B. (2017). Identifikasi bakteri pada pegangan eskalator di salah satu pusat perbelanjaan di kota Manado. *Jurnal Ilmiah Sains*, 17(1), 13-18.
- Kemenkes, R. I. (2010). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1176/Menkes/Per/VIII/2010 Tentang Notifikasi Kosmetika. Diakses dari: <https://farmalkes.kemkes.go.id/unduh/permenkes11762010notifikasi-kosmetika>.
- Latifah, F., & Iswari, R. (2013). *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. Gramedia Pustaka Utama.
- Madigan, M. T., Martinko, J. M., Dunlap, P. V., & Clark, D. P. (2008). *Brock biology of microorganisms 12th edn*. *Int. Microbiol*, 11(1).
- Nur, B. (2018). *Formulasi Sediaan Sabun Mandi Padat Dari Kulit Pisang Kepok (Musa normalis L.)* (Doctoral dissertation, INSTITUT KESEHATAN HELVETIA).
- Prasasti, C. I., Mukono, J., & Sudarmaji, S. (2006). Toksikologi logam berat B3 dan dampaknya terhadap kesehatan. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Unair*, 2(2), 3956.
- Sari, A. N. (2015). Antioksidan alternatif untuk menangkal bahaya radikal bebas pada kulit. *Elkawnie: Journal of Islamic Science and Technology*, 1(1), 63-68.
- Wulansari, A., Aqlinia, M., Wijanarka, W., & Raharja, B. (2019). Isolasi bakteri endofit dari tanaman bangle (*Zingiber cassumunar Roxb.*) dan uji aktivitas antibakterinya terhadap bakteri penyebab penyakit kulit *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Berkala Bioteknologi*, 2(2).
- Yusharyahya, S. N. (2021). Mekanisme Penuaan Kulit sebagai Dasar Pencegahan dan Pengobatan Kulit Menua: Mechanism of Skin Aging. *EJournal Kedokteran Indonesia*, 150-150.



Zai, Y., Kristino, A.Y., Nasution, Sri., L.R., dan Natali, O., (2019). Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*, *BioLink: Jurnal Biologi Lingkungan, Industri dan Kesehatan*, Vol.6 (1): Hal. 59-64