

## Sabun Cair Antiseptik Sari Air Kulit Buah Salak (*Salacca zalacca*)

Muhammad Gunawan, Cut Fatimah, Sariatmaja Panjaitan\*

Farmasi, S-1 Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indah, Medan, Indonesia

Email: <sup>1</sup>muhammadgunawan905@gmail.com, <sup>2</sup>cutmah57@gmail.com, <sup>3,\*</sup>atmajapanjaitan@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: (\* atmajapanjaitan@gmail.com)

**Abstrak**–Selain menghilangkan kotoran yang menempel di kulit, sabun pencuci kulit juga berfungsi sebagai antiseptik untuk menangkal penyakit kulit yang disebabkan oleh kuman, banyak sabun antiseptik yang beredar di pasaran mengandung antibakteri sintesis namun sering kali memiliki efek samping yang negatif. Oleh karena itu, penting untuk membuat sabun dengan bahan alami. Sebagai contoh, kulit buah salak (*Salacca zalacca*) mengandung senyawa saponin dan polifenol yang bersifat antibakteri. Untuk melakukan uji aktivitas antibakteri dan membuat sabun cair yang mengandung sari kulit buah salak sebagai pembersih dan antibakteri, penelitian ini melakukan skrining fitokimia pada kulit buah salak. Tahapan penelitian meliputi, skrining fitokimia pada kulit buah salak, formulasi sabun cair dengan sari kulit buah salak (SKBS) 10%, 20%, dan 30% penilaian sabun cair terkait stabilitas, tinggi busa, pH, iritasi, dan uji kesukaan. Uji aktivitas antibakteri terhadap kuman dari spesimen air cucian tangan sukarelawan terhadap bakteri *Escherichia coli*, dan *Staphylococcus aureus*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perasan kulit buah salak dapat digunakan untuk pembuatan sabun cair yang memenuhi standar mutu fisik karena mengandung alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, steroid/triterpenoid, dan glikosida. Aktivitas antibakteri terkuat dengan diameter hambat terhadap *Staphylococcus aureus* ( $18,63 \pm 0,33$ ) mm dan *Escherichia coli* ( $16,17 \pm 0,33$ ) mm menjadikan sabun cair SKBS 20% sebagai pilihan terbaik, yang ditunjukkan dengan kesukaan yang cukup besar dari para panelis. SKBS 20% menunjukkan efektivitas antibakteri terhadap spesimen cuci tangan sukarelawan, yang menghasilkan penurunan kuman sebesar 60,06%. Panelis menemukan bahwa efektivitas antibakteri dan penurunan bakteri pada spesimen cuci tangan lebih besar (80,99%) pada SKBS 30%, meskipun mereka kurang menyukai aromanya.

**Kata Kunci:** Kulit Buah Salak; Sabun Cair; Antibakteri; *Staphylococcus Aureus*; *Escherichia Coli*

**Abstract**– In addition to removing dirt that sticks to the skin, skin wash soap also functions as an antiseptic to ward off skin diseases caused by germs, many antiseptic soaps on the market contain synthetic antibacterials but often have negative side effects. Therefore, it is important to make soap with natural ingredients. For example, salak (*Salacca zalacca*) fruit peel contains saponin and polyphenol compounds that are antibacterial. To test the antibacterial activity and make liquid soap containing salak fruit peel juice as a cleanser and antibacterial, this study conducted phytochemical screening on salak fruit peel. The research stages include, phytochemical screening of salak fruit peel, liquid soap formulation with 10%, 20%, and 30% salak fruit peel juice (SKBS), liquid soap assessment related to stability, foam height, pH, irritation, and liking test. Antibacterial activity test against germs from volunteer hand wash water specimens against *Escherichia coli*, and *Staphylococcus aureus* bacteria. The results showed that salak fruit peel juice can be used to make liquid soap that meets physical quality standards because it contains alkaloids, flavonoids, tannins, saponins, steroids/triterpenoids, and glycosides. The strongest antibacterial activity with inhibition diameters against *Staphylococcus aureus* ( $18.63 \pm 0.33$ ) mm and *Escherichia coli* ( $16.17 \pm 0.33$ ) mm made 20% SKBS liquid soap the best choice, which was determined by the results of the study.

**Keywords:** Salak Fruit Peel; Liquid Soap; Antibacterial; *Staphylococcus Aureus*; *Escherichia Coli*

### 1. PENDAHULUAN

Mencuci tangan merupakan salah satu cara hidup sehat yang bertujuan untuk menghindari penyakit dan dapat membunuh kuman yang lengket pada tangan. Pada dasarnya tangan merupakan salah satu organ tubuh ya paling banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari dimana tangan dengan berbagai fungsinya seperti untuk makan, mengambil sesuatu dll, maka dari itu tangan juga sering kali menjadi sarana penyebaran infeksi dari satu orang ke orang lain dan mengandung kuman penyakit (Haryani et al., 2021). Sabun cair memiliki keistimewaan dibandingkan dalam bentuk lainnya yaitu menjaga ruang tetap steril karena kontak antara tangan dan tempat sabun hanya pada permukaan luar, sehingga sabun di dalam wadah tidak terkontaminasi. Penyediaan sabun cair dengan kombinasi lidah buaya dan daun kesum dimaksudkan agar lebih meningkatkan efektivitas senyawa-senyawa seperti fenol, dan alkaloid dalam menekan pertumbuhan dan penyebaran mikroba termasuk virus dan sejenisnya, namun belum diketahui formulasi yang tepat antara campuran kedua bahan tersebut, sehingga ini merupakan permasalahan yang akan dikaji dalam usulan yang dimaksud.

Seseorang melakukan kebersihan diri dalam upaya untuk mempertahankan, meningkatkan, dan memaksimalkan nilai kesehatan mereka dan mencegah munculnya penyakit seperti diare dan penyakit kulit. Antibakteri merupakan senyawa kimia yang bertujuan untuk mematikan atau menghambat mikroorganisme pada jaringan hidup, mempunyai efek mencegah dan membatasi infeksi agar menjadi tidak yang berbahaya bagi tubuh dapat menjadi penyebab kedua penyakit tersebut. Salah satu yang dapat digunakan sebagai pencegahan dari kuman yang dihasilkan oleh tangan berupa antiseptik tangan adalah sabun, hand sanitizer berbentuk gel maupun cair yang seringkali mengandung bahan triklosan dan alkohol. Salah satu disinfektan yang menimbulkan reaksi yang baik adalah triklosan di sisi lain, hal ini juga dapat mempercepat perkembangan bakteri yang kebal terhadap antibiotik. Hal ini mendorong penggunaan sumber-sumber yang berasal dari alam dan bukan yang sintetis (Retno Intan et al., 2022).

Buah salak merupakan salah satu dari sekian banyak jenis tanaman yang tumbuh subur di Indonesia. Karena rasanya yang manis dan renyah dapat dimakan mentah dan sering diolah menjadi makanan buah salak menjadi salah satu buah asli Indonesia yang digemari oleh konsumen (Yulia Kusumastuti & Fatimah Fitria, 2019). Daging buah salak biasanya dikonsumsi, sedangkan kulitnya (Marisa & Maukar, 2022). Hal ini disebabkan karena masyarakat tidak mengetahui bahwa kulit buah salak mengandung zat yang berpotensi sebagai antibakteri. Penelitian sebelumnya telah mengungkapkan bahwa kulit buah salak mengandung berbagai macam zat mengandung sejumlah komponen antibakteri, termasuk tanin, fenol, flavonoid, steroid/triterpenoid, terpenoid, dan alkaloid, yang telah terbukti efektif dalam mencegah pertumbuhan bakteri *Streptococcus* dan jamur *Candida* (Rose Simanungkalit et al., 2020).

Penelitian mengenai formulasi sediaan sabun cair kulit buah salak (*Salacca zallacca*) sebagai antibakteri dan diujikan terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, serta pemanfaatan limbah kulit buah salak yang terbuang dari para pedagang agar dapat digunakan sebagai inovasi baru di bidang farmasi dan dapat dijadikan sebagai nilai ekonomis bagi masyarakat, berdasarkan kandungan berbagai senyawa kimia tersebut dan aktivitasnya sebagai antibakteri.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Parameter penelitian

Kulit buah salak (*Sallaca zallaca*) dan sari buahnya dilakukan skrining fitokimia untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder berupa alkaloid, tanin, flavonoid, steroid/triterpenoid, saponin, dan glikosida. Serta penilaian kualitas pada sabun cair

### 2.2 Alat-alat yang digunakan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: alat-alat gelas laboratorium, aluminium foil, autoklaf, batang pengaduk, beakerglass, cawan petri, *chopper*, *colony counter*, gelas arloji, gelas ukur, hot plate, inkubator, jangka sorong, kain kasa, kawat ose, kertas perkamen, kertas saring, labu erlenmeyer, labu tentukur, lampu spiritus, mikro pipet, mortir, neraca analitik, oven listrik, pH meter, pipet tetes, stamper, tabung reaksi.

#### 2.2.1 Bahan-bahan yang digunakan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa kulit buah salak (*Sallaca zallaca*), akuades, alfa-naftol, asam asetat, asam klorida, asam nitrat, asam sulfat, besi (III) klorida, bismut (III) nitrat, *Butylated hydroxytoluene* (BHT), cupri sulfat, etanol, *Hydroxypropyl methyl cellulose* (HPMC), asam stearat, gliserin, kalium hidoksida, kalium iodida, magnesium, minyak jarak, natrium hidoksida, natrium klorida, media *Eosin methylene blue agar* (EMB), media *Mueller hinton agar* (MHA), media *Mannitol salt agar* (MSA), media *Nutrient agar* (NA), ferri klorida.

### 2.3 Pengambilan Sampel

Metode yang digunakan dalam strategi penelitian ini adalah “Purposif” teknik penentuan sampel dengan pertimbangan kulit buah salak (*Sallaca zallaca*) yang masih segar, belum tercemar, dan bebas dari jamur yang berasal dari Pasar Tradisional Simpang Limun, Kec. Medan Kota, Kota Medan, menjadi sampel penelitian.

#### 2.3.1 Pembuatan Larutan Perekasi

#### 2.3.2 Larutan pereaksi Bouchardat

Kalium iodida dengan berat total 4 g dilarutkan dalam aquades secukupnya untuk mencapai kondisi pelarut total. Setelah 2 g iodida dilarutkan dalam kalium iodida, 100 ml akuades ditambahkan ke dalam wadah (Eka Siswanto Syamsul, Olanda Anugerah, 2020).

#### 2.3.3 Larutan Perekasi Dragendorff

Setelah menimbang 0,8 g bismut (III) nitrat, 20 mL asam nitrat digunakan untuk melarutkannya. Dalam wadah yang berbeda, 50 mL air suling digunakan untuk melarutkan hingga 27,2 g kalium iodida. Setelah itu, kedua larutan tersebut digabungkan dan diberi waktu untuk sepenuhnya terpisah. Air suling digunakan untuk mengencerkan larutan jernih hingga volume 100 mililiter (Telaumbanua & Mayasari, 2021).

#### 2.3.4 Larutan pereaksi Lieberman-Burchard

Sebanyak 20 bagian asam asetat anhidrat dicampurkan dengan 1 bagian asam sulfat pekat dan 50 bagian kloroform. Larutan pereaksi harus dibuat baru (Telaumbanua & Mayasari, 2021).

#### 2.3.5 Larutan pereaksi ferri klorida 1 %

Sebanyak 1 g besi (III) klorida ditimbang, kemudian dilarutkan dalam air suling secukupnya hingga 100 mL (Yuliani & Jusira, 2021).

## 2.4 Skrining Fitokimia

### 2.4.1 Pemeriksaan Alkaloid

Sebanyak 1 g kulit buah pisang ambon segar yang dihaluskan dan 10 mL sari airnya masing-masing dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 1 mL asam klorida 2 N dan 9 mL air suling dipanaskan diatas penangas air selama 2 menit kemudian didinginkan dan disaring. Filtrat dipakai untuk percobaan berikut:

1. Filtrat sebanyak 1 mL ditambahkan 2 tetes pereaksi mayer, akan terbentuk endapan berwarna putih atau kuning.
2. Filtrat sebanyak 1 mL ditambahkan 2 tetes pereaksi bouchardat, akan terbentuk endapan berwarna coklat sampai hitam.
3. Filtrat sebanyak 1 mL ditambahkan 2 tetes pereaksi dragendorff, akan terbentuk endapan berwarna merah sampai coklat.

Alkaloid dianggap positif jika terjadi endapan atau kekeruhan paling sedikit dua dari tiga percobaan di atas (Rubianti et al., 2022)

### 2.4.2 Pemeriksaan Flavonoid

Dalam sebuah Erlenmeyer, 1 g kulit buah pisang ambon yang baru dihaluskan dan 10 ml sari buah pisang ambon digabungkan. 10 ml air panas ditambahkan, dan campuran tersebut dididihkan selama 5 menit sebelum disaring melalui kertas saring. 0,1 g bubuk magnesium dan 1 ml amil alkohol kemudian ditambahkan ke dalam 5 ml filtrat, dikocok, dan dibiarkan terpisah. 0,1 g bubuk magnesium dan 1 mL amil alkohol ditambahkan ke dalam 5 ml filtrat, dikocok, dan dibiarkan terpisah. Jika lapisan amil alkohol berwarna merah, kuning, atau orange, berarti terdapat flavonoid (Tari et al., 2022).

### 2.4.3 Pemeriksaan Saponin

Sebuah tabung reaksi diisi dengan 1 g kulit buah pisang ambon yang baru dihaluskan dan 10 ml sari buahnya. Kemudian ditambahkan 10 ml air panas, didinginkan, dan dikocok dengan cepat selama 10 detik. Saponin ada jika terbentuk busa setinggi 1-10 cm, stabil setidaknya selama 10 menit, dan tidak hilang saat ditambahkan asam klorida 2 N (Noviyanty et al., 2020).

### 2.4.4 Pemeriksaan Tanin

5 ml air suling dicampur dengan 1 g kulit buah pisang ambon yang baru dihaluskan dan 10 ml sari buahnya. Campuran tersebut kemudian dimasak selama 3 menit, didinginkan, dan disaring. Satu atau dua tetes pereaksi besi (III) klorida 1% ditambahkan ke dalam filtrat. (Mulyani et al., 2022) menyatakan bahwa keberadaan tanin ditandai dengan timbulnya warna biru kehitaman atau hijau kehitaman.

## 2.5 Pembuatan Sediaan Sabun Cair

### 2.5.1 Persiapan Sari Air Kulit Buah Salak

Kulit buah salak (*Sallaca zallaca*) dihaluskan dengan menggunakan mortir hingga halus, kemudian ditimbang sebanyak 30 g dan dimasukkan ke dalam gelas beker yang berisi 50 ml akuades. Campuran tersebut kemudian diaduk, diperas dengan kain kasa, dan filtrat serta residu dipisahkan. Selanjutnya, residu dicampur dengan 25 mililiter aquades, diaduk, diperas dengan kain kasa, dan dipisahkan menjadi filtrat dan residu. Residu dan ampas kemudian dicampur dengan 25 ml aquades, dicampur, dan diperas dengan kain kasa untuk memisahkan filtrat dan residu. Skrining fitokimia kemudian dilakukan dengan menggunakan perasan kulit buah salak.

### 2.5.2 Formulasi Sabun Cair

Formulasi dasar sabun cair diambil dari formula (Rinaldi et al., 2021) dengan susunan formula yang dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Formulasi Sabun Mandi Cair (Rinaldi et al., 2021)

Bahan	Formula (Gram)
Minyak Atsiri	0,05
Minyak Jarak	28,8
KOH	5,15
HPMC	3
Asam Stearat	2
Gliserin	18,75
BHT	0,02
Aquadest ad	100 ml

Resep sabun cair diubah dengan menghilangkan minyak atsiri, mengganti minyak kelapa sawit dengan minyak jarak, dan menambahkan perasan kulit buah salak dalam jumlah yang berbeda sebagai antibakteri. Berikut ini adalah komposisi resep sabun cair yang telah dimodifikasi dengan sari kulit buah salak yang dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2.** Formula sabun cair antibakteri kulit buah salak

Bahan	Formulasi Sediaan Sabun Cair				Keterangan
	BLANKO	SKBS 10%	SKBS 20%	SKB S 30%	
Kulit salak (gram)	0	30	60	90	Zat Aktif
Minyak kelapa sawit (gram)	86,4	86,4	86,4	86,4	Basis sabun fase minyak
KOH (gram)	15,45	15,45	15,45	15,45	Basis sabun sebagai basa
HPMC (gram)	9	9	9	9	Pengental
Asam stearat (gram)	6	6	6	6	Basis sabun sebagai asam
Gliserin (gram)	56,25	56,25	56,25	56,25	Pelembab
BHT (gram)	0,06	0,06	0,06	0,06	Anti Oksidan
Akuades ad	300 mL	300 mL	300 mL	300 MI	Pelarut

Masukkan minyak jarak ke dalam toples kaca, kemudian tambahkan KOH sedikit demi sedikit sambil diaduk dan dipanaskan pada suhu 60-700<sup>C</sup> hingga terbentuk pasta, lalu tambahkan asam stearat yang telah dilebur diatas penangas air sambil diaduk hingga homogen dan tambahkan BHT, maka diperoleh massa I tuangkan 75 ml air panas ke dalam lumpang taburkan HPMC di atasnya dan diamkan selama kurang lebih lima menit. Kemudian tambahkan gliserin dan hancurkan hingga homogen sehingga menghasilkan massa II. Setelah masa I dan massa II homogen melalui proses penggerusan ditambahkan sari kulit buah salak 20% (SKBS 20%) campuran tersebut kemudian dipindahkan ke dalam wadah yang telah dikalibrasi sebanyak 300 ml gumpalan dibilas dengan akuades dan ditambahkan sedikit demi sedikit ke dalam campuran. Selain itu uji stabilitas sediaan, tinggi busa, pH, iritasi kulit, tingkat kesukaan (uji hedonik) dan uji aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* serta uji angka lempeng total pada sampel cuci tangan sukarelawan sebelum dan sesudah menggunakan sabun, digunakan untuk menilai kualitas fisik sediaan yang dihasilkan.

## 2.6 Evaluasi Mutu Fisik Sediaan Sabun Cair

### 2.6.1 Pengujian Organoleptis Sediaan

Uji organoleptis sabun cair dilakukan dengan mengamati bentuk, warna, dan bau dari sediaan (Niah et al., 2023)

### 2.7 Pengujian Homogenitas Sediaan

Masing-masing sediaan sabun cair yang mengandung sari air kulit buah salak dengan berbagai konsentrasi diperiksa homogenitasnya dengan cara mengoleskan sejumlah tertentu sediaan pada kaca yang transparan. Kemudian ditutup

dengan sekeping kaca lainnya sambil digesekkan. Hasilnya tidak terlihat adanya butiran kasar menunjukkan sediaan homogen (Maharani et al., 2021).

## 2.7.1 Pengujian stabilitas sediaan

Pengujian stabilitas dilakukan dengan menyimpan sediaan pada kondisi suhu kamar selama 8 minggu. Formulasi sediaan sabun cair dimasukkan ke dalam wadah transparan ditutup bagian atasnya. Diamati ada tidaknya perubahan setiap minggu, hal yang diamati berupa perubahan bentuk atau konsistensi, warna, dan bau sediaan. Bila menunjukkan sediaan stabil maka dapat diartikan bahwa produk stabil selama penyimpanan dan distribusi (Sanjay, 2012).

## 2.7.2 Pengujian Tinggi Busa

Sebanyak 1 mL sabun cair ditimbang dan dilarutkan dalam air suling secukupnya. Dimasukkan ke dalam labu tentukur 100 mL dan dicukupkan dengan air suling sampai garis tanda. Kemudian mulut gelas ukur ditutup dan dikocok selama 10 detik. Tinggi busa yang terbentuk diukur, didiamkan selama 5 menit dan tinggi busa nya diukur kembali (Maharani et al., 2021).

## 2.7.3 Pengujian pH Sediaan

Penentuan pH dilakukan dengan cara dikalibrasi menggunakan larutan standar netral (pH 7,01) dan larutan dapar pH asam (pH 4,01) hingga posisi jarum menunjukkan harga pH tersebut Kemudian elektroda dicuci dengan air suling, dan dikeringkan dengan kertas tissue. Sampel dibuat dalam konsentrasi 1% yaitu ditimbang 1 g sediaan diencerkan dengan air suling hingga 100 mL kemudian elektroda dicelupkan dalam larutan tersebut, jarum dibiarkan bergerak sampai posisi konstan. Angka yang ditunjukkan pada pH meter merupakan dari sediaan yang diuji (Maharani et al., 2021).

## 2.7.4 Pengujian Kesukaan (*Hedonic Test*)

Uji kesukaan dilakukan untuk mengetahui sediaan sabun cair yang disukai oleh panelis. Dilakukan dengan cara diminta kepada panelis untuk melakukan pengamatan secara organoleptis visual langsung terhadap sediaan sabun cair yang baru dibuat, dan dinilai melalui uji kesukaan panelis meliputi warna, bau, bentuk, mudah penggunaan, dengan skala penelitian 1 (sangat tidak suka = STS), 2 (tidak suka = TS3 (kurang suka = KS), 4 (suka = S), dan 5 (sangat suka = SS). Pengujian dilakukan menggunakan sukarelawan (panelis) sebanyak 20 orang, dengan cara meminta setiap panelis mengamatinya, dan memilih formula sesuai kriteria, dan diisi lembar kuesioner. Selanjutnya data yang diperoleh dari panelis, dihitung tingkat kesukaan (*hedonic*) terhadap masing-masing formula.

## 2.7.5 Sterilisasi Alat

Sebelum digunakan, instrumen berikut ini disterilkan untuk uji aktivitas antibakteri: Sterilisasi alat kaca dilakukan dengan membungkus alat tersebut dengan kertas perkamen dan memanaskannya pada suhu 170°C selama satu jam. Jenis instrumen atau perlengkapan lain, seperti media, di autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C untuk mensterilkannya. Jarum dan pinset difiksasi atau dibakar di bawah lampu Bunsen untuk membersihkannya. Sebelum digunakan, semprotan etanol 70% dioleskan ke area sekitarnya dan didiamkan selama 15 menit. Debu dibersihkan dari meja, dan cairan desinfektan digunakan untuk mengelapnya (Slamet et al., 2020).

## 2.8 Pembuatan Media dan Larutan

### 2.8.1 Pembuatan Media *Mueller Hinton Agar* (MHA)

Komposisi:

<i>Casein acid hydrolysate</i>	17,50 g
<i>Starch</i>	1,5 g
Agar	17.00 g
Air suling ad	1 L

Cara pembuatan:

Sebanyak 36 g *Mueller Hinton Agar* ditimbang, kemudian dilarutkan ke dalam air suling sampai 1000 ml, dipanaskan sampai bahan larut sempurna, lalu disterilkan di dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit (Diniarti et al., 2022).

### 2.8.2 Pembuatan Media Nutrient agar (NA)

Komposisi :

<i>Lab-Lemco powder</i>	1,0 gram
<i>Yeast extract</i>	2,0 gram
Peptone	5,0 gram
Sodium Chloride	5,0 gram
Agar	15,0 gram
Air Suling ad	1 L

Cara pembuatan:

Sebanyak 28 g *nutrient agar* dilarutkan dalam aquades sampai 1000 ml dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer. Disterilkan di autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

### 2.8.3 Pembuatan Media *Nutrient Agar M*

#### 2.8.4 Iring

Sebanyak 5 ml media *nutrient agar* yang telah steril dimasukkan ke dalam tabung reaksi ditutup dengan kapas yang telah dilapisi kain kasa steril kemudian tabung diletakkan pada posisi miring membentuk 45°C (Haryati et al., 2023).

### 2.9 Pembuatan Media *Manitol Salt Agar (MSA)*

Komposisi:

Manitol	10 gram
Peptone	10 gram
Sodium Klorida	75 gram
Phenol red	0,25 gram
Agar	15 gram
Air Suling ad	1 Liter

Cara Pembuatan :

Sebanyak 55,6 gram manitol salt agar dilarutkan ke dalam air suling sampai 1000 ml, lalu dipanaskan sampai bahan larut sempurna, dan disterilkan di dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

### 2.10 Pembuatan Media *Eosin Methylene Blue Agar (EMBA)*

Komposisi :

Pepton	10 gram
Lactose	5 gram
Sucrose	5 gram
Dipotassium phosphate	2 gram
Eosin Y	0,4 gram
Methylen blue	0,65 gram

Sebanyak 55,6 gram manitol salt agar dilarutkan ke dalam air suling sampai 1000 ml, lalu dipanaskan sampai bahan larut sempurna, dan disterilkan di dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

### 2.11 Pembuatan Media *Eosin Methylene Blue Agar (EMBA)*

Komposisi :

Pepton	10 gram
Lactose	5 gram
Sucrose	5 gram
Dipotassium phosphate	2 gram
Eosin Y	0,4 gram
Methylen blue	0,65 gram

Cara pembuatan:

Timbang 37,5 g serbuk EMBA, larutkan dengan aquades sampai 1000 ml. Panaskan sampai mendidih untuk melarutkan media. Disterilkan di autoklaf pada suhu 121°C tekanan 1 atm selama 15 menit. Tunggu suhu sampai hangat–hangat kuku (45 – 50 ), homogenkan dan tuangkan ke dalam cawan petri yang sudah disterilkan (Diniarti et al., 2022).

### 2.12 Pembuatan Media *Eosin Methylene Blue Agar (EMBA)*

Komposisi :

Pepton	10 gram
Lactose	5 gram
Sucrose	5 gram
Dipotassium phosphate	2 gram

Eosin Y	0,4 gram
Methylen blue	0,65 gram

Cara pembuatan:

Timbang 37,5 g serbuk EMBA, larutkan dengan aquades sampai 1000 ml. Panaskan sampai mendidih untuk melarutkan media. Disterilkan di autoklaf pada suhu 121°C tekanan 1 atm selama 15 menit. Tunggu suhu sampai hangat–hangat kuku (45 –50), homogenkan dan tuangkan ke dalam cawan petri yang sudah disterilkan (Diniarti et al., 2022).

## 2.13 Pembuatan Suspensi Standar Mc. Farland

Komposisi:

Larutan asam sulfat 1%	9,95 mL
Larutan barium klorida 1,175%	0,05 mL

Cara pembuatan:

Kedua larutan di atas, dicampurkan di dalam tabung reaksi dan dikocok homogen. Apabila kekeruhan suspensi bakteri uji sama dengan kekeruhan larutan standar, berarti konsentrasi suspensi bakteri adalah  $10^8$  CFU/ml Pembuatan larutan NaCl 0,9% (Asshidiq & Nugraheni, 2021).

Komposisi:

Natrium klorida	0,9 g
Air suling steril ad	100 ml

Cara pembuatan:

Ditimbang sebanyak 0,9 g natrium klorida lalu dilarutkan dalam air suling steril sedikit dalam labu takar 100 ml sampai larut sempurna. Ditambahkan air suling steril sampai garis tanda, dimasukkan dalam Erlenmeyer steril yang bertutup lalu disterilkan pada autoklaf suhu 121°C tekanan 1 atm selama 15 menit.

## 2.14 Pembuatan Media *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA)

Komposisi :

Pepton	10 gram
Lactose	5 gram
Sucrose	5 gram
Dipotassium phosphate	2 gram
Eosin Y	0,4 gram
Methylen blue	0,65 gram

Cara pembuatan:

Timbang 37,5 g serbuk EMBA, larutkan dengan aquades sampai 1000 ml. Panaskan sampai mendidih untuk melarutkan media. Disterilkan di autoklaf pada suhu 121°C tekanan 1 atm selama 15 menit. Tunggu suhu sampai hangat–hangat kuku (45 –50), homogenkan dan tuangkan ke dalam cawan petri yang sudah disterilkan (Diniarti et al., 2022).

## 2.15 Pembuatan Suspensi Standar Mc. Farland

Komposisi:

Larutan asam sulfat 1%	9,95 ml
Larutan barium klorida 1,175%	0,05 ml

Cara pembuatan:

Kedua larutan di atas, dicampurkan di dalam tabung reaksi dan dikocok homogen. Apabila kekeruhan suspensi bakteri uji sama dengan kekeruhan larutan standar, berarti konsentrasi suspensi bakteri adalah  $10^8$  CFU/ml (Diniarti et al., 2022).

## 2.16 Pembuatan larutan NaCl 0,9%

Komposisi:

Natrium klorida	0,9 g
Air suling steril ad	100 ml

Cara pembuatan:

Ditimbang sebanyak 0,9 g natrium klorida lalu dilarutkan dalam air suling steril sedikit dalam labu takar 100 ml. sampai larut sempurna. Ditambahkan air suling steril sampai garis tanda, dimasukkan dalam Erlenmeyer steril yang bertutup lalu disterilkan pada autoklaf suhu 121°C tekanan 1 atm selama 15 menit.

## 2.17 Identifikasi Bakteri

Untuk memastikan bakteri uji yang digunakan, identifikasi bakteri dilakukan dengan pewarnaan Gram, pengamatan di bawah mikroskop, dan penanaman pada media selektif. Sejumlah kecil bakteri diambil dari stok kultur, diletakkan di atas kaca objek. Kemudian difiksasi pada spiritus, lalu ditetesi gentin violet hingga membentuk warna ungu, dibiarkan dan ditetesi lugol. Dicuci dengan alkohol asam dan dibilas dengan air mengalir lalu diuji dengan safranin. Bakteri yang terwarnai, yang menahan zat warna ungu meskipun telah dicuci dengan alkohol asam dan disertai pewarnaan dengan zat warna safranin tetap berwarna ungu, bakteri ini disebut bakteri Gram positif. Sebaliknya, bakteri yang tidak dapat menahan zat warna ungu setelah dicuci dengan alkohol dan berwarna merah ketika diwarnai.

Selain itu, di bawah mikroskop, temuan pewarnaan Gram yang menunjukkan bakteri Gram positif menunjukkan bentuk bakteri berbentuk kokus, atau kumpulan bakteri yang tidak beraturan dengan bentuk menyerupai karangan bunga anggur, yang positif *Staphylococcus aureus*. Ketika temuan pewarnaan Gram diperiksa di bawah mikroskop, mereka mengungkapkan bakteri Gram negatif. Struktur berbentuk batang kecil terlihat, dan ini mengindikasikan bahwa bakteri tersebut positif *Escherichia coli* (Rayhan et al., 2021). Selain itu, penting untuk memastikan bahwa bakteri uji ditumbuhkan pada media selektif, yang hanya mendukung pertumbuhan satu jenis bakteri tertentu sambil menghambat atau menghilangkan bakteri lainnya.

Media steril dipanaskan hingga antara 40 dan 45 derajat Celcius, hingga 20 mililiter, ditempatkan dalam cawan petri steril. 18-24 jam dihabiskan untuk menginkubasi pada suhu 37°C dalam inkubator. Koloni kuning keemasan dari *Staphylococcus aureus* diamati di MSA. Dengan *Escherichia coli*, EMBA dilakukan sebagai Media steril dipanaskan hingga suhu antara 40 dan 45 derajat Celcius, hingga 20 mililiter, ditempatkan dalam cawan petri steril. Setelah itu diamkan hingga mengeras. Ose bakteri kemudian digoreskan. 18-24 jam diinkubasi pada suhu 37°C dalam inkubator. Kilauan logam hijau *Escherichia coli* telah terlihat pada medium EMBA.

### 2.17.1 Pembuatan inokulum bakteri

Setelah tumbuh pada media NA, masing-masing bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* diambil dengan menggunakan kawat ose steril dan disuspensikan dalam 10 mL larutan natrium klorida 0,9% steril dalam tabung reaksi. Bakteri dihitung dalam suspensi pada 108 CFU/mL ketika kekeruhan suspensi bakteri sama dengan larutan standar McFarland. Selanjutnya, 0,1 mL suspensi bakteri (108 CFU/mL) dipipet ke dalam tabung reaksi steril, di mana 0,9% larutan natrium klorida ditambahkan hingga 9,9 mL, dan campuran tersebut dikocok secara menyeluruh. Ini menghasilkan larutan bakteri 106 CFU/mL

## 2.18 Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Sabun Cair

Dengan menggunakan metode difusi agar dengan metode sumuran (sumuran), dilakukan pengujian aktivitas antibakteri sabun cair yang mengandung sari kulit buah salak (*Sallaca zallaca*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Sebanyak 0,1 ml inokulum bakteri *Staphylococcus aureus* dimasukkan ke dalam cawan petri steril dan 20 mililiter media *mueller hinton agar* (MHA) steril, keduanya pada suhu antara ± 40 sampai dengan 500 derajat Celcius. Cawan tersebut kemudian digoyang-goyangkan di atas meja untuk memastikan media dan suspensi bakteri tercampur rata. Selanjutnya media dibiarkan mengeras sebelum ditusuk dengan cakram logam berdiameter ± 6 mm dan kira-kira dua pertiga bagian dari permukaan media. sekitar dua pertiga kedalaman permukaan media. Sekitar 15 lubang dibuat dengan jarak 5 mm sebanyak lima lubang untuk mencegah tumpang tindihnya daerah bening yang dihasilkan. Prosedur untuk *Escherichia coli* adalah sama.

Sebanyak 0,5 ml sampel dimasukkan ke dalam setiap lubang, Blanko (sabun dasar), sabun SKBS 10%, SKBS 20%, SKBS 30% dan pembanding (dettol). kemudian diinkubasi selama 18 hingga 24 jam pada suhu 36 hingga 37°C. Dengan menggunakan jangka sorong, diukur diameter penghambatan pertumbuhan bakteri pada daerah bening di sekeliling lubang bahan uji dan dicatat hasilnya, Badan Standardisasi Nasional melaporkan bahwa dilakukan tiga kali pengulangan.

## 2.19 Pengujian Perhitungan Angka Lempeng Total Bakteri

Setiap suspensi spesimen air cuci tangan sukarelawan yang telah dipersiapkan dengan pengenceran 10<sup>-1</sup> dan 10<sup>-2</sup> dipepet masing-masing 1 ml dimasukkan ke dalam cawan petri dan masing-masing dibuat triplo. Ke dalam cawan petri dihitung ± 20 ml media MHA, cawan petri diputar dan digoyang sedemikian rupa (gerakan menulis angka 8), sehingga suspensi tersebut tersebar merata. Untuk kontrol agar diketahui sterilisasi media dan larutan pengencer dibuat uji blanko yaitu 10 ml NaCl 0,9% ditambah 20 ml media MHA tanpa bahan uji.

Setelah media padat cawan petri diinkubasikan pada suhu 30°C selama 1x24 jam dalam posisi dibalik selanjutnya diamati dan dihitung jumlah bakteri yang tumbuh pada setiap cawan petri. Angka total bakteri dalam 1 ml sampel adalah dengan mengalikan jumlah rata-rata koloni pada cawan petri dengan faktor pengenceran yang digunakan (Terhadap & In,

2022). Selanjutnya seluruh sukarelawan diminta untuk menggunakan sabun cair sesuai masing-masing kelompok yang telah dikelompokkan yaitu kelompok yang menggunakan sediaan blanko, sabun cair SKBS 10%, sabun cair SKBS 20%, dan sabun cair SKBS 30%, dan sabun cair antiseptik yang beredar di pasaran dettol. Kemudian diambil kembali spesimen air cuci tangan dari masing-masing sukarelawan, dilakukan uji aktivitas antibakteri terhadap spesimen air cuci tangan sukarelawan dengan cara yang sama dengan sebelum menggunakan sabun cair. Sehingga dapat diketahui jumlah koloni bakteri dan persen pengurangan jumlah bakteri dari spesimen sebelum dan setelah menggunakan sabun cair.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Hasil Skrining Fitokimia

Untuk mengetahui lebih lanjut tentang jenis-jenis senyawa kimia metabolit sekunder yang terdapat pada kulit buah salak segar dan sari buah salak, maka dilakukan analisis kimia. Senyawa-senyawa yang diperiksa adalah glikosida, alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid, dan triterpenoid dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil skrining fitokimia sari kulit buah salak

No	Pemeriksaan	Hasil uji	Hasil uji
		pada Kulit buah salak segar	pada sari air kulit buah salak
1	Alkaloid	Positif	Positif
3	Saponin	Positif	Positif
4	Tanin	Positif	Positif
5	Steroid/Triterpenoid	Positif	Positif
6	Glikosida	Positif	Positif

Tabel 3 di atas menunjukkan bahwa komponen kimia metabolit sekunder yang sama, termasuk alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid/triterpenoid dan glikosida, terdapat pada kulit dan air perasan buah salak. Pembuatan sari airnya tidak mengakibatkan hilangnya golongan komponen metabolit sekunder yang berbeda karena memiliki golongan yang sama yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid/triterpenoid dan glikosida. Adanya endapan berwarna coklat kemerahan ketika ditambahkan pereaksi Dragendorf, dan endapan berwarna coklat kehitaman ketika ditambahkan pereaksi Bouchardat menunjukkan adanya senyawa alkaloid. Warna jingga pada lapisan amil alkohol yang memisahkan menunjukkan adanya komponen flavonoid menunjukkan adanya bahan kimia flavonoid pada sari kulit buah salak. Tinggi busa yang diperoleh yaitu sebesar 2 cm menunjukkan adanya kandungan saponin dan mengindikasikan telah melampaui batas minimal busa saponin yaitu sebesar 1 cm (Pharmaceutical, 2021). Apabila reagen  $\text{FeCl}_3$  ditambahkan warna hijau kehitaman muncul yang mengindikasikan adanya tanin. Timbulnya warna hijau menunjukkan adanya steroid atau triterpenoid menurut (Fadhila & Etika, 2023) pengujian glikosida dapat dilakukan untuk mengetahui apakah sari kulit buah salak mengandung senyawa gula atau tidak. Adanya cincin ungu saat ditambahkan pereaksi Molisch, endapan merah bata saat ditambahkan pereaksi Fehling A dan B, serta adanya warna hijau saat ditambahkan pereaksi Liebermann-Buchard mengindikasikan adanya senyawa bukan gula. Air perasan kulit buah salak digunakan untuk membuat sabun cair yang memiliki sifat antibakteri dan antiseptik karena kandungan komponen metabolit sekundernya yang melimpah, termasuk polifenol dalam bentuk flavonoid, tanin, dan saponin.

##### 3.1.1 Evaluasi Mutu Fisik Sediaan Sabun Cair

##### 3.1.2 Pengamatan stabilitas sediaan

Stabilitas fisik sabun cair yang mengandung sari air kulit buah salak dinilai sebelum dilakukan pengamatan pada minggu ke-2, 4, 6 dan 8. Sabun cair yang terbentuk diperiksa mulai dari segi warna dan aroma untuk dilakukan pengamatan. bentuk masing-masing formula tidak mengalami perubahan yang signifikan setelah penyimpanan selama 8 minggu dari segi warna, sediaan sabun cair sari kulit buah salak 10% dan 20% tidak mengalami perubahan warna hingga minggu ke-8, sedangkan sediaan 30% mengalami perubahan warna dari merah pekat menjadi merah kecoklatan setelah 8 minggu penyimpanan. Berdasarkan perubahan bau, sediaan yang mengandung 10% dan 20% sari kulit buah salak tidak mengalami perubahan hingga minggu ke-8 namun sediaan 30% menunjukkan perubahan bau setelah jangka waktu yang sama. Mikroba seperti bakteri dan oksidasi kandungan sediaan terutama zat polifenol seperti flavonoid dan tanin mungkin menjadi penyebab perubahan ini pengawet dan antioksidan dapat ditambahkan untuk mengatasi efek ini.

#### 3.2 Pengamatan Tinggi Busa

Data dan hasil pengukuran tinggi busa pada sabun cair yang mengandung 3 sari air kulit buah salak dapat dilihat rekapitulasi hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil Pengamatan Tinggi Busa pada Sabun Cair

Sediaan	Pengamatan tinggi busa (mm)	
	Mula-mula	Setelah 5 menit
Basis sabun (Blanko)	10,23 ± 1,44	8,67 ± 1,65
Sabun SKBS 10%	23,30 ± 1,52	17,20 ± 1,15
Sabun SKBS 20%	25,50 ± 0,57	21,33 ± 1,75
Sabun SKBS 30%	28,57 ± 1,44	22,37 ± 1,19

Sesuai dengan (Minyak et al., 2023) pengukuran tinggi busa dilakukan setelah periode pengocokan selama 10 menit dan periode berdiri selama 5 menit untuk memastikan hasil tinggi busa. Dibutuhkan waktu lima menit untuk mendapatkan hasil tinggi busa setelah didiamkan. Tabel 4. menunjukkan bahwa tinggi busa sediaan menurun setelah didiamkan selama lima menit, namun penurunan ini masih berada dalam rentang 1,3-22 cm dari parameter tinggi busa yang ditentukan oleh (Purba et al., 2022). Penambahan bahan kimia penguat busa, seperti SLS (*Sodium Lauryl Sulfate*) dan saponin pada sari kulit buah salak, merupakan hal yang menyebabkan sabun dapat berbusa.

### 3.3 Hasil Uji Iritasi

Uji iritasi sediaan sabun cair hasil formulasi mengandung sari air kulit buah salak dilakukan terhadap 6 orang sukarelawan menunjukkan hasil uji iritasi yang dilakukan pada sukarelawan dengan cara mengoleskan sediaan sabun di belakang telinga. Hasilnya terlihat tidak terdapat munculnya tanda tanda iritasi, maka dapat disimpulkan bahwa pada sabun cair dengan konsentrasi sari air kulit buah salak 10% dan 20% dan 30% seluruhnya tidak memberikan hasil yang iritasi dan aman digunakan.

### 3.4 Hasil Uji pH Sediaan

Nilai pH sediaan sabun cair ditentukan dengan menggunakan pH meter mengungkapkan bahwa semua sediaan yang diuji memiliki pH rata-rata antara 7,4 dan 7,8 yang berarti sesuai dengan persyaratan untuk sediaan yang tidak mengeringkan kulit (Utami et al., 2018) menyatakan bahwa sediaan yang digunakan pada kulit harus memiliki pH antara 5-8 terlihat bahwa pH sediaan semakin menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi sari kulit buah salak sari dari kulit buah salak yang mengandung zat asam-khususnya senyawa fenolik-mungkin menjadi penyebabnya. Namun secara keseluruhan pH semua sediaan sabun cair dengan variasi jumlah sari kulit buah salak masih memenuhi standar kualitas sediaan perawatan kulit.

### 3.5 Hasil Uji Kesukaan (*Hedonic Test*)

Uji kesukaan dilakukan dengan pengamatan secara organoleptis untuk menilai kesukaan masyarakat terhadap sediaan sabun cair yang dibuat dengan menggunakan kepekaan panca indra dan menyimpulkan tingkat kesukaan terhadap penampilan fisik sediaan. Penelitian dilakukan terhadap 20 orang panelis yang tidak terlatih diminta menilai bentuk, aroma, warna, dan tekstur serta mudah digunakan diisi melalui lembaran kuisioner yang telah disediakan Contoh perhitungan uji kesukaan. Data dan hasil perhitungan tingkat kesukaan secara pengamatan visual langsung organoleptis.

Formulasi dengan 20% sari kulit buah salak merupakan sediaan sabun cair yang paling disukai dari segi warna, bau, tekstur (bentuk) dan kemudahan penggunaan sesuai dengan hasil penelitian. Konsentrasi sari kulit buah salak 20% merupakan konsentrasi yang lebih disukai untuk sediaan sabun cair karena tidak terlalu encer dibandingkan sediaan dengan sari kulit buah salak 10% sedangkan sediaan sari kulit buah salak 30% kurang disukai karena konsistensi dan bentuknya yang terlalu kental. Selain itu panelis lebih menyukai sediaan sabun yang mengandung 20% sari kulit buah salak karena dirasa lebih mudah digunakan dibandingkan dengan sediaan sabun yang mengandung 10% dan 30% sari kulit buah salak yang dirasa kurang nyaman. Dapat disimpulkan bahwa panelis lebih menyukai komposisi sabun dengan sari kulit buah salak 20% karena memiliki aroma yang enak, unik dan tampilan yang menarik.

### 3.6 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Sabun Cair

Uji aktivitas antibakteri sediaan sabun cair dilakukan untuk mengetahui kemampuan sediaan yang diformulasikan dengan kandungan sari air kulit buah salak sebagai antibakteri. Pengujian dilakukan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* sebagai bakteri Gram positif dan bakteri *Escherichia coli* sebagai bakteri Gram negatif. Ketika diameter penghambatan pertumbuhan bakteri lebih besar dari 13 mm pada hasil pengujian menggunakan difusi agar, bakteri umumnya dianggap sensitif terhadap bahan uji, yang berarti bahan tersebut sangat kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Namun, ketika diameter penghambatan antara 10 dan 12 mm, bahan uji kurang kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri, dan ketika diameter penghambatan kurang dari 10 mm, bakteri dianggap resisten, artinya bahan tersebut tidak kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Dari segi aroma, sediaan sabun cair dengan sari kulit buah salak 20% diduga lebih unggul karena memiliki aroma yang enak dan unik. Sebaliknya, sediaan dengan sari kulit buah salak 30% memiliki aroma yang menyengat sehingga tidak disukai panelis, dan sediaan sabun dengan sari kulit buah salak 10% memiliki aroma yang samar.

## 4. KESIMPULAN

Hasil kandungan dari buah salak pada senyawa kimia sekunder berupa alkaloid, tanin, flavonoid, steroid dan glikosida kemudian pada penelitian ini dapat diformulasikan sebagai sabun cair dengan konsentrasi 10%, 20%, 30% serta dapat menghambat aktivitas antibakteri seperti bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* sebagai antiseptik berdasarkan kesukaan panelis terhadap sabun cair sari kulit buah salak yaitu pada konsentrasi 20% dengan daya hambat bakteri sebesar  $18,63 \pm 0,33$  mm pada bakteri *Staphylococcus aureus* sedangkan pada bakteri *Escherichia coli* sebesar  $16,17 \pm 0,33$  mm dan pengurangan jumlah koloni bakteri pada tangan sukarelawan sebesar 60,06%.

## REFERENCES

- Asshidiq, M. I., & Nugraheni, R. W. (2021). FORMULASI MASKER PEEL-OFF EKSTRAK DAUN KEMANGI (*Ocimum sanctum*) SEBAGAI SEDIAAN ANTI JERAWAT. *Medical Sains: Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 6(1), 57–64. <https://doi.org/10.37874/ms.v6i1.217>
- Diniarti, F. A., Kasasiah, A., & Hilmi, I. L. (2022). Uji Resistensi Bakteri *Escherichia coli* Dari Sumber Air Baku Di Karawang Terhadap Antibiotik Siprofloksasin. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 4(3), 414–429. <https://doi.org/10.33759/jrki.v4i3.281>
- Eka Siswanto Syamsul, Olanda Anugerah, R. S. (2020). PENETAPAN RENDEMEN EKSTRAK DAUN JAMBU MAWAR DETERMINATION OF MAWAR JAMBU LEAF EXTRACT (*Syzygium jambos* L. Alston) BASED ON VARIATION OF ETHANOL CONCENTRATION WITH THE MASERATION METHOD. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 2(3), 147–157. <https://jurnalfarmasi.or.id/index.php/jrki/article/view/98/75>
- Fadhila, D., & Etika, S. B. (2023). *Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol Dari Kulit Buah Salak (Salacca Zalacca)*. 12(3), 22–26.
- Haryani, S., Astuti, A. P., & Minardo, J. (2021). Pengetahuan Dan Perilaku Mencuci Tangan Pada Siswa Smk Sebagai Upaya Pencegahan Covid-19. *Jurnal Keperawatan Dan Kesehatan Masyarakat Cendekia Utama*, 10(1), 85. <https://doi.org/10.31596/jcu.v10i1.705>
- Haryati, E., Pandanwangi TW, S., Nabila, E. R., & Nurpatmawati, N. (2023). PEMBUATAN MEDIA PERTUMBUHAN BAKTERI MENGGUNAKAN TEPUNG BIJI NANGKA (*Artocarpus heterophyllus* Lamk) UNTUK PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*. *PRAEPARANDI: Jurnal Farmasi Dan Sains*, 7(1), 1. <https://doi.org/10.58365/ojs.v7i1.215>
- Marisa, F., & Maukar, A. L. (2022). Analisa Prediksi Varietas Buah Salak yang Sesuai dengan Lahan Daerah Kabupaten Banjarnegara Menggunakan Algoritma C45. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Informatika*, 8(1), 20–25. <https://doi.org/10.26905/jtmi.v8i1.7521>
- Minyak, A., Olea, Z., & Var, E. (2023). FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN SABUN CAIR MINYAK. 3(2), 229–236.
- Mulyani, E., Herlina, H., & Suci, K. (2022). Penetapan Kadar Tanin Ekstrak Daun Pagoda (*Clerodendrum paniculatum*) Dengan Metode Spektrofotometri Visible Dan Titrasi Permanganometri. *Lambung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 3(1), 7. <https://doi.org/10.31764/lf.v3i1.7034>
- Niah, R., Ariani, N., & Prihandiwati, E. (2023). FORMULASI DAN EVALUASI MUTU FISIK SABUN BATH BOMB EKSTRAK DAUN DADANGKAK (*Hydrolea spinosa* L.). *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina (JIIS): Ilmu Farmasi Dan Kesehatan*, 8(2), 346–356. <https://doi.org/10.36387/jiis.v8i2.608>
- Noviyanty, Y., Hepiyansori, H., & Dewi, B. R. (2020). Identifikasi dan Penetapan Kadar Senyawa Saponin Ekstrak Etanol Bunga Senggani (*Melastoma malabathricum* L) Metode Gravimetri. *Oceana Biomedicina Journal*, 3(1), 45–53. <https://doi.org/10.30649/obj.v3i1.46>
- Pharmaceutical, I. J. (2021). PENGAMATAN ZONA HAMBAT BAKTERI *Salmonella typhi* TERHADAP BIJI BUAH SALAK BANGKALAN (*Salacca zalacca*). 1(1), 44–48.
- Purba, R. U., Nasution, P., Muslim, U., & Al, N. (2022). *No Title*. 1, 1–9.
- Rayhan, M., Gitawama, B., Suharti, N., & Harminarti, N. (2021). Artikel Penelitian Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* Dalam Air Minum Galon Pada Kantin Yang Ada Di Universitas Andalas Padang. 10(1), 23–28.
- Retno Intan, D., Habib, A., Lubis, W., Nurjannah Ginting, L., & Fahmi, K. (2022). Pemanfaatan Dan Aplikasi Limbah Rumah Tangga Dalam Pembuatan Eco-Enzyme. *MARTABE: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(8), 2793–2800.
- Rinaldi, R., Fauziah, F., & Mastura, R. (2021). FORMULASI DAN Uji Daya Hambat Sabun Cair Ekstrak Etanol SERAI WANGI (*Cymbopogon nardus* L) TERHADAP PERTUMBUHAN *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 3(1), 45–57. <https://doi.org/10.33759/jrki.v3i1.115>

- Rose Simanungkalit, E., Selamet Duniaji, A., & Ekawati, I. G. A. (2020). Kandungan Flavonoid dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sintrong (*Crassocephalum crepidioides*) Terhadap Bakteri *Bacillus cereus*. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 9(2), 202. <https://doi.org/10.24843/itepa.2020.v09.i02.p10>
- Rosmania, R., & Yanti, F. (2020). Perhitungan jumlah bakteri di Laboratorium Mikrobiologi menggunakan pengembangan metode Spektrofotometri. *Jurnal Penelitian Sains*, 22(2), 76. <https://doi.org/10.56064/jps.v22i2.564>
- Rubianti, I., Azmin, N., & Nasir, M. (2022). Analisis Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Golka (*Ageratum conyzoides*) Sebagai Tumbuhan Obat Tradisional Masyarakat Bima. *JUSTER: Jurnal Sains Dan Terapan*, 1(2), 7–12. <https://doi.org/10.55784/juster.v1i2.67>
- Slamet, S., Anggun, B. D., & Pambudi, D. B. (2020). Uji Stabilitas Fisik Formula Sediaan Gel Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lamk.). *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 13(2), 115–122. <https://doi.org/10.48144/jiks.v13i2.260>
- Tari, M., Alta, U., & Indriani, O. (2022). PENETAPAN KADAR FLAVONOID SECARA SPEKTROFOTOMETRI VISIBEL PADA DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava* L) DENGAN PERBEDAAN SUHU PENGERINGAN SIMPLISIA. *Jurnal 'Aisyiyah Medika*, 7(1). <https://doi.org/10.36729/jam.v7i1.776>
- Telaumbanua, R., & Mayasari, U. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Pinang (*Arecae Semen*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli*, *Shigella Dysentriac*, Dan *Salmonella Typhi*. *KLOROFIL: Jurnal Ilmu Biologi Dan Terapan*, 5(2), 117. <https://doi.org/10.30821/kfl:jibt.v5i2.9370>
- Terhadap, A., & In, S. (2022). *UJI TIGA JENIS MEDIA TUMBUH Trichoderma sp . DAN EFEKTIVITAS*. 4(2), 294–298.
- Utami, S. M., Denanti, I. R., & Selatan, T. (2018). *UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN SABUN CAIR CUCI TANGAN DARI LENDIR LIDAH BUAYA ( Aloe barbadensis Miller ) TERHADAP Eschericia coli DAN Staphylococcus aureus*. 2(2), 63–72.
- Yulia Kusumastuti, M., & Fatimah Fitria, C. (2019). Pembuatan Gel Handsanitizer Dari Kulit Buah Salak Sebagai Antibakteri. *Prossiding Seminar Hasil Penelitian 2019 Diselenggarakan Di Universitas Muslim Nusantara (UMN) Al Washliyah*, 430–428.
- Yuliani, E., & Jusira, R. (2021). Penggunaan Feri Klorida Sebagai Pengompleks Untuk Menentukan Kadar Asam Salisilat Dalam Aspirin Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Analis Kimia*, 5(233), 19–26.