

**FORMULASI DAN UJI MUTU FISIK SEDIAAN SABUN CAIR  
EKSTRAK ETANOL BIJI KOPI ROBUSTA  
(*Coffea canephora*) DAN UJI AKTIVITAS  
ANTIBAKTERI PADA BAKTERI  
*Escherichia coli***

**SKRIPSI**



**Oleh:**

**Desita Dwi Marisa Fitri**

**19040019**

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS dr. SOEBANDI  
JEMBER  
2023**

**FORMULASI DAN UJI MUTU FISIK SEDIAAN SABUN CAIR  
EKSTRAK ETANOL BIJI KOPI ROBUSTA  
(*Coffea canephora*) DAN UJI AKTIVITAS  
ANTIBAKTERI PADA BAKTERI  
*Escherichia coli***

**SKRIPSI**

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi (S.Farm)



**Oleh:**

**Desita Dwi Marisa Fitri**

**19040019**

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS dr. SOEBANDI  
JEMBER  
2023**

## **LEMBAR PERSETUJUAN**

Skripsi ini telah diperiksa oleh pembimbing dan telah disetujui untuk mengikuti  
Seminar Hasil pada Program Studi Sarjana Farmasi  
Universitas dr. Soebandi

Jember, 23 Agustus 2023

Pembimbing Utama



apt. Lindawati Setyaningrum, M. Farm  
NIDN. 07030668903

Pembimbing Anggota



apt. Nafisah Isnawati, M. Si  
NIDN. 0724128002

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul "Formulasi Dan Uji Mutu Fisik Sediaan Sabun Cair Ekstrak Etanol Biji Kopi Robusta (*Coffea Canephora*) Dan Uji Aktivitas Antibakteri Pada Bakteri *Escherichia Coli*" yang telah disahkan oleh dekan Fakultas Ilmu Kesehatan pada:

Hari : Rabu

Tanggal : 23 Agustus 2023

Tempat : Program Studi Sarjana Farmasi Universitas dr Soebandi

Tim Penguji  
Ketua Penguji

I Gusti Ayu Karnasih, M. Kep., Sp. Mat  
NIDN : 4005116802

Penguji II

apt. Lindawati Setyaningrum, M. Farm  
NIDN. 07030668903

Penguji III

apt. Nafisah Isnawati, M. Si  
NIDN. 0724128002

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan,  
Universitas dr. Soebandi



apt. Lindawati Setyaningrum, M. Farm  
NIDN. 07030668903

## PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Desita Dwi Marisa Fitri

NIM : 19040019

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi atau laporan tugas akhir yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan tulisan atau hasil tulisan orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi atau laporan tugas akhir ini adalah karya orang lain atau ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi atau laporan tugas akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Jember, 23 Agustus 2023

Yang menyatakan,



(Desita Dwi Marisa Fitri)

**SKRIPSI**

**FORMULASI DAN UJI MUTU FISIK SEDIAAN SABUN CAIR  
EKSTRAK ETANOL BIJI KOPI ROBUSTA  
(*Coffea canephora*) DAN UJI AKTIVITAS  
ANTIBAKTERI PADA BAKTERI  
*Escherichia coli***

**Oleh:**

**Desita Dwi Marisa Fitri**

**19040019**

**Pembimbing :**

Dosen Pembimbing Utama : apt. Lindawati Setyaningrum, M. Farm

Dosen Pembimbing Anggota : apt. Nafisah Isnawati, M. Si

## **PERSEMBAHAN**

Segala puji serta syukur kepada Allah SWT karena berkat karunia-Nya peneliti dapat menyelesaikan proposal skripsi. Proposal skripsi disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi. Dengan rasa syukur yang mendalam telah diselesaiannya skripsi ini, saya persembahkan dengan sepenuh hati skripsi ini kepada :

1. Allah SWT yang selalu melimpahkan berkat karunia-Nya, serta kepada junjungan nabi besar Muhammad SAW sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini;
2. Kepada Bapak, Ibu dan Abang saya yang telah memberikan saya dukungan, motivasi, doa terbaik serta menyisihkan finansialnya sehingga saya dapat menyelesaikan masa studi saya;
3. Kepada seluruh dosen Fakultas Ilmu Kesehatan Prodi Sarjana Farmasi Universitas dr. Soebandi Jember yang telah memberikan banyak pengalaman selama berkuliah di Universitas dr. Soebandi Jember;
4. Terimakasih kepada apt. Lindawati Setyaningrum, M. Farm dan apt. Nafisah Isnawati, M. Si selaku dosen pembimbing saya yang telah membimbing dan mengarahkan dalam menyelesaikan skripsi;

5. Terimakasih kepada teman-teman saya “Geng Qosidah” yang telah membantu saya dalam menyiapkan dan mengerjakan tugas akhir ini;
6. Terimakasih kepada teman-teman Angkatan 2019 Farmasi Universitas dr. Soebandi jember;
7. Almamater Universitas dr. Soebandi Jember;

## **MOTTO**

*“Semantap-mantapnya kita merencanakan masa depan, tetapi sisakan ruang untuk Ridho bahwa hari esok memang diluar kehendak kita. Dan isi ruang itu dengan Tawakkal bahwa apa yang terjadi diluar perencanaan kita, adalah yang terbaik dari Allah.”*

(Anonim)

Jangan terlalu berlebihan dengan dunia ini

(Anonim)

## **ABSTRAK**

Marisa, Desita Dwi\*Setyaningrum, Lindawati\*\*Isnawati, Nafisah\*\*\*.2023.  
**Formulasi dan Uji Mutu Fisik Sediaan Sabun Cair Ekstrak Etanol Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora*) dan Uji Aktivitas Antibakteri pada Bakteri *Escherichia coli*.** Skripsi. Program Studi Sarjana Farmasi. Universitas dr. Soebandi.

**Latar Belakang:** Penyakit diare merupakan masalah kesehatan utama di Indonesia dengan angka kesakitan dan kematian yang tinggi. Lingkungan tidak sehat dan perilaku tidak higienis sangat erat kaitannya dengan penyakit diare yang disebabkan bakteri *Escherichia coli*. Kopi robusta (*Coffea canephora*) memiliki kandungan senyawa bioaktif berupa senyawa fenolik yaitu asam klorogenat dan kafein yang berperan sebagai antibakteri terhadap bakteri gram positif dan gram negatif serta antijamur. Kopi berpotensi diolah dan dijadikan sebagai bahan aktif dalam formulasi pembuatan sabun cair karena senyawa kandungan bioaktifnya yang baik untuk kulit.

**Metode:** Desain penelitian menggunakan metode eksperimental laboratorium. Ekstraksi biji kopi menggunakan metode maserasi. Untuk formulasi sediaan sabun cair dibuat menjadi tiga formulasi kemudian dilakukan evaluasi uji mutu fisik meliputi uji pH, uji organoleptik, uji viskositas, uji tinggi busa, dan uji antibakteri.

**Hasil Penelitian:** Sediaan sabun cair biji kopi robusta memiliki aktivitas antibakteri yang ditunjukkan dengan adanya daya hambat terhadap bakteri *Escherechia coli*. Formulasi sediaan sabun cair memiliki pengaruh terhadap aktivitas antibakteri *Escherechia coli*. Zona hambat tertinggi pada formulasi 3 sebesar 10,35.

**Kesimpulan:** uji mutu fisik sediaan sabun cair ekstrak etanol biji kopi robusta telah memenuhi syarat kriteria yang baik. Hasil uji antibakteri didapatkan formulasi 3 memiliki zona hambat paling dengan masuk rentang sedang. Hasil formulasi optimum pada formulasi 3 dengan konsentrasi 20% dapat dilihat dari evaluasi uji mutu fisik sediaan dan uji antibakteri.

Kata kunci: Kopi Robusta, *Escherechia coli*, anktibakteri

\*peneliti

\*\*pembimbing 1

\*\*\*pembimbing 2

## ABSTRACT

Marisa, Desita Dwi\*Setyaningrum, Lindawati\*\*Isnawati, Nafisah\*\*\*. 2023.

**Formulation and Physical Quality Test of Liquid Soap Preparations of Ethanol Extract of Robusta Coffee Beans (*Coffea canephora*) and Antibacterial Activity Test on *Escherichia coli* Bacteria.** Thesis. Pharmacy Undergraduate Study Program. Dr. University Soebandi.

**Introduction:** Diarrheal disease is a major health problem in Indonesia with high morbidity and mortality rates. Unsanitary environment and unhygienic behavior are closely related to diarrheal disease caused by *Escherichia coli* bacteria. Robusta coffee (*Coffea canephora*) contains bioactive compounds in the form of phenolic compounds, namely chlorogenic acid and caffeine which act as antibacterial against gram positive and gram negative bacteria as well as antifungal. Coffee has the potential to be processed and used as an active ingredient in liquid soap formulations because of its bioactive compounds which are good for the skin.

**Methods:** The research design uses laboratory experimental methods. Extraction of coffee beans using the maceration method. For the formulation of liquid soap preparations, it was made into three formulations and then evaluated for physical quality tests including pH test, organoleptic test, viscosity test, foam height test, and antibacterial test.

**Results:** Liquid soap preparation of Robusta coffee beans has antibacterial activity as indicated by the presence of inhibition against *Escherichia coli* bacteria. The liquid soap formulation had on the antibacterial activity of *Escherichia coli*. The highest inhibition zone in formulation 3 was 10.35.

**Conclusion:** the physical quality test of the liquid soap preparation of ethanol extract of Robusta coffee beans has fulfilled the good criteria. The results of the antibacterial test showed that formulation 3 had the most inhibition zone in the moderate range. The optimum formulation results in formulation 3 with a concentration of 20% can be seen from the evaluation of the physical quality test of the preparation and the antibacterial test.

Keywords: Robusta coffee, *Escherichia coli*, antibacterial

\*author

\*\*advisor 1

\*\*\*advisor 2

## **KATA PENGANTAR**

Alhamdulillah, segala puji dan syukur bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penyusunan Skripsi Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Skripsi dengan judul “Formulasi Dan Uji Mutu Fisik Sediaan Sabun Cair Ekstrak Etanol Biji Kopi Robusta (*Coffea Canephora*) Dan Uji Aktivitas Antibakteri Pada Bakteri *Escherichia Coli*”. Selama proses penyusunan penulis dibantu dan dibimbing oleh berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Andi Eka Pratama., S.ST., S.Kep., Ns. M.Kes selaku Rektor Universitas dr. Soebandi.
2. apt. Lindawati Setyaningrum., M.Farm selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas dr. Soebandi.
3. apt. Dhina Ayu Susanti, S.Farm., M.Kes selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi Universitas dr. Soebandi.
4. apt. Lindawati Setyaningrum, M. Farm selaku pembimbing utama.
5. apt. Nafisah Isnawati, M. Si selaku pembimbing anggota .

Penulis tentu menyadari bahwa Skripsi Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Penulis mengharapkan kritik serta saran dari semua pihak demi kesempurnaan Skripsi Tugas Akhir ini. Semoga Skripsi Tugas Akhir ini dapat bermanfaat. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Jember, 16 Maret 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	1
HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI .....	v
SKRIPSI.....	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
MOTTO .....	viii
ABSTRAK .....	ix
ABSTRACT .....	xi
KATA PENGANTAR .....	xiii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR .....	xvii
DAFTAR SINGKATAN .....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.3.1 Tujuan Umum .....	5
1.3.2 Tujuan Khusus .....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Keaslian Penelitian .....	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	8
2.1 Tanaman Kopi.....	8
2.1.1 Morfologi Tanaman Kopi Robusta .....	8
2.1.2 Klasifikasi Tanaman Kopi Robusta .....	9
2.1.3 Kandungan Tanaman Kopi .....	10

2.2	Sabun.....	11
2.2.1	Pengertian Sabun.....	11
2.2.2	Formulasi Sabun Cair.....	12
2.3	Ekstraksi .....	14
2.3.1	Pengertian Ekstraksi.....	14
2.3.2	Tujuan Ekstraksi.....	15
2.3.3	Jenis-Jenis Ekstraksi .....	15
2.4	Pelarut.....	18
2.5	Bakteri <i>Escherichia coli</i> .....	19
2.5.1	Pengertian <i>Escherichia coli</i> .....	19
2.5.2	Klasifikasi <i>Escherichia coli</i> .....	19
2.5.3	Morfologi .....	20
2.6	Triclosan.....	20
2.7	Uji Mutu Fisik Sediaan Sabun .....	21
2.7.1	Uji Organoleptik.....	21
2.7.2	Uji pH.....	21
2.7.3	Uji Bobot Jenis .....	21
2.7.4	Uji Tinggi Busa.....	22
2.8	Uji Aktivitas Antibakteri .....	22
2.9	Senyawa Antibakteri .....	24
BAB 3	KERANGKA KONSEP .....	26
3.1	Kerangka Konsep .....	26
3.2	Hipotesis.....	26
BAB 4	METODE PENELITIAN .....	27
4.1	Desain Penelitian.....	27
4.2	Populasi dan Sampel .....	27
4.2.1	Populasi .....	27
4.2.2	Sampel.....	27
4.3	Variable Penelitian .....	27
4.3.1	Variabel Bebas .....	27
4.3.2	Variable Terikat .....	28
4.4	Tempat Penelitian.....	28
4.5	Waktu Penelitian .....	28
4.6	Definisi Operasional.....	28
4.7	Teknik Pengumpulan Data.....	30

4.7.1	Alat-Alat Penelitian.....	30
4.7.2	Bahan Penelitian.....	30
4.7.3	Pembuatan Ekstrak Biji Kopi Robusta ( <i>Coffea canephora</i> ) .....	31
4.7.4	Formulasi Sediaan Sabun Cair Ekstrak Etanol Biji Kopi Robusta ( <i>Coffea canephora</i> ) .....	31
4.7.5	Prosedur Kerja Formulasi Sediaan Sabun Cair Ekstrak Etanol Biji Kopi Robusta ( <i>Coffea canephora</i> ).....	31
4.7.6	Uji Mutu Fisik Sediaan Cair Ekstrak Etanol Biji Kopi Robusta ( <i>Coffea canephora</i> ).....	32
4.7.7	Uji Antibakteri terhadap Bakteri <i>Escherechia coli</i> .....	34
4.8	Teknik Pengolahan Data .....	35
<b>BAB 5</b>	<b>HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>36</b>
5.1	Hasil Ekstraksi Biji Kopi Robusta Sediaan Sabun Cair.....	36
5.2	Uji Mutu Fisik Sediaan .....	36
5.2.1	Hasil Uji Organoleptik .....	36
5.2.2	Hasil Uji pH .....	37
5.2.3	Hasil Uji Bobot Jenis .....	38
5.2.4	Uji Viskositas .....	39
5.2.5	Hasil Uji Tinggi Busa .....	39
5.3	Uji Aktivitas Antibakteri.....	40
5.4	Perbedaan Mutu Fisik Setiap Sediaan.....	40
5.4.1	Uji pH.....	40
5.4.2	Uji Bobot Jenis .....	40
5.4.3	Uji Viskositas .....	41
5.4.4	Uji Tinggi Busa .....	41
<b>BAB 6</b>	<b>PEMBAHASAN .....</b>	<b>42</b>
6.1	Mutu Fisik Sediaan Sabun Cair.....	42
6.2	Uji Aktivitas Antibakteri.....	45
6.3	Analisis Data Uji Mutu Fisik Sediaan.....	46
<b>BAB 7</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>49</b>
7.1	Kesimpulan.....	49
7.2	Saran.....	49
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>50</b>

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian.....	6
Tabel 2.1 Zona Hambat Antibakteri.....	25
Tabel 4.1 Definisi Operasional .....	28
Tabel 4.2 Formulasi .....	31
Tabel 5.1 Hasil Ekstrak Kental .....	36
Tabel 5.2 Hasil Organoleptik .....	37
Tabel 5.3 Hasil Uji pH .....	37
Tabel 5.4 Uji Bobot Jenis.....	38
Tabel 7.5 Uji Viskositas.....	39
Tabel 5.6 Uji Tinggi Busa.....	39
Tabel 5.7 Uji Aktivitas Antibakteri.....	40

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1. 1 Tanaman Kopi .....	9
Gambar 3. 1 Kerangka Konsep .....	25
Gambar 5.1 Hasil Uji pH .....	38
Gambar 5.2 Hasil Uji Bobot Jenis .....	39

## **DAFTAR SINGKATAN**

AEKI : Asosiasi Eksportir Kopi Indonesia

BSN : Badan Standarisasi Nasional

KBM : Konsentrasi Bunuh Minimum

KHM : Konsentrasi Hambat Minimum

KOH : Kalium Hidroksida

Mdpl : Meter diatas permukaan laut

NaCL : Natrium Klorida

NaOH : Natrium Hidroksida

SPSS : *Statistical Product and Service Solution*

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. COA Tanaman Biji Kopi Robusta.....	53
Lampiran 2. Proses Pembuatan Ekstrak Etanol Biji Kopi Robusta .....	55
Lampiran 3. Perhitungan Rendemen Ekstrak Biji Kopi Robusta .....	56
Lampiran 4. Uji Mutu Fisik .....	57
Lampiran 5. Perhitungan Bobot Jenis .....	58



## **BAB 1 PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Penyakit diare merupakan masalah kesehatan utama di Indonesia dengan angka kesakitan dan kematian yang masih tinggi. Lingkungan yang tidak sehat dan perilaku tidak higienis sangat erat kaitannya dengan penyakit diare. Diare adalah Buang Air Besar (BAB) encer atau bahkan dapat berupa air saja (mencret) biasanya lebih dari 3 kali dalam sehari (Dewi anissa, *et al.*, 2021). Angka kesakitan diare sekitar 200 – 400 kejadian diantara 1000 penduduk setiap tahunnya. Di Indonesia dapat ditemukan sekitar 60 juta kejadian setiap tahunnya. Sebagian dari penderita diare (1 – 2%) akan jatuh ke dalam dehidrasi, dan jika tidak segera ditolong 50 – 60% diantaranya dapat meninggal (Suraatmaja, 2010).

Kopi merupakan komoditas terbesar dalam sektor perkebunan di Indonesia. Kopi mempunyai peluang pasar baik dalam negeri maupun luar negeri. Pada tahun 2012 Indonesia sebagai produsen kopi terbesar ketiga di dunia setelah Brazil dan Kolombia (Chandra *et al.*, 2013). Permintaan akan kopi Indonesia dari waktu ke waktu terus mengalami peningkatan. Sebagian besar ekspor kopi Indonesia adalah jenis kopi robusta (85%) dan kopi arabika (15%) (AEKI, 2022). Di Jawa Timur terdapat enam kabupaten/kota penghasil kopi terbesar, yaitu Malang, Banyuwangi, Jember, Lumajang, Pasuruan. Berdasarkan data himpunan Dinas Perkebunan Jawa Timur, Jember merupakan wilayah potensi pengembangan komoditi kopi terluas kedua setelah Malang. Kabupaten Jember merupakan salah satu daerah penghasil kopi yang terdiri dari Kecamatan Panti, Silo dan Rambipuji yang memiliki luas lahan sebesar 1096 ha, dengan

ketinggian rata-rata 50-1.340 mdpl. Dengan ketinggian rata-rata tersebut salah satu tanaman kopi yang ditanam yaitu kopi arabika dan robusta (Azizah, 2019).

Kopi robusta (*Coffea canephora*) memiliki kandungan senyawa bioaktif berupa senyawa fenolik yaitu asam klorogenat dan kafein (Andline *et al.*, 2013) yang berperan sebagai antibakteri terhadap bakteri gram positif dan gram negatif serta antijamur (Araujo *et al.*, 2015). Bagian kopi yang digunakan sebagai bahan antibakteri adalah bagian bijinya, karena mengandung senyawa *nonvolatile* seperti asam klorogenik, trigonelin, dan kafein (Aggarwal *et al.*, 2015). Kandungan senyawa tersebut terdapat pada kopi robusta baik kopi robusta yang masih hijau atau kopi robusta yang sudah dipanggang (Murtafiah, 2013). Kafein memiliki efek sebagai antibakteri yang membantu mencegah pertumbuhan bakteri pada kulit, sehingga kafein yang terkandung dalam biji kopi dapat digunakan sebagai antibakteri pada kulit manusia (Tanauma *et al.*, 2016). Daya antibakteri ekstrak kopi robusta pada bakteri *Escherechia coli* dengan konsentrasi ekstrak 10% (22,5 mm), 50% (24 mm), 100% (27 mm) termasuk sangat kuat. Sehingga dapat diketahui bahwa konsentrasi ekstrak 10%, 50% dan 100% merupakan konsentrasi efektif untuk menghambat bakteri *Escherechia coli* (Tanauma *et al.*, 2016).

Bakteri *Escherichia coli* adalah salah satu bakteri yang termasuk golongan coliform dan hidup normal di dalam kotoran manusia maupun hewan, oleh karena itu disebut juga koliform fekal. *Escherichia coli* adalah bakteri bersifat gram negatif, berbentuk batang dan tidak membentuk spora, *E. coli* umum ditemukan dalam air, sehingga keberadaannya dalam air dapat dianggap sebagai

petunjuk terjadinya pencemaran kotoran dalam arti luas, baik dari kotoran hewan maupun manusia (Nuha, 2013).

Penyebaran *Escherichia coli* dapat dicegah dengan perilaku hidup bersih dan sehat dapat dilakukan dengan berbagai cara, diantaranya membiasakan cuci tangan dengan sabun setelah buang air besar atau kecil dan sebelum menyentuh makanan atau minuman. Namun antiseptik yang beredar di pasaran terbuat dari bahan utama alkohol dengan kadar konsentrasi  $\pm 50\%$  hingga  $70\%$  mempunyai dampak yang kurang baik apabila digunakan secara terus menerus, yang akan menyebabkan kulit terasa terbakar, kering, iritasi ataupun luka. Antiseptik komersial ini membutuhkan bahan alami yang berasal dari tumbuhan-tumbuhan supaya aman untuk digunakan. Alternatif dalam mengatasi dampak yang kurang baik tersebut dengan cara menggunakan antibiotik alami dari tumbuh-tumbuhan yang dapat dijadikan sebagai antibakteri, karena antibiotik yang berasal dari bahan alami seperti kopi memiliki keunggulan mudah didapat, ramah lingkungan dan tidak berbahaya (Luketsi *et al.*, 2022).

Antibakteri merupakan senyawa kimia yang bertujuan untuk mematikan atau menghambat mikroorganisme pada jaringan hidup, mempunyai efek mencegah dan membatasi infeksi agar menjadi tidak parah. Kopi dengan mutu yang baik mempunyai kandungan air di bawah 12% dan karbon aktif sebagai penyerap (adsorben) berfungsi sebagai detoks untuk menyerap racun (Saleh *et al.*, 2020). Kopi berpotensi diolah dan dijadikan sebagai bahan aktif dalam formulasi pembuatan sabun cair karena senyawa kandungan bioaktifnya yang baik untuk kulit. Biji kopi dipercaya mempunyai aktivitas antibakteri, pada

penelitian ini diharapkan bahwa benar biji kopi mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* baik dalam bentuk ekstraksi biji kopi murni maupun dalam bentuk sediaan sabun cair. Penggunaan bahan aktif alami sebagai antibakteri pada produk sabun dipasaran masih tergolong kecil, sabun dipasaran umumnya mengandung bahan aktif antibakteri yang berasal dari bahan kimia seperti Triclosan (Luketsi *et al.*, 2021).

Sediaan kosmetik dalam bidang farmasi terdapat banyak jenis salah satunya adalah gel dan sabun. Pada formulasi sediaan gel memiliki kelemahan kurang efektif dalam membunuh bakteri yang terletak dalam liang dan sulit dijangkau oleh gel. Sedangkan sabun lebih mudah diterapkan untuk membersihkan kulit dan membunuh bakteri yang terletak dalam liang yang sulit dijangkau oleh sediaan lain (Andre, 2020).

Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Yaqin dan Nurmilawati pada tahun 2015 tentang pengaruh ekstrak kopi robusta (*Coffea canephora*) sebagai penghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* menyatakan pertumbuhan *Staphylococcus aureus* terhambat setelah pemberian ekstrak kopi robusta (*Coffea canephora*) dengan konsentrasi minimal sebesar 12,5% dan daya hambat yang paling efektif adalah dengan konsentrasi 100%. Penelitian yang dilakukan oleh Chamida pada tahun 2012, menyatakan ekstrak biji kopi robusta mempunyai daya antibakteri terhadap pertumbuhan *Porphyromonas gingivalis* pada konsentrasi 100%, 50%, dan 25%. Atas dasar latar belakang tersebut maka perlu dilakukan penelitian tentang aktivitas antibakteri ekstrak biji kopi robusta (*Coffea canephora*) terhadap bakteri *Escherechia coli*.

Berdasarkan pendahuluan diatas maka dari itu, peneliti melakukan penelitian mengembangkan formulasi untuk sediaan sabun cair dari ekstrak etanol biji kopi robusta (*Coffea canephora*) yang dapat memiliki aktivitas sebagai antibakteri.

## 1.2 Rumusan Masalah

- 1) Bagaimana uji mutu sediaan sabun cair ekstrak etanol biji kopi robusta (*Coffea canephora*)?
- 2) Bagaimana formulasi sediaan sabun cair ekstrak etanol biji kopi robusta (*Coffea canephora*)?
- 3) Bagaimana aktivitas antibakteri dan sediaan sabun cair ekstrak etanol biji kopi robusta (*Coffea canephora*) terhadap *Escherichia Coli*?

## 1.3 Tujuan Penelitian

### 1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan menganalisa formulasi sediaan optimum sabun cair dari ekstrak biji kopi robusta (*Coffea canephora*) sebagai sabun antibakteri terhadap *Escherichia Coli*.

### 1.3.2 Tujuan Khusus

- 1) Mengidentifikasi mutu fisik sediaan sabun cair ekstrak etanol biji kopi robusta (*Coffea canephora*).
- 2) Mengetahui formulasi optimum sediaan sabun cair ekstrak etanol biji kopi robusta (*Coffea canephora*).

3) Mengetahui aktivitas antibakteri dan ekstrak etanol biji kopi robusta (*Coffea canephora*) sediaan sabun cair terhadap *Escherichia Coli*.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

- 1) Pemanfaatan bahan alam sebagai bahan aktif alami.
- 2) Menggali potensi ekstrak etanol biji kopi robusta (*Coffea canephora*) sebagai bahan aktif yang berperan sebagai antibakteri.
- 3) Memberikan referensi untuk pengembangan ekstrak etanol biji kopi robusta (*Coffea canephora*) sebagai antibakteri sediaan sabun cair.

#### 1.5 Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

Peneliti	Tahun Penelitian	Judul Penelitian	Keaslian Penelitian	
			Persamaan	Perbedaan
Lomboan <i>et al</i>	2021	Uji Aktifitas Antibakteri Sediaan Sabun Cair Ekstrak Etanol Daun Cengkeh ( <i>Syzygium aromaticum</i> ) Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	a) Formulasi sediaan sabun antibakteri	a) Menggunakan sampel ekstrak etanol cengkeh sedangkan penelitian ini menggunakan sampel ekstrak etanol kopi robusta.
Tanauma <i>et al</i>	2016	Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Kopi Robusta ( <i>Coffea canephora</i> ) Terhadap Bakteri <i>Escherichia coli</i>	a) Menggunakan sampel ekstrak etanol biji kopi robusta ( <i>Coffea canephora</i> ) terhadap <i>Escherichia coli</i> .	a) Formulasi sediaan sabun antibakteri
Dao Pedro <i>et al</i>	2021	Coffee as a Naturally Beneficial and	a) Menggunakan sampel biji kopi robusta ( <i>Coffea canephora</i> )	a) Perbedaan pada produk yang akan dihasilkan pada

	Sustainable Ingredient in Personal Care Products: A Systematic Scoping Review of the Evidence	<i>canephora)</i> .	penelitian sebelumnya penggunaan kopi lebih luas, sementara pada penelitian ini hanya fokus pada sabun.
Luketsi, et al 2022	Formulasi Sabun Cuci Tangan Cair Dengan Kombinasi Ekstrak Kopi Robusta ( <i>Coffea canephora</i> ) Ngebel Ponorogo	a) Menggunakan sampel biji kopi robusta ( <i>Coffea canephora</i> ). b)	Tidak melakukan penentuan aktivitas anti bakteri Escherichia Coli. Sampel yang digunakan diambil di Puslitkoka Rambipuji Jember.

## **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Tanaman Kopi**

#### **2.1.1 Morfologi Tanaman Kopi Robusta**

Kopi merupakan salah satu dari ekspor non migas yang berkontribusi terhadap kuatnya mata uang negara. Kopi adalah bahan minuman yang diminati oleh semua kalangan baik di Indonesia sendiri maupun di dunia. Di Indonesia kopi merupakan hasil tanaman pangan perkebunan yang memiliki nilai ekonomi tinggi serta sebagai sumber devisa negara. Serta sebagai sumber penghasilan satu setengah juta petani kopi diseluruh Indonesia (Fintasari *et al.*, 2018).

Permintaan kopi dari Indonesia sendiri terus meningkat dikarenakan kopi Arabika memiliki cita rasa yang khas seperti keasaman, aroma, dan rasa yang unik. Sedangkan kopi Robusta sendiri memiliki keunggulan yang cukup kuat yaitu bentuknya. Pohon tanaman kopi memiliki bunga berwarna putih dan harum. Dimana bunga tersebut muncul pada ketiak daun. Bagian buah kopi tersusun dari lapisan terluar polong, daging buah dan tanduk (Hilmawan, 2013).

Menurut Martini *et al*, 2017 ketinggian yang baik untuk menanam kopi Arabika adalah sekitar 1000 – 1500meter dan kopi Robusta di ketinggian 40-900meter dengan curah hujan 1500-3500 mm.

Buah tanaman kopi terdiri dari daging, buah, dan bijinya. Daging buah termasuk dari tiga lapisan yaitu kulit terluar (*eksokarp*) yang merupakan lapisan terluar buah kopi. Lapisan daging (*mesocarp*) pada

saat pematangan enzim pektolitik memutus rantai pektik yang mengarah ke hidrogel tidak larut dan kaya akan gula dan pektin. Lapisan perkamen (*endokarp*) adalah lapisan yang terbentuk dari tiga sampai tujuh lapisan sel sklerenkim. Biji kopi terdiri dari lapisan keperakan, endosperm, embrio. Ukuran biji kopi bervariasi dengan rata-rata panjang 10 mm dan lebar 6 mm.

### 2.1.2 Klasifikasi Tanaman Kopi Robusta

Kopi robusta dikenal sebagai kopi yang tahan terhadap banyak penyakit dan perubahan lingkungan, memiliki karakteristik yang lebih unggul dan pertumbuhannya sangat cepat. Inilah alasan mengapa banyak varietas kopi jenis robusta ditanam di Indonesia. Berikut merupakan klasifikasi dari kopi robusta.



Gambar 1. 1Tanaman Kopi

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Sub-Kingdom	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledoneae</i>
Sub-Kelas	: <i>Sympetalae</i>
Ordo	: <i>Rubiales</i>
Familli	: <i>Rubiaceae</i>
Genus	: <i>Coffea</i>

Sub-Genus : *Eucoffea*  
Species : *Coffea canephora*

Biji kopi robusta berbentuk elips yang memiliki panjang rata-rata 12 mm. Buah biji kopi robusta dapat dipanen setelah 10-11 bulan. Ukuran biji kopi robusta kurang lebih 20-40% dari ukuran buahnya. Kopi robusta sering disebut sebagai biji kopi kelas dua, dengan rasa sedikit asam meski tanpa rasa asam (Wiyono, 2019).

### **2.1.3 Kandungan Tanaman Kopi**

#### **1) Alkaloid**

Alkaloid merupakan golongan senyawa organic yang terdapat dalam banyak zat alami yang biasa ditemukan pada berbagai jenis tumbuhan. Pada tumbuhan, alkaloid dapat ditemukan pada biji, daun, ranting dan kulit kayu. Kandungan alkaloid dalam jaringan tanaman kurang dari 1%, tetapi kulit tanaman mengandung 10-15% alkaloid. Ciri khas alkaloid yakni mengandung atom N yang merupakan basa dan bagian bagian dari cincin heterosiklik (Endrian, 2016).

#### **2) Fenol**

Senyawa fenol adalah senyawa yang memiliki gugus hidroksil dan paling banyak terdapat pada tanaman. Fenol secara kimia didefinisikan sebagai keberadaan setidaknya satu cincin aromatic dengan satu (fenolik) atau beberapa gugus hidroksil (polifenol). Senyawa polifenol yang paling banyak terkandung pada biji kopi robusta adalah asam klorogenat dan asam kafeat. Jumlah asam

klorogenat mencapai 90% dari total fenol yang terdapat pada biji kopi robusta (Rohmah *et al.*, 2020).

### 3) Flavonoid

Flavonoid merupakan kelompok senyawa fenol terbesar yang ditemukan di alam. Senyawa flavonoid dapat dimasukkan juga sebagai polifenol karena mengandung dua atau lebih gugus hidroksil, bersifat agak asam. Flavonoid umumnya ditemukan berikatan dengan gula membentuk glikosida yang menyebabkan senyawa ini lebih mudah larut dalam pelarut polar seperti methanol, etanol, butanol, etil asetat. Flavonoid di alam juga sering ditemukan dalam bentuk glikosidanya (Kristanti *et al.*, 2019).

### 4) Saponin

Saponin merupakan salah satu zat sekunder tumbuhan yang mengandung aglikon polisiklik yang berkaitan dengan satu atau lebih gula. Saponin merupakan senyawa yang mempunyai gugus hidrofilik dan hidrofob yang dapat membentuk busa. Pada saat dikocok gugus hidrofilik akan berikatan dengan air sedangkan gugus hidrofob akan berikatan dengan udara sehingga membentuk buih (Suleman *et al.*, 2022).

## 2.2 Sabun

### 2.2.1 Pengertian Sabun

Sabun adalah senyawa natrium atau kalium dengan asam lemak dari minyak nabati atau lemak hewani berbentuk padat, lunak atau cair,

dan berbusa. Sabun dihasilkan oleh proses saponifikasi, yaitu hidrolisis lemak menjadi asam lemak dan gliserol dalam suasana basa. Pembuat kondisi basa yang biasa digunakan adalah Natrium Hidroksida (NaOH) dan Kalium Hidroksida (KOH), jika basa yang digunakan adalah NaOH, maka produk reaksi berupa sabun keras (padat), sedangkan basa yang digunakan berupa KOH maka produk reaksi berupa sabun cair (Afrozi, 2017).

Sabun cair adalah sediaan pembersih kulit berbentuk cair yang dibuat dari bahan dasar sabut atau detergen dengan penambahan bahan lain yang diijinkan dan digunakan untuk mandi tanpa menimbulkan iritasi. Sabun cair memiliki bentuk yang menarik dan lebih praktis dibandingkan sabun padat digunakan dalam rentang waktu yang lama dapat menyebabkan efek samping dan iritasi kulit (Sharma *et al.*, 2016).

### **2.2.2 Formulasi Sabun Cair**

Hal-hal yang diperhatikan dalam menformulasikan sabun cair antara lain karakteristik pembusaan yang baik atau stabil serta tidak menimbulkan iritasi, sabun yang dihasilkan memiliki daya membersihkan yang baik. Dalam menformulasikan sabun cair terdapat dua bahan, yaitu bahan dasar dan bahan tambahan. Bahan dasar sabun yaitu bahan yang memiliki sifat utama sabun membersihkan dan menurunkan tegangan permukaan air. Sedangkan bahan tambahan berfungsi untuk memberikan efek-efek tertentu yang diinginkan konsumen seperti melembutkan kulit, aseptik, harum dan sebagainya (Sari dan Ferdinan, 2017).

a. Bahan Pengental

Dalam formulasi sabun bahan pengental sangat dibutuhkan untuk menentukan tingkat kekentalan produk yang diinginkan. Bahan pengental yang umum dipakai dalam formulasi sabuncair antara lain seperti *hydroxypropylcellulose* dan NaCl. *Hydroxypropylcellulose* adalah eter selulosa non-ionik dan larut air yang diperoleh dari reaksi antara selulosa dan propilen oksida. Bahan pengental penting dalam sediaan sabun untuk mendapatkan viskositas yang diinginkan (Galih *et al.*, 2023).

b. Stabilizer

Dalam formulasi sediaan sabun stabilizer merupakan bahan-bahan yang menstabilkan campuran sehingga sediaan lebih awet dalam warna, bau dan bentuk. Bahan-bahan tersebut yaitu:

- 1) Emulgator, yaitu bahan yang memungkinkan tercampurnya semua bahan secara merata (homogen). Pada campuran dua cairan emulgator memiliki sifat menurunkan tegangan permukaan kedua cairan tersebut. Emulgator yang digunakan dapat digunakan sendiri, dicampur, atau dikombinasikan dengan zat tambahan lainnya (Sari, 2013).
- 2) Pengawet, yaitu bahan yang dapat mengawetkan kosmetika dalam jangka waktu selama mungkin agar dapat digunakan lebih lama. Pengawet dapat bersifat antikuman untuk menangkal

terjadinya tengik oleh aktivitas mikroba sehingga kosmetika menjadi stabil. Pengawet ditambahkan pada formulasi yang tidak steril untuk melindunginya dari potensi pertumbuhan mikroorganisme yang ada dan tidak sengaja dimasukkan selama atau setelah proses pembuatan (Kemenkes RI, 2014).

c. Bahan Pelembab

Pada sediaan sabun bahan pelembab ditambahkan pada produk pembersih kulit untuk menghilangkan efek melembabkan kulit. Contoh bahan pelembab yang sering digunakan dalam produk kosmetika adalah gliserin, methyl glucose ester, turunan lanolin, dan mineral oil. Bahan pelembab mempunyai peranan penting dalam menjaga dan mengembalikan fungsi kulit sebagai barrier (penghalang). Seringkali produk pembersih kulit dapat mengurangi kandungan lemak pada stratum corneum. Hasilnya, fungsi kulit sebagai penghalang bakteri dan zat-zat yang merugikan tubuh terganggu. Selain itu, beberapa produk pembersih kulit juga dapat menyebabkan kulit menjadi kering. Untuk menghindari terjadinya hal ini, diperlukan pelembab untuk meminimalisasi kehilangan lemak dari kulit (Butarbutar *et al.*, 2020).

## 2.3 Ekstraksi

### 2.3.1 Pengertian Ekstraksi

Definisi ekstraksi menurut (Marjoni, 2016) adalah sebagai berikut  
Ekstraksi merupakan suatu proses penyarian zat aktif dari bagian tanaman

obat yang bertujuan untuk menarik komponen kimia yang terdapat dalam bagian obat tersebut.

Ekstraksi pada dasarnya adalah proses perpindahan massa komponen padat yang terkandung dalam simplisia dalam pelarut organic digunakan. Pelarut organic akan menembus dinding sel dan kemudian akan masuk ke dalam kompartemen sel tumbuhan mengandung bahan aktif, bahan aktif dilarutkan dalam pelarut organic pada luar sel untuk difusi lebih lanjut ke dalam pelarut.

### **2.3.2 Tujuan Ekstraksi**

Tujuan dari ekstraksi yaitu untuk menarik semua zat aktif dan komponen kimia yang terdapat dalam simplisia. Menurut Marjoni (2016), dalam menentukan tujuan dari proses ekstraksi, perludiperhatikan beberapa kondisi dan pertimbangan seperti senyawa kimia yang telah memiliki identitas, mengandung kelompok senyawa kimia tertentu, organisme (tanaman atau hewan) dan penemuan senyawa baru.

### **2.3.3 Jenis-Jenis Ekstraksi**

#### a. Ekstraksi secara dingin

Metode ekstraksi secara dingin bertujuan untuk mengekstraksi senyawa yang terdapat dalam simplisia yang tidak tahan terhadap panas atau bersifat thermolabile. Ekstraksi secara dingin dapat dilakukan dengan beberapa cara ini:

### 1) Maserasi

Ekstraksi maserasi adalah metode ekstraksi yang sangat sederhana karena hanya membutuhkan simplisia yang dibasahi pelarut sampai pelarut dapat menghasilkan senyawa yang diinginkan dari suatu bahan alami melalui dinding sel tersebut. Jika simplisia dilarutkan pada plearut yang sesuai, kemudian zat aktif atau senyawa tersebut akan larut karena terjadi pendesakan larutan pekat oleh zat aktif yang terkandung dalam sel. Peristiwa pengeluaran larutan pekat tersebut akan berakhir apabila konsentrasi zat aktif dalam luar sel telah seimbang dengan konsentrasi zat aktif diluar sel (Anggraeni, 2018).

Durasi proses perendaman pada metode ekstraksi dapat meningkatkan hasil ekstraksi. Apabila membutuhkan hasil yang lebih baik, maka perlu meningkatkan pengocokan terhadap sampel dan pelarut.

### 2) Perkolasi

Mekanisme kerja metode perkolası yaitu meletakkan sampel pada bejana silinder dan ditutup menggunakan sekat bagian bawah. Adapun yang perlu diperhatikan dalam metode perkolası yaitu melakukan beberapa tahapan dengan baik seperti maserasi, maserasi antara, dan tahapan pengumpulan ekstrak melalui tetesan dari sampel sampai diperoleh ekstrak sesuai dengan data yang akan diteliti (Faradiba, 2015).

b. Ekstraksi secara panas

Metode panas digunakan apabila senyawa yang terkandung dalam simplisia sudah pasti tahan panas. Adapun metode ekstraksi panas dapat dilakukan dengan beberapa cara ini:

1) Sokletasi

Ekstraksi sokletasi adalah salah satu cara ekstraksi yang dilakukan proses penyaringan berulang kali sampai seluruh larutan zat aktif dapat diisolasi. Prinsip kerja dari metode ini adalah dengan melakukan pemanasan hingga uap muncul terus menerus. Kemudian, pelarut akan menghasilkan zat kimia yang diinginkan setelah dimasukkan ke dalam labu (Anggraeni, 2018).

2) Refluks

Ekstraksi refluks adalah metode ekstraksi menggunakan pelarut volatile pada suhu tinggi selama sintesis sampel. Dalam metode ini, terjadi hasil uap yang mengembun ketika pelarut yang diuapkan dalam suhu tinggi didinginkan menggunakan kondensor (Anggraeni, 2018).

3) Destilasi Uap

Ekstraksi destilasi adalah metode ekstraksi yang memisahkan cairan dari sampel dengan ekstrak yang dihasilkan sesuai kadar kemurnian yang dibutuhkan oleh peneliti. Tujuan dari proses ekstraksi menggunakan metode destilasi uap untuk membuat

kandungan kimia yang larut dalam tekanan normal dan tinggi titik didih (Kristiani dan Halim, 2014).

#### **2.4 Pelarut**

Pemilihan berbagai jenis pelarut yang sebagai pengekstraksi harus mempertimbangkan beberapa faktor antara lain, selektivitas, kemampuan untuk mengestrak, toksisitas dan kemampuan untuk diuapkan. Untuk mendapatkan ekstraksi yang menyeluruh dan mendapatkan senyawa-senyawa yang mempunyai aktivitas farmakologi maka pemilihan pelarut yang digunakan untuk mengekstraksi merupakan faktor yang penting. Pelarut sering digunakan adalah alkohol atau campurannya dengan air karena merupakan pelarut pengekstraksi yang terbaik untuk hampir semua senyawa dengan berat molekul rendah seperti saponin dan flavonoid (Arifanti *et al.*, 2014).

Etanol merupakan pelarut organik yang sering digunakan untuk proses ekstraksi dan sudah banyak artikel penelitian yang menggunakan pelarut etanol. Beberapa alasan penggunaan etanol yang sangat luas antara lain karena etanol relatif tidak toksik dibandingkan dengan aseton dan metanol, biaya murah, dan dapat digunakan untuk berbagai ekstraksi, serta aman untuk ekstrak yang dijadikan obat-obatan dan makanan. Alasan lain karena etanol merupakan pelarut yang mudah didapatkan, efisien, aman untuk lingkungan dan memiliki tingkat ekstraksi yang tinggi (Chen *et al*, 2020). Penggunaan pelarut etanol karena senyawa golongan fenol banyak terdapat pada fraksi etanol, lalu menggunakan etanol 96% karena dapat mempengaruhi total fenolik yang dihasilkan dalam penelitian Hardiana (2012) serta pelarut etanol 96% bersifat lebih mudah menarik

senyawa polar dan mudah diuapkan dari pada pelarut etanol 70% (Misna dan Diana, 2016).

## 2.5 Bakteri *Escherichia coli*

### 2.5.1 Pengertian *Escherichia coli*

Bakteri *Escherichia coli* atau disingkat *E. coli* adalah salah satu jenis spesies utama bakteri gram negatif. Pada umumnya terdapat pada usus besar manusia dan kebanyakan tidak berbahaya. Tetapi ada sebagian tipe *E. coli* yang dapat mengakibatkan keracunan makanan yang serius pada manusia yaitu diare berdarah karena eksotoksin. *E. coli* yang tidak berbahaya bisa menguntungkan manusia dengan memproduksi vitamin K2 atau mencegah bakteri lain dalam usus (Isnawati, 2020).

### 2.5.2 Klasifikasi *Escherichia coli*

Menurut Murwani *et al* (2017), klasifikasi *Escherichia coli* adalah sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Bacteria</i>
Filum	: <i>Proteobacteria</i>
Kelas	: <i>Gamma Proteobacteria</i>
Ordo	: <i>Enterobacteriales</i>
Famili	: <i>Enterobacteriaceae</i>
Genus	: <i>Escherichia</i>
Spesies	: <i>Escherichia coli</i>

### 2.5.3 Morfologi

*Escherichia coli* termasuk dalam keluarga *Enterobacteriaceae*. *E. coli* merupakan bakteri gram negatif yang berbentuk batang pendek atau sering disebut kokobasil. Bakteri *Escherichia coli* ini mempunyai flagel, yang mempunyai ukuran 0,4-0,7  $\mu\text{m}$  x 1,4  $\mu\text{m}$  dan memiliki simpai. *Escherichia coli* memiliki panjang sekitar 2  $\mu\text{m}$ , diameter 0,7  $\mu\text{m}$ , lebar 0,4-0,7  $\mu\text{m}$ , dan bersifat anaerob fakultatif. Dan membentuk koloni yang bundar, cembung, dan halus dengan tepi yang nyata (Hidayati *et al.*, 2016).

*Escherichia coli* adalah bakteri gram negatif anaerob fakultatif, bakteri berbentuk batang dengan panjang sekitar 20  $\mu\text{m}$ , lebar 0,25  $\mu\text{m}$  hingga 1  $\mu\text{m}$ , dan volume sel sekitar 0,6  $\mu\text{m}$  hingga 0,7  $\mu\text{m}$ . Bakteri *Escherichia coli* tidak membentuk spora. Pertumbuhan optimal pada suhu 37°C, tetapi beberapa dapat tumbuh pada suhu 49°C (Murwani *et al.*, 2017).

## 2.6 Triclosan

Triclosan merupakan salah satu antiseptik yang bersifat sebagai agen antibakteri dan agen antijamur yang banyak ditemukan pada produk seperti sabun, pasta gigi, obat kumur, deodoran, deterjen, pembersih peralatan bedah bahkan pada kosmetik, dan mainan untuk mencegah pertumbuhan dari mikroba. Namun penggunaan triclosan dalam jangka panjang berpotensi menimbulkan masalah lingkungan. Maka dari itu perlu dikembangkan lebih dalam mengenai bahan alam yang mempunyai potensi sebagai antibakteri seperti biji kopi (Agustin, 2020).

## 2.7 Uji Mutu Fisik Sediaan Sabun

### 2.7.1 Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan pengamatan secara langsung terhadap bau, warna dan bentuk dari sediaan sabun cair. Prinsip dari uji organoleptik adalah mengamati secara visual sediaan dengan tujuan untuk mengamati apakah suatu sediaan sudah sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan dan merupakan uji pertama yang dilakukan setelah sediaan dibuat (Prayoga dan Mujtahid, 2020).

### 2.7.2 Uji pH

Derajat keasaman atau pH merupakan parameter kimiawi untuk mengetahui sediaan sabun cair yang dihasilkan bersifat asam atau basa. Nilai pH merupakan parameter penting karena dapat mempengaruhi daya serap kulit. Pengujian pH merupakan salah satu syarat mutu sabun cair. Hal ini karena sabun bersentuhan dengan kulit dan dapat menimbulkan masalah jika pH tidak sesuai dengan pH kulit. Menurut Badan Standarisasi Nasional (BSN, 2017), nilai pH untuk sabun cair adalah pada rentang 8-11.

### 2.7.3 Uji Bobot Jenis

Prinsip dari bobot jenis adalah perbandingan bobot contoh dengan bobot air dalam volume dan suhu yang sama. Persyaratan bobot jenis sabun cair yaitu 1,01-1,10. Nilai bobot jenis dapat tergantung pada sifat dan konsentrasi bahan baku dalam larutan. Semua bahan baku yang ditambahkan ke dalam suatu formulasi sabun menentukan bobot jenis produk sabun yang dihasilkan (Widyasanti et al., 2017). Bobot jenis

ditentukan dengan menggunakan piknometer. Hal ini dikarenakan akurat dan praktis serta dapat digunakan untuk menentukan bobot jenis cairan dan padatan (Sari dan Ferdinand, 2017).

#### **2.7.4 Uji Tinggi Busa**

Dalam formulasi sabun, keberadaan busa merupakan parameter dan daya tarik yang penting. Busa pada sabun berfungsi mencegah redeposisi yang artinya partikel kotoran yang terlarut dalam air oleh sabun tidak akan rontok atau mengendap kembali dan dapat dihilangkan dengan air sabun (Sahambangung *et al.*, 2019), tinggi busa dan stabilitas busa yang dibutuhkan untuk formulasi sabun yaitu 30-220 mm dan stabilitas busa 60-70% dari volume awal setelah 5 menit. Busa selain menjadi daya tarik juga merupakan parameter penting dalam formulasi sabun dan keberadaan busa memiliki kemampuan untuk menghilangkan kurang dari 0,1% kotoran dan alkali bebas dalam sabun cair (SNI, 2017).

### **2.8 Uji Aktivitas Antibakteri**

Menurut Orchard dan Vuuren9(2017) terdapat beberapa metode antibakteri yang dapat digunakan, namun dua metode yang umum digunakan adalah difusi dan dilusi.

#### **1) Metode Dilusi**

Metode dilusi atau pengenceran merupakan metode yang digunakan untuk mengukur konsentrasi hambat minimum (KHM) dan konsentrasi bunuh minimum (KBM). Metode dilusi dibedakan menjadi dua yaitu metode dilusi cair (*Broth dilution*) dan metode dilusi padat (*Solid dilution*).

a. Metode Dilusi Cair

Prinsip dari metode ini adalah membuat pengenceran serial senyawa antimikroba secara *in vitro* menggunakan media cair. Penambahan bakteri uji ke dalam tabung reaksi kemudian diinkubasi. Konsentrasi hambat minimum dapat dilihat dari konsentrasi terendah dalam rangkaian senyawa antimikroba yang menunjukkan kejernihan. Senyawa antimikroba diinkubasi kembali dalam media cair tanpa penambahan senyawa antimikroba dan bakteri uji, dilanjutkan dengan inkubasi. Konsentrasi bunuh minimum dapat dilihat dari konsentrasi terkecil media yang menunjukkan kejernihan.

b. Metode Dilusi Padat

Metode dilusi padat memiliki prinsip kerja yang hampir sama dengan dilusi cair, tetapi menggunakan media padat. Konsentrasi Hambat Minimum atau KHM seri larutan uji senyawa antibakteri di kultur ulang pada media padat dan diinkubasi. KBM dapat dilihat dari konsentrasi media padat yang minimum, yang menunjukkan kejernihan.

2) Metode Difusi

Metode Difusi merupakan metode yang digunakan untuk mengukur kekuatan antibakteri berdasarkan zona bening dari senyawa antibakteri pada tempat inokulasi bakteri uji.

a. Metode Cakram Kertas (*Kirby and Bauer*)

Metode difusi cakram merupakan cara yang paling sering digunakan untuk menentukan kepekaan antibakteri. Pada metode difusi cakram

dibuat suspensi bakteri lalu dimasukkan pada permukaan media hingga rata. Kertas cakram yang mengandung senyawa antimikroba ditempatkan pada media agar yang =diinokulasi bakteri uji. Kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Zona bening yang terbentuk disekitar kertas cakram diukur dengan jangka sorong atau *colony counter*.

b. Metode Sumuran

Metode sumura memiliki tahapan yang hampir sama dengan metode kertas cakram, tetapi media agar yang diinokulasi dengan bakteri uji terbentuk di dalam sumuran. Senyawa antibakteri kemudian dimasukkan ke dalam sumuran tersebut. Kemudian diinkubasi dengan suhu 37°C selama 24 jam. Zona bening yang terbentuk pada sekitar sumuran diukur dengan jangka sorong atau *colony counter*.

## 2.9 Senyawa Antibakteri

Senyawa yang berkhasiat sebagai antibakteri meliputi feniolik, tannin flavonoid, dan asam klorogenat (Ayu *et al.*, 2021). Mekanisme kerja antibakteri dari masing-masing metabolit sekunder berbeda. Senyawa metabolit sekunder menghambat pertumbuhan bakteri yang diawali dengan kerusakan dinding sel (Egra *et al.*, 2019).

Flavonoid memiliki mekanisme kerja sebagai antibakteri yaitu membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan larut yang dapat merusak membran sel bakteri dan selanjutnya melepaskan senyawa intraseluler (Ngajow *et al.*, 2013).

Senyawa tanin memiliki mekanisme kerja dengan menghambat enzim reverse transcriptase dan DNA topoisomerase sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk. Tanin memiliki aktivitas antibakteri yang berhubungan dengan kemampuannya untuk menginaktifkan adhesi sel mikroba juga menginaktifkan enzim dan mengganggu transport protein pada lapisan dalam sel (Ngajow *et al.*, 2013).

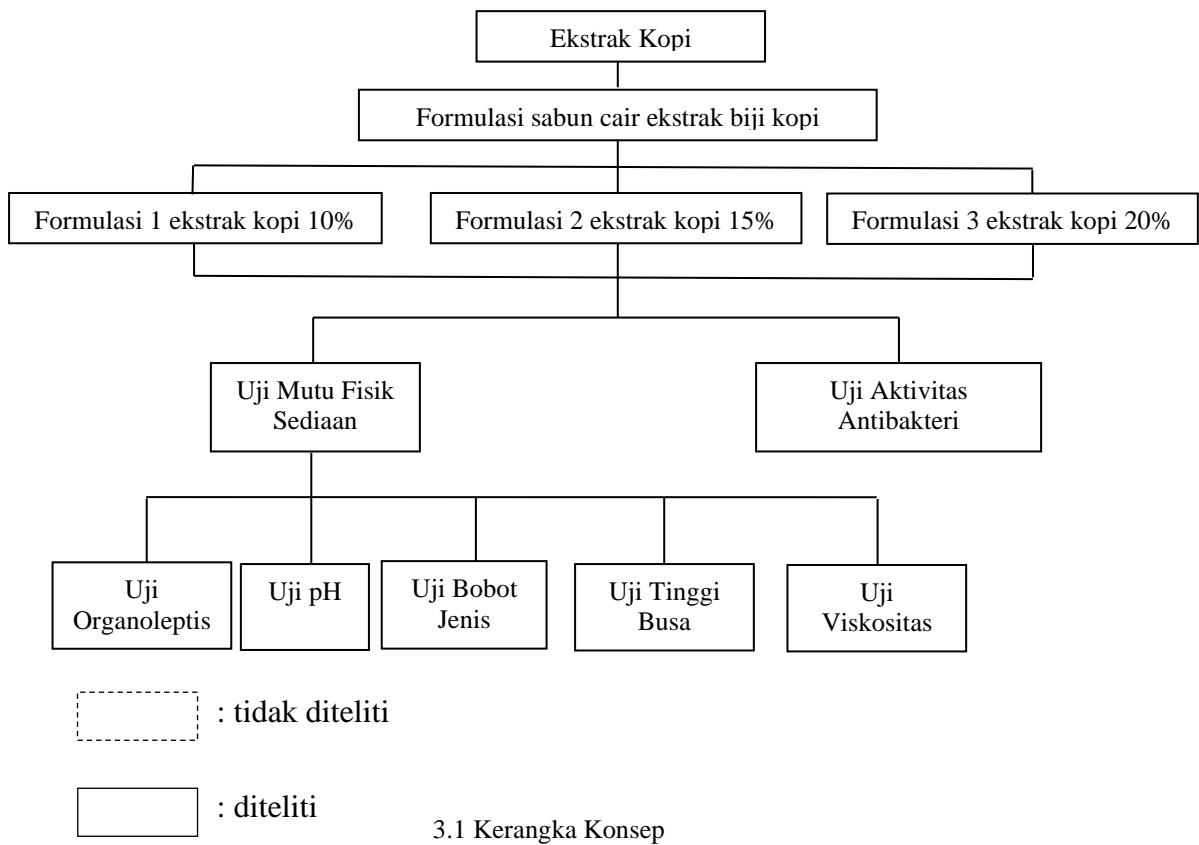
Senyawa saponin sebagai antibakteri memiliki mekanisme kerja menurunkan tegangan permukaan yang menyebabkan peningkatan permeabilitas atau kebocoran sel dan menyebabkan pelepasan senyawa intraseluler, senyawa ini berdifusi melalui membrane luar dan dinding sel yang rentan, kemudian berikatan dengan membrane sitoplasma dan mengganggu serta membuatnya tidak stabil. Hal ini menyebabkan sitoplasma bocor keluar dari sel, menyebabkan kematian sel. Agen antimikroba yang mengganggu membrane sitoplasma bersifat bakterisida (Ngajow *et al.*, 2013).

Tabel 2.1 Zona Hambat Antibakteri (Herda, 2018)

<b>Hasil Zona Hambat (mm)</b>	<b>Keterangan</b>
< 5	Lemah
5-10	Sedang
10-20	Kuat
>20	Sangat kuat

## BAB 3 KERANGKA KONSEP

### 3.1 Kerangka Konsep



### 3.2 Hipotesis

Hipotesis adalah anggapan sementara terhadap masalah dalam penelitian yang harus dibuktikan kebenarannya menggunakan analisis yang sesuai (Sani K., 2018). Berdasarkan kerangka konsep diatas, maka yang menjadi hipotesis adalah:

H0: Tidak terjadi aktivitas antibakteri pada sediaan sabun dari biji kopi robusta dengan pelarut etanol menggunakan bakteri *Escherichia coli*.

HA: Terdapat aktivitas antibakteri pada sediaan sabun dari biji kopi robusta dengan pelarut etanol menggunakan bakteri *Escherichia coli*.

## **BAB 4 METODE PENELITIAN**

### **4.1 Desain Penelitian**

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimental laboratorium, formulasi dan uji mutu fisik sediaan sabun cair ekstrak etanol biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dan uji antibakteri pada bakteri *Escherichia coli*.

### **4.2 Populasi dan Sampel**

#### **4.2.1 Populasi**

Populasi merupakan keseluruhan subjek penelitian (Gani, 2015). Populasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu serbuk kopi robusta (*Coffea canephora*) yang diperoleh dari Pusat penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, di Desa Kaliwining, Kecamatan Rambipuji, Kabupaten Jember.

#### **4.2.2 Sampel**

Sampel merupakan sebagian dari populasi yang diambil sebagai sumber data dan dapat mewakili seluruh populasi (Gani, 2015). Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sabun cair ekstrak etanol kopi robusta (*Coffea canephora*) dengan menggunakan metode maserasi.

### **4.3 Variabel Penelitian**

#### **4.3.1 Variabel Bebas**

Variabel bebas merupakan variabel yang dapat dipelajari pengaruhnya terhadap variable terikat (Surahman dan Supardi, 2014). Pada penelitian ini

variabel bebas yang digunakan adalah formulasi sabun cair ekstrak etanol kopi robusta (*Coffea canephora*).

#### **4.3.2 Variable Terikat**

Variabel terikat adalah sebuah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas berupa timbulnya suatu akibat (Gani, 2015). Pada penelitian ini, variabel terikat yang digunakan adalah uji mutu fisik ekstrak etanol kopi robusta (*Coffea canephora*) terhadap bakteri *Escherichia coli* yang meliputi uji organoleptik, uji pH, uji tinggi busa, uji bobot jenis dan uji antibakteri pada *Escherichia coli*

#### **4.4 Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Farmasi dan Laboratorium Biologi Farmasi Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas dr. Soebandi Jember.

#### **4.5 Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada bulan April - Agustus Tahun 2023

#### **4.6 Definisi Operasional**

Tabel 4.1 Definisi Operasional

Variabel penelitian	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Skala Data	Hasil Ukur
Ekstrak kopi robusta	Jumlah konsentrasi ekstrak etanol kopi yang digunakan yaitu (10%; 15%; 20%)	Dihasilkan dengan cara maserasi.	Neraca analitik	Rasio	%
Sifat fisik organoleptis	Menentukan bentuk, bau, warna.	Sediaan berbentuk cair dengan warna khas	Visual	Nominal	Cair

		yaitu coklat dan coklat tua, serta bauk has biji kopi robusta.			
Sifat fisik pH	pH (potential of hydrogen) merupakan ukuran dari konsentrasi ion hydrogen dengan menunjukkan keasaman atau kebasaan suatu zat.	Menimbang sediaan sabun sebanyak 1gram lalu ditambahkan aquadest sebanyak 10mL ke dalam wadah yang sesuai. Kemudian diukur menggunakan pH meter digital.	pH meter	Interval	8-11
Sifat fisik bobot jenis	Uji bobot jenis dilakukan untuk mengetahui pengaruh bahan-bahan yang digunakan dalam formulasi sabun cair yaitu bahan yang terdapat dalam formula terhadap bobot jenis sabun yang dihasilkan.		Piknometer	Interval	1,01-1,1 g/mL
Sifat fisik tinggi busa	Uji tinggi busa yaitu bertujuan untuk melihat berapa banyak busa yang dihasilkan	Menimbang 1gram sabun cair dimasukkan ke dalam tabung berskala 10mL aquadest, kemudian ditutup. Kocok selama 20 detik dan dihitung tinggi busa yang terbentuk.	Tabung reaksi	Interval	13-220 mm

Zona hambat	Daerah disekeliling kertas cakram	Pengukuran zona hambat adalah tidak ditemukan adanya pertumbuhan bakteri <i>Escherichia Coli</i>	Jangka sorong dengan mengukur zona terluar dari kertas cakram sampai pada batas terluar zona hambat	Rasio	>5	kategori lemah, 5- 10mm dikategorikan sedang, 10-20 kategori kuat, 20 atau lebih kategori sangat kuat.
-------------	---	--	--	-------	----	--

## 4.7 Teknik Pengumpulan Data

### 4.7.1 Alat-Alat Penelitian

Peralatan yang akan digunakan yaitu wadah toples, *aluminium foil* (*Bagus*), kertas saring, blender (*Philips*), alat-alat gelas (*Pyrex*), timbangan analitik (*CHQ*), inkubator (*Mummert*), *autoklaf* (*GEA*), pembakar bunsen, pH meter (*ATC*), sudip, lemari pendingin (*Panasonic*), pinset, jarum ose, wadah sabun cair, mikropipet (*Dragonlab*), piknometer (*Iwaki*), *laminar air flow* (*LAF*) (*BIOBASE*), pipet tetes, batang pengaduk dan penggaris (*Butterfly*).

### 4.7.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ekstrak biji kopi robusta (*Coffea canephora*), etanol, bakteri *Escherichia coli*, minyak zaitun, kalium hidroksida (KOH), carboksil metal0celulosa (CMC Na), asam stearat, *butyl hidroksi anisol* (BHA), alkohol 96%, Nutrien Agar, *Triclosan* sebagai kontrol positif, NaCl 0,9 %, HCl 0,1 N, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dan BaCl<sub>2</sub>.2H<sub>2</sub>O.

#### 4.7.3 Pembuatan Ekstrak Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora*)

Pada proses ekstraksi maserasi, ditimbang serbuk Biji kopi robusta (*Coffea canephora*) sebanyak 200gram serbuk simplisia kering. Kemudian dimerasi dengan pelarut etanol 96% sebanyak 600 mL selama 5 hari sambil sesekali diaduk. Selanjutnya maserat dipekatkan dengan menggunakan rotary evaporator dengan suhu 50°C sehingga didapatkan ekstrak kental.

#### 4.7.4 Formulasi Sedaian Sabun Cair Ekstrak Etanol Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora*)

Tabel 4.2 Formulasi

Bahan	Formula			Fungsi	Satuan
	F1	F2	F3		
Ekstrak Biji Kopi Robusta	10%	15%	20%	Bahan Aktif	%
Minyak Zaitun	30	30	30	Basis Lemak	mL
KOH	16	16	16	Basa atau Alkali	mL
CMC	1	1	1	Pengisi atau Pengental	g
SLS	1,5	2	2,5	Surfaktan	g
Asam Stearat	0,5	0,5	0,5	Penstabil atau penetral	g
BHA	1	1	1	Antioksidan	g
Aquadest	ad 100	ad 100	ad 100	Pelarut	mL

#### 4.7.5 Prosedur Kerja Formulasi Sediaan Sabun Cair Ekstrak Etanol Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora*)

Semua bahan yang akan digunakan ditimbang sesuai takaran yang dianjurkan. Dimasukkan minyak zaitun ke dalam gelas kimia, kemudian ditambahkan dengan kalium hidroksida sedikit demi sedikit kemudian dipanaskan menggunakan waterbath pada suhu 50°C hingga mendapatkan

sabun pasta. Sabun pasta ditambahkan dengan aquadest 30 mL, kemudian dimasukkan CMC Na yang telah dikembangkan dalam aquadest panas, kemudian aduk menggunakan *hand mixer* hingga homogen. Kemudian ditambahkan asam stearate, diaduk hingga homogen. Ditambahkan SLS, lalu diaduk hingga homogen. Masukkan ekstrak biji kopi robusta (*Coffea canephora*), diaduk hingga homogen. Kemudian ditambahkan dengan aquadest hingga volume 100 mL, dimasukkan kedalam wadah bersih yang telah disiapkan. Pembuatan sabun cair ekstrak etanol biji kopi robusta (*Coffea canephora*) disesuaikan dengan masing-masing konsentrasi.

#### **4.7.6 Uji Mutu Fisik Sediaan Cair Ekstrak Etanol Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora*)**

Dilakukan uji mutu fisik sabun cair ekstrak etanol biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dengan uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji tinggi busa dan uji bobot jenis.

##### **1) Uji organoleptis**

Uji organoleptis sediaan sabun dilakukan dengan pengamatan secara langsung terhadap bau, warna dan bentuk dari sediaan sabun cair. Pengujian dilakukan untuk mengamati apakah terjadi perubahan struktur yang menyebabkan perubahan warna, bau, bentuk karena sediaan sabun harus memiliki konsistensi yang baik sehingga aman digunakan (Hastuti *et al.*, 2020).

## 2) Uji pH

Nilai pH merupakan parameter penting karena dapat mempengaruhi daya serap kulit. Pengukuran nilai pH dilakukan menggunakan pH meter. Nilai pH untuk sabun cair adalah rentang 8-11. Disiapkan 5mL sampel sabun cair untuk dianalisis pH-nya. Larutkan sabun cair dalam 10mL aquadest. Dicuci pH meter dengan aquadest dan kalibrasi dengan buffer. Masukkan pH meter ke dalam larutan sabun cair (Sukeksi *et al.*, 2017).

## 3) Uji tinggi busa

Tinggi busa dan stabilitas busa yang dibutuhkan untuk formula sabun yaitu 30-220 mm. Tinggi busa diukur dengan metode sederhana yaitu 1 mL sabun ditempatkan dalam tabung aquadest 10mL dan disegel. Kocok selama 20 detik dan hitung tinggi busa yang terbentuk (Chandra dan Sukeksi *et al.*, 2017).

## 4) Uji bobot jenis

Pengukuran bobot jenis dilakukan menggunakan piknometer. Menurut literatur, bobot jenis sediaan sabun cair yang baik yaitu 1,01-1,10 g/mL. Pengukuran bobot jenis dilakukan dengan cara piknometer kosong yang bersih dan kering ditimbang, kemudian aquadest dimasukkan kedalam piknometer dan ditimbang beratnya, kemudian piknometer dibersihkan dan dikeringkan. Sediaan sabun cair dimasukkan ke dalam piknometer, lalu ditimbang beratnya dan

diketahui hasilnya. Pengamatan dilakukan pada sediaan sebelum dan sesudah penyimpanan (Sukeksi *et al.*, 2017).

#### **4.7.7 Uji Antibakteri terhadap Bakteri *Escherechia coli***

Dibuat 3 media yaitu media I sebagai kontrol negatif (sediaan sabun cair tanpa menggunakan ekstrak biji kopi robusta), media II sebagai kelompok sediaan dengan ekstrak (sediaan konsentrasi 10%, 15%, 20%), dan yang ketiga adalah kelompok kontrol positif (triclosan). Cara kerja difusi sumuran yaitu menyiapkan 9 cawan petri yang telah disterilisasi lalu dituangkan media NA ke masing-masing cawan petri sebanyak 15 mL, diratakan dan dibiarkan sampai mengeras. Setelah mengeras dipipet masing-masing 4 mL biakan bakteri *Escherechia coli* dimasukkan kedalam cawan petri berbeda-beda, dibiarkan kembali sampai mengeras. Kemudian media agar yang telah ditumbuhki bakteri diberi sumuran atau sumur dengan diameter tertentu. Cawan petri 1 untuk kontrol positif dan cawan petri 2 untuk control negatif, cawan petri 3 untuk kelompok sabun konsentrasi 10%, 15%, 20%. Cawan petri diinkubasi pada suhu 30-35°C selama 12-24 jam. Pertumbuhan bakteri pada media agar diamati lalu diukur diameter zona bening di area sekitar sumuran dengan menggunakan jangka sorong, dilakukan pada seluruh sampel (Susanty, 2018). Kemudia bandingkan hasil zona hambat yang diperoleh dengan kontrol negatif dan tabel kategori zona hambat.

#### **4.8 Teknik Pengolahan Data**

Hasil data penelitian uji mutu fisik diolah menggunakan SPSS (*Statistical Product and Service Solution*). Data diuji normalitas terlebih dahulu dengan metode *Shapiro-walk*. Jika data normal diuji dengan *oneway anova* (*Analysis of variant*) dan pendekatan secara teoritis.

## BAB 5 HASIL PENELITIAN

### 5.1 Hasil Ekstraksi Biji Kopi Robusta Sediaan Sabun Cair

Pada penelitian ini proses pembuatan formula ekstrak biji kopi robusta menggunakan metode maserasi dengan memasukkan serbuk biji kopi robusta sebanyak 200gram dengan 600 mL pelarut etanol 96%. Dari hasil metode maserasi menghasilkan ekstrak kental sebesar 34,4gram dengan nilai hasil rendemen 17,2%.

Tabel 5.1 Hasil Ekstrak Kental

Berat Sampel (gram)	Berat Ekstrak (gram)	Rendemen (%)
200	34,4	17,2

Rendemen merupakan perbandingan antara jumlah simplisia kering yang digunakan dengan jumlah ekstrak bersih yang dihasilkan setelah proses ekstraksi (Wardhaningrum *et al*, 2019). Rendemen dikatakan baik apabila nilainya lebih dari 10% (Anjaswati *et al*, 2021).

### 5.2 Uji Mutu Fisik Sediaan

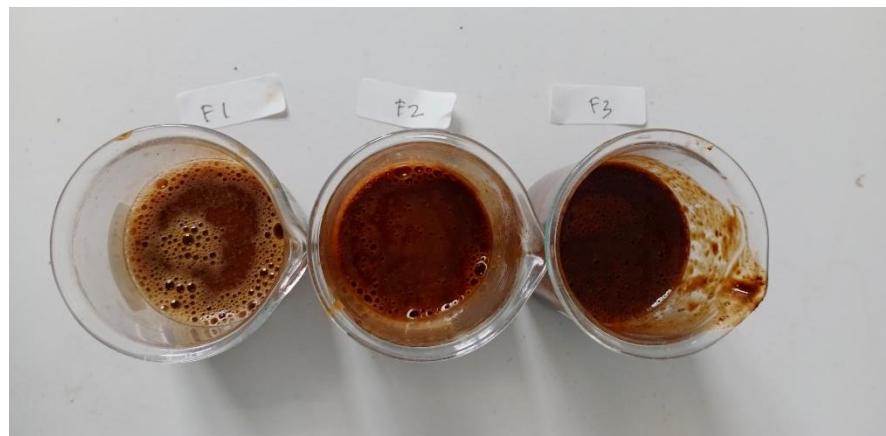
Uji mutu yang dilakukan pada sediaan sabun cair dengan ekstrak etanol 96% biji kopi robusta seperti uji organoleptik, uji pH, uji tinggi busa dan bobot jenis. Uji tersebut dilakukan untuk mengetahui pada kualitas sifat fisik sediaan sabun cair pada ekstrak etanol biji kopi robusta (*Coffea canephora*).

#### 5.2.1 Hasil Uji Organoleptik

Uji organoleptis adalah uji yang dilakukan menggunakan panca indera manusia meliputi pengamatan warna, aroma dan tekstur. Berikut adalah data hasil uji organoleptis sediaan sabun cair yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 5.2 Hasil Organoleptik

Parameter Pengamatan	F1	F2	F3
Warna	Coklat Muda	Coklat Sedang	Coklat Tua
Aroma	Aroma Kopi	Aroma Kopi	Aroma Kopi
Tekstur	Kental Sedikit Cair	Kental Sedikit Cair	Kental Sedikit Cair



### 5.2.2 Hasil Uji pH

Uji pH merupakan uji sediaan sabun cair yang bertujuan untuk mengukur derajat keasaman atau kebasaan suatu larutan atau produk. Sediaan sabun cair memiliki rentang pH sebesar 8-11 dengan tujuan agar sediaan tidak menimbulkan iritasi pada kulit saat digunakan. Hasil uji pH sediaan sabun cair ekstrak biji kopi robusta dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 5.3 Hasil Uji pH

Sediaan	Replikasi uji pH	Hasil	Rata-rata±SD
Formula 1	Replikasi 1 Replikasi 2 Replikasi 3	8,00 8,70 8,80	8,5±0,35
Formula 2	Replikasi 1 Replikasi 2 Replikasi 3	8,01 9,40 9,70	9±0,73
Formula 3	Replikasi 1	8,00	9,43±0,25

Replikasi 2	9,90
Replikasi 3	10,40



Gambar 5.1 hasil uji pH

### 5.2.3 Hasil Uji Bobot Jenis

Pengujian bobot jenis dilakukan untuk mengetahui pengaruh berbagai bahan yang digunakan dalam formula ini. Hasil formulasi sabun cair dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 5.4 Uji Bobot Jenis

Sediaan	Replikasi	Hasil	Rata-rata (g/mL)±SD
Formula 1	Replikasi 1	1,037	1,034±0,016
	Replikasi 2	1,053	
	Replikasi 3	1,014	
Formula 2	Replikasi 1	1,074	1,064±0,007
	Replikasi 2	1,055	
	Replikasi 3	1,064	
Formula 3	Replikasi 1	1,091	1,084±0,008
	Replikasi 2	1,088	
	Replikasi 3	1,073	

Berdasarkan hasil yang didapat bahwa bobot jenis pada konsentrasi sabun cair sesuai dengan SNI yaitu 1,01-1,1 g/mL.



Gambar 5.2 Hasil Uji Bobot Jenis

#### 5.2.4 Uji Viskositas

Pengujian viskositas dilakukan untuk melihat kekentalan dari sediaan yang berpengaruh dengan kemudahan tuang saat penggunaan. Berikut hasil yang didapatkan:

Tabel 5.5 Uji Viskositas

Sediaan	Replikasi	Hasil	Rata-rata $\pm SD$
Formula 1	Replikasi 1	1004 cPs	1634,6±548
	Replikasi 2	1900 cPs	
	Replikasi 3	2000 cPs	
Formula 2	Replikasi 1	2100 cPs	2100±210
	Replikasi 2	2100 cPs	
	Replikasi 3	2100 cPs	
Formula 3	Replikasi 1	2800 cPs	2766±152
	Replikasi 2	2600 cPs	
	Replikasi 3	2900 cPs	

#### 5.2.5 Hasil Uji Tinggi Busa

Pengujian tinggi busa dilakukan untuk melihat seberapa banyak busa pada sabun yang dihasilkan. Syarat tinggi busa dari sabun cair harus berada antara 13-220 mm. Berikut hasil uji tinggi busa dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 5.6 Uji Tinggi Busa

Sediaan	Replikasi	Hasil (mm)	Rata-rata (mm) $\pm SD$
Formula 1	Replikasi 1	74	75,3±1,88
	Replikasi 2	74	
	Replikasi 3	78	
Formula 2	Replikasi 1	80	80±0,81
	Replikasi 2	81	

	Replikasi 3	79	
Formula 3	Replikasi 1	84	82±1,63
	Replikasi 2	82	
	Replikasi 3	80	

### 5.3 Uji Aktivitas Antibakteri

Hasil uji antibakteri sediaan sabun cair ekstrak etanol biji kopi robusta terhadap bakteri *Escherichia coli* yang menunjukkan bahwa pada ekstrak tersebut dapat menghambat pertumbuhan pada bakteri *Escherichia coli*. Formula yang dilakukan uji mutu fisik yaitu ada formula 1-3 yang berarti memenuhi uji mutu fisik dan melanjutkan tahap uji aktivitas antibakteri.

Tabel 5.7 Uji Aktivitas Antibakteri

Sediaan	Hasil Zona Hambat (mm)	Keterangan
Kontrol Positif (triklosan)	14,19	Kuat
Kontrol Negatif	Negatif	Negatif
F1	6,16	Sedang
F2	7,48	Sedang
F3	10,35	Kuat

### 5.4 Perbedaan Mutu Fisik Setiap Sediaan

Hasil analisis data dari hasil uji pH menggunakan one way ANOVA

#### 5.4.1 Uji pH

Uji pH	Normalitas	Homogenitas	One-way ANOVA
Replikasi 1	0,150		
Replikasi 2	0,298	Sig= 0,125>0,05	0,125
Replikasi 3	0,578		

#### 5.4.2 Uji Bobot Jenis

Uji bobot jenis	Normalitas	Homogenitas	One-way ANOVA

Replikasi 1	0,803		
Replikasi 2	0,942	Sig = 0,421>0,05	0,013
Replikasi 3	0,298		

#### 5.4.3 Uji Viskositas

<b>Uji Viskositas</b>	<b>Normalitas</b>	<b>Homogenitas</b>	<b>One-way ANOVA</b>
Replikasi 1	0,174		
Replikasi 2	0,637	Sig=0,56>0,05	0,033
Replikasi 3	1,00		

Ket : Sig>0,05 data terdistribusi normal, Sig<0,05 data tidak ters distribusi

normal. Sig>0,05 data homogen, Sig<0,05 data tidak homogen.

#### 5.4.4 Uji Tinggi Busa

<b>Uji Viskositas</b>	<b>Normalitas</b>	<b>Homogenitas</b>	<b>One-way ANOVA</b>
Replikasi 1	0,780		
Replikasi 2	0,220	Sig=0,99>0,05	0,993
Replikasi 3	1,00		

## BAB 6 PEMBAHASAN

### 6.1 Mutu Fisik Sediaan Sabun Cair

Uji sifat fisik sediaan sabun cair meliputi uji organoleptis, uji pH, uji bobot jenis, uji viskositas. Uji sifat fisik yang bertujuan untuk melihat kualitas suatu sediaan yang menjamin bahwa suatu sediaan memiliki karakteristik yang sesuai dengan karakteristik sediaan sabun cair yang baik.

Uji organoleptis bertujuan untuk melihat penampakan atau tampilan suatu fisik suatu sediaan yang meliputi bentuk, warna dan bau. Standart yang ditetapkan oleh SNI tahun (2022), standar untuk uji organoleptis sabun cair, bentuk yaitu cair bau dan warna yaitu memiliki bau dan warna yang khas. Pengujian organoleptis sediaan sabun cair ekstrak etanol biji kopi robusta untuk hasilnya menunjukkan bahwa sabun dengan konsentrasi 10%, 15% dan 20% memiliki bentuk kental sedangkan untuk aroma khas kopi serta warna yang mengikuti warna ekstrak biji kopi robusta yaitu coklat pekat. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka akan berpengaruh pada warna sediaan sabun cair. Hal tersebut juga berpengaruh pada aroma sabun.

Uji pH merupakan salah satu syarat mutu sabun cair. Hal tersebut karena sabun cair kontak langsung dengan kulit dan dapat menimbulkan masalah apabila pH-nya tidak sesuai dengan pH kulit atau pH sediaan sabun cair. Kulit memiliki kapasitas ketahanan dan dapat dengan cepat beradaptasi terhadap produk atau sediaan yang memiliki pH 8,0-11. Pada pengujian pH dilakukan 3 kali replikasi setiap formulasi sediaan. Pada formulasi 1 dengan konsentrasi 10% didapatkan rata-rata uji pH sebesar 8,5 pada formulasi 2 dengan

konsentrasi 15% didapatkan pH sebesar 9 dan pada formulasi 3 dengan konsentrasi 20% didapatkan pH sebesar 9,43. Nilai pH ini dipengaruhi oleh bahan penyusun KOH yang merupakan basa kuat. Menurut SNI (2022), untuk pH sabun cair diperbolehkan antara 8-11. Hasil menunjukkan semua formula sabun cair yang dihasilkan memenuhi kriteria sabun cair yang baik. pH yang tinggi pada sediaan sabun cair menyebabkan iritasi karena memiliki tingkat alkali bebas yang tinggi. Tingkat alkali yang bebas pada sediaan sabun cair disebabkan oleh adanya alkali yang tidak bereaksi dengan asam lemak dalam proses saponifikasi (Zulkifli, 2014). Besarnya jumlah alkali dalam setiap formula adalah sama, sehingga pH antara formulasi 1, 2 dan 3 tidak memiliki perbedaan yang cukup signifikan.

Uji bobot jenis dilakukan untuk mengetahui pengaruh bahan-bahan yang digunakan dalam sediaan sabun cair terhadap bobot jenis sabun yang dihasilkan. Menurut SNI bobot jenis sabun cair yaitu berkisar 1,01-1,1 g/mL. Rata-rata bobot jenis pada fomulasi 1, 2 dan 3 berturut-turut sebesar 1,034 g/mL, 1,064 g/mL, dan 1,084 g/mL dapat diartikan bahwa semua fomulasi memenuhi standart SNI. Nilai bobot jenis dapat dipengaruhi oleh suatu bahan- bahan penyusunnya dan sifat fisiknya. Menurut Hamido (2020) penurunan bobot jenis disebabkan oleh adanya lemak atau etanol dalam larutan. Sehingga dari ketiga formulasi terdapat perbedaan nilai bobot jenis disebabkan karena adanya perbedaan konsentrasi ekstrak dalam larutan.

Viskositas memiliki peranan penting dalam sedian sabun cair, karena viskositas yang tinggi akan membuat sediaan cair menjadi kental. Uji viskositas

dalam penelitian digunakan untuk melihat kekentalan dari sediaan, yang berpengaruh dengan kemudahan tuang saat penggunaan. Nilai viskositas berdasarkan SNI sabun cair yaitu 400-4000 cPs. Uji viskositas pada penelitian ini juga untuk menentukan nilai resistensi zat cair untuk mengalir. Zat cair yang mudah mengalir sangat penting dalam sediaan sabun cair agar memudahkan sediaan apabila sedang digunakan. Makin sedikit kadar air dalam sabun maka viskositas semakin tinggi, dan sebaliknya. Pengujian sabun menggunakan spindel atau rotor 1 dengan pengukuran kekentalan 3 sampai 150 dPa. Pada uji viskositas dilakukan pengujian dengan replikasi 3 kali pada setiap formulasi. Pada formulasi rata-rata 1 viskositas yang dihasilkan yaitu 1634,6 cPs pada formulasi 2 sebesar 2100 cPs dan pada formulasi 3 sebesar 2766 cPs. Hal ini disebabkan oleh perbedaan konsentrasi ekstrak etanol biji kopi robusta, semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol biji kopi robusta maka kekentalan sediaan sabun cair akan meningkat.

Uji0tinggi busa dilakukan untuk melihat adanya busa yang dihasilkan sabun cair yang dibuat0sesuai dengan standart tinggi busa sabun yang ditetapkan oleh SNI yaitu 13-220 mm. Hasil rata-rata uji tinggi busa pada tabel 5.6 menunjukkan pada formuasi 3 yang paling tinggi sebesar 82 mm. Semakin besar konsentrasi maka semakin banyak busa yang dihasilkan, busa yang dihasilkan berasal dari bahan SLS yang fungsinya sebagai surfaktan. Busa pada sabun berfungsi untuk mengangkat minyak atau lemak pada kulit, jika busa yang dimiliki oleh sabun terlalu tinggi maka dapat membuat kulit kering, saat lemak di kulit hilang maka akan membuat iritasi, karena lemak pada

kulit ini bermanfaat sebagai pertahanan, lapisan paling atas kulit adalah lemak. Lemak akan membuat lapisan kulit lebih rapat, agar bakteri ataupun mikroorganisme tidak mudah untuk masuk dalam tubuh. Fungsi busa alam sediaan sabun untuk mencegah redoposisi artinya agar partikel kotoran yang sudah terlarut dialiri oleh sabun tidak terjatuh atau mengendap lagi sehingga kotoran dapat dibuang bersama air sebelumnya (Sahambangun *et al*, 2019).

## 6.2 Uji Aktivitas Antibakteri

Uji sediaan antibakteri sediaan sabun cair ekstrak etanol biji kopi robusta terhadap bakteri *Escherichia coli* dilakukan untuk mengetahui kemampuan sediaan dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Dalam penelitian ini dilakukan pengujian pada 3 formulasi dengan konsentrasi yang berbeda-beda. Dalam penelitian ini uji antibakteri menggunakan metode sumuran. Metode sumuran memiliki kelebihan dibandingkan dengan metode lain seperti cakram, yaitu lebih mudah dalam pengukuran zona hambat yang terbentuk dan lebih sensitif. Hal ini dikarenakan sampel tidak hanya beraktivitas diatas media saja, tetapi juga sampai bawah (Junant *et al*, 2021). Media yang digunakan dalam penelitian ini media nutrien agar dengan komposisi karbohidrat dan protein yang terdapat dalam ekstrak sapi dan peptone sesuai dengan kebutuhan bakteri (Thohari *et al*, 2019).

Berdasarkan hasil pengujian antibakteri dengan bakteri *Escherichia coli* pada kontrol dihasilkan zona hambat sebesar 14,19 mm, pada kontrol negatif 0mm, pada formulasi 1 sebesar 6,16mm, pada formulasi 2 sebesar 7,8mm, dan pada formulasi 3 sebesar 10,35mm. Uji daya hambat antibakteri menurut (Davis,

1971), dikategorikan berdasarkan diameter daya hambat yang terbentuk yaitu diameter daya 5 mm atau kurang dikategorikan lemah, daya hambat 5-10 mm dikategorikan sedang, daya hambat 10-20 mm dikategorikan kuat dan daya hambat 20 mm7atau lebih dikategorikan sangat kuat. Dapat diartikan bahwa sediaan sabun cair ekstrak etanol biji kopi robusta yang memiliki daya atibakteri yang kuat pada formulasi 3 hal tersebut sama dengan pembanding kontrol positif triklosan.

### 6.3 Analisis Data Uji Mutu Fisik Sediaan

Dari hasil uji mutu fisik dilakukan analisisi menggunakan uji statistik SPSS dengan *One way* ANOVA. ANOVA merupakan suatu analisis komparatif yang memiliki variabel lebih dari dua. Tujuan dari analisis ini untuk membandingkan lebih dari dua rata-rata yangdigunakan untuk menguji kemampuan generalisasi, yang artinya data dianggap mewakili populasi (Haryono, 2020). Pada uji ANOVA dilakukan uji normalitas menggunakan *Shapiro Wilk* yang digunakan untuk mengetahui apakah data terdistribusi normal atau tidak. Dimana nilai signifikansi nilainya lebih dari 0,05 maka data penelitian dianggap terdistribu normal, dan jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka data penelitian dianggap tidak terdistribusi normal. Hasil dari peleitian yang dilakukan pada uji mutu fisik semua terdistribusi normal dan homogen hal tersebut dapat dilanjutkan dengan uji LSD. Dari hasil uji LSD menyatakan bahwa semua formulasi memiliki perbedaan bermakna.

Hasil analisis data pH menggunakan *Shapiro Wilk* didapatkan normalitas 0,150 sehingga data dikatakan terdistribusi normal. Kemudian uji

homogenitas menggunakan *Lavenes statistic* didapatkan nilai 0,100 sehingga data dikatakan homogen. Uji lanjutan LSD pada formulasi 1 terhadap formulasi 2 (0,210) tidak memiliki perbedaan yang signifikan, formulasi 1 terhadap formulasi 3 (0,050) memiliki perbedaan yang signifikan. Formulasi 2 terhadap formulasi 1 (0,210) tidak memiliki perbedaan yang signifikan, formulasi 2 terhadap formulasi 3 (0,338) tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Formulasi 3 terhadap formulasi 1 (0,050) memiliki perbedaan yang signifikan kemudian formulasi 3 terhadap formulasi 2 (0,338) tidak memiliki perbedaan yang signifikan.

Hasil analisis data bobot jenis menggunakan *Shapiro Wilk* didapatkan normalitas 0,803 sehingga data dikatakan terdistribusi normal. Kemudian uji homogenitas menggunakan *Lavenes statistic* didapatkan nilai 0,413 sehingga data dikatakan homogen. Uji lanjutan LSD pada formulasi 1 terhadap formulasi 2 (0,038) memiliki perbedaan yang signifikan, formulasi 1 terhadap formulasi 3 (0,005) memiliki perbedaan yang signifikan. Formulasi 2 terhadap formulasi 1 (0,038) memiliki perbedaan yang signifikan, formulasi 2 terhadap formulasi 3 (0,131) tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Formulasi 3 terhadap formulasi 1 (0,005) memiliki perbedaan yang signifikan kemudian formulasi 3 terhadap formulasi 2 (0,131) tidak memiliki perbedaan yang signifikan.

Hasil analisis data tinggi busa menggunakan *Shapiro Wilk* didapatkan normalitas 0,780 sehingga data dikatakan terdistribusi normal. Kemudian uji homogenitas menggunakan *Lavene's statistic* didapatkan nilai 0,156 sehingga data dikatakan homogen. Uji lanjutan LSD pada formulasi 1 terhadap formulasi 2 (0,920) tidak memiliki perbedaan yang signifikan, formulasi 1 terhadap formulasi 3 (0,920) tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Formulasi 2 terhadap formulasi 1 (0,920) tidak memiliki perbedaan yang signifikan, formulasi 2 terhadap formulasi 3 (1,000) tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Formulasi 3 terhadap formulasi 1 (0,920) tidak memiliki perbedaan yang signifikan kemudian formulasi 3 terhadap formulasi 2 (1,000) tidak memiliki perbedaan yang signifikan.

## **BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN**

### **7.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diteliti, dapat disimpulkan bahwa:

1. Pada penelitian ini uji mutu fisik sediaan sabun cair ekstrak etanol biji kopi robusta (*Coffea canephora*) seperti uji organoleptic, uji pH, uji bobot jenis, dan uji tinggi busa telah memenuhi syarat kriteria yang baik.
2. Dari formulasi 1, 2 dan 3 dengan konsetrasi 10%, 15% dan 20% didapatkan hasil yang optimum pada formulasi 3 dengan konsetrasi 20%.
3. Hasil pengujian antibakteri didapatkan bahwa formulasi 3 memiliki zona hambat paling besar dengan masuk rentang kuat.

### **7.2 Saran**

1. Diharapkan untuk pengujian stabilitas kimia dan upaya untuk menghilangkan bau dan warna dari suatu sediaan yang kurang enak dan warna yang sesuai agar lebih menarik.
2. Diharapkan peneliti untuk menguji aktivitas antibakteri menggunakan metode lain untuk memperkuat hasil uji aktivitas antibakteri pada biji kopi robusta (*Coffea canephora*).
3. Diharapkan dilakukan uji antibakteri menggunakan sampel tanaman kopi seperti pada bagian akar, daun, batang dan bunga untuk memperkuat uji aktivitas antibakteri.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aggarwal, B.B., Deb, L. and Prasad, S. (2015) ‘Curcumin differs from tetrahydrocurcumin for molecular targets, signaling pathways and cellular responses’, *Molecules*. MDPI AG, pp. 185–205.
- Alestia Tanauma, H., Citraningtyas, G. and Lolo, W.A. (2016) *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Kopi Robusta (Coffea Canephora) Terhadap Bakteri Escherichia Coli*, *Pharmaconjurnal Ilmiah Farmasi-Unsrat*.
- Anita Puspita Sari. (2012). *Pengaruh Emulgator Terhadap Stabilitas Fisik Lotion Minyak Nilam (Patchouli Oil) Dan Uji Efek Anti-Nyamuk*.
- Anjaswati, D., Pratimasari, D. and Nirwana, A.P. (2021) ‘Perbandingan Rendemen Ekstrak Etanol, Fraksi n- Heksana, Etil Asetat, dan Air Daun Bit (Beta vulgaris L.) Menggunakan Fraksinasi Bertingkat’, *Stikes*, 1(1), pp. 1–6.
- Arifianti, L., R.D. Oktarina, dan I. Kusumawati. 2014. Pengaruh Jenis Pelarut Pengektraksi Terhadap Kadar Sinensetin Dalam Ekstrak Daun Orthosiphon stamineus Benth. *E-Journal Planta Husada Vol.2*, No.1.
- Ariva, A.N., Widyasanti, A. and Nurjanah, S. (2020) ‘Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Mutu Teh Cascara dari Kulit Kopi Arabika (Coffea arabica)’, *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 12(1), pp. 21–28.
- Aroma Murtafiah (2013) ‘Daya Hambat Ekstrak Biji Kopi Robusta (Coffea Robusta) Terhadap Streptococcus mutans (Penelitian Eksperimental Laboratoris)’.
- Asosiasi Eksportir Kopi Indonesia. 2022. Statistik Kopi Asosiasi Eksportir dan Industri Kopi Indonesia 2009-2021. Jakarta.
- Ayu, P. et al. (2021) ‘Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Kopi Robusta (Coffea Canephora) Terhadap Bakteri Staphylococcus Epidermidis Atcc 12228 Penyebab Infeksi Nosokomial’, *Juni*, 10(6).
- Butarbutar, M. E. T., & Chaerunisa, A. Y. (2020). Peran Pelembab dalam Mengatasi Kondisi Kulit Kering. *Majalah Farmasetika*, 6(1).
- Chandra, D., Ismono, R. H., & Kasymir, E. (2013). Prospek perdagangan kopi Robusta Indonesia di pasar internasional. *Jurnal Ilmu Ilmu Agribisnis: Journal of Agribusiness Science*, 1(1).
- Dimpudus, S. A., Yamlean, P. V. Y., Yudistira, A., Kunci, K., Bunga,;, Air, P., Cair, S., & Antibakteri, U. E. (2017). Formulasi Sediaan Sabun Cair Antiseptik Ekstrak Etanol Bunga Pacar Air (*Impatiens Balsamina L.*) Dan Uji Efektivitasnya Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. In *PHARMACONJurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT* (Vol. 6, Issue 3).

- Fintasari, J., Rasnovi, S., & Suwarno, dan. (2018). The Growth Phase and Morphological Characters of Coffee Pod Borer Beetle, Hypohenemeus hampei Ferrari (Coleoptera: Curculionidae) in The Different Stages of Coffee Bean. In *Jurnal Bioleuser* (Vol. 2, Issue 2).
- Galih, M. et al. (2023) *Formulasi Sediaan Sabun Cair Ekstrak Lidah Buaya (Aloe vera L.)*.
- Hastuti, R. et al. (2020) *Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Alpukat (Persea americana Mill)*, Agustus.
- Isnawati, N. (2020). Formulation and Effectiveness Test of Eschericia coli Bacteria Organic Liquid Soap Preparations Aloe Vera Leaf (Aloe Vera Linn). In *UrbanGreen Journal* (Vol. 1).
- Kemenkes RI. (2014). Farmakope Indonesia (Edisi V). Direktorat Jenderal Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan.
- Legi, A. P., Jaya Edy, H., & Abdullah, S. S. (2021). *Formulation And Antibacterial Test For Liquid Soap With Ethanol Extract Of Soursop Leaves (Annona Muricata Linn) Against Staphylococcus Aureus Bacteria Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Sabun Cair Ekstrak Etanol Daun Sirsak (Annona Muricata Linn) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus*.
- Luketsi, W. P., Wicaksono, A. H., & Rohmah, D. U. M. (2022). Formulasi Sediaan Sabun Cuci Tangan Cair Antiseptik Dengan Kombinasi Ekstrak Kopi Robusta (*Coffea Canephora*) Ngebel Ponorogo. *Agroindustrial Technology Journal*, 6(1), 14.
- Magvirah, T., Ardhani, F., Peternakan Fakultas Pertanian, J., & Teknologi Hasil Pertanian, J. (2019). *Uji Daya Hambat Bakteri Staphylococcus Aureus Menggunakan Ekstrak Daun Tahongai (Kleinhowia hospita L.) Bacterial Inhibitory Test of Staphylococcus aureus Using Leaf Extract of Tahongai (Kleinhowia hospita L.)*. 2, 2019.
- Misna and Diana (2016) *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Bawang Merah (Allium Cepa L.) Terhadap Bakteri Staphylococcus Aureus Antibacterial Activity Extract Of Garlic (Allium Cepa L.) Skin Against Staphylococcus aureus*, Galenika Journal of Pharmacy.
- Ngajow, M., Abidjulu, J. and Kamu, V.S. (2013) *Pengaruh Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Matoa (Pometia pinnata) terhadap Bakteri Staphylococcus aureus secara In vitro. Penyakit Layu (Antimicrobial activity of Mangrove Extract (Rhizophora mucronata) inhibit Ralstonia solanacearum causes of Wilt)*.
- Rohmah Agustini, N., STIFI Bhakti Pertiwi Palembang Jl Ariodillah III No, E. and Ilir Timur, A.I. (no date) *Uji Aktivitas Antioksidan dan Penetapan Total Fenol Ekstrak Biji Kopi Robusta (Coffea robusta L. ) Hasil Maserasi*

- dan Sokletasi dengan Pereaksi DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil), Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi.*
- Sahambangung, M.A. *et al.* (no date) ‘Formulasi Sediaan Sabun Antiseptik Ekstrak Daun Pepaya Carica papaya’, *Jurnal Biofarmasetikal Tropis*, 2019(1), pp. 43–51.
- Sari, R. and Ferdinand, A. (2017a) *Antibacterial Activity Assay of the Liquid Soap from the Extract of Aloe vera Leaf Peel.*
- Sari, R. and Ferdinand, A. (2017b) *Antibacterial Activity Assay of the Liquid Soap from the Extract of Aloe vera Leaf Peel.*
- Sukeksi, L., Sidabutar, A.J. and Sitorus, C. (2017) *Pembuatan Sabun Dengan Menggunakan Kulit Buah Kapuk (Ceiba Petandra) Sebagai Sumber Alkali Soap Making By Using Kapuk Fruit Peel (Ceiba Petandra) As A Source Of Alkali, Jurnal Teknik Kimia USU.*
- Suleman, I.F. *et al.* (2022) ‘Identifikasi Senyawa Saponin Dan Antioksidan Ekstrak Daun Lamun (Thalassia hemprichii)’, *Jambura Fish Processing Journal*, 4(2), p. 94. Available at:
- Susanty, S. A. Y. (2018) ‘Pengaruh Waktu Ekstraksi Daun Binahong (Anredera Cordifolia (Tenore) Steenis) Terhadap Kemampuan Daya Hambat Bakteri Escherichia Coli Untuk Pembuatan Hand Sanitizer’, *jurnal konversi*, 7(1), pp. 1–10.
- Wardaningrum, RY, Susilo, J & Dyahariesti 2019, 'Perbandingan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Terpurifikasi Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L.) dengan Vitamin E
- Widyasanti, A., Rahayu, A.Y. and Zein, S. (2017) ‘Pembuatan Sabun Cair Berbasis Virgin Coconut Oil (Vco) Dengan Penambahan Minyak Melati (Jasminum Sambac) Sebagai Essential Oil’, *Jurnal Teknotan*, 11(2), p. 1.
- Chyntia Maharani, Panji Ratih Suci and Cikra Ikhda Nur Hamidah Safitri (2021) ‘Formulasi dan Uji Mutu Fisik Ekstrak Daun Binahong (Anredera cordifolia (Ten.) Steenis) sebagai Sabun Cair’.
- Egra, S. *et al.* (2019) *Aktivitas Antimikroba Ekstrak Bakau (Rhizophora mucronata) dalam Menghambat Pertumbuhan Ralstonia Solanacearum Penye*

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. COA Tanaman Biji Kopi Robusta



BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI  
**BALAI BESAR INDUSTRI AGRO**  
*Center for Agro-Based Industry*  
**LABORATORIUM PENGUJI**  
Jalan Ir. H. Juanda No. 11, Bogor 16122  
Telp. (0251) 8324068, 8323339 Fax. (0251) 8323339



Kepada :

To      KOPERASI KARYAWAN SEKAR  
SAEKA KAPTI AGAWE RAHARJO  
Jl. PB. Sudirman No. 90  
Jember 68118

## LAPORAN HASIL UJI *REPORT OF ANALYSIS*

**Nomor Seri** : 2348/BPPI/BBIA/LHU.1/IV/2021  
*Serial Number*

**Nomor Analisis** : 2366  
*Analysis Number*

**Tanggal Penerbitan** : 30 April 2021  
*Date of Issue*

**Halaman** : 1 dari 2  
*Page*                    of

#### **IDENTITAS CONTOH**

*Sample Identity*

**Nama Contoh** : Kopi Robusta 24/3/2021  
*Sample Name*

**Merek** :  
*Brand*

**Keterangan Contoh** : Dikemas dalam aluminium foil tidak berlabel  
*Description of sample*

**Nomor BAPC** :  
*Sampling Report Number*

**Tanggal Pengambilan Contoh:**  
*Date of Sampling*

**TANGGAL PENERIMAAN** : 06 April 2021  
*Date of Sample*

**TANGGAL PELAKSANAAN** : 09 April 2021 - 28 April 2021  
*Date of Analysis*

**JENIS PENGUJIAN** : Kimia  
*Type of Analysis*

**HASIL PENGUJIAN** : Terlampir  
*Result of Analysis*

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik  
yang diterbitkan oleh Balai Sertifikasi Elektronik

 Laporan Hasil Uji ini hanya berlaku untuk contoh tersebut diatas. Laporan Hasil Uji tidak boleh digandakan kecuali seluruhnya  
*Report of Analysis is valid only for sample analyzed. Report of Analysis shall not be reproduced except in full.*

## **HASIL PENGUJIAN**

*Result of Analysis*

**Nomor**  
*Number* : 2348/BPPI/BBIA/LHU.1/IV/2021  
**Nomor Analisis**  
*Analysis Number* : 2366  
**Halaman**  
*Page* : 2 dari 2  
of

Parameter	Satuan	Hasil	Metode Uji / Teknik
Air	%	1,90	SNI 01-3542-2004, butir 6.2
Kafein	%	2,42	MU/INST/24 (HPLC)
<b>Cemaran logam :</b>			
Timbal (Pb)	mg/kg	0,39	MU/MAKMIN/10 (SSA)
Kadmium (Cd)	mg/kg	< 0,007	MU/MAKMIN/10 (SSA)
Timah (Sn)	mg/kg	< 0,8	SNI 01-2896-1998, butir 5
Raksa (Hg)	mg/kg	< 0,005	MU/MAKMIN/12(SSA)
Arsen (As)	mg/kg	< 0,013	MU/MAKMIN/13(SSA)

**Deputi Manajer Teknis Pengujian I**  
*Deputy Manager of Testing Laboratories I*

Ditandatangani secara  
elektronik menggunakan  
Sertifikat Elektronik yang  
diterbitkan BSxE  
*Electronically signed  
using Electronic Certificate  
issued by BSxE*



Erna Febriyanti, S.T, M.Si  
NIP. 198102042005022001

Lampiran 2. Proses Pembuatan Ekstrak Etanol Biji Kopi Robusta

No.	Perlakuan	No.	Perlakuan
1.	<b>Penimbangan Serbuk Simplisia</b>	2.	<b>Pembuatan Ekstrak</b>
			
3.	<b>Pengentalan Ekstrak</b>	4.	<b>Hasil Pengentalan</b>
			

Lampiran 3. Perhitungan Rendemen Ekstrak Biji Kopi Robusta

No.	Parameter	Hasil (gram)	Dokumentasi
1.	Berat Serbuk Simplisia	200	
2.	Berat botol vial + ekstak	37,80	
3.	Berat Botol vial	3,40	
4.	Berat ekstrak kental	$37,80 - 3,40 = 34,4$	-

**Perhitungan % Rendemen**

$$\% \text{ Rendemen ekstrak} = \frac{\text{Berat ekstrak kental}}{\text{Berat simplisia}} \times 100\%$$

$$= \frac{34,4 \text{ gram}}{200 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$= 17,2 \%$$

Lampiran 4. Uji Mutu Fisik

<b>Uji pH</b>		
<b>Parameter</b>	<b>Hasil (rata-rata)</b>	<b>Dokumentasi</b>
F1, F2, F3	8,97	

<b>Uji Bobot Jenis</b>		
<b>Parameter</b>	<b>Hasil (gram)</b>	<b>Dokumentasi</b>
F1	26,31	
F2	26,68	

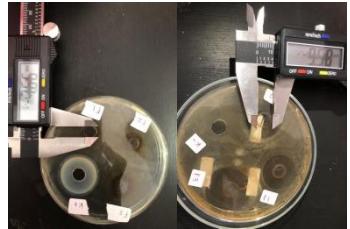
F3	26,85	
Piknometer kosong	15,94	

Lampiran 5. Perhitungan Bobot Jenis

F1	F2	F3
$P = \frac{M_1 - M_0}{V_p}$ $= \frac{26,31 - 15,94}{10}$ $= 1,037 \text{ g/mL}$	$P = \frac{M_1 - M_0}{V_p}$ $= \frac{26,68 - 15,94}{10}$ $= 1,074 \text{ g/mL}$	$P = \frac{M_1 - M_0}{V_p}$ $= \frac{26,85 - 15,94}{10}$ $= 1,091 \text{ g/mL}$

<b>Uji Tinggi Busa</b>		
<b>Parameter</b>	<b>Hasil (rata-rata)</b>	<b>Dokumentasi</b>
F1, F2, F3	79,1	

<b>Uji Viskositas</b>		
<b>Parameter</b>	<b>Hasil (rata-rata)</b>	<b>Dokumentasi</b>
F1, F2, F3	2166	

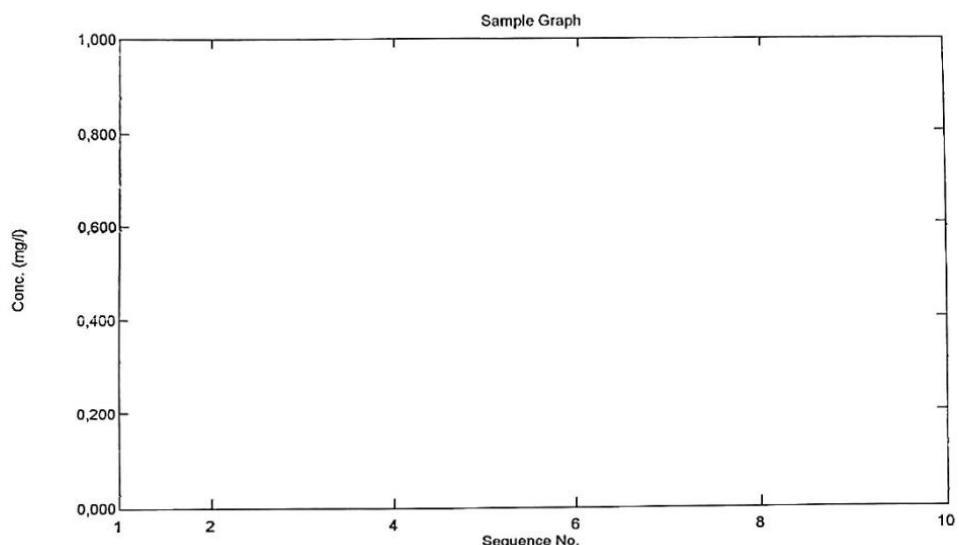
<b>Uji Antibakteri</b>	
<b>Parameter</b>	<b>Dokumentasi</b>
F1, F2, F3	

## Lampiran 6. Hasil Spektofotometer

### Sample Table Report

12/06/2023 13:20:41

File Name: C:\Users\ACER\Documents\bakteri tim\meli.pho



Sample Table

	Sample ID	Type	Ex	Conc	WL625,0	Comments
1	StandartMcFa	Unknown		*****	0,090	
2	Ecoli	Unknown		*****	0,093	
3						

## Lampiran 7. Pengolahan dan Analisis Data

### 1. Uji pH

- Uji Normalitas

**Tests of Normality**

	formulasi	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
uji busa	1.00	.357	3	.	.815	3	.150
	2.00	.328	3	.	.871	3	.298
	3.00	.267	3	.	.952	3	.578

a. Lilliefors Significance Correction

- Uji Homogenitas

**Test of Homogeneity of Variances**

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
		3.456	2	6	.100
uji busa	Based on Mean	.369	2	6	.706
	Based on Median	.369	2	3.061	.718
	Based on Median and with adjusted df	.369	2	6	.129
	Based on trimmed mean	2.944	2	6	

- Uji one-way ANOVA

**ANOVA**

uji busa

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.161	2	.581	3.008	.125
Within Groups	1.158	6	.193		
Total	2.320	8			

- Uji LSD

**Multiple Comparisons**

Dependent Variable: uji busa

LSD

(I) formulasi	(J) formulasi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1.00	2.00	-.50333	.35875	.210	-1.3812	.3745
	3.00	-.87667	.35875	.050	-1.7545	.0012
2.00	1.00	.50333	.35875	.210	-.3745	1.3812
	3.00	-.37333	.35875	.338	-1.2512	.5045
3.00	1.00	.87667	.35875	.050	-.0012	1.7545
	2.00	.37333	.35875	.338	-.5045	1.2512

## 2. Uji Bobot Jenis

- Uji Normalitas

**Tests of Normality**

	formulasi	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df
uji busa	1.000	.214	3	.	.989	3
	2.000	.181	3	.	.999	3
	3.000	.328	3	.	.871	3

a. Lilliefors Significance Correction

- Uji Homogenitas

**Test of Homogeneity of Variances**

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
uji busa	Based on Mean	1.030	2	6	.413
	Based on Median	.604	2	6	.577
	Based on Median and with adjusted df	.604	2	4.459	.586
	Based on trimmed mean	1.001	2	6	.421

- Uji One-way ANOVA

**ANOVA**

uji busa	Sum of Squares		df	Mean Square	F	Sig.
	Between Groups	Within Groups				
	.004	.001	2	.002	9.779	.013
		Total	8			
	.005					

- Uji LSD

**Multiple Comparisons**

Dependent Variable: uji busa

LSD

(I) formulasi	(J) formulasi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1.000	2.000	-.029667*	.011232	.038	-.05715	-.00218
	3.000	-.049333*	.011232	.005	-.07682	-.02185
2.000	1.000	.029667*	.011232	.038	.00218	.05715
	3.000	-.019667	.011232	.131	-.04715	.00782
3.000	1.000	.049333*	.011232	.005	.02185	.07682
	2.000	.019667	.011232	.131	-.00782	.04715

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

### 3. Uji Viskositas

- Uji Normalitas

**Tests of Normality**

	uji viskositas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
replikasi	1	.352	3	.	.824	3	.174
	2	.253	3	.	.964	3	.637
	3	.175	3	.	1.000	3	1.000

a. Lilliefors Significance Correction

- Uji Homogenitas

**Test of Homogeneity of Variances**

replikasi

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
4.859	2	6	.056

- Uji one-way ANOVA

**ANOVA**

replikasi

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1704714.667	2	852357.333	6.327	.033
Within Groups	808277.333	6	134712.889		
Total	2512992.000	8			

- Uji LSD

**Multiple Comparisons**

Dependent Variable: replikasi

LSD

(I) uji viskositas	(J) uji viskositas	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-498.667	299.681	.147	-1231.96	234.63
	3	-1065.333*	299.681	.012	-1798.63	-332.04
2	1	498.667	299.681	.147	-234.63	1231.96
	3	-566.667	299.681	.108	-1299.96	166.63
3	1	1065.333*	299.681	.012	332.04	1798.63
	2	566.667	299.681	.108	-166.63	1299.96

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

#### 4. Uji Tinggi Busa

- Uji Normalitas

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	formulasi	Statistic	df	Sig.	Statistic	df
uji busa	1.00	.219	3	.	.987	3
	2.00	.343	3	.	.842	3
	3.00	.175	3	.	1.000	3

a. Lilliefors Significance Correction

- Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
uji busa	Based on Mean	2.574	2	6	.156
	Based on Median	.722	2	6	.524
	Based on Median and with adjusted df	.722	2	3.936	.541
	Based on trimmed mean	2.394	2	6	.172

- Uji One-way ANOVA

ANOVA					
uji busa	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.222	2	.111	.007	.993
Within Groups	90.667	6	15.111		
Total	90.889	8			

- Uji LSD

#### Multiple Comparisons

Dependent Variable: uji busa

LSD

(I) formulasi	(J) formulasi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1.00	2.00	.33333	3.17397	.920	-7.4331	8.0998
	3.00	.33333	3.17397	.920	-7.4331	8.0998
2.00	1.00	-.33333	3.17397	.920	-8.0998	7.4331
	3.00	.00000	3.17397	1.000	-7.7664	7.7664
3.00	1.00	-.33333	3.17397	.920	-8.0998	7.4331
	2.00	.00000	3.17397	1.000	-7.7664	7.7664