EFEKTIVITAS FORMULASI SABUN CUCI TANGAN CAIR KOMBINASI EKSTRAK ETANOL DAUN SIRIH MERAH (*Piper crocatum* Ruiz & Rav.) DAN DAUN ILER (*Coleus scutellarioides* Linn.) TERHADAP PERTUMBUHAN MIKROBA

SKRIPSI

Disusun Oleh :

ENSTI FRIDYA PURNAMA

NIM (H71218019)

PROGRAM STUDI BIOLOGI

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGRI SUNAN AMPEL

SURABAYA

2022

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama	: Ensti Fridya Purnama
NIM	: H71218019
Program Studi	: Biologi
Angkatan	: 2018

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan tidakan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul "EFEKTIVITAS FORMULASI SABUN CUCI TANGAN CAIR KOMBINASI EKSTRAK ETANOL DAUN SIRIH MERAH (*Piper crocatum*) DAN DAUN ILER (*Coleus scutellarioides*)TERHADAP PERTUMBUHAN MIKROBA". Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 3 Juli 2022

METERAI TEMPEL
6000
ENAM RIBU RUPIAH

Ensti Fridya Purnama
H71218019

HALAMAN PERSETUJUAN

Efektivitas Formulasi Sabun Cuci Tangan Cair Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah dan Daun Iler Terhadap Pertumbuhan Mikroba

Diajukan oleh:

Ensti Fridya Purnama

H71218019

Telah diperiksa dan disetujui

Di Surabaya, 12 Juli 2022

Dosen Pembimbing Utama	Dosen Pembimbing Pendamping
Esti Tyastirin, M.KM	Hanik Faizah, M.Si
NIP. 198706242014032001	NUP. 201409019

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi Ensti Fridya Purnama ini telah dipertahankan
di depan tim penguji skripsi
Surabaya, 12 Juli 2022

Mengesahkan,
Dewan Penguji

Penguji I

Esti Tvastirin, M.KM
NIP. 198706242014032001

Penguji II

Hanik Faizah, M.Si
NUP. 201409019

Penguji III

Eva Agustina, M.Si
NIP. 198908303014032008

Penguji IV

Drs. Abdul Manan,M.Pd.I
NIP. 197006101998031002

Mengetahui,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Ampel Surabaya

Dr. A. Saepul Hamdani, M.Pd.
NIP. 196507312000031002

KEMENTERIAN AGAMA

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA

PERPUSTAKAAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300

E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Ensti Fridya Purnama

NIM : H71218019

Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Biologi

E-mail address : h71218019@uinsby.ac.id

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

☒ Sekripsi ☐ Tesis ☐ Desertasi ☐ Lain-lain

yang berjudul :

EFEKTIVITAS FORMULASI SABUN CUCI TANGAN CAIR EKSTRAK ETANOL DAUN SIRIH MERAH (*Piper crocatum*) DAN DAUN ILER (*Coleus scutellarioides*) TERHADAP PERTUMBUHAN MIKROBA

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Ekslusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara ***fulltext*** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 13 Juli 2022

Penulis

(Ensti Fridya Purnama)

ABSTRAK

EFEKTIVITAS FORMULASI SABUN CUCI TANGAN CAIR KOMBINASI EKSTRAK ETANOL DAUN SIRIH MERAH (*Piper crocatum* Ruiz & Rav.) DAN DAUN ILER (*Coleus scutellarioides* Linn.) TERHADAP PERTUMBUHAN MIKROBA

Penggunaan bahan kimia dalam formulasi sabun cuci tangan cair dapat menyebabkan terjadinya iritasi pada kulit. Salah satu alternatif untuk mengurangi bahan kimia yang terdapat dalam formulasi sabun cuci tangan cair dengan memanfaatkan bahan alami. Ekstrak etanol daun sirih merah dan daun iler dapat menjadi bahan alami yang diformulasikan dalam sabun cuci tangan cair. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui haisl formulasi sabun cuci tangan cair kombinasi ekstrak etanol daun sirih merah dan daun iler berdasarkan konsentrasi yang tepat untuk ditambahkan dalam formulasi sabun cuci tangan cair yang sesuai dengan baku mutu SNI serta mengetahui pengaruh terhadap pertumbuhan *S. aureus* dan *C. albicans*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan kombinasi ekstrak antara lain A (2,5% ekstrak daun sirih merah dengan 7,5% ekstrak daun iler), B (5% ekstrak daun sirih merah dengan 5% ekstrak daun iler), D (ekstrak daun sirih merah 10%),), C (7,5% ekstrak daun sirih merah dengan 2,5% ekstrak daun iler E (ekstrak daun iler 10%). Data pengujian stabilitas sabun cair cuci tangan berdasarkan spekualifikasi SNI disajikan secara deskriptif, sedangkan hasil pengujian antimikroba dianalisis menggunakan *Analysis of variance* pada SPSS (p<0,05). Hasil uji stabilitas organoleptik, homogenitas, pH, tinggi busa serta kadar air sesuai dengan standart SNI. Formulassi sabun cuci tangan cair kombinasi ekstrak etanol daun sirih merah dan daun iler memiliki aktivitas antibateri yang paling optimal pada *S. aureus*, sebesar 21,25 mm pada formulasi A. Pada aktivitas antijamur terhadap *C. albicans*, didapatkan rata-rata zona hambat yang paling optimal sebesar 19,65 mm pada formulasi B.

Kata kunci : *Antimikroba, Formulasi sabun cuci tangan cair, Piper crocatum, Coleus scutellarioides, Stabilitas fisik,*

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

ABSTRACT

EFFECTIVENESS FORMULATION OF LIQUID HAND WASH SOAP COMBINATION OF RED BELT LEAF (*Piper crocatum* Ruiz & Rav.) AND DRILLE LEAF (*Coleus scutellarioides* Linn .) EXTRACT FOR ANTIMICROBIAL GROWTH

The use of chemicals in the formulation of liquid hand soap can cause skin irritation. One alternative to reduce the chemicals contained in liquid handsoap formulations with use natural ingredients. Ethanol extract of red betel leaf and slobber leaf can be a natural substitute for harmful chemical in the formulations of soap liquid hand. The purpose of this study was to determine the ability of the combination of ethanol extract of red betel leaf and slobber leaf based on the right concentration to be added to the liquid hand soap formulation that complies with SNI specifications and produces good antimicrobial activity. The method used in this study used a completely randomized design (CRD) with a combination of extracts, including A(2,5% red betel leaf extract with 7,5% iler leaf extract), B (5% red betel leaf extract with 5% extract slobber leaf), C (7,5% red betel leaf extract with 2,5% iler leaf extract), D (10% red betel leaf extract), E (10% slobber leaf extract). The stability test data for hand washing liquid soap based on SNI specifications were presented descriptively, while the antimicrobial test results were analyzed using the Analysis of variance on SPSS ($p<0,05$). The test results of organoleptic stability, homogeneity, pH, foam height and water content in liquid hand soap were in accordance with SNI standards. The average diameter of the inhibition zone of liquid hand soap, the most optimal combination of ethanol extract of red betel leaf and slobber leaves on *S. aureus* is 21,25 mm in formulation A. Meanwhile antimicrobial activity against *C. albicans* obtained the most optimal inhibition zone average of 19,65 mm in formulation B.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

Key words : *Antimicrobial, Liquid hand soap formulation, Piper crocatum, Coleus scutellarioides, Physical stability*

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

DAFTAR PUSTAKA

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....**Error! Bookmark not defined.**
PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI.....**Error! Bookmark not defined.**
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI..... vi
BAB I 1
PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 7
1.3 Tujuan Penelitian..... 8
1.4 Manfaat Penelitian..... 8
1.5 Batasan Penelitian 8
1.6 Hipotesis Penelitian..... 9
BAB II..... 10
TINJAUAN PUSTAKA 10
2.1 Kebersihan Kulit dan Tangan..... 10
2.2 Sabun Cair 11
2.2.1 Formulasi Sabun Cair 12
2.2.2 Evaluasi Uji Sediaan Sabun Cair 15
2.3 Tanaman Sirih Merah (*Piper crocatum* Riuz & Pav.)..... 17
2.3.2 Morfologi Tanaman Sirih Merah (*Piper crocatum* Riuz & Pav.)..... 18
2.3.3 Kandungan Daun Sirih Merah (*Piper crocotum*) 19
2.4 Tumbuhan Iler (*Coleus sctelluarioides* L. Bent.)..... 20
2.4.2 Morfologi Tumbuhan Iler (*Coleus sctelluarioides* L. Bent.)..... 22
2.4.3 Kandungan Daun Iler (*Coleus sctelluarioides* L. Bent.) 22
2.5 Ekstraksi 24
2.6 Antimikroba..... 25
2.6.1 Metode Pengujian Antimikroba..... 26
2.7 *Staphylococcus aureus* 28
2.7.1 Klasifikasi 28
2.7.2 Morfologi 29

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A
digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2.7.3 Patogenesis 29
2.8 *Candida albicans* 30
2.8.1 Klasifikasi 30
2.8.2. Morfologi 30
2.8.3 Patogenesis 31
METODE PENELITIAN 32
3.1 Rancangan Penelitian 32
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian 32
3.3 Alat dan Bahan Penelitian 33
3.4 Variabel Penelitian 34
3.5 Prosedur Penelitian 34
3.5.3 Pembuatan Formulasi Sabun Cair 35
3.7 Evaluasi Sediaan Sabun Cair 36
3.8 Uji Aktivitas Antimikroba Sediaan Sabun Cair 38
3.8.1 Sterilisasi Alat 38
3.8.2 Pembuatan Medium 38
3.8.4 Uji Aktivitas Antimikroba 39
3.9 Analisis Data 40
DAFTAR PUSTAKA 74

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur kimia s*odium laulry eter sulfate* 13
Gambar 2.2 Struktur Kimia cocoamidopropil 14
Gambar 2.3 Struktur kimia gliserin 14
Gambar 2.4 Tanaman daun sirih merah 18
Gambar 2.5 *Coleus scutellarioides* 21
Gambar 2.6 Mekanisme Kerja Antimikroba 26
Gambar 2.7 *Staphylococcus aureus* 28
Gambar 2.8 *Candida albicans* 30
Gambar 3.1 Uji Antibakteri Terhadap *S. aureus* dan *C. albicans* 40
Gambar 4.1 (A) ekstrak etanol daun iler dan (B) sirih merah 42
Gambar 4.2 (A) 2,5% ekstrak daun sirih 54
Gambar 4.3 Grafik Nilai Rata-Rata Zona Hambat *S. aureus* 57
Gambar 4.4 (A) 2,5% ekstrak daun sirih merah 61
Gambar 4.5 Grafik Nilai Rata-Rata Zona Hambat *C. albicans* 64

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Syarat mutu sabun cair 12
Tabel 2.2 Hasil Uji Fitokimia Maserasi Daun Iler 23
Tabel 2.3 Ketentuan Luas Zona Hambat 27
Tabel 3.1 Tabel perlakuan dan pengulangan 32
Tabel 3.2 Jadwal Pelaksanaan Kegiatan Penlitian 33
Tabel 3.3 Rancangan Formula Sediaan Sabun Cuci Tangan Cair 36
Tabel 4.1 Hasil Ekstraksi Daun Sirih Merah dan Daun Iler 42
Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan 45
Tabel 4.3 Hasil Pemeriksaan Uji Homogenitas 47
Tabel 4.4 Hasil Pemeriksaan Uji pH 48
Tabel 4.5 Hasil Uji Kadar Air Formlasi Sabun Cuci Tangan Cair 53
Tabel 4.6 Hasil Zona Hambat Uji Antimikroba bakteri *S.aureus* 55
Tabel 4.7 Hasil Uji Antimikroba jamur *C. albicans* 62

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tangan merupakan bagian tubuh yang paling sering digunakan untuk kontak langsung dengan semua benda dan aktivitas dunia luar. Akibatnya semua mikroba yang menempel pada tangan akan mentransfer ke bagian tubuh lainnya yang menyebabkan mikroba tersebut menempel dimana-mana. Tangan dapat menjadi sarang dari berbagai jenis bakteri baik bersifat patogen maupun non-patogen sehingga memiliki potensi sebagai salah satu perantara terjadinya penyakit infeksi menular (Potter, 2015). Pada permukaan tangan terdapat berbagai mikroorganisme yang jumlahnya diperkirakan sebanyak 39.000-460.000 CFU/cm³ yang bersifat patogen maupun non-patogen (WHO, 2009).

Tangan menjadi rumah bagi beberapa mikrooranisme penghuni kulit salah satu diantaranya terdapat bakteri *Staphylococcus aureus.* Pada *S. aureus* tergolong dalam bakteri flora normal namun jika jumlah pertumbuhannya tidak seimbang atau terus mengalami peningkatan maka akan menyebabkan bakteri *S. aureus* bersifat patogen (Yanti, 2013). *S. aureus* dapat menimbulkan penyakit diantaranya bisul, jerawat, pneumonia, meningitis, arthritis akut, peradangan jerawat, impetigo, selulitis folliculitis, carbuncles yang mengakibatan pneumonia pada paru-paru (Jawetz *et al.*, 2005). *S. aureus* termasuk dalam bakteri gram positif penyebab infeksi tersering di dunia dengan kisaran 18-30% menurut data WHO tahun 2002, dengan tingkat keparahan yang bervariasi (Affifurahman, 2014). Di Indonesia sendiri angka prelevensi infeksi penyakit yang disebabkan *S. aureus* sebesar 25%-65% (Kementrian Kesehatan,

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2017). Selain itu, *S. aureus* menyebabkan terjadinya erosi kulit dengan prelevensi sekitar 42,1% (Rosalina *et al.*, 2009). Di Amerika ditemukan 18.560 kasus infeksi bakteri S. aureus yang menyebabkan terjadinya kematian sebesar 94.000 perharinya (Todar, 2008). Sedangkan di Asia pada tahun 2007 tercatat sebayak 70% kasus infeksi yang disebabkan bakteri ini. Dan di Indonesia pada tahun 2006 tercatat sebanyak 23,5% (Farmacia, 2007).

Selain bakteri *S. aureus* yang dapat menyebabkan terjadinya infeksi pada kulit, terdapat pula jamur yang memiliki peran cukup besar terhadap terjadinya infeksi pada kulit bahkan dapat menyebabkan kematian, salah satunya adalah jamur *Candida albicans* (Yugo,2011). Jamur *C. albicans* merupakan jamur (fungi) yang bersifat flora normal di tubuh manusia serta termasuk dalam jamur yang bersifat komensal pada tubuh yang sehat namun dapat menyebabkan infeksi sistemik dalam kondisi tertentu dimana pertumbuhannya yang tidak terkendali, dikarenakan *C. albicans* memiliki kemampuan beradaptasi yang berbeda-beda disetiap host (Sardi *et al.*, 2013). *C. albicans* dapat menimbulkan kandidiasis pada kulit dan vagina (kandidiasis vulvovaginitis). Pada umumnya kandidiasis terjadi oleh infeksi jamur *Candida* yang berlebihan dan pesat pertumbuhannya, jamur ini dapat menginfeksi semua organ tubuh manusia salah satu habitatnya adalah kuku yang kotor, saluran pernafasan, vagina dan uretra (Conny Riana, 2006). Infeksi jamur yang diakibatkan oleh *C. albicans* ini cenderung tinggi yakni sekitar 20-25% populasi dunia sehingga mengakibatkan infeksi ini menjadi salah satu infeksi umum mengingat keberadaanya yang terdapat di kulit, kuku dan rambut (Adiguna, 2004). Menurut penelitian Anwar dkk. (2018) menyatakan bahwa tingkat infeksi kandidiasis

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

tercatat sebanyak 17,74% di Jakarta, dan tercatat ada 2661 kasus infeksi kandidiasis pada tahun 2018 yang terjadi di Yogyakarta.

Berbagai penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri dan jamur sangat berdampak bagi kesehatan (Yugo, 2011). Kondisi kesehatan seseorang memiliki hubungan erat dengan kebersihan, maka dari itu kebersihan merupakan salah satu tindakan dalam aspek kehidupan yang sangat penting untuk diperhatikan. Dari kebersihan inilah tubuh banyak mendapatkan manfaat baik dari segi kesehatan yang terjamin, rasa percaya diri dan rasa kenyamanan terhadap diri. Salah satu upaya menjaga kebersihan yang sederhana terhadap pencegahan penyakit dapat dimulai dengan mencuci tangan, tujuan dari mencuci tangan adalah untuk menghilangkan kotoran yang terdapat dalam permukaan kulit telapak tangan, sela-sela jari, dan kuku yang kotor agar mikroorganisme dan kuman mati (Nurhajati, 2015). Menurut WHO (2009) menghimbau agar seluruh lapisan masyarakat gemar mencuci tangan dengan sabun dan air mengalir dapat menurunkan resiko diare, cacingan, dan mematikan berbagai jamur serta bakteri patogen yang terdapat di permukaan kulit tangan. Ajaran agama islam pun telah mengajarkan betapa Allah sangat menyukai segala sesuatu yang mengandung unsur kebersihan di dalamnya, hal ini telah di jelaskan dalam QS. Al. Baqarah (2): 222, yang berbunyi sebagai berikut,

وَ يَسْـــَٔلُوْنَكَ عَنِ الْمَحِيْضِ ۗ قُلْ هُوَ اَذًى فَاعْتَزِلُوا النِّسَاۤءَ فِى الْمَحِيْضِ ۙ وَلَا تَقْرَبُوْهُنَّ حَتّٰى
يَطْهُرْنَ ۚ فَاِذَا تَطَهَّرْنَ فَاْتُوْهُنَّ مِنْ حَيْثُ اَمَرَكُمُ اللّٰهُ ۗ اِنَّ اللّٰهَ يُحِبُّ التَّوَّابِيْنَ وَيُحِبُّ الْمُتَطَهِّرِيْنَ

Artinya : *"Dan mereka menanyakan kepada (Muhammad) tentang haid. Katakanlah, "Itu adalah sesuatu yang kotor." Karena itu jauhilah istri pada waktu haid, dan jangan kamu dekati mereka sebelum mereka suci. Apabila mereka telah suci, campurilah mereka dengan (ketentuan) yang diperintahkan Allah kepadamu. Sesungguhnya, Allah menyukai orang yang mensucikan diri." (QS. Al Baqarah (2) : 222).*

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Pada ayat ini telah dijelaskan bahwa sebagai umat muslim yang taat kepada perintah Allah, maka alangka baiknya jika diri kita dapat menjaga kebersihan dengan baik sebagaimana kebersihan yang terdapat dalam badan, pakaian, dan lingkungan sekitar. Ayat ini menggambarkan betapa beruntungnya orang yang beriman kepada Allah, orang-orang yang selalu menjaga kebersihan diri terhadap segala kotoran dan najis maka perilaku ini sejajar dengan pentingnya pertaubatan bagi seorang muslim. Sehingga Allah dangat mencintai seorang muslim yang selalu berusaha menjaga kebersihan diri dan lingkungan sebagaimana Allah mencintai hambanya yang senantiasa ingin bertaubat. Nabi Muhammad SAW pernah bersabda "Kebersihan sebagian dari iman" dalam hadits ini pula dijelaskan bahwa sempurnanya iman seorang muslim dapat dilihat dari kebiasaan dan budayanya terhadap dirinya sendiri serta lingkungan di sekitarnya. Menurut Teduh (2015) Rasulullah sering membersihkan badannya dengan menggunakan sabun dari daun bidara.

Sabun adalah produk yang digunakan untuk membersihkan kulit dan menjaganya agar tetap sehat dengan menghilangkan debu, kotoran, dan mikroorganisme. Pada umumnya terdapat 2 jenis sabun yang sesuai dengan bentuknya yakni sabun berbentuk padat dan cair (Arif dan Budiyono, 2004). Penggunaan sabun cair dinilai sangat praktis jika dibandingkan dengan sabun padat, dimana kelebihannya antara lain yaitu mudah dibawa bepergian, mudah disimpan serta dinilai lebih higenis (Widyasanti dkk., 2017). Sabun cair yang digunakan untuk menghambat pertumbuhan bakteri umumnya dikenal dengan sabun antiseptik. Sabun antiseptik mengandung komposisi dan formulasi khusus yang berfungsi sebagai antibakteri. Prinsip pembuatan sabun antiseptik dimulai dari

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

keadaan sabun yang harus mampu menekan pertumbuhan kuman, menghancurkannya, dan menghilangkan kotoran dari kulit. Prinsip kedua adalah sabun tidak boleh membahayakan kesehatan kulit karena sabun cair dimaksudkan untuk melindungi kulit dari infeksi kuman, dengan tujuan utama mencegah penyakit penyebab infeksi kulit (Arif dan Budiyono, 2004). Sabun antiseptik memiliki kandungan khusus dalam penggunaanya, diantaranya yaitu *triclosan* dan triclocarbon yang digunakan sebagai zat antibakteri. Kadar *triclosan* yang diperbolehkan hanyalah sekitar 0,3% dalam sabun antiseptik, jika penggunaan konsentrasinya berlebihan maka dapat menyebabkan bakteri resisten terhadap zat aktif *triclosan* (Marhamah, 2019). Penggunan bahan aktif *triclosan* yang tak terhentikan dapat membuat kulit menjadi lebih sensitif dan kering, sehingga keberadannya dirasa kurang efisien dalam sabun antiseptik. Oleh karena itu, penggunaan bahan alami sebagai obat-obatan dan efektivitasnya terhadap efek antibakteri serta anti-jamur terus dikembangkan untuk mengontrol pertumbuhan mikroba penyebab infeksi yang mengakibatkan penyakit serta infeksi pada kulit. Bahan yang dapat digunakan sebagai bahan alami yang memiliki kandungan senyawa antibakteri dan antijamur diataranya adalah daun sirih merah (*Piper crocatum*) dan daun iler (*Coleus scutellarioides*).

Tanaman sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) merupakan anggota famili tumbuhan obat Piperaceae yang berguna meluruhkan batuk, asma, radang hidung, dan sakit tenggorokan semuanya dianggap dapat dikurangi dengan daun sirih merah secara empirik (Haryadi, 2010). Selain itu, komponen minyak atsiri ekstrak daun sirih merah, seperti eugenol, kavikol, trans-kariopilene, beta-selin, dan eugenol asetat, memiliki aksi antimikroba terhadap *C. albicans*, *S. aureus*, dan *E.*

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

coli (Sulistyani *et al.*, 2007). Sifat antibakteri ekstrak daun sirih karena adanya kandungan fenol dan eugenol (Maytasari, 2010). Menurut Umami (2019) mengemukakan bahwa penggunaan sabun cair daun sirih merah (*Piper crocaatum*) dengan konsentrasi 7,5% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* sebesar 16,86 mm.

Tumbuhan iler (*Coleus scutellarioides)* atau yang lebih dikenal dengan sebutan daun miana ini merupakan salah satu anggota famili Lamiaceae yang dipercaya memiliki banyak kandungan dan khasiat sebagai obat. Daun *C. scutellaroides* mengandung minyak atsiri, saponin, flavonoid, alkaloid, dan polifenol (Ridwan dkk., 2008). Kandungan kimia dalam ekstrak daun iler merupakan hasil dari proses metabolit sekunder tumbuhan, senyawa aktif ini memiliki banyak manfaat salah satunya adalah sebagai antibakteri, antifungi dan antitumor (Yuhernita dkk., 2011; Yuniarti., dkk 2014). Menurut Isra (2018) ekstrak daun iler dengan konsentrasi 20% mampu menghambat pertumbuhan *S. aureus* dengan hasil zona hambat 16,81 mm, dimana hasil yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan konsentrasi 5%, 40%, dan 80%. Pengembangan produk antimikroba sediaan sabun cair ekstrak daun iler hingga saat ini masih belum banyak dikembangkan. Berdasarkan pada penelitian Kurnia (2020) bahwa penambahan ekstrak daun iler sebesar 10,5% dalam sediaan *spray hand sanitizer* memiliki kategori daya hambat kuat terhadap *S. aureus* sebesar 22,08 mm.

Campuran atau kombinasi ekstrak akan menghasilkan bahan kimia yang lebih aktif, sehingga aktivitasnya meningkat lebih besar (Saraswaty, 2015). Jika dibandingkan dengan hanya menggunakan satu jenis ekstrak yang diyakini memiliki aktivitas kurang ideal, menggabungkan dua atau lebih ekstrak tumbuhan

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

dengan konsentrasi yang tepat dapat meningkatkan efektivitas antibakteri suatu produk (Listyorini, 2019). Fitriana (2018) menemukan bahwa formulasi sabun cair menggunakan campuran ekstrak sirih hijau (*Piper betle foium* L.) dan bawang putih (*Allium sativum* L.) dapat menghambat perkembangan jamur *C. albicans* dengan temuan zona hambat yang tinggi pada berbagai konsentrasi.dapat menghambat pertumbuhan jamur *C. albicans* dengan hasil zona hambat tinggi pada kombinasi konsentrasi 75% ekstrak daun sirih hijau dan 25% ekstrak bawang putih mampu menghasilkan zona hambat sebesar 36,12 mm.

Berdasarkan uraian tersebut dapat diketahui bahwa pengembangan produk sabun cuci tangan dengan ekstrak daun sirih merah sudah banyak dikembangkan, namun untuk pengembangan daun iler sendiri belum ditemukan sebagai salah satu zat antimikroba dalam formulasi sabun cuci tangan. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dilakukan pembuatan formulasi dan uji antimikroba larutan sabun cuci tangan cair yang mengandung kombinasi ekstrak daun sirih merah dan daun iler pada berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* dan jamur *C. albicans*.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimanakah hasil dari formulasi sediaan sabun cuci tangan cair yang sesuai dengan baku mutu SNI yang telah ditetapkan ?
2. Bagaimana pengaruh formulasi sabun cuci tangan cair kombinasi ekstrak etanol daun sirih merah dan daun iler terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ?
3. Bagaimana pengaruh sabun cuci tangan cair kombinasi ekstrak etanol daun sirih merah dan daun iler terhadap pertumbuhand jamur *Candida albicans* ?

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui hasil uji sediaan sabun cair kombinasi ekstrak daun sirih merah dengan daun iler yang sesuai dengan baku mutu SNI (Standar Nasional Indonesia) yang ditetapan.
2. Mengetahui pengaruh sabun cuci tangan cair kombinasi ekstrak etanol daun sirih merah dan daun iler terhadap pertumbuhan bakteri *Stapylococcus aureus.*
3. Mengetahui pengaruh sabun cuci tangan cair kombinasi ekstrak etanol daun sirih merah dan daun iler terhada pertumbuhan jamur *Candida albicans*

1.4 Manfaat Penelitian

a. Dapat memberi informasi kepada masyarakat mengenai penggunaan sabun cair kombinasi ekstrak daun sirih merah dengan daun iler sebagai bahan antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan jamur *Candida albicans*.
b. Dapat menjadi acuan bagi peneliti selanjutnya untuk mengembangan penelitian yang telah ada dan diharapkan dapat menghasilkan sebuah produk yang dapat meningkatkan nilai ekonomis produk sabun cair.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

1.5 Batasan Penelitian

1. Bakteri uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah bakteri *S. aureus*, sedangkan fungi yang digunakan dalam pengujian adalah jamur *C. albicans*.
2. Pengujian antimikroba dilakukan dengan metode cakram dengan pengamatan terhadap zona hambat yang dihasilkan.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

3. Evaluasi pengujian formulasi sediaan sabun cuci tangan cair yang sesuai dengan SNI meliputi uji organoleptik, uji pH, uji tinggi busa, uji kadar air serta uji homogenitas.
4. Daun sirih dan daun iler yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan simplisia daun sirih dan daun iler yang masih muda yang terletak pada baris 3-5 dari pucuk daun.

1.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka hipotesis penelitian ini adalah sabun tangan cair yang mengandung ekstrak etanol daun sirih merah dan ekstrak daun iler memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* dan jamur *C. albicans*.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kebersihan Kulit dan Tangan

Tangan merupakan salah satu anggota tubuh yang paling sering bersinangunggan dengan mikroorgansme, dikarenakan tangan merupakan kontak sosial dari segala aktivitas. Berdasarkan peraturan dan ketetapan SPO (*Standar Prosedur Operational*) menurut WHO (2009) mengenai kebersihan tangan dengan tindakan membersihkan tangan menggunakan antiseptik berbasis alkohol atau sabun dengan air mengalir yang bertujuan menghambat dan membunuh mikroorganisme pada kulit tangan yang menyebabkan terjadinya infeksi. Dalam hadits dari Aisyah *radhiallahu'anha*, beliau berkata:

كانَ رسولُ اللَّهِ صلَّى اللهُ علَيهِ وسلَّمَ إذا أرادَ أن ينامَ ، وَهوَ جنبٌ ، تَوضَّأَ . وإذا أرادَ أن يأْكلَ ، أو يشربَ . قالت : غسلَ يدَيهِ ، ثمَّ يأكلُ أو يشربُ

Artinya : "*Rasulullah shallallahu 'alaihi wa sallam jika beliau ingin tidur dalam keadaan junub, beliau berwudhu dahulu. Dan ketika beliau ingin makan atau minum beliau mencuci kedua tangannya, baru setelah itu beliau makan atau minum"* (HR. Abu Daud no.222 , An Nasa'i no.257, dishahihkan Al Albani dalam Shahih An Nasa'i).

Hadist diatas menjelaskan bahwa salah satu ajaran agama islam sangat memperhatikan masalah kebersihan baik kebersihan diri yang terutama tangan, dan kebersihan lingkungan. Membasuh tangan sebelumnya juga telah terdapat dalam tata cara berwudhu yang dilakukan minimal 5 kali dalam satu hari termasuk pada saat hendak makan dikarenakan tangan adalah sarang dari berbagai mkroorganisme patogen yang menyebabkan infeksi dan penyakit.

UIN SUNAN AMPEL
U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Kebersihan kulit adalah yang paling utama, dimana kulit sebagai lapisan terluar yang membungkus seluruh permukaan tubuh. Kebersihan kulit akan sangat berpengaruh terhadap penampilan seseorang sehingga membawa rasa percaya diri. Berbagai penyakit kulit akan berdatangan jika tidak menerapkan personal *hygene* dengan baik yang dimulai dari kebiasaan mandi yang kurang bersih, pakaian serta handuk yang jarang dicuci (Tarwoto dan Wartonah, 2006). Mandi dua kali sehari pada pagi dan sore hari dengan sabun yang mengandung antibakteri adalah cara sederhana untuk menjaga kulit Anda tetap sehat dan bebas dari infeksi. Peran utama kulit adalah untuk melindungi anggota badan dengan bertindak sebagai penghalang, tetapi juga merupakan garis pertahanan pertama melawan patogen Frenki (2011). Lapisan epidermis, dermis, dan subkutis membentuk kulit sebagai organ pelindung. Stratum comeum (lapisan tanduk) mengandung protein yang tidak larut dalam air, serta keratin yang resisten terhadap bahan kimia. Lapisan stratum spinosum (lapisan malpighi) yang berfungsi sebagai agen terhadap respon imun pada saat mikroba akan menginvasi kulit. Dan lapisan stratum geminativum (lapisan basal) yang berguna mementuk pigmen melanin atauwarna pada kulit (James *et al*., 2006).

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

2.2 Sabun Cair

Sabun telah digunakan sebagai salah satu preparat yang berfungsi untuk membersihkan kulit dalam bentuk cair yang dibuat dari bahan dasar sabun atau deterjen dengan bahan tambahan lain yang digunakan tanpa menimbulkan efek iritasi pada kulit, sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) Nomor 06-4085 -1996 (SNI, 1996). Sabun adalah surfaktan pembersih yang terbuat dari kombinasi garam dan lemak (Bidillah dkk., 2017). Sabun secara tradisional dibuat dari interaksi lemak dengan natrium hidroksida dan natrium karbonat. Reaksi yang

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

dimaksud adalah reaksi saponifikasi yang digunakan untuk membuat sabun (Hangga, 2009).Sabun cair yang memenuhi standar mutu dan kriteria yang sesuai dengan standar aman bagi kesehatan kulit berdasrkan SNI 06-4085-1996 yang tertera pada tabel 2.1 :

Tabel 2.1 Syarat mutu sabun cair

Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
Keadaan fisik		
-bentuk	-	Cairan homogen
-bau	-	Khas
-warna	-	Khas
pH, 25°C		6-8
Kadar alkali bebas	%	Tidak dipersyaratkan
Bobot jenis relative, 25°C	g/ml	1.01 – 1.10
Cemaran mikroba		
-Angka lempeng total	Koloni/ml	Maks. $1x10^5$

Sumber: SNI 06-4085-1996

2.2.1 Formulasi Sabun Cair

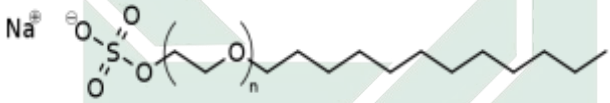
Dalam proses pembuatan sabun terdiri dari bahan utama dan bahan tambahan. Bahan utama adalah pelarut yang memiliki fungsi lebih besar dan volume lebih besar dibandingkan bahan lain, sedangkan bahan tambahan adalah unsur yang ditambahkan untuk meningkatkan nilai jual dan estetika. Senyawa tambahan digunakan untuk mencapai hasil yang diinginkan bagi pelanggan (Hangga, 2009). Konstituen utama sabun dapat digunakan sebagai bahan pembersih dengan menurunkan tegangan permukaan air. Selain itu, senyawa tersebut biasanya digunakan untuk melembabkan kulit, serta sebagai antibakteri dan penambah aroma (Suryani *et al.,* 2002). Kualitas dan karakteristik berbusa yang baik harus lebih diperhitungkan saat membuat formulasi sabun agar tidak bersifat iritasi bagi mata, membran mukosa serta kulit, memiliki daya bersih yang optimal dan tidak berefek merusak kulit, bau segar dan menarik (Hangga, 2009).

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

a. *Sodium lauryl eter sulfate*

Sodium lauryl eter sulfate (SLES) yang merupakan agen detergen yang berfungsi sebagai pembersih, pembusa, pengemulsi dan pembasah. SLES terdiri dari surfaktan anionik dengan keamanan lebih baik jika dibandingkan dengan penggunaan SLS (*sodium laurly sulfate*) yang banyak digunakan dalam formulasi produk kecantikan yang mudah menyeebabka iritasi (Spiess, 1996). Menurut *European Medicane Agensi* (2015) penggunaan bahan SLES memiliki rentan pH yang luas antara 7-8 yang baik larut dalam basa maupun air hal ini yang menyebabkan SLES banyak membentuk busa jika dibandingkan dengan SLS. Berikut merupakan struktur kimia *sodium laulry eter sulfate* (Gambar 2.1)



Gambar 2.1 Struktur kimia *sodium laulry eter sulfate*

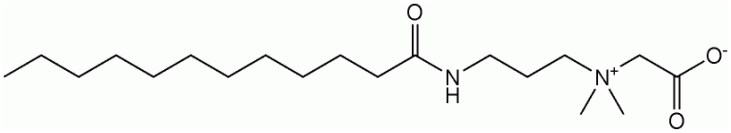
(Rowe *et al*., 2006).

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

b. *Cocoamidopropil betain*

Cocoamidopropil betain berasal dari campuran minyak kelapa dengan *dimethylaminopropylamine* (Mowad, 2001). Betain termasuk dalam jenis surfaktan yang memiliki fungsi sebagai pemmbusa, pengemulsi serta pembasah yang baik terhadap *soft water* maupun *hard water*. daya busa yang dihasilkan oleh surfaktan betain relatif stabil dengan kompatibel surfaktan yang bersifat anionik, kationik, bahkan nonionik (Rieger and Rhein, 1997). Menurut Barel *et al.* (2001) menyatakan bahwa betain dapat mencegah kulit dari iritasi yang diakibatkan oleh berbagai bahan kimia yang bersifat *toxic* seperti penggunaan SLS.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



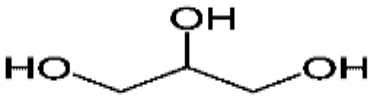
Gambar 2.2 Struktur Kimia *cocosmidopropil betain*

(Rowe *et al*., 2009)

c. Gliserin

Gliserin merupakan zat tambahan yang berguna sebagai moisturizer atau pelembab dalam proses pembuatan sediaan sabun. Zat aktif yang terkandung dalam gliserin akan menghasilkan emulsi yang sifatnya stabil tidak meninggalkan bekas berminyak pada kulit. Selain berguna sebagai *mouisturizer* gliserin juga memiliki manfaat sebagai antimikroba, humektan, kosolven dan pengawet (Rowe *et at*., 2009). Selain itu gliserin digunakan sebagai bahan humektan yang dapat mengikat air dengan tujuan mengurangi jumlah air yang meninggalkan kulit (Jackson, 1995). Penambahan gliserin dalam proses pembuatan sediaan sabun maupun kosmetik dengan kadar konsentrasi tinggi dapat membantu meningkatkan kelembutan dan kehalusan kulit (Mitsui, 1997).

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A



Gambar 2.3 Struktur kimia *gliserin*

(Rowe *et al.*, 2009).

d. Gelatin

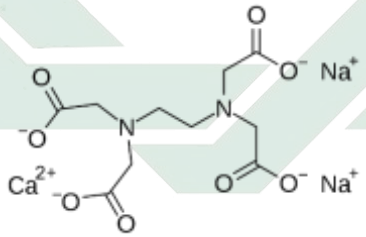
Gelatin merupakan suatu bahan yang berguna sebagai pembentuk *gelling agent*, *suspeneding agent*, *thickening agent*, dan pembentuk lapisan film. Gelatin terbentuk dari jaringan hewan seperti tulang dan kulit yang banyak mengandung kolagen dengan cara hidrolisi asam maupun basa (Hastuti dan Sumpe, 2007). Selain

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

dikenal fungsinya sebagai *gelling agent*, gelatin juga bersifat sebagai pelindung kulit yang dapat melindungi kulit dari sistem koloid (Dumitriu dan Pope, 2013).

e. Na_2EDTA

Disodium Edetat (Na_2EDTA) yang pada umumnya banyak digunakan sssebagai agen pegkhlelat pada konsentrasi diantara 0,005 sampai 0,1% di berbagai sediaan tropikal seperti *mouthwashes* dan *eye cream* (Rowe *et al* , 2009). Na_2EDTA tidak mudah larut dalam air serta etanol 95% yang memiliki perbandingan 1:11, Na_2EDTA tidak dapat larut pada kloroform dan eter dengan bentuk berupa kristal putih yang tidak berbau. Penggunaan Na_2EDTA pada formulasi sabun berfungsi sebagai bahan antioksidant serta sebagai bahan pengawet sediaan (Rowe *et al.*, 2009).



Gambar 2.3 Struktur kimia EDTA

(Rowe *et al*., 2009)

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

2.2.2 Evaluasi Uji Sediaan Sabun Cair

Adapun beberapa cara evaluasi untuk menguji hasil sediaaan sabun cair yang telah dibuat adalah sebagai berikut:

a. Uji Organoleptis

Uji ini digunakan untuk mengetahui dan melihat hasil sediaan sabun yang telah terbentuk meliputi tekstur, warna serta bau (SNI, 1996). Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) yang telah ditetapkan, sediaan sabun cair memiliki tekstur yang cair dengan bau dan warna yang khas. Proses uji organoleptik dapat dikatakan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

sebagai pengujian terhadap pengindraan, yang artinya pada saat proses pengujian organoleptik ini membutuhkan kesadaran alat indra terhadap suatu benda. Hasil dari pengujian organoleptik dapat dikatakan subjektif dikarenakan hasil yang dapat ditentukan oleh pelaku yang melakukan penelitian (Agusman, 2003).

b. Uji Derajat Keasaman (pH)

Uji pH (*Power of Hydrogen*) digunakan untuk mengetahui kualitas sabun pada kulit dan merupakan salah satu prasyarat untuk membuat sediaan sabun. Uji pH dilakukan dengan pH meter yang telah dikalibrasi dengan larutan buffer pH, dan standar SNI pada sabun biasanya berkisar antara 6 dan 8, yang cukup sesuai dengan kondisi kulit (SNI, 1996). Adapun nilai pada derajat keasaman pH menunjukan tingkat asam serta basa yang terdapat dalam suatu zat maupun larutan (Joko, 2010).

c. Uji Tinggi Busa

Busa adalah salah satu sifat dan daya tarik yang unik dari banyak komposisi sabun. Menurut SNI syarat tinggi busa atau buih yang dihasilkan tinggi yang dibutuhkan untuk busa atau sabun cair menurut SNI adalah 13-220 mm (SNI, 1996). Kestabilan sabun cair berupa buih yang terbentuk dapat diperiksa dengan menggunakan tabung berskala, dimana tinggi buih terhadap aquades digunakan untuk mengukur kestabilan sabun cair. Namun, pada skala yang lebih kecil, gelas ukur dapat digunakan untuk melakukan uji tinggi busa dalam pembuatan komposisi sabun cair (Balsam *et al*., 2008).

d. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat seberapa besar homogenitas antara air dan minyak dalam formulasi sabun cair. Semua bahan dalam formulasi

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

sabun harus benar-benar larut agar sabun cair tampak bening dan transparan (Adhil, 2012). Suatu sediaan formulasi dapat dikatakan homogen apabila semua bahan yang ditambahkan dalam proses pembuatan sediaan dapat bercampur secara merata dan terkontrol dalam beberapa waktu (Rodhiya, 2016).

e. Uji Kadar Air

Air dapat mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme dan memperlambat jalannya reaksi kimia dalam sabun, oleh karena itu uji kadar air berguna untuk menentukan berapa banyak air yang ada dalam formulasi sabun cair. Hal ini tentu saja akan berdampak signifikan terhadap umur simpan sediaan sabun cair; yang memiliki kadar air rendah akan memiliki umur simpan yang lebih lama. Kadar air sabun cair bisa berkisar antara 40% hingga 60%. (Tuti, 2010).

2.3 Tanaman Sirih Merah (*Piper crocatum* Riuz & Pav.)

Sirih merah yang secara ilmiah dikenal dengan istilah *Piper crocotum* Riuz & Pav., termasuk dalam familia Piperacceae dengan daun bewarna merah yang dinilai mmemiliki nilai spirtual yang tinggi. Pada beberapa daerah sirih merah memiliki penyebutan nama yang berbeda-beda pula misalnya di Jawa disebut dengan “suruh”, di Sunda dengan nama “seureuh”, Lampung dengan istilah “cambia”, Bali dengan sebutan “base”, dan di daerah Suawesi dengan sebutan “perigi”.

2.3.1 Klasifikasi Sirih Merah (*Piper crocatum* Riuz & Pav.)

Tanaman sirih yang juga dikenal dengan nama *Piper crocatum* (Gambar 2.4), merupakan tanaman obat yang sudah lama dikenal sebagai tanaman merah yang dapat menyembuhkan berbagai macam penyakit. Karena penampilannya yang menarik pada tahun 1990-an, tanaman sirih merah terutama dimanfaatkan sebagai

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

tanaman estetika, namun dalam beberapa tahun terakhir, banyak peneliti mulai memanfaatkan tanaman ini sebagai sumber bahan kimia terapeutik.

Gambar 2.4 Tanaman daun sirih merah
A (Dokumentasi pribadi, 2021), B (Windono, 2016).

Berdasarkan data yang telah diperoleh dari herbarium Jones dan Luchsigrer, (1986) tanaman daun sirih merah memiliki klasifikasi dalam taksonomi sebagai berikut ini:

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Class : Dicotyledoneae

Ordo : Piperales

Family : Piperaceae

Genus : *Piper*

Spesies : *Piper crocatum* Ruiz & Pav.

2.3.2 Morfologi Tanaman Sirih Merah (*Piper crocatum* Riuz & Pav.)

Pada Gambar 2.4, sirih merah (*Piper crocatum*) memiliki daun berwarna merah tua dengan pola perak berkilau di bagian bawah, sedangkan daun bagian atas berwarna hijau dengan pola putih keabu-abuan. Daunnya berlendir, pahit, dan memiliki aroma khas daun sirih, daun sirih bisa mencapai panjang 15-20 cm. Daunnya berbentuk seperti hati, dengan ujung meruncing dan tepi rata, serta

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

permukaannya berkilau dan berbulu. Permukaan daun tunggal berbentuk hati halus, sedangkan ujungnya rata dan ditutupi tulang menyirip. Tumbuhan ini tidak memiliki bunga, hidup dengan cara menjalar atau merambat dengan batang yang bewarna hijau keunguan, batang beralur dan beruas-ruas dengan jarak 5-10 cm disetiap buku bakal akar, tumbuhan ini dapat hidup mencapai ketinggian 10 m tergantung pula terhadap pertumbuhan serta tempat rambatnya. Tanaman sirih merah lebih menyukai lingkungan yang teduh untuk tumbuh, serta udara yang sejuk dan 60-75% paparan sinar matahari tidak langsung. Mereka biasanya tumbuh subur di daerah perbukitan. Batang akan cepat kering dan warna merah pada daun akan lebih cepat memudar jika tanaman sirih berada di tempat yang panas dan terkena sinar matahari langsung.

2.3.3 Kandungan Daun Sirih Merah (*Piper crocotum*)

Tanaman sirih merupakan tanaman yang mengandung banyak manfaat, salah satu bagian utama yang banyak dimanfaatkan adalah daunnya. Daun sirih merah mengandung senyawa fitokimia seperti saponin, alkaloid, tannin, serta flavonoid. Dikarenakan banyaknya manfaat yang terkandung dalam daun sirih merah maka banyak pemanfaatan daun sirih merah sebagai bahan tambahan dalam pembuatan obat. Pada 100 gram simplisia daun sirih merah mengandung 23,16 gram ekstrak flavonoid, 18,31 gram alkaloid, serta 9,89 gram ekstrak fenolik. Menurut Sasmito (2017) daun sirih merah memiliki beberapa kandungan kimia seperti minyak atsiri, hidroksikavicol, kavicol, kavibetol, allylprokatekol, kavol, eugenol, p-cymene, cineole, caryofilen, kadimen estragol, serta terpen. Kandungan karvagol dapat bersifat sebagai desinfektan dan anti jamur, sehingga dapat

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

mencegah terjadinya keputihan dan antiseptik pada bau mulut, sedangkan eugenol berfungsi sebagai salah satu pengobatan sakit perut.

Jika dibandingkan dengan zat metabolit sekunder lainnya, senyawa flavonoid dalam daun dapat digunakan sebagai antimikroba yang lebih baik. Flavonoid bekerja dengan mendenaturasi protein sel pada kuman, menyebabkan kerusakan pada membran sitoplasma (Posangi *et al.*, 2011). Molekul saponin dapat membahayakan sel mikroba dengan mencegah elemen penting masuk ke dalamnya. Tanin bekerja dengan cara mengendapkan protein dan menonaktifkan enzim, serta mengganggu pembentukan sel mikroba dengan cara mengecilkan dinding sel dan menyebabkan kerusakan berbagai fungsi materi genetik (Anwar *et al.*, 2007). Zat polifenol, di sisi lain, memiliki kekuatan untuk membatasi perkembangan mikroba melalui mekanisme yang menghancurkan dinding sel, menyebabkan sel bocor karena protein sel mengendap dalam konsentrasi tinggi dan menghambat sintesis protein pada konsentrasi rendah (Veronika, 2017). Selanjutnya, adanya carvakrol dan kavikol dalam minyak atsiri dapat menghasilkan aroma harum yang khas. Carvakrol dan kavikol juga bekerja sebagai antiseptik alami, membunuh bakteri dan jamur (bakteriosida dan fungisida, masing-masing) (Moeljanto, 2003). Menurut Chandrasari dkk. (2012) ekstrak rtanol daun sirih merah dengan konsentrasi 10% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* sebesar 6,3 mm, sedangkan pada *C. albicans* dengan konsentrasi 10% mampu menghasilkan zona hambat sebesar 8,7 mm.

2.4 Tumbuhan Iler (*Coleus sctelluarioides* L. Bent.)

Iler atau miana yang secara ilmiah dikenal sebagai *Coleus sctelluarioides* L. Bent., merupakan tumbuhan liar yang dimanfaatkan sebagai tanaman hias yang

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

termasuk dalam famili Lamiaceae (Lisdawati, 2008). Iler merupakan tanaman asli yang berasadl dari Asia, di beberapa daerah di kenal dengan sebutan “Sri gresing” di daerah Batak, “Adang-adang” di daerah Palembang, “Mayana” di daerah Manado dan NTT, “Jawer kotok” di daerah Sunda dan “Kentangan” untuk sebutan di daerah Jawa (Heyne, 1987). Iler dapat ditemukan dengan mudah ditempat-tempat liar, terbuka dan lembab seperti area kanopi (naungan pohon besar), hutan, jalanan di pedesaan, pinggiran sungai atau pada tempat di ketinggian antara 1-1300 meter di atas permukaan laut (Nugroho, 2009).

2.4.1 Klasifikasi Tumbuhan Iler (*Coleus sctelluarioides* L. Bent.)

Coleus atropurpureus Benth, *Coleus ingratus* Benth, *Coleus drawerniatus* Benth, *Coleus hybridus* Hort, *Coleus blumei* Benth, *Plectranthus scutellariodes* Linn, dan *Solenostemon scutellarioides* Codd adalah merupakan beberapa nama lain untuk tumbuhan Iler (Ridwan *et al.*, 2010). Hal ini karena banyaknya variasi warna pigmen pada daun iler, yang mengandung berbagai macam warna.

Gambar 2.5 *Coleus scutellarioides*

A (Dokumentasi Pribadi, 2021), B (Setiawati, 2008).

Menurut Becker dan Brink (1962), tanaman iler diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Divisio : Spermatophyta

Class : Dicotyledonaae

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Ordo : Solanales

Famili : Lamiaceae

Genus : *Coleus*

Spesies : *Coleus scutellarioides.*

2.4.2 Morfologi Tumbuhan Iler (*Coleus sctelluarioides* L. Bent.)

Batang tanaman iler merupakan batang basah karena sedikit berair dan mudah patah. Tanaman sakit memiliki batang herba yang tinggi dengan peletakan di pangkal batang dan merambat pada ketinggian 30-150 cm dengan penampang persegi panjang (Setiawati, 2008). Daunnya berbentuk hati, dengan lekukan tipis memanjang atau bersambung di tepinya yaitu satu daun, tulangan daun menyirip berupa sulur dengan ujung meruncing, dan tangkai daun yang panjangnya sekitar 3 cm (Gambar 2.5). Daun dan bunga tumbuhan ini memiliki warnaa yang sangat beragam mulai dari warna hijau, merah, ungu, putih, dan kuning. Pada *C. scutellarioides* daun bewarna ungu kemerahan dan sedikit mengkilap serta terdapat rambut halus yang berada diermukaan daun, untaian bunganya bersusun di pucuk tangkai batang dengan warna merah yang khas, terdapat pula buah yang berbentuk bulat telur disertai tekstur yang licin. Tanaman ini memiliki aroma yang sangat khas, jika diremas maka akan mengeuarkan bau yang harum serta sifatnya yang dingin dan rasa yang pahit.

2.4.3 Kandungan Daun Iler (*Coleus sctelluarioides* L. Bent.)

Pemanfaatan tanaman iler yang paling banyak digunakan adalah di bagian daunnya, dikarenakan dalam daun iler (*C. scutellarioides*) dikarena daun iler kaya akan zat kimia metabolit sekunder berupa minyak atsiri, flavonoid, saponin, dan

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

tanin, yang tidak hanya terdapat pada daun tetapi juga pada batang tanaman namun jumlahnya lebih sedikit (Tabel 2.2).

Tabel 2.2 Hasil Uji Fitokimia Maserasi Daun Iler

Golongan Senyawa	Ekstrak		
	n-heksana	**kloroform**	**metanol**
Alkaloid	-	-	-
Flavonoid	+++	+++	+++
Steroid	+++	+++	+++
Tanin	-	-	+++
Saponin	-	-	++

(Ridwan dkk., 2008).

Keterangan – tidak ada, ++ sedang, +++ melimpah

Sebagian banyak pemanfaatan tanaman diambil dari daun (Ridwan, 2005). Hasil penelitian Ridwan *et al.* (2008) tentang maserasi ekstrak daun slobber dengan berbagai fraksi pembanding disajikan di bawah ini. Salah satu cara untuk mendapatkan hasil metabolit sekunder dari suatu ekstrak dapat dilakukan dengan maserasi menggunakan fraksi metanol, yang memiliki karakteristik polar dan non-polar, meskipun metabolit sekunder ditemukan dalam jumlah kecil dalam ekstrak kloroform dan n-heksana. Bahan kimia polifenol, minyak atsiri, karvakrol, eugenol, etil salisilat, lendir, alkaloid, kalsium oksalat, pitosterol, timol, dan kapur barus juga ditemukan pada tanaman Lamiaceae (Nugroho, 2009). Bahan kimia sekunder pengusir serangga antara lain eugenol, metil eugenol, kapur barus, alkaloid, dan timol (Khater, 2012). Sedangkan molekul flavonoid, saponin, steroid, dan tanin memiliki kemampuan sebagai insektisida pada tanaman, menurut Prasetyo (2011). Menurut Anita dkk. (2019) ekstrak etanol daun iler dengan konsentrasi terkecil 15,62 mg/ml mampu menghambat pertumbuhan *S. aureus* sebesar 6,8 mm,

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

sedangkan konsentrasi terbesar 250 mg/ml menghambat pertumbuhan *S. aureus* ebesar 19 mm.

2.5 Ekstraksi

Ekstraksi adalah suatu proses untuk memisahkan atau mengekstraksi suatu komponen yang termasuk dalam suatu sediaan dimana dua pelarut berbeda yang homogen. Ekstrak adalah filtrat yang telah mengendap dari hasil ekstraksi dan mengandung komponen aktif simplisia tumbuhan atau hewan dengan pelarut yang sesuai dengan sifat bahan polar dan non polar. Filtrat tersebut kemudian diuapkan hingga pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi habis, menyisakan ekstrak pekat yang hanya dapat diproses dengan jumlah komponen sumber yang ditunjukkan bervariasi (Cragg dan Newman, 2013). Infus, perkolasi, maserasi, refluks, artikulasi, dan sokletasi adalah semua prosedur ekstraksi yang bergantung pada tujuan ekstraksi, yaitu untuk mendapatkan senyawa yang ingin dihasilkan sesuai dengan jenis pelarutnya (Zhang, 2018).

Metode maserasi merupakan salah satu metode ekstraksi yang paling sederhana dengan tingkat keefektifan yang cukup tinggi. Termasuk dalam teknik ekstraksi dingin dimana proses ekstraksi didasarkan pada komponen yang tidak stabil dengan menggunakan jenis pelarut tertentu dan diaduk beberapa kali pada suhu kamar dengan skala waktu tertentu, maserasi kinetik dihasilkan jika pengadukan dilakukan terus menerus. Keuntungan dari metode maserasi antara lain ekstrak yang lebih melimpah dan penghindaran perubahan struktur kimia karena kerusakan termal, sedangkan kerugiannya meliputi periode ekstraksi yang lama, jumlah pelarut yang banyak, dan efisiensi ekstraksi yang rendah (Zhang, 2018).

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

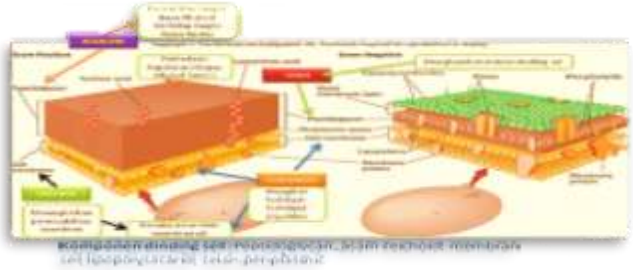
digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2.6 Antimikroba

Antimikroba merupakan senyawa yang berperan sebagai penghambat pertumbuhan atau bahkan membunuh mikroba yang terdiri dari fungsi anibakteri (bakteriostatik/bakteriosidal), antifungi (fungiostatik/fungiosidal), dan antivirus (Maligan dkk., 2006). Sifat antibakteri secara eksklusif dimaksudkan untuk digunakan melawan kuman berbahaya pada manusia dan tidak memiliki efek samping negatif. Aktivitas antibakteri terbagi menjadi dua jenis aktivitasnya yaitu bakteriostatik atau antibakteri, yang menghambat pertumbuhan bakteri tetapi kembali normal ketika zat antibakteri dihilangkan. Bakteriosidal menekan pertumbuhan bakteri; namun, setelah bahan antibakteri dihilangkan, bakteri tidak lagi dapat hidup atau berkembang (Kaneria *et al.*, 2009). Menurut Kasolo *et al.* (2011) aksi antibakteri dimediasi oleh bahan kimia yang mengganggu dinding sel, merusak membran sel, menonaktifkan produksi protein, menghambat sintesis RNA dan DNA, dan akhirnya menyebabkan kematian bakteri, seperti yang digambarkan pada Gambar 2.6 di bawah ini. adalah zat antijamur yang menghambat pertumbuhan jamur (fungiostatik) dan membunuh jamur dengan memperlambat laju perkembangannya lama setelah senyawa antijamur tersebut ditarik (fungiosidal). Sedangkan senyawa antijamur bekerja dengan cara mengganggu membran sel, menghambat sintesis asam nukleat dan protein jamur, menghambat pembentukan ergosterol dalam sel, dan menghambat mitosis jamur (Munawwaro, 2016).

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 2.6 Mekanisme Kerja Antimikroba Pada Kulit

(Velvanatan, 2007)

Mekanisme awal bermula dari proses perusakan dan penghancuran dinding sel bakteri yang diakibatkan oleh senyawa fitokimia. Tanin dan alkaloid akan menghambat sintesis dinding sel, pada senyawa saponin dan flafonoid akan mendenaturasikan protein membran sel sehingga pertumbuhan bakteri di dalam kulit akan terhambat (Wattimena *et al.*, 1991).

2.6.1 Metode Pengujian Antimikroba

a. Metode Difusi

Metode difusi merupakan metode yang paling umum digunakan, dan terbagi menjadi tiga sub metode yaitu metode caktam kertas, metode lubang, dan metode parit (Pai *et al.*, 2015).

1. Metode Kertas Cakram

Metode kertas cakram, atau pendekatan menggunakan kertas saring yang telah dicelupkan ke dalam antimikroba dan ditempatkan pada media agar yang telah diinfeksi mikroba uji, menghasilkan 105-108 CFU/mL (Hermawan *et al.*, 2007). Sellanjutya dilakukan kultur mikrobaa pada suhu 37°C selama 10 sampai 24 jam. Keberadaan aktivitas mikroba dapat ditentukan oleh ukuran zona terang yang dibuat dimana semakin besar zona terang maka semakin kuat daya hambat ekstrak antimikroba yang digunakan.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Yang *et al.* (2012) menyatakan bahwa zona hambat dipisahkan menjadi dua jenis diantaranya zona radikal, yang muncul di sekitar cakram dengan warna bening karena pertumbuhan mikroba terhambat dan dapat dinilai sebagai penghambatan antimikroba, kedua zona irradikal yang menghambat tetapi tidak mematikan perkembangan mikroba. Adapun ketentuan kekuatan zona hamat diukur berdasarkan zona bening yang terbenutuk menurut Fitri (2010) adalah sebagai berikut :

Tabel 2.3 Ketentuan Luas Zona Hambat

Luas zona hambat (mm)	Keterangan
0 – 5 mm	Zona hambat lemah
5 – 10 mm	Zona hambat sedang
10 – 20 mm	Zona hambat kuat
> 20 mm	Zona hambat sangat kuat

2. Metode Lubang

Metode lubang atau sumuran ini dapat dilakukan dengan membentuk beberapa lubang di media yang telah dibuat atau dengan cara lain memasukkan fish spines diatas media yang sudah dibuat, kemudian diberikan ekstrak antimikroba pada lubang untuk selanjutnya diinkubasi pada suhu kamar 37°C selama 18-24 jam.

3. Metode Parit

Metode ini pada umumnya dengan menggunakan lempengan agar yang dibentuk seperti bidang parit dalam piringan agar, setelah parit dibentuk diisikan dengan agen antimikroba yang setelah itu dapat diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu optimum yang dapat disesuaikan dengan mikroba uji.

b. Metode Dilusi (Cair atau Padat)

Metode dilusi digunakan untuk menentukan daya hambat minimal dan daya bunuh minimal dari suatu zat antimikroba. Metode dilusi pengenceran digunakan

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

untuk mengukur penghambatan minimal dan kemampuan membunuh suatu zat antibiotik. Prinsip pengenceran pada dilusi cair adalah mengencerkan ekstrak zat uji ke dalam beberapa konsentrasi yang berbeda, kemudian mencampur setiap konsentrasi dengan suspensi mikrobiologis dalam media. Sedangkan pada dilusi padat disetiap konsentrasi senyawa antibakteri dihomogenkan dengan media kemudian disuntik dengan mikroorganisme uji dalam pengenceran padat (Pai *et al*., 2015).

2.7 *Staphylococcus aureus*

2.7.1 Klasifikasi

Kingdom : Bacteria

Division : Protophyta

Class : Schizomycetes

Order : Eubacteriales

Family : Micrococcaceae

Genus : *Staphylococcus*

Spesies : *Staphylococcus aureus* (Todar, 2005).

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

Gambar 2.7 *Staphylococcus aureus*

(Jawetz, 2013).

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2.7.2 Morfologi

Staphylococcus aureus merupakan bakteri gram positif yang membentuk koloni tidak beraturan dengan diameter 0,7-1,2µm, mirip dengan buah anggur. *S. aureus* (Gambar 2.7) merupakan bakteri anaerob fakultatif yang dapat memfermentasi manitol dan menghasilkan enzim koagulase, hialudinase, fosfatase, protease, dan lipase (Mc Graw *et al.*, 2007). Koloni berwarna putih keabu-abuan dan akan berubah menjadi ungu bila diwarnai, teksturnya halus dan terlihat, dan substansinya lembut dan mengkilat. Bakteri ini tidak menghasilkan spora dan tidak bergerak. *S. aureus* merupakan bakteri patogen yang dapat tumbuh pada kondisi aerobik dengan suhu ideal 35°C dan memproduksi katalase (Jawetz *et al*., 1995) *S. aureus* dapat menahan panas selama 1 jam pada suhu 60°C, dan strain tertentu dapat menahan panas selama 30 menit pada suhu 80°C. Bakteri ini banyak terdapat pada permukaan kulit manusia, salah satunya adalah permukaan telapak tangan yang dengan sengaja selalu bersentuhan dengan orang lain dan benda-benda kotor (Dewi, 2013).

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

2.7.3 Patogenesis

Bakteri patogen dapat menghasilkan enzim yang tidak memiliki sifat toksik namun memiliki peran penting dalam proses terjadiya infeksi. Bakteri patogen akan menghasilkan enzim hidrolitik yang akan digunakan sebagai sumber karbon dan energi, kemudian akan mendegradasikan komponen-komponen matrik ekstrakular sehingga bakteri memiliki kemampuan untuk merusak jaringan inang. Bakteri *S. aureus* dapat menghasilkan racun atau toksin yang berupa Staphilotoksin, Exfoliatin, Staphylococcal, dan Enterotoksin yang akan sangat memungkinkan jika bakteri ini dapat masuk kedalam jaringan makhluk hidup dan menimbulkan infeksi

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

minor akibat toksin yang dihasilkan (Dinges *et al*., 2000). Bakteri *S. aureus* dapat menghasilkan toksin seperti staphylotoxins, exfoliatin, staphylococcal, dan enterotoksin, yang dapat menyebabkan infeksi ringan jika kuman masuk ke jaringan hidup (Dinges *et al*., 2000). Protein antigenik dan polisakarida dalam *S. aureus* dapat memblokir proses fagositosis dalam tubuh, yang memicu infeksi. Nekrosis, pembentukan abses, dan peradangan adalah beberapa gejala infeksi bakteri S. aureus (Pengov dan Ceru, 2003).

2.8 *Candida albicans*

2.8.1 Klasifikasi

Kingdom : Fungi

Division : Ascomycota

Class : Saccharomycetes

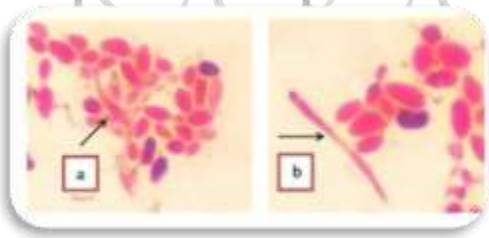
Order : Saccharomycetales

Family : Saccharomycetaceae

Genus : *Candida*

Spesies : *Candida albicans* (Wilson, 2018).

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A



Gambar 2.8 Candida albicans

(Tuasikal, 2016).

2.8.2. Morfologi

Candida albicans adalah sel ragi yang tidak memiliki kapsul oval dan berukuran panjang antara 3-6m (Gambar 2.8 A). Koloni yang timbul akan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

berbentuk lingkaran dengan permukaan agak cembung, licin, licin, berwarna putih kekuningan, dan berbau asam. Pseudohyphae (Gambar 2.8 B) yang tumbuh akan tenggelam di bawah permukaan agar, dan jamur ini dapat berkembang biak dengan mengendalikan dirinya dengan spora yang terdapat pada pucuk atau blastospora. Suhu 25-37°C ideal bagi *C. albicans* untuk tumbuh dan berkembang (Mutiawati, 2018).

2.8.3 Patogenesis

C. albicans merupakan salah satu jamur yang bersifat patogen dan dapat menginfeksi manusia pada saluran kencing, mulut, dan kulit. Hal ini disebabkan oleh ketidak mampuan pertahanan fagositik untuk menahan pertumbuhan sel ragi *C. albicans* dapat menyebabkan infeksi pada ginjal, hati, radang sendi, endoftalmitis, dan meningitis ketika masuk ke peredaran darah (Mutiawati, 2016). Kolonisasi epitel mengeluarkan partikulat, dan invasi sel menembus dan menggeser selubung luar, yang merupakan mekanisme patogen. Dimana enzim yang menyebabkan fosfolipase atau lisis sel yang masuk ke jaringan dengan mengembangkan pertumbuhan hifa menyebabkan transmigrasi (Wulansari, 2018).

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan acak lengkap. Penelitian ini menggunakan tujuh formulasi berbeda sabun cuci tangan cair kombinasi daun sirih merah dan daun iler pada berbagai konsentrasi (Tabel 3.1). Setiap mikroorganisme uji memiliki empat ulangan pada masing-masing mikroba (*S. aureus* dan *C. albicans*).

Tabel 3.1 Tabel perlakuan dan pengulanga

Ulangan	**Perlakuan**						
	A	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**
1	A1	B1	C1	D1	E1	F1	G1
2	A2	B2	C2	D2	E2	F2	G2
3	A3	B3	C3	D3	E3	F3	G3
4	A4	B4	C4	D4	E4	F4	G4

Adapun kelompok perlakuan yang akan digunakan adalah sebagai berikut :

A : kombinasi 2,5% ekstrak daun sirih merah dengan 7,5% ekstrak daun iler
B : kombinasi 5% ekstrak daun sirih merah dengan 5% ekstrak daun iler
C : kombinasi 7,5% ekstrak daun sirih merah dengan 2,5% ekstrak daun iler
D : ekstrak daun sirih merah 10%
E : ekstrak daun iler 10%
F : kontrol positif (sabun cair X dengan kandungan triclosan)
G : kontrol negatif (basis sabun cair + aquadest)

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di Labolatorium Mikrobiologi Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya pada bulan Januari 2022 hingga bulan Maret 2022. Berikut ini merupakan jadwal pelaksanaan kegiatan skripsi (tabel 3.2) sebagai berikut.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Tabel 3.2 Jadwal Pelaksanaan Kegiatan

No.	Kegiatan	Bulan				
		April 2021	**Januari 2022**	**Maret 2022**	**Juni 2022**	**Juli 2022**
1.	Penyusunan naskah proposal dan sidang proposal					
2.	Tahap Persiapan a. Pembuatan media b.Pembuatan formulasi					
3.	Tahap pembuatan ekstrak dan pembuatan formulasi sabun cuci tangan cair					
4.	Tahap pengujian antimikroba					
5.	Tahap Penyusunan Skripsi					
6.	Sidang Skripsi					

3.3 Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang akan digunakan dalam penelitian ini meliputi timbangan analitik, erlenmeyer, gelas ukur, ayakan mesh 60 dan 100, *alumunium foil*, *water bath*, *double boiler*, hot plate, sendok, pipet tetes, gelas arloji, jarum ose, cawan petri, *paper disk*, inkubator, autoklaf, lampu spirtus, penggaris, tabung reaks, gelas beaker, pipet mikrometer, *Laminar Air Flow* (LAF), dan *Autoclave*.

Bahan-bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini meliputi simpisia daun sirih merah 200 gr, simplisia daun iler 200 gr, etanol 96%, etanol 70%, 500 mL, aquades, *Sodim lauryl eter sulphate*, gliserol, *cocoamidopropil betain*, EDTA, gelatin, medium *Mueller Hinton Agar* (MHA), Medium MSA (*Mannitol Salt Agar*), Media SDA (*Saboraud Dektrosa agar*), biakan murni *S. aureus* dan *C. albicans*.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

3.4 Variabel Penelitian

a. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah sabun cuci tangan cair kombinasi ekstrak daun sirih merah dengan ekstrak daun iler dengan berbagai konsentrasi 2,5% + 7,5%, 5% + 5%, serta 7,5% + 2,5%.

b. Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah jenis bakteri dan jamur yang digunakan, pelarut maserasi, waktu inkubasi, suhu inkubasi, dan formulasi bahan pembuatan sabun cair.

c. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil uji mutu fisik (uji organoleptik, uji pH, uji tinggi busa, uji homogenitas, dan uji kadar air), diameter zona hambat.

3.5 Prosedur Penelitian

3.5.1 Proses Persiapan Sampel

Sampel daun sirih merah dan daun iler yang digunakan berupa simplisia bubuk yang didapatkan dari UPT-LH Materia Medica Batu dan telah dilakukan determinasi yang sesuai dengan kunci determinasi terhadap sampel simplisia daun sirih merah dan daun iler (Lampiran 1). Simplisia yang didapatkan telah berbentuk serbuk dengan masing-masing berat sampel 200 gram.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

3.5 2 Pembuatan Ekstrak

Proses ekstraksi dilakukan dengan menggunakan metode maserasi, sebanyak 200 gram masing-masing serbuk simplisia daun sirih merah dan daun iler dimasukan ke dalam wadah dan dimaserasi dengan pelarut etanol 96% sebanyak 2 liter, wadah kemudian ditutup dengan menggunakkan alimunium foil dan dibiarkan selama lima hari sambil sesekali diaduk. Setelah lima hari, sampel yang dimaserasi tersebut disaring menggunakan kertas saring hingga menghasilkan filtrat ekstrak yang diinginkan. Kemudian ekstrak dipekatkan menggunakan *rotary vacuum*

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

evaporator pada suhu 40°C dengan kecepatan 50 rpm untuk menghilangkan pelarut sehingga didapatkan ekstrak yang pekat dan kental, hasil ekstrak ditimbang dan disimpan dalam wadah tertutup sebelum dilakukan pengujian.

3.5.3 Pembuatan Formulasi Sabun Cair

a. Pembuatan formulasi sediaan sabun cuci tangan cair kombinasi ekstrak daun sirih merah dan daun iler

Sebanyak 22,5 ml aquades steril dipanaskan hingga bersuhu 50°C, kemudiann dimasukkan 5 gram *sodium lauril eter sulfat* (SLES) dan diaduk hingga berbusa, larutan busa didiamkan beberapa saat hingga larutan menjadi jernih. Langkah selanjutnya adalah memanaskan 12,5 ml aquades hngga bersuhu 50°C, kemudian ditambahkan 2,5 gram gelatin dan diaduk hingga berbusa. Larutan gelatin ditambahkan kedalam larutan SLES dan dihomogenkan. Setelah larutan diaduk hingga homogen ditambahkan 0,1 gram NA_2EDTA, 4,5 gram gliserin, dan 3,5 gram kokoamidopropil. Semua bahan diadu kembali hingga homogen. Langkah terakhir dalam pembuatan sediaan sabun adalah di tambahkan ekstrak etanol daun sirih merah dengan daun iler sesuai dengan konsentrasi serta ditambahkan dengan essence. Formulasi didiamkan hingga satu malam hingga semua larutan menjadi jernih (Sembiring, 2019).

b. Rancangan acuan pembuatan formulasi sabun cuci tangan cair antimikroba kombinasi ekstrak etanol daun sirih merah dan ekstrak etanol daun iler.

Adapun rancangan formula acuan terhadap bahan serta konsentrasi dari ekstrak yang akan digunakan dalam proses pembuatan sediaan sabun cuci tangan cair kombinasi ekstrak etanol daun sirih merah dengan daun iler terhadap pengujian antimikroba *S. aureus* dan *C. albicans* dapat dilihat pada tabel 3.3 berikut :

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Tabel 3.3 Rancangan Formula Sediaan Sabun Cuci Tangan Cair

Bahan	**Konsentrasi (% b/v)**		
	Formulasi A (2,5% ekstrak sirih merah + 7,5% ekstrak iler)	Formulasi B (5% ekstrak sirih merah 5% ekstrak iler)	Formulasi C (7,5% ekstrak sirih merah + 2,5% ekstrak iler)
Ekstrak daun sirih merah	1,25 ml	2,5 ml	3,75 ml
Ekstrak daun iler	3,75 ml	2,5 ml	1,25 ml
Sodium Lauryl Eter Sulphate	5 g	5 g	5 g
Cocoamidopropil betain	3,5 g	3,5 g	3,5 g
Gelatin	2,5 g	2,5 g	2,5 g
Gliserin	4,5 g	4,5 g	4,5 g
Dinatrium EDTA	0,1 g	0,1 g	0,1 g
Essense jasmine	0.5 ml	0.5 ml	0.5 ml
Aquades	Ad 50 ml	Ad 50 ml	Ad 50 ml

3.7 Evaluasi Sediaan Sabun Cair

a. Uji Organoleptik

Pengujian terhadap organoleptik sediaan sabun cuci tangan cair dapat dilakukan dengan pengamatan secara langsung teerhadaap sediaan sabun cair yang meliputi warna, bau dan bentuk. Menurut pengujian SNI (1996) standar sabun cair yang ditetapkan memiliki bentuk cair, warna dan bau yang khas.

b. Uji pH

Pengujian nilai pH dilakukan dengan menggunakan pH meter yang dikalibrasi dengan buffer. 1 gram sabun dari masing-masing formulasi dilarutkan menggunakan air suling panas hingga 10 ml. Elektoda yang sudah dibersihkan kemudian dicelupan ke dalam sampel uji dan dibiarkan jarum bergerak pada posisi konstan, sehingga nilai pH meter dibaca dan dicatat nilainya. Nilai pH yang diharapkan dalam rentag standar adalah pH 8-11 (SNI, 1996).

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

c. Uji Tinggi Busa

Dilakukan dengan menggunakan sampel sebanyak 1 ml kemudian dimasukkan dalam tabung reaksi dan ditambahkan aquades sebanyak 10 ml, dikocok dengan membolak balikkan tabung reaksi, lalu segera diukur tinggi busa yang dihasilkan. Didiamkan selama 5 menit dan kemudian diukur kembal setelah didiamkan selama 5 menit (Balsam dan Sagarin, 2008).

d. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan cara formulasi sabun cair ditimbang sebanyak 0,1 gram diletakkan pada *object glass*, kemudian diamati di bawah mikroskop pada perbesaran 100 kali (Mutmainah, 2014).

e. Uji kadar air

Pengujian kadar air dilakukan dengan cara memasukkan cawan petri ke dalam lemari pengeringan selama 1 jam, setelah itu dimasukkan ke dalam desikator agar suhu cawan kembali normal. Ditimbang berat kosong cawan dan dicatat beratnya, kemudian dimasukkan sampel sebanyak 5 gr dalam cawan lalu dikeringkan dalam lemari pengering selama 2 jam pada suhu 105ºC. Setelah 2 jam dikeluarkan, diletakkan pada desikator dan ditimbang cawan beserta sampel uji. Guna mengetahui jumlah kadar air yang terdapat dalam sabun cair maka digunakan rumus yang sesuai dengan SNI (1996) sebagai berikut :

$$\text{Kadar Air} = \frac{W1-W2}{W} \times 100\%$$

Keterangan :

W = Bobot Sabun

W1 = Bobot wadah + sabun

W2 = Bobot wadah + sabun dipanaskan

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

3.8 Uji Aktivitas Antimikroba Sediaan Sabun Cair

3.8.1 Sterilisasi Alat

Tahap pertama dimulai dengan mensterilkan alat-alat yang akan digunakan selama 1 jam dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C.

3.8.2 Pembuatan Medium

a. Pembuatan Medium MSA (*Mannitol Salt Agar*) dan Mueller Hinton Agar (MHA), Peremajaan, serta Suspensi *S. aureus*

Media MSA (*mannitol salt agar*) ditimbang sebanyak 2,775 gr yang dilarutkan dengan 25 ml aquades. Media dihomogenkan hingga mendidih, kemudian disterilkan menggunakan autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C. Media yang sudah steril dituangkan kedalam tabung reaksi sebanyak 25 ml kultur murni bakteri ditanam secara aseptik ke dalam tabung reaksi yang berisi media MSA padat miring dengan menggunakan jarum ose dengan cara digoreskan (*streak*) yang kemudian diikubasi selama 48 jam pada suhu 37°C. Media yang digunakan dalam pengujian aktivitas antibakteri adalah dengan menggunakan media MHA sebanyak 20,9 gr yang dilarutkan dengan 650 ml aquades dalam tabung erlenmeyer. Media dihomogenkan serta didihkan hingga mendidih, selanjutnya media disterilkan menggunakan autoklaf selama 15 menit dengan suhu 121°C untuk selanjutnya dituang dalam cawan petri sebanyak 25 ml. Pembuatan suspensi bakteri uji dilakukan dengan cara mengambil 1 ose koloni mikroba uji yang kemudian diinokulasikan dalam larutan NaCl fisiologis 0,9% sebanyak 5 ml pada tabung reaksi. Kemudian dihomogenkan mengunakan *vortex mixer* lalu disesuaikan kekruhan suspensi bakteri uji dengan standar 0,5 Mac Farland hingga mencapai nilai rapat optimum (1,5 x 10^6 CFU/mL).

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

b. Pembuatan Media SDA (*Saboraud Dektrosa agar*) dan Media MHA (Mueller Hilton Agar), Peremajaan, serta Suspensi *Candida albicans*

Media SDA ditimbang sebanyak 1,625 gr dan kemudian dilarukan dengan 25 ml aquades, media dihomogenkan hingga mendidih. Media kemudian disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit, setelah steril media dituang ke dalam tabung reaksi yang masing-masing sebanyak 10 ml. pada pengujian antifungi digunakan medium MHA sebanyak 10,45 gr yang dilarutkan dengan 275 ml aquades. Media dihomogenkan dan didihkan untuk selanjutnya media disterilkan dalam autoklaf selama 15 menit dengan suhu 121°C, media yang sudah steril dituang kedalam cawan petri sebanyak 25 ml (Fatmawati, 2019). Selanjutya untuk pembuatan suspensi jamur dilakukan dengan cara diambil 1 ose koloni jamur *C. albicans* yang kemudian diinokulasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Pembuatan suspensi bakteri uji dilakukan dengan cara mengambil 1 ose koloni mikroba uji yang kemudian diinokulasikan dalam larutan NaCl fisiologis 0,9% sebanyak 5 ml pada tabung reaksi. Kemudian dihomogenkan menggunakan *vortex mixer* lalu disesuaikan kekeruhan suspensi bakteri uji dengan standar 0,5 Mac Farland hingga mencapai nilai rapat optimum (1,5 x 10^6 CFU/mL).

3.8.4 Uji Aktivitas Antimikroba

Pengujian antimikroba *S. aureus* dan *C. albicans* ditetapkan berdasarkan metode difusi dengan *paper disk.*

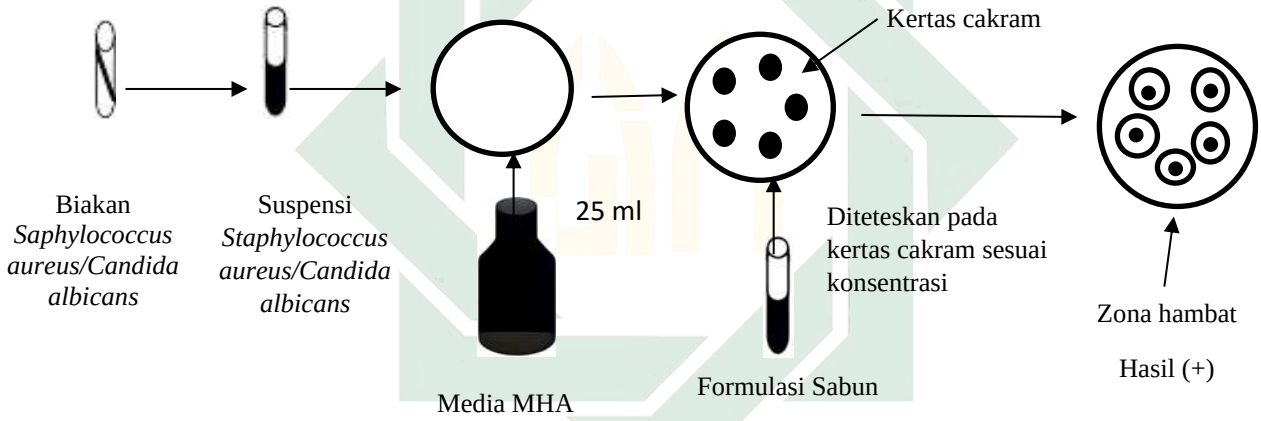
a. Pengujian Antimikroba Terhadap Formulasi Sabun Cair Kombinasi

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan cara menuangkan 100 mikroliter suspensi bakteri *S. aureus* kedalam 28 cawan petri, lalu ditambahkan media MHA. Cawan yang berisi suspensi dan media digoyang-goyangkan

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

membentuk angka 8 sehingga suspensi dan media pertumbuhan bakteri uji merata. Media didiamkan hingga memadat, kemudian diteteaskan formulasi sabun cuci tangan cair 25 mikrolit pada *peper disk* dengan masing-masing konsenrasi kemudian diletakkan dalam media menggunakan pinset steril diatas permukaan medium MHA yang sudah berisi bakteri uji, didiamkan selama 30 menit untuk selanjutnya diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Adapun proses atau tahapan pengujian antimikroba dapat dilihat pada gambar 3.1 sebagai berikut :



Gambar 3.1 Uji Antibakteri Terhadap *S. aureus* dan *C. albicans*

3.9 Analisis Data

Hasil penelitian daya hambat terhadap uji antibakteri dan antijamur dianalisis menggunakan uji *one way* ANOVA taraf signifikansi 95% pada *statistical producy and service solution* (SPSS 16) untuk membandingan berbagai daya antimikroba yang dihasilkan oleh sabun cuci tangan cair kombinasi ekstrak daun sirih merah dan daun iler. Pada uji organoleptis, uji ph, uji tinggi busa, uji homogenitas dan uji kadar air dilakukan analisis secara deskriptif.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Ekstraksi Simplisia Daun Sirih Merah (*P. crocatum*) Dan Daun Iler (*C. scutellarioides*)

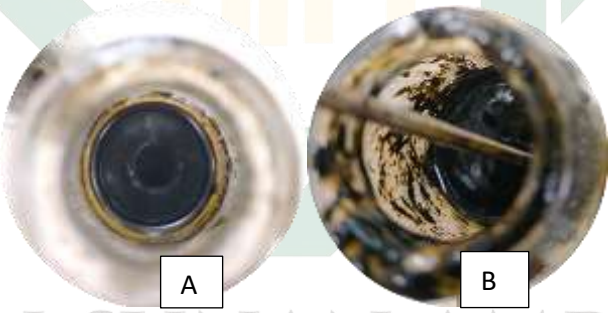
Proses ekstraksi dilakukan dengan menggunakan metode maserasi yang bertujuan mendapatkan bahan aktif tumbuhan dengan aman dikarenakan sampel tidak megembang dalam cairan penyari dan zat aktif tidak mengalami degradasi (Zhang *et al.*, 2018). Dalam proses maserasi jenis penyari atau pelarut yang digunakan adalah etanol 96%. Pemilihan pelarut etanol 96% didasarkan pada sifat polar yang dimiliki sehingga memiliki tingkat efisiensi yang tinggi dalam menarik senyawa aktif polar hingga nonpolar yang terkandung dalam sampel. Menurut Syafitri *et al.* (2014) penggunaan pelarut etanol 96% dapat meningkatkan kuantitas atau nilai yang dihasilkan dari suatu rendemen ekstrak, etanol 96% mampu menghasilkan senyawa flavonoid yang lebih banyak jika dibandingkan dengan pelarut etanol 70% dan air.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

Hasil ekstrak etanol daun sirih merah bewarna hitam dengan bentuknya yang kental, pada hasil ekstrak etanol daun iler menghasilkan warna cokelat kehijauan dengan bentuk kental cenderung sedikit cair. Hasil pada warna ekstrak etanol daun iler yang dihasilkan penelitian ini sesuai dengan Kurnia (2020) bahwa ekstrak etanol daun piladang (iler) menghasilkan warna cokelat kehitaman dengan bentuknya yang kental. Warna hitam pada hasil ekstrak etanol daun sirih merah juga sesuai dengan Umami (2019) proses ekstraksi daun sirih merah menghasilkan warna ekstrak hitam pekat dengan tekstur yang kental.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Terjadinya perbedaan pada warna ekstrak etanol daun sirih merah serta daun iler yang dihasilkan disebabkan oleh adanya minyak atsiri yang terkandung dalam ekstrak etanol daun sirih merah yang ditandai dengan terdapatya cairan kilang minyak bewarna kuning yang mempunyai bau khas aromatik yang bercampur dalam ekstrak kental (Rachmatiah dkk., 2018). Ekstrak etanol kental daun sirih merah cenderung memiliki struktur yang lebih kental, padat, dan berminyak jika dibandingkan dengan ekstrak etanol daun iler. Menurut Irfan dkk. (2020) waktu dalam proses maserasi sangat berpengaruh pada hasil ekstrak zat warna dari kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) semakin lama waktu yang digunakan maka hasil ekstrak berubah menjadi semakin gelap.



Gambar 4.1 (A) ekstrak etanol daun iler; (B) ekstrak etanol daun sirih. (Dokumentasi Pribadi, 2022).

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

Proses ekstraksi pada daun sirih merah dengan berat 200 gram menghasilkan ekstrak sebesar 48 gram serta tingkat rendemen ekstrak etanol daun sirih merah sebesar 24%. Pada 200 gram serbuk daun iler menghasilkan ekstrak etanol daun iler sebesar 52,5 gram dengan tingkat rendemen sebesar 25,25%. Rendemen ekstrak merupakan hasil dari nilai perbandingan antara berat ekstrak yang dihasilkan dengan hasil dari berat simplisia yang digunakan (Dewastisari, 2015). Adapun perbandingan nilai rendemen pada tabel 4.1 berikut :

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Tabel 4.1 Hasil Ekstraksi

Simplisia	Berat Serbuk (gram)	Berat Ekstrak (gram)	Rendemen (%)	Warna Ekstrak
Daun Sirih Merah	200	48	24%	Hitam
Daun Iler	200	52,5	26,25%	Cokelat kehijauan

Pada tabel 4.1 menunjukkan bahwa nilai rendemen ekstrak etanol daun iler lebih banyak jika dibandingkan dengan rendemen ekstrak etanol daun sirih merah. Rendemen merupakan nilai perbandingan antara berat kering produk berdasarkan dari hasil berat basah bahan baku (Yuniarifin, 2006). Semakin tinggi nilai rendemen pada suatu ekstrak maka menunjukkan semakin banyak kandungan senyawa bioaktif yang terdapat dalam suatu tanaman (Dewastisari, 2015). Berdasarkan penelitian Mardina (2011) proses ekstraksi dengan waktu yang optimal dapat mempengaruhi proses penetrasi pelarut kedalam sel sehingga menyebabkan banyaknya senyawa bioaktif yang berdifusi keluar sel.

Perhitungan nilai rendemen ekstrak daun sirih merah dan daun iler didapatkan lebih besar jika dibandingkan dengan rendemen ekstrak pada penelitian sebelumnya. Pada penelitian Moefiah dkk. (2011) hasil rendemen ekstrak daun sirih merah hanya menghasilan rendemen sebanyak 14,48%. Sedangkan menurut penelitian Umami (2020) menyatakan bahwa hasil rendemen ekstrak daun piladang (iler) menghasilkan rendemen sebesar 21,6%. Hasil rendemen ekstrak yang didapatkan (>10%) termasuk dalam keadaan optimal, senyawa-senyawa yang terkandung dalam sampel dapat tersari dengan baik. Sedangkan jika hasil ekstrak yang didapatkan mencakup (<10%) maka ekstrak tidak tersari dengan baik. Beberapa faktor yang meliputi keberhasilan proses maserasi diantaranya

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

perbandingan jumlah sampel dengan jumlah pelarut yang akan digunakan, ukuran partikel sampel, serta proses penguapan yang sempurna. Suhu, iklim, kandungan organik yang terdapat didalam tanah akan mempengaruhi rendemen yang dihasilkan (Salamah *et al.*, 2008).

4.3 Evaluasi Uji Mutu Fisik Formulasi Sabun Cuci Tangan Cair

a. Uji Organoleptik

Pegujian organoleptik pada sediaan sabun cuci tangan cair dapat dilakukan dengan pengamatan warna, bentuk dan bau yang menjadi parameter uji organoleptik. Berdasarkan ketetapan SNI hasil pengujian organoleptik pada sabun cuci tangan cair kombinasi ekstrak etanol daun sirih merah dan daun iler memiliki tekstur sabun dengan bentuk cair, warna yang menarik serta memiliki bau yang khas sabun dengan aroma *essense jasmine* (Gambar 4.2).

Gambar 4.2 sediaan sabun cuci tangan cair kombinasi ekstrak etanol daun sirih merah dengan daun iler

(Dokuentasi Pribadi, 2022).

Pada hasil formulasi A (2,5% ekstrak daun sirih merah dengan 7,5% ekstrak daun iler) memiliki warna yang cenderung cokelat kehitaman. Sedangkan pada formulasi B (5% ekstrak daun sirih merah dengan 5% ekstrak daun iler), formulasi C (7,5% ekstrak daun sirih merah dengan 2,5% ekstrak daun iler) serta formulasi D (ekstrak daun sirih merah 10%) memiliki warna yang hitam yang hampir sama.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Namun berbeda dengan formulasi E (ekstrak daun iler 10%) yang memiliki warna cokelat muda (Gambar 4.2). Adanya perbedaan warna pada setiap formulasi sabun cuci tangan cair ini selaras dengan Mariando dkk. (2020) warna yang semakin pekat dan gelap yang dihasilkan dikarenakan adanya pengaruh konsentrasi ekstrak yang ditambahkan semakin tinggi jumlahnya.

Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan Terhadap Perubahan Bentuk, Warna Serta Bau Pada Sediaan Sabun Cuci Tangan Cair Ekstrak Daun Sirih Merah Dengan Ekstrak Daun Iler.

Uji Organoleptik Sabun Cuci Tangan Cair Kombinasi Ekstrak Daun Sirih Merah dan Daun Iler										
Formula	A		B		C		D		E	
	1 hr	30 hr	1 hr	30 hr	1 hr	30 hr	1 hr	30 hr	1 hr	30 hr
Warna	Cokelat	-	Hitam	-	Hitam	-	Hitam	-	Cokelat Muda	-
Bau	Khas	-	Khas	-	Khas	-	Khas	-	Khas	-
Bentuk	Cair	-	Kental	-	Cair	-	Sedikit kental	Sedikit cair	Cair	-

Keterangan :

A = kombinasi 2,5% ekstrak daun sirih merah dengan 7,5% ekstrak daun iler
B = kombinasi 5% ekstrak daun sirih merah dengan 5% ekstrak daun iler
C = kombinasi 7,5% ekstrak daun sirih merah dengan 2,5% ekstrak daun iler
D = ekstrak daun sirih merah 10%
E = ekstrak daun iler 10%
F = kontrol positif (sabun cair X dengan kandungan *triclosan*)
G = kontrol negatif (basis sabun cair + *aquadest*)
- = Tidak terjadi perubahan

Hasil pengujian terhaadap stabilitas organoleptik menunjukkan tidak adanya perbahan yang signifikan terhadap penyimpanan hingga 30 hari. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan sabun cuci tangan cair sudah sesuai dengan kriteria SNI 1996. Hasil pengujian organoleptik yang terdapat dalam sediaan formulasi sabun cuci tangan cair ini sesuai dengan literatur Ulviani dkk. (2016) yang menyatakan bahwa gel ekstrak daun sirih merah tidak mengalami perubahan warna,

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

bau, dan bentuk dalam masa penyimpanan selama kurang lebih 28 hari. Sama halnya dengan sediaan gel sanitizer ekstrak daun iler yang tidak mengalami perubahan selama proses penyimpanan (Kurnia, 2020). Pada formulasi B mengalami sedikit perubahan pada bentuk yang awalnya kental berubah menjadi sedikit cair, dengan adanya hal ini menunjukkan terdapat faktor yang dapat mempengaruhi suatu kualitas sediaan diantaranya berupa suhu udara, cahaya, kandungan air maupun kelembaban yang dapat menimbulkan terjadinya oksidasi (Hasanah dkk., 2017).

b. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas bertujuan untuk mengetahui seberapa besar sebaran zat aktif yang terkandung dalam ekstrak maupun bahan-bahan tambahan yang digunakan sebagai penunjang sediaan formulasi sabun dapat tersebar secara merata (Lampiran 3). Hasil dari homogenitas atau sebaran yang merata dalam suatu komposisi akan mempengaruhi keefektivan suatu produk (Rodhiya, 2016). Uji homogenitas dilakukan dengan cara meletakkan sediaan sabun cair pada kaca preparat kemudian dilakukan pengamatan menggunakan mikroskop. Uji homogenitas terhadap formulasi sabun cuci tangan cair ekstrak etanol kombinasi daun sirih merah dan daun iler bersifat homogen. Menurut Rodhiya (2016) menyatakan bahwa suatu sediaan dapat dikatakan homogen, apabila semua senyawa serta bahan yang ditambahkan menunjukkan tidak ada gumpalan pada pengamatan mikroskop. Hasil pengujian homogenitas formulasi sediaan sabun cuci tangan cair ekstrak daun sirih merah dan daun iler dapat dilihat pada tabel 4.3.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Tabel 4.3 Hasil Pemeriksaan Uji Homogenitas

Uji Homogenitas Sediaan Sabun Cuci Tangan Cair							
Formula	A	B	C	D	E	F	G
Homogenitas	h	h	h	h	h	h	h

Keterangan :
A = kombinasi 2,5% ekstrak daun sirih merah dengan 7,5% ekstrak daun iler
B = kombinasi 5% ekstrak daun sirih merah dengan 5% ekstrak daun iler
C = kombinasi 7,5% ekstrak daun sirih merah dengan 2,5% ekstrak daun iler
D = ekstrak daun sirih merah 10%
E = ekstrak daun iler 10%
F = kontrol positif (sabun cair X dengan kandungan *triclosan*)
G = kontrol negatif (basis sabun cair + *aquadest*)
h = Homogen

Berdasarkan hasil pengujian diperoleh dari kelima formulasi sabun cuci tangan cair ekstrak daun sirih merah dengan daun iler yang dilakukan dengan pengamatan menggunakan mikroskop menunjukkan homogen. Penambahan ekstrak daun sirih merah dengan daun iler kedalam basis sediaan dapat bercampur merata sehingga menghasilkan produk yang homogen. Hal ini sesuai dengan penelitian Kurnia (2020) bahwa penambahan ekstrak sirih merah pada formulasi *spray hand sanitizer* mudah terlarut dan dapat bercampur dengan baik serta tidak terdapat butiran-butiran pada pengamatan secara visual. Begitu pula dengan homogenitas dari ekstrak daun iler menurut Umami (2019) bahwa ekstrak daun iler yang diformulasikan dalam sediaan sabun cair menunjukkan homogen jika pada proses pencampuran bahan antara satu dan lainnya dilakukan dengan benar.

c. Uji pH

Pengujian pH terhadap sediaan sabun cuci tangan cair ekstrak daun sirih merah dengan daun iler bertujuan untuk mendapatkan ph yang optimal dan sesuai dengan kondisi kulit dan telapak tangan sehingga tidak menyebabkan iritasi dan telapak tangan menjadi kering. Penentuan nilai pH dalam sediaan sabun cair dapat dilakukan dengan menggunakan pH meter yang telah dikalibrasi dengan buffer

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

yang bertujuan menghasilkan nilai konstan maksimal. Pada dasarnya pH sangat penting dalam pengujian standar dan mutu suatu sediaan sabun, dikarenakan nilai pH yang sesuai dengan kulit akan menghasilkan efekivitas yang baik tanpa menimbulkan masalah iritasi pada kulit. Ketetapan nilai pH yang diperuntukkan pada sediaan sabun cuci tangan cair berdasarkan spesifikasi SNI 16-4399-1996 berkisar 6-8. Hasil pengujian pH terhadap sediaan sabun cuci tangan cair dapat dilihat pada tabel 4.4 sebagai berikut:

Tabel 4.4 Hasil Pemeriksaan Uji pH

Uji pH Sediaan Sabun Cuci Tangan Cair							
Formulasi	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**
Hari ke-1	7,08	6,91	680	6,67	7,00	8,02	7,11
Hari ke-30	6,89	6,58	636	6,00	6,81	7,55	6,67
Rata-rata penurunan (%)	0,19 %	0,33 %	0,5 %	0,67 %	0,19 %	0,47 %	0,44 %

Keterangan :
A = kombinasi 2,5% ekstrak daun sirih merah dengan 7,5% ekstrak daun iler
B = kombinasi 5% ekstrak daun sirih merah dengan 5% ekstrak daun iler
C = kombinasi 7,5% ekstrak daun sirih merah dengan 2,5% ekstrak daun iler
D = ekstrak daun sirih merah 10%
E = ekstrak daun iler 10%
F = kontrol positif (sabun cair X dengan kandungan *triclosan*)
G = kontrol negatif (basis sabun cair + aquadest)

Hasil dari pengujian pH yang didapatkan dari kelima formulasi sabun cuci tangan cair ekstrak daun sirih merah dengan daun iler memiliki angka pH yang berbeda. Pada A dengan kombinasi ekstrak pH awal sediaan 7,08 dan pada hari ke 30 terjadi penurunan pH menjadi 6,89. Formulasi B pH awal sediaan 6,91 dan pada hari ke 30 terjadi penurunan pH menjadi 6,58. Formulasi C pH awal sediaan 6,80 dan pada hari ke 30 terjadi penurunan pH menjadi 6,36. Sedangkan pada formulasi

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

D ekstrak daun sirh merah memiliki pH awal 6,67 namun setelah masa simpan selama 30 hari terjadi penurunan pH menjadi 6,00. Serta pada formulasi E ekstrak daun iler memiliki pH awal 7,00 yang mengalami perubahan selama 30 hari menjadi 6,81. Adapun perbedaan yang ditimbulkan ini berdasarkan konsentrasi kombinasi yang berbeda pada setiap ekstrak yang digunakan. Berdasarkan hasil uji pH sediaan formulasi sabun cuci tangan cair nilai pH tertinggi didapatkan oleh formulasi A (kombinasi 2,5% ekstrak daun sirih merah dengan 7,5% ekstrak daun iler) yang hampir mendekati nilai pH kontrol positif. Sedangkan nilai pengukuran pH yang terendah berasal dari formulasi C (kombinasi 7,5% ekstrak daun sirih merah dengan 2,5% ekstrak daun iler).

Penurunan nilai pH pada formulasi sabun cuci tangan cair ekstrak etanol daun sirih merah dan daun iler yang paling besar terjadi pada formulasi D dengan penurunan 0,67%. Menurut penelitian Yasni *et al.* (2010) nilai pH yang terkandung dalam sirih merah 4,85. Selain itu Kanifah (2015) menyatakan bahwa pH yang terkandung dalam ekstrak etanol daun sirih merah adalah berkisar antara 3.9-5.3 sehingga semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang diaplikasikan dalam formulasi sabun cuci tangan cair maka pH yang dihasilkan lebih rendah. Sedangkan nilai pH yang terkandung dalam ekstrak daun iler menurut Umami (2020) berkisar antara 6,09 maka semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun iler yang ditambahkan dalam formulasi sabun cuci tangan cair akan menghasilkan pH yang lebih tinggi. Sedangkan menurut Rowe (2009) adanya penurunan nilai pH pada sediaan sabun selama kurang lebih 30 hari diakibatkan oleh tingginya jumlah konsentrasi ekstrak etanol daun sirih merah dengan daun iler. Selain itu adanya bahan aktif gliserin juga dapat mempengaruhi terjadinya penurunan pH terhadapa seuatu sediaan dimana

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

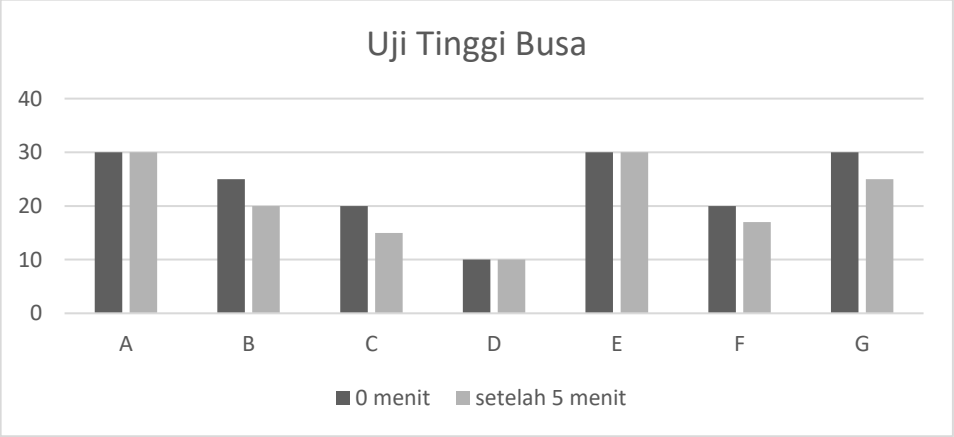
digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

gliserin memiliki sifat asam sehingga mampu mempengaruhi terjainya penurunan pH secara berkala. Hasil pengujian terhadap nilai pH sediaan sabun cair dapat dikatakan telah memenuhi spekualifikasi SNI.

d. Uji Tinggi Busa

Pengujian terhadap tinggi busa yang dihasilkan oleh suatu sediaan sabun cair bertujuan untuk mengetahui seberapa kuat daya busa yang dapat dihasilkan sesuai dengan ketetapan SNI yang berkisar 13-220 mm. Hasil pengujian terhadap tinggi busa sediaan sabun cuci tangan cair dapat dilihat pada gambar 4.5 sebagai berikut:

Gambar 4.5 Hasil Pemeriksaan Uji Tinggi Busa



Keterangan :
A = kombinasi 2,5% ekstrak daun sirih merah dengan 7,5% ekstrak daun iler
B = kombinasi 5% ekstrak daun sirih merah dengan 5% ekstrak daun iler
C = kombinasi 7,5% ekstrak daun sirih merah dengan 2,5% ekstrak daun iler
D = ekstrak daun sirih merah 10%
E = ekstrak daun iler 10%
F = kontrol positif (sabun cair X dengan kandungan triclosan)
G = kontrol negatif (basis sabun cair + aquadest)

Stabilitas busa dilakukan untuk mengetahui tinggi busa yang dihasilkan dari sediaan sabun cair dengan cara pengocokan lalu didiamkan selama 5 menit.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Berdasarkan SNI, syarat tinggi busa dari sabun cair yaitu 13-220 mm. Dari hasil pengamatan tinggi busa didapat basis sabun cair 20 mm, sabun cair formulasi A menghasilkan tinggi busa 30 mm, formulasi B menghasilkan tinggi busa 25 mm, formulasi C menghasilkan tinggi busa 20 mm, formulasi D menghasilkan tinggi busa 10 mm serta formulasi E menghasilkan tinggi busa setinggi 30 mm. Semakin tinggi penambahan konsentrasi ekstrak iler pada formulasi sabun cuci tangan cair menyebabkan semakin sedikit busa yang dihasilkan. Stabilitas busa dipengaruhi oleh konsentrasi dan viskositas sediaan (Rosmainar, 2021). Berdasarkan hasil yang diperoleh, semua formula memenuhi standar sabun yang sesuai dengan SNI kecuali pada formula D. pengujian tinggi busa pada peneitian ini tidak sesuai dengan penelitian Umami (2020) bahwa hasil pengujian tinggi busa sediaan sabun cair ekstrak etanol daun sirih merah yang berkisar antara 62-72 mm.

Pada formulasi A, D, dan E tinggi busa tidak mengalami penurunan jumlah busa secara signifikan selama 5 menit pengujian. Tinggi busa yang tertinggi didapatkan oleh formulasi A dan E sebesar 30 mm sedangkan pada formulasi D menunjukkan hasil tinggi busa sebesar 10 mm yang tidak dapat memenuhi kriteria kestabilan busa menurut SNI. Perubahan tinggi busa pada pengujian tidak menunjukkan adanya penurunan yang signifikan dimana penurunan busa hanya terhitung antara 3-5 mm saja pada beberapa formulasi. Hal ini didukung oleh kemampuan bahan aktif yang ditambahkan *Cocoamidopropil betain*, *Cocoamid* DEA, *Sodium Lauryl Eter Sulphate*, serta *Sodium Eter Sulfate* yang bersifat sebagai surfaktan serta pembusa yang memiliki stabilitas tinggi sehingga akan mempertahankan stabilitas busa lebih lama (Fiume, 1996).

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Busa yang terdapat dalam sabun bertujuan mengangkat lemak serta minyak pada kulit, busa yang terlalu tinggi jumlahnya dapat menyebabkan kulit menjadi kering sehingga lemak di kulit menjadi berkurang yang akan menyebabkan timbulnya iritasi (Hautaruk dkk., 2020). Selain dari adanya penambahan bahan aktif pembusa pada formulasi sabun cuci tangan cair, kandungan senyawa saponin yang terdapat dalam ekstrak daun sirih merah dengan daun iler juga dapat mempengaruhi kekuatan busa yang dihasilkan. Sehingga busa dapat terikat lebih kuat dikarenakan saponin yang merupakan glikosida yang terdiri atas aglikon berupa sapogen yang dapat bertugas menurunkan tegangan permukaan air sehingga mengakibatkan terciptanya buih pada saat terjadi pengocokan. Selain itu saponin dapat berperan menjadi surfaktan dikarenakan pada bagian aglikon memiliki sifat ampifilik sama halnya dengan surfaktan (Nurzaman dkk., 2018). Berdasarkan hasil tinggi busa dapat dikatakan jika sabun cuci tangan cair kombinasi ekstrak etanol daun sirih merah dengan daun iler sesuai dengan kestabilan busa SNI dengan kriteria 13-220 mm.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

e. Uji Kadar Air

Pengujian kadar air dilakukan guna mengetahui presentase kandungan air yang terdapat dalam sediaan sabun berdasarkan ketetapan SNI adalah maksimal 60%. Kadar air pada sediaan sabun dapat mempengaruhi masa simpan produk. Menurut Idoko *et al.*, (2018), jumlah sabun yang memiliki kadar air terlalu tinggi menyebabkan proses disaponifikasi tidak berjalan sempurna. Salah satu penyebab jumlah air yang terdapat dalam sabun adalah waktu kecepatan mixing atau proses pencampuran bahan serta konsentrasi senyawa aktif yang digunakan. Bahan-bahan yang bersifat dapat menambah bobot massa kadar air diantaranya *Sodium Lauryl*

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Eter Sulphate, Cocoamidopropil betain, Dinatrium EDTA dan *aquadest* bersifat higroskopis. Hasil uji kadar air dapat dilihat dalam tabel 4.7 berikut ini,

Tabel 4.5 Hasil Uji Kadar Air Formlasi Saun Cuci Tangan Cair

Uji Kadar Air							
Formulasi	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**
Kadar air (%) 1 hari	40%	50%	20%	40%	20%	40%	20%
Kadar air (%) 30 hari	40%	50%	20%	40%	20%	40%	20%

Keterangan :
A = kombinasi 2,5% ekstrak daun sirih merah dengan 7,5% ekstrak daun iler
B = kombinasi 5% ekstrak daun sirih merah dengan 5% ekstrak daun iler
C = kombinasi 7,5% ekstrak daun sirih merah dengan 2,5% ekstrak daun iler
D = ekstrak daun sirih merah 10%
E = ekstrak daun iler 10%
F = kontrol positif (sabun cair X dengan kandungan *triclosan*)
G = kontrol negatif (basis sabun cair + *aquadest*)

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan terhadap jumlah kandungan kadar air pada formulasi sabun cuci tangan cair kombinasi ekstrak etanol daun sirih merah dengan daun iler diketahui pada formulasi A mengandung 40% kandungan kadar air. Pada formulasi B kandungan kadar air yang terdapat dalam formulasi sabun cuci tangan diketahui berjumlah 50%, formula C memiliki kandungan kadar air sebesar 20%. Sedangkan formulasi ekstrak daun sirih merah (D) memiliki kandungan kadar air sebesar 40%, dan formula E memiliki kandungan kadar air sebesar 40%. Kontrol positif dengan formulasi basis sabun cuci tangan cair mengandung kadar air sebesar 40% serta pada kontrol negatif memiliki kandungan kadar air sebesar 20%.

Semakin banyak penambahan jumlah air pada proses pembuatan sabun maka akan semakin cepat mengalami proses penyusutan masa jenis sabun. Namun jika jumlah air yang ditambahkan dalam proses pembuatan sabun jumlahnya sedikit

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

maka dapat memperpanjang masa simpan sabun (Habib *at al*., 2016). Berdasarkan hasil pada uji kadar air formulasi sabun cuci tangan cair telah sesuai dengan spekualifikasi yang ditetapkan oleh SNI dimana semua formulasi memiliki nilai kadar air dibawah ambang batas SNI < 60%. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Idoko *et al*. (2018) mengungapkan jika presentase kadar air pada sediaan sabun diantara 20-10% memiliki masa simpan yang baik serta aman dari kontaminasi mikroba.

4.4 Uji Aktivitas Antimikroba Sabun Cuci Tangan Cair Kombinasi Ekstrak Daun Sirih Merah Dengan Daun Iler Terhadap *Staphylococcus aureus*

Hasil pengujian antibakteri formulasi sabun cuci tangan cair ekstrak daun sirih merah dengan daun iler terhadap *S. aureus* dapat dilihat pada gambar 4.2. Berdasarkan gambar tersebut konsentrasi ekstrak daun sirih merah dan iler serta kontrol positif yang digunakan memiliki aktivitas antimikroba dengan terbentuknya zona hambat di sekitar kertas cakram.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

Gambar 4.2 (A) 2,5% ekstrak daun sirih merah + 7,5% ekstrak daun iler, (B) 5% ekstrak daun sirih merah + 5% ekstrak daun iler, (C) 7,5% ekstrak daun sirih merah +2,5% ekstrak daun iler, (D) ekstrak daun sirih merah 10%, (E) ekstrak daun iler 10%, (F) kontrol positif, (G) kontrol negatif.

(Dokumentasi Pribadi, 2022)

Pada penelitian ini kontrol positif yang digunakan adalah sabun dengan kandungan triclosan. Triclosan memiliki mekanisme penghambatan bakteri yaitu dengan cara menghambat kerja enzim gyrase pada bakteri yang diperlukan saat

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

proses replikasi DNA (Raini, 2016). Sedangkan kontrol negatif yang digunakan adalah basis sabun. Hasil dari kontrol negatif dengan larutan basis sabun tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan mikroba, sehingga terbukti bahwa aktivitas antimikroba hanya berasal dari ekstrak yang yang diujikan saja, bukan dari larutan basis sabun yang digunakan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Assidqi *et al*, (2012) bahwa basis sabun merupakan pelarut organik yang tidak bersifat bakterisidal.

Tabel 4.6 Hasil Zona Hambat Uji Antimikroba *S. aureus*

Formulasi	**Rata-rata diameter zona hambat (mm) ± Std. Devisiasi**	**Kategori Menghambat (*S. aureus*)**
A	21,25 ± 1.2 [a]	Sangat kuat
B	18,75 ± 0.8 [b]	Kuat
C	18 ± 0.7 [b]	Kuat
D	15,37 ± 0.4 [b]	Kuat
E	16,75 ± 0.9 [b]	Kuat
F	26,62 ± 1.1 [a]	Sangat kuat
G	0 ± 0 [c]	Tidak menghambat

Keterangan :
A = kombinasi 2,5% ekstrak daun sirih merah dengan 7,5% ekstrak daun iler
B = kombinasi 5% ekstrak daun sirih merah dengan 5% ekstrak daun iler
C = kombinasi 7,5% ekstrak daun sirih merah dengan 2,5% ekstrak daun iler
D = ekstrak daun sirih merah 10%
E = ekstrak daun iler 10%
F = kontrol positif (sabun cair X dengan kandungan *triclosan*)
G = kontrol negatif (basis sabun cair + *aquadest*)
(Pengukuran nilai diameter zona hambat termasuk diameter kertas cakram).

Tabel 4.6 menunjukkan hasil diameter zona hambat pada uji difusi kertas cakram dengan berbagai konsentrasi ekstrak etanol daun sirih merah dan iler. Formulasi A memiliki rata-rata diameter zona hambat sebesar 21,25 mm ± 1.2[a], formulasi B memiliki rata-rata diameter sebesar 18,75 mm ± 0.8[b], formulasi C memiliki rata-rata diameter sebesar 18 mm ± 0.7[b], formulasi D memiliki rata-rata diameter sebesar 15,37 mm ± 0.4[b], formulasi E memiliki rata-rata diameter sebesar

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

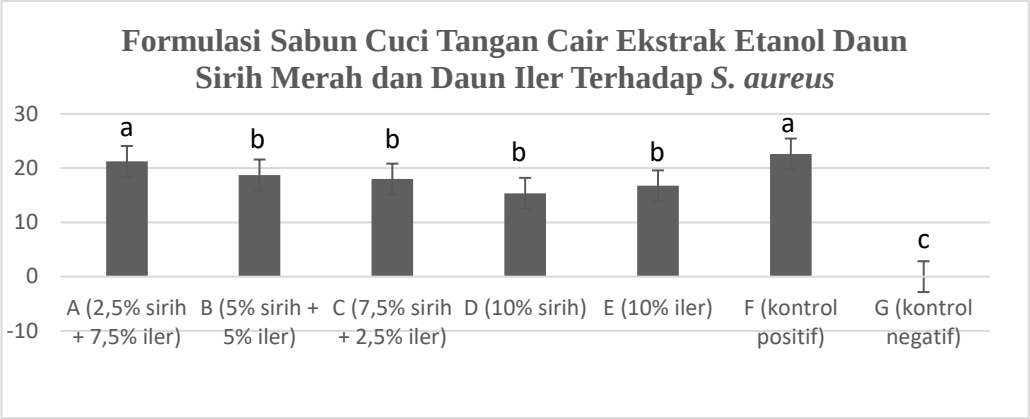
26,62 mm ± 1.1[a]. Sedangkan kontrol negatif tidak terbukti dapat menghambat aktivitas bakteri *S. aureus.*

Data yang telah diperoleh pada uji difusi akan diolah menggunakan pengujian statistik uji *One Way Anova* yang dilanjutkan dengan uji *Duncan* seperti pada Lampiran 2. Tahap awal yang perlu dimulai terlebih dahulu sebelum melakukan uji ANOVA data yang disajikan terlebih dahulu diuji normalitasnya yang berguna menguji persebaran data berdistribusi normal menggunakan uji *Kolmogrov-smirnov* hasil didapatkan nilai signifikan 0,000 > *p* (0,05) yang artinya data berdistribusi normal. Tapahan selanjutnya adalah menguji homogenitas data melalui uji *levene test* dan diperoleh hasil nilai signifikan 0,111 > *p* (0,05) yang menunjukkan bahwa varians data homogen. Setelah diketahui hasil data pada penelitian ini berdistribusi normal serta homogen, maka dapat dilanjutkan uji *One Way Anova* dan didapatkan hasil signifikansi 0,000 < *p* (0,05) yang menunjukkan bahwa H0 ditolak, atau dapat diartikan bahwa pemberian ekstrak etanol daun sirih merah dan iler dengan konsentrasi yang berbeda terhadap formulasi sabun cuci tangan cair berpengaruh terhadap rata-rata diameter zona hambat *S. aureus*.

Berdasarkan hasil analisis data tersebut, maka dilanjutkan dengan uji *post hoc* menggunakan *Duncan*. Hasil berdasarkan uji *Duncan* (tabel 4.7) menunjukkan bahwa semua perlakuan memiliki pengaruh yang berbeda nyata secara signifikan. Pada formulasi A 21,25 ± 1.2 [a] berbeda nyata dengan formulasi B, C, D, E, kecuali pada formulasi F. Konsentrasi A dinilai sebagai konsentrasi yang tertinggi dengan nilai zona hambat yang dihasilkan 21,25 mm, respon sinergis senyawa yang terlarut dalam ekstrak daun sirih merah dengan daun iler memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan mikroba tertinggi (Tabel 4.7).

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 4.3 Grafik Nilai Rata-Rata Zona Hambat *S. aureus*

Berdasarkan hasil penelitian, respon hambatan ekstrak etanol daun sirih merah dan iler terhadap pertumbuhan *S.aureus* yang termasuk dalam kategori sangat kuat pada formulasi A. Sedangkan formulasi B, dan C termasuk dalam kategori kuat dikarenakan pada konsentrasi tersebut memiliki range zona hambat 16-20 mm. Pada formulasi dengan eksrak tunggal D dan E juga memberikan respon hambatan yang kuat pada *S. aureus* namun dengan *range* yang tidak sebesar konsentrasi dengan kombinasi ekstrak daun sirih merah dan daun iler. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa formulasi sabun cair ekstrak etanol daun sirih merah dan daun iler mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* dengan sangat kuat pada kombinasi 2,5% ekstrak daun sirih merah dengan 7,5% ekstrak daun iler (A). Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi dengan ekstrak daun iler memiliki aktivitas antibakteri yang lebih besar jika dibandingkan dengan formulasi ekstrak daun sirih pada *S. aureus*. Pada formulasi ekstrak iler memiliki zona hambat yang lebih tinggi sebesar 16,75 mm, jika dibandingkan dengan diameter zona hambat yang formulasi ekstrak daun sirih merah hanya sebesar 15,37 mm. Hal ini sesuai dengan penelitian Kurnia (2020) yang menyatakan dimana konsentrasi ekstrak daun piladang (iler) 7% mampu

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

menghasilkan zona hambat 17,02 mm pada bakteri *S. aureus*. Sedangkan menurut Umami (2019) konsentrasi sabun cair ekstrak etanol daun sirih sebesar 7,5% didapat zona hambat rata-rata 16,86 mm pada bakteri *S. aureus.* Sedangkan menurut penelitian Moerfiah dan Supomo (2011) bahwa konsentrasi ekstrak 10% daun sirih merah mampu menghambat pertumbuhan bakteri penyebab sakit gigi dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar 16,4166 mm.

Berdasarkan hasil penelitian (gambar 4.3) semakin tinggi penggunaan konsentrasi ekstrak daun iler yang di kombinasikan dengan ekstrak sirih merah maka akan menghasilkan zona hambat yang semakin besar. Ekstrak etanol daun sirih merah dengan daun iler pada formulasi A, B dan C menghasilkan diameter zona hambat yang tergolong kuat namun dengan adanya penambahan konsentrasi ekstrak daun sirih merah yang semakin besar zona hambat yang dihasilkan cenderung semakin menurun secara berturut-turut. Zona hambat yang terbentuk dari kombinasi gabungan dari dua ekstrak menghasilkan senyawa yang semakin besar, kandungan senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan dari ekstrak kombinasi lebih melimpah jika dibandingkan dengan penggunaan ekstrak (Saraswaty dkk., 2013). Sehingga dengan adanya kombinasi terhadap ekstrak mampu meningkatkan potensi untuk menghambat pertumbuhan mikroba (Haddy dkk., 2007). Hal ini membuktikan jika senyawa yang terbentuk dari kombinasi antara ekstrak daun sirih merah dengan daun iler dapat berinteraksi secara sinergis dikarenakan zona hambat yang terbentuk tidak lebih kecil jika dibandingkan dengan ekstrak atau tanpa kombinasi sehingga mampu menciptakan zona hambat yag kuat (Syahrir dkk., 2016). Kombinasi ekstrak antara daun sirih merah dengan daun iler dapat berinteraksi dengan baik dan tidak saling berlawanan, interaksi

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

sinergis yang terbentuk antara ekstrak daun sirih merah dengan daun iler menghasilkan zona hambat yang lebih besar jika dibandingkan dengan ekstrak keduanya terhadap bakteri *S. aureus*. Menurut Damayanti dkk. (2016) bakteri gram positif *S. aureus* memiliki dinding peptidoglikan yang cukup tebal yang tersusun atas 30-40 lapisan.

Kombinasi ekstrak berperan dalam meningkatan konsentrasi senyawa serta meningkatkan penetrasi senyawa antimikroba *S. aureus*, kematian sel diakibatkan oleh rusaknya sistem metabolisme yang terjadi didalam sel (Fatmawati, 2019). Begitu pula jika konsentrasi senyawa aktif yang terdapat dalam suatu ekstrak nilainya rendah akan menimbulkan berkurangnya kemampuan senyawa aktif untuk menghambat pertumbuhan mikroba juga berkurang (Rakhmanda, 2008). Senyawa metabolit sekunder yang aktif dan berperan besar dalam proses penghambatan pertumbuhan mikroba. Kandungan senyawa metabolit sekunder pada ekstrak daun sirih merah dan daun iler memiliki aktivitas antimikroba yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S.aureus*. Ekstrak metanol daun sirih merah menurut penelitian Gangga dan Solicha (2013) memiliki kandungan alkaloid, triterpenoid/steroid, flavonoid, tanin galat dan senyawa saponin. Efektivitas ekstrak sirih merah dinilai memiliki aktivitas antimikroba pada mikroba tertentu sehingga menyebabkan ekstrak sirih merah memiliki spektrum hambat yang sempit. Pada ekstrak etanol daun iler memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder diantaranya tanin sangat banyak, tanin katekat, flavonoid, saponin, turunan kinon (Mutiatikum dkk., 2010). Jumlah kandungan senyawa metabolit sekunder pada setiap tanaman dapat berbeda-beda yang ditimbulkan oleh beberapa faktor seperti perbedaan suhu, udara, serta yang kualitas tanah yang mengandung banyak nutrisi

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

akan membantu tumbuhan menghasilkan metabolit sekunder yang melimpah (Katuuk *et al.*, 2018).

Kandungan senyawa metabolit sekunder yang menghasilkan senyawa flavonoid yang memiliki peran untuk menghambat laju pertumbuhan bakteri dengan cara mencegah oksigen masuk kedalam sel bakteri yang dibutuhkan untuk membentuk energi yang dibutuhkan dalam proses biosintesis makromolekul, maka jika sel bakteri tidak mendapatkan energi yang cukup seluruh proses perkembangan akan terhambat. Selain itu senyawa flavonoid berguna menghambat dan merusak membran sel dikarenakan flavonoid akan membentuk protein ekstraseluler senyawa kompleks yang membentuk proteoglikan melekat pada membran sel. Kerusakan pada membran sel akan menyebabkan keluarnya senyawa intraseluler sehingga mengakibatkan sel menjadi rusak atau mati. (Nomer *et al*., 2019). Kerusakan membran pada sel bakteri selanjutnya dilakukan oleh senyawa saponin, dimana senyawa saponin akan mendenaturasikan protein pada sel bakteri. Sebagai zat antibakteri senyawa saponin akan menurunkan tegangan permeabilitas membran dinding sel bakteri (Sani, 2013). Mekanisme senyawa tanin yang berperan dalam proses antimikroba dilakukan dengan cara mengikat protein yang bekerja sama dengan senyawa flavonoid sehingga terjadi penghambatan pembentukan dinding sel. Setelah dnding sel mengalami lisis yang disebabkan oleh flavonoid serta saponin maka selanjutnya senyawa tanin mengambil alih dengan masuk diantara lisis sel bakteri untuk melakukan koagulasi terhadap protoplasma sel *S. aureus* (Karlina *et al.*, 20013). Mekanisme terpenoid sebagai antibakteri adalah bereaksi dengan protein transmembran (porin) pada membran luar dinding sel bakteri. Senyawa terpenoid akan membentuk ikatan polimer yang kuat, sehingga

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

menyebabkan rusaknya porin. Rusaknya porin akan mengurangi permeabilitas dinding sel dan mengakibatkan sel bakteri kekurangan nutrisi. Hal tersebut akan menghambat pertumbuhan bakteri atau bahkan menyebabkan bakteri mati (Wahdaningsih *et al.*, 2014).

4.5 Uji Aktivitas Antimikroba Sabun Cuci Tangan Cair Kombinasi Ekstrak Daun Sirih Merah Dengan Daun Iler Terhadap Fungi *Candida albicans*

Hasil pengujian antibakteri formulasi sabun cuci tangan cair ekstrak daun sirih merah dengan daun iler terhadap *C. albicans* dapat dilihat pada gambar 4.4. Berdasarkan gambar tersebut konsentrasi ekstrak daun sirih merah dan iler serta kontrol positif yang digunakan memiliki aktivitas antimikroba dengan terbentuknya zona hambat di sekitar kertas cakram. Zona hambat yang dihasilkan pada setiap pemberian sediaan sabun cuci tangan cair ekstrak etanol daun sirih merah dan daun iler memiliki hasil diameter zona hambat yang berbeda-beda (Gambar 4.4).

Gambar 4.4 (A) 2,5% ekstrak daun sirih merah dengan 7,5% ekstrak daun iler, (B) 5% ekstrak daun sirih merah dengan 5% ekstrak daun iler, (C) 7,5% ekstrak daun sirih merah dengan 2,5% ekstrak daun iler, (D) ekstrak daun sirih merah 10%, (E) ekstrak daun iler 10%, (F) kontrol positif, (G) kontrol negatif.

(Dokumentasi Pribadi, 2022)

Pada penelitian ini kontrol positif yang digunakan adalah sabun dengan kandungan triclosan. Pemakian bahan triclosan dapat memiliki efektivitas yang tidak baik pada pertumbuhan *C. albicans* dikarenakan memiliki sifat toksisitas. Triclosan merupakan bahan yang dapat bersifat sebagai antibakteri namun memiliki

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

fungsi sebagai fungisidal atau antijamur dengan spektrum luas pada kosentrasi 16 mg/L.

Sedangkan kontrol negatif yang digunakan adalah basis sabun. Hasil dari kontrol negatif dengan larutan basis sabun tidak memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan mikroba, selain itu perlakuan pada kontrol negatif menunjukkan adanya koloni bakteri yang bewarna putih menempel menyelimuti kertas cakram. Menurut Davis dan Stout (1971) terbentuknya diameter zona hambat disebabkan oleh daya serap senyawa antibakteri, sehingga memungkinkan kontrol negatif tidak menunjukkan adanya zona bening di sekeliling kertas cakram dikarenakan basis sabun yang digunakan tidak memiliki sifat atau kandungan sebagai antimikroba terhadap *C. albicans*.

Tabel 4.7 Hasil Uji Antimikroba *C. albicans*

Formulasi	**Rata-rata diameter zona hambat (mm) ± Std. Devisiasi**	**Kategori Menghambat (*C. albicans*)**
A	18,5 ± 1.0 [b]	Kuat
B	19,65 ± 0.9 [b]	Kuat
C	16,25 ± 0.9 [b]	Kuat
D	13,75 ± 0.9 [b]	Kuat
E	14,7 ± 0.25 [b]	Kuat
F	21± 1.4 [a]	Sangat kuat
G	0 ± 0 [c]	Tidak menghambat

Keterangan :
A = kombinasi 2,5% ekstrak daun sirih merah dengan 7,5% ekstrak daun iler
B = kombinasi 5% ekstrak daun sirih merah dengan 5% ekstrak daun iler
C = kombinasi 7,5% ekstrak daun sirih merah dengan 2,5% ekstrak daun iler
D = ekstrak daun sirih merah 10%
E = ekstrak daun iler 10%
F = kontrol positif (sabun cair X dengan kandungan *triclosan*)
G = kontrol negatif (basis sabun cair + *aquadest*)
(Pengukuran nilai diameter zona hambat termasuk diameter kertas cakram).

Data yang telah diperoleh pada uji difusi akan diolah menggunakan pengujian statistik uji *One Way Anova* yang dilanjutkan dengan uji *Duncan* seperti

UIN SUNAN AMPEL S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

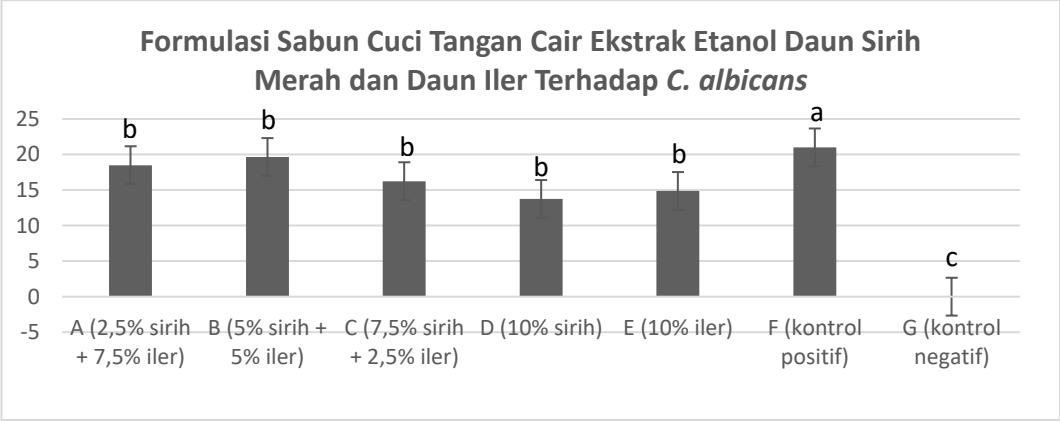
pada Lampiran 2. Tahap awal yang perlu dimulai terlebih dahulu sebelum melakukan uji ANOVA data yang disajikan terlebih dahulu diuji normalitasnya yang berguna menguji persebaran data berdistribusi normal menggunakan uji Kolmogrov-smirnov hasil didapatkan nilai signifikan 0,000 > *p* (0,05) yang artinya data berdistribusi normal. Tahapan selanjutnya adalah menguji homogenitas data melalui uji *levene test* dan diperoleh hasil nilai signifikan 0,019 > *p* (0,05) yang menunjukkan bahwa varians data homogen. Setelah diketahui hasil data pada penelitian ini berdistribusi normal serta homogen, maka dapat dilanjutkan uji *One Way Anova* dan didapatkan hasil signifikansi 0,000 < *p* (0,05) yang menunjukkan bahwa H0 ditolak, atau dapat diartikan bahwa pemberian ekstrak etanol daun sirih merah dan iler dengan konsentrasi yang berbeda terhadap formulasi sabun cuci tangan cair berpengaruh terhadap rata-rata diameter zona hambat *C. albicans*.

Berdasarkan hasil analisis data tersebut, maka dilanjutkan dengan uji *post hoc* menggunakan *Duncan*. Hasil berdasarkan uji *Duncan* (tabel 4.7) formulasi B dinilai sebagai formulasi yang tertinggi dengan nilai zona hambat yang dihasilkan 19,65 mm namun tidak memiliki perbedaan nyata dengan formulasi A, C D, E, F dan berbeda nyata dengan formulasi G. Nilai terendah berasal dari konsentrasi D (ekstrak daun sirih merah 10%) dengan diameter zona hambat 13,75 mm namun meski demikian konsentrasi D (ekstrak daun sirih merah 10%) masih tergolong menghasilkan zona hambat kuat. Tabel 4.7 menunjukkan hasil diameter zona hambat pada uji difusi kertas cakram dengan berbagai konsentrasi ekstrak etanol daun sirih merah dan iler. Formulasi A memiliki rata-rata diameter zona hambat sebesar 18,5 mm, formulasi B memiliki rata-rata diameter sebesar 19,65 mm, formulasi C memiliki rata-rata diameter sebesar 16,25 mm, formulasi D memiliki

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

rata-rata diameter sebesar 13,75 mm, formulasi E memiliki rata-rata diameter sebesar 14,87 mm. Sedangkan kontrol negatif tidak terbukti dapat menghambat aktivitas jamur *C. albicans.* Berdasarkan hasil penelitian, respon hambatan ekstrak etanol daun sirih merah dan iler terhadap pertumbuhan *C. albicans* yang termasuk dalam kategori kuat pada formulasi B dikarenakan pada masing-masing konsentrasi tersebut memiliki diameter antara 19,65 mm. Sedangkan konsentrasi A, C, D, E termasuk dalam kategori kuat dikarenakan pada konsentrasi tersebut memiliki *range* zona hambat 11-20 mm.



Gambar 4.5 Grafik Nilai Rata-Rata Zona Hambat *C. albicans*

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

Berdasarkan hasil penelitian, respon hambatan ekstrak etanol daun sirih merah dan iler terhadap pertumbuhan *C. albicans* yang termasuk dalam kategori paling kuat pada formulasi B dilanjutkan dengan formula A dan C. Pada formulasi dengan eksrak tunggal D dan E juga memberikan respon hambatan yang kuat pada *C. albicans* namun dengan *range* yang tidak sebesar konsentrasi dengan kombinasi ekstrak daun sirih merah dan daun iler. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa formulasi sabun cair ekstrak etanol daun sirih merah dan daun iler mampu menghambat pertumbuhan jamur *C. albicans* dengan sangat kuat pada formulasi B. Berdasarkan hasil penelitian formulasi dengan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

ekstrak daun iler memiliki aktivitas antibakteri yang lebih besar jika dibandingkan dengan formula ekstrak daun sirih merah pada *C. albicans*. Pada formulasi ekstrak daun iler memiliki zona hambat sebesar 14,87 mm, jika dibandingkan dengan diameter zona hambat yang formulasi ekstrak daun sirih merah hanya sebesar 13,75 mm. Hal ini sesuai dengan penelitian Rasmah dkk. (2020) bahwa sediaan obat kumur ekstrak daun miana dengan konsentrasi 10% mampu menghambat pertumbuhan *C. albicans* sebesar 14,7 mm. Sedangkan menurut Astuti (2012) konsentrasi ekstrak etanol daun sirih sebesar 10% dapat menghasilkan zona hambat rata-rata 8,7 mm pada bakteri *C. albicans.*

Berdasarkan hasil dari gambar 4.5 dapat dilihat jika kombinasi ekstrak daun sirih merah dengan daun iler dengan konsentrasi yang seimbang yang diberikan maka semakin besar diameter zona hambat yang dihasilkan. Zona hambat kombinasi gabungan dari dua ekstrak menghasilkan senyawa yang semakin besar, kandungan senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan dari ektrak kombinsi lebih melimpah jika dibandingkan dengan penggunaan ekstrak (Saraswaty dkk., 2013). Formulasi kombinasi ekstrak mampu meningkatkan potensi untuk menghambat pertumbuhan mikroba (Haddy dkk., 2007). Kombinasi ekstrak antara daun sirih merah dengan daun iler dapat berinteraksi dengan baik dan tidak saling berlawanan, interaksi sinergis yang terbentuk antara ekstrak daun sirih merah dengan daun iler menghasilkan zona hambat yang lebih besar jika dibandingkan dengan ekstrak keduanya terhadap jamur *C. albicans*. Menurut Meyer (2013) jamur polimorfik *C. albicans* merupakan mikrobioma pada manusia normal yang banyak hidup sebagai komensal seumur hidup dan umumnya tidak berbahaya. Namun dalam keadaan tertentu jamur ini dapat menyebabkan infeksi yang dapat mengancam jiwa.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Kombinasi ekstrak berperan dalam meningkatan konsentrasi senyawa serta meningkatkan penetrasi senyawa antimikroba *C. albicans*, kematian sel diakibatkan oleh rusaknya sistem metabolisme yang terjadi didalam sel (Fatmawati, 2019). Begitu pula jika konsentrasi senyawa aktif yang terdapat dalam suatu ekstrak nilainya rendah akan menimbulkan berkurangnya kemampuan senyawa aktif untuk menghambat pertumbuhan mikroba juga berkurang (Rakhmanda, 2008). Senyawa metabolit sekunder yang aktif dan berperan besar dalam proses penghambatan pertumbuhan mikroba. Kandungan senyawa metabolit sekunder pada ekstrak daun sirih merah dan daun iler memiliki aktivitas antimikroba yang dapat menghambat pertumbuhan jamur *C. albicans*. Ekstrak etanol daun sirih merah menurut penelitian Umami (2019) memiliki kandungan alkaloid, triterpenoid/steroid, flavonoid, tanin dan senyawa saponin. Pada ekstrak etanol daun iler memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder yang lebih bervariatif diantaranya minyak atsiri, tanin, flavonoid, eugenol (Muljono *et al.*, 2016), alkaloid, steroid, flavonoid, saponin, tanin (Sangi *et al*., 2008). Fitosterol, kalsium oksalat, senaya peptic, serta etil salisilat (Dalimarta, 2000). Jumlah kandungan senyawa metabolit sekunder pada setiap tanaman dapat berbeda-beda yang ditimbulkan oleh beberapa faktor seperti perbedaan suhu, udara, serta yang kualitas tanah yang mengandung banyak nutrisi akan membantu tumbuhan menghasilkan metabolit sekunder yang melimpah (Katuuk *et al.*, 2018).

Kandungan senyawa alkaloid pada aktivitas antijamur berguna menghambat biosinntesis asam nukleat pada jamur, yang mengakibatkan jamur tidak dapat berkembang dan berakhir kematian (Wulandari, 2012). Senyawa flavonoid mengandung gugus fenol yang dapat mengkoagulasikan protein serta

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

menurunkan tegangan permukaan sel pada mikroba. Menurut Dixon *et al*. (1983) flavonoid akan membentuk kompleks dinding sel dengan protein ekstraseluler. Sedangkan sifat lipofilik pada flavonoid akan bertugas menganggu membran mikroba, dengan adanya keadaan inilah perlahan pertumbuhan C. *albicans* akan terhambat. Senyawa saponin bertugas sebagai antijamur dengan menurunkan tegangan permukaan membran sterol dari dinding sel jamur untuk meningkatkan permeabilitasnya, jika permeabilitas terus meningkat maka akan mengakibatkan keluarnya cairan intraseluler sel yang mengangkat metabolisme, enzim serta nutrisi keluar dan jamur mengalami kematian. Pada senyawa tanin akan menghambat biosintesis ergosterol yang merupakan sterol utama dalam penyusunan membran sel jamur dimana sterol merupakan struktur serta komponen regulator yang terdapat dalam membran sel eukariotik (Hong *et al.*, 2011).

Berdasarkan hasil pada paparan diatas bahwa zona hambat yang terbentuk pada *C. albicans* lebih kecil jika dibandingkan dengan zona hambat yang dihasilkan oleh *S. aureus*. Adanya perbedaan terhadap zona hambat yang terbentuk ini diakibatkan oleh perbedaan dinding sel kedua mikroba. Jamur *C. albicans* memiliki dinding sel yang sangat kompleks dan terdiri dari berbagai lapisan yang terangkai dari polisakarida dengan matriks kompleks protein sakarida dan polisakarida amorf, kristalin, kitin, serta β-glukan yang berperan penting dalam proses mekanisme pembentukan dinding sel pada jamur (Haniah, 2008). *C. albicans* sendiri memiliki kemampuan terhadap pembentukan biofilm (antibiofilm) yang diakibatkan lingkungan yang dianggap toksik oleh *C. albicans* sehingga senyawa antimikroba dapat menghambat pertumbuhannya dengan lemah (Rachid *et al*., 2000). Berbeda halnya dengan kondisi dinding sel *S. aureus* yang hanya terdiri dari peptidogikan

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

sehingga senyawa antimikroba dapat mudah menembus lapisan dinding sel *S. aureus* dan mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan atau mati dengan cepat (Hermawan *et al*, 2007).

Menurut Kalangi (2013), ketika kulit mengeluarkan minyak berlebihan, maka pori-pori kulit akan terbuka lebar sehingga bakteri mudah masuk kemudian melekat pada folikel rambut dan kelenjar keringat. Bakteri normal suka hidup di telapak tangan karena salah satu bagian tubuh yang sering digunakan untuk beraktivitas atau kontak langsung dengan lingkungan luar. Hal ini ditunjang dengan perilaku hidup yang kurang baik dan kondisi lingkungan yang buruk. Kandungan antiseptik yang dapat mengurangi jumlah koloni pada telapak tangan pasti mengandung banyak senyawa fenol, sebagai antibakteri yang dapat mengganggu proses metabolisme dan merusak membran plasma bakteri (Jawetz *et al*., 2005).

Adapun penelitian Prayitno dkk. (2018) menyatakan bahwa kadar total senyawa metabolit sekunder ekstrak daun sirih merah pada pelarut etanol 70% menghasilkan senyawa flavonoid sebanyak 163,3 mg. 157,61 mg total senyawa fenol, serta 129,11 ppm kandungan antioksidan. Pada penelitian Saepudin (2018) menyatakan bahwa 150 gram ekstrak etanol daun sirih merah dapat menghasilkan 0,658 gram total fenol, dan 0,03677 gram senyawa flavonoid. Selain itu ekstrak daun iler seberat 600 gram simplisia mampu menghasilkan kadar flavonoid sebesar 8,59 mg, (Anita, 2018). Kadar fenol toal sebesar 44,38 mg, dan antioksidan 98,53 gram pada 500 gram simplisia (Podungge dkk., 2017). Besarnya kadar senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam literatur ekstrak daun sirih merah lebih tinggi jika dibandingkan dengan ekstrak daun iler. Hal tidak sesuai dengan penelitian ini dikarenakan pada kombinasi konsentrasi iler yang lebih tinggi dari

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

sirih merah mampu menghasilkan zona hambat yang paling optimal. Salah satu faktor yang dapat menyebabkan kombinasi dengan konsentrais ekstrak daun iler mampu berdifusi dengan baik. Berdasarkan hasil uji metabolit sekunder total daun sirih merah memiliki kandungan yang lebih ungul daripada daun iler. Namun, penggunaan konsentrasi daun sirih merah yang semakin tinggi maka daya hamat yang dihasilkan semakin lemah (Ma'rifah, 2012).

Menurut Wulansari dan Parut (2019) penggunaan sabun cuci tangan dengan air dapat mengurangi jumlah bakteri koloni sebesar 87,3 – 99,7 %. Hal ini dikarenakan mencuci tangan dengan sabun dan air sesuai dengan aturan WHO dapat mematikan mikroba tangan dengan persentase besar dan menghilangkan sisa jasad renik mikroba yang mati. Hal ini membuktikan bahwa formulasi sabun cuci tangan cair alami dari ekstrak daun sirih merah dan daun iler mampu bersaing dengan formulasi sabun cuci tangan cair kimia pasaran.

4.9 Integrasi Keislaman Pemanfaatan Bahan Alam

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

Manusia dan tumbuh-tumbuhan sangat erat kaitannya dalam kehidupan. Banyak sekali nilai manfaat yang didapatkan oleh manusia dari tumbuh-tumbuhan namun masih banyak pula tumbuh-tumbuhan yang ada disekitar kita yang belum diketahui manfaatnya. Keberadaan tumbuh-tumbuhan merupakan berkah dan nikmat Allah SWT yang diberikan kepada seluruh makhluknya. Al-Qur'an yang salah satu fungsinya sebagai kitab sains telah menggariskan tentang beragam manfaat yang bisa diambil oleh manusia dari berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang diciptakan oleh Allah SWT. Al-Qur'an Surah Yunus (10) ayat 24 menjelaskan sebagai berikut:

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

اِنَّمَا مَثَلُ الْحَيٰوةِ الدُّنْيَا كَمَآءٍ اَنْزَلْنٰهُ مِنَ السَّمَآءِ فَا خْتَلَطَ بِه نَبَا تُ الْاَ رْضِ مِمَّا يَأْكُلُ النَّا سُ وَا لْاَ نْعَا مُ ۗ حَتّٰى
اِذَآ اَخَذَتِ الْاَ رْضُ زُخْرُفَهَا وَا زَّيَّنَتْ وَظَنَّ اَهْلُهَآ اَنَّهُمْ قٰدِرُوْنَ عَلَيْهَآ ۙ اَتٰىهَآ اَمْرُنَا لَيْلًا اَوْ نَهَا رًا فَجَعَلْنٰهَا
حَصِيْدًا كَاَ نْ لَّمْ تَغْنَ بِا لْاَ مْسِ ۗ كَذٰلِكَ نُفَصِّلُ الْاٰ يٰتِ لِقَوْمٍ يَّتَفَكَّرُوْنَ

Artinya : "*Sesungguhnya perumpamaan kehidupan duniawi itu hanya seperti air (hujan) yang Kami turunkan dari langit, lalu tumbuhlah tanaman-tanaman Bumi dengan subur (karena air itu), di antaranya ada yang dimakan manusia dan hewan ternak. Hingga apabila Bumi itu telah sempurna keindahannya, dan berhias, dan pemiliknya mengira bahwa mereka pasti menguasainya (memetik hasilnya), datanglah kepadanya azab Kami pada waktu malam atau siang, lalu Kami jadikan (tanaman)nya seperti tanaman yang sudah disabit, seakan-akan belum pernah tumbuh kemarin. Demikianlah Kami menjelaskan tanda-tanda (kekuasaan Kami) kepada orang yang berpiki*r."

Dalam tafsir Nurul Qur'an, Imani (2005) menjelaskan bahwa ayat ini di awali dengan rahmat Allah berupa air hujan yang bisa memunculkan kehidupan ini jatuh ke tanah yang subur, menjadikan berbagai tanaman tumbuh. Sebagian dari tanam-tanaman itu berguna bagi manusia dan sebagian lainnya berguna bagi burung dan binatang melata. Kemudian ayat di atas selanjutnya mengatakan, "lalu tumbuhlah dengan suburnya karena air itu tanam-tanaman di bumi, di antaranya ada yang dimakan manusia dan binatang ternak". Tanaman-tanaman ini mengandung gizi bagi makhluk hidup yang ada di muka bumi ini. Manusia mengambil manfaat dari berkah tanaman-tanaman dan buah-buahan serta dari biji-bijian yang salah satunya terdapat dalam tanaman sirih merah dan iler.

Salah satu manfaat yang terkandung dalam tanaman sirih merah dan tanaman iler adalah dapat digunakan sebagai bahan alternatif alami pengganti bahan kimia yang berbahaya pada formulasi sabun cuci tangan cair. Ayat diatas menjelaskan bahwa Allah SWT memiliki kekuasaan yang tanpa batas, sebagaimana khalifah di bumi manusia diperintahkan Allah SWT untuk berfikir serta melakukan eksplorasi mengenai manfaat dari tumbuhan untuk dijadikan salah satu bentuk syukur dan nikmat atas kekuasaan Allah SWT. Tidak luput dari

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

kekuasaannya Allah SWT menjelaskan sebagaimana dalam QS. Al-Qamar ayat 49 yang berbunyi :

اِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنٰهُ بِقَدَرٍ

Artinya : *"Sungguh, Kami menciptakan segala sesuatu menurut ukuran."* (QS. Al Qamar: 49).

Berdasarkan QS. Al Qamar ayat 49 yang mempertegaskan bahwa segala sesuatu yang Allah ciptakan telah memiliki kadar serta ukuran yang sesuai dengan ketentuan Allah SWT. Hal ini dapat menjadi pedoman pada hasil penelitian ini, dimana semua pengujian formulasi sabun cuci tangan cair kominasi ekstrak daun sirih merah dan daun iler telah disesuaikan dengan standart yang ditetapkan oleh SNI (1996). Segala sesuatu yang dilakukan tanpa melampaui batas maka dapat akan didapatkan hasil yang sesuai dengan harapan, dan jika semua yang dilakukan diluar batas ukuran yang telah ditentukan maka akan menimbulkan hasil yang tidak diinginkan.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Kelima formulasi (A,B,C,D,E) sabun cuci tangan cair menunjukkan hasil uji stabilitas organoleptik, homogenitas, pH, tinggi busa serta kadar air yang sesuai dengan ketentuan SNI.
2. Sabun cuci tangan cair kombinasi ekstrak etanol daun sirih merah dan daun iler dengan berbagai konsentrasi berpengaruh terhadap diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus.* Pada formulasi A (kombinasi 2,5% ekstrak daun sirih merah dengan 7,5% ekstrak daun iler) merupakan formulasi paling optimal yang menghasilkan zona hambat sebesar 21,25 mm.
3. Sabun cuci tangan cair kombinasi ekstrak etanol daun sirih merah dan daun iler dengan berbagai konsentrasi berpengaruh terhadap diameter zona hambat pertumbuhan jamur *Candida albicans.* Pada formulasi B (kombinasi 5% ekstrak daun sirih merah dengan 5% daun iler) merupakan formulasi paling optimal yang menghasilkan zona hambat sebesar 19,65 mm.

5.2 Saran

Pada penelitian selanjutnya perlu dilakukan peninjauan lebih lanjut terhadap warna sediaan sabun cuci tangan kombinasi cair ekstrak etanol daun sirih merah

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

dengan daun iler agar lebih menarik. Selain itu, diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai uji klinis serta uji iriasi terhadap formulasi sabun cuci tangan cair kombinasi ekstrak daun sirih merah dan daun iler.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

DAFTAR PUSTAKA

Adhil. 2012. Pembuatan Sabun Mandi Transparan Menggunakan Ekstrak Daun Sirih (Piper betle L) Serta Analisisnya. (Karya Tulis Ilmiah). Sumatera Barat.

Afifurrahman. K. Husni Samadin. Syahril Aziz. 2014. Pola Kepekaan Bakteri Staphylococcus aureus terhadap Antibiotik Vancomycin di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang. *MKS, Th. 46, No. 4*

Anderson, D.M., 2007. *Dorland's Illustrated Medical Dictionary*. 31st ed. Philadephia: Saunders.

Anita., Basarang, M., Arisanti, D., Rahmawati., Fatmawati, A. 2019. Analisa Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Miana (Coleus atropurpureus) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Vibrio cholera*. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat UIT, Seminar Nasional Sains, Teknologi, dan Sosial Humaniora.

Anggraini, V., dan Masfufatun, M. 2017. Efektivitas Kombinasi Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) dan Ekstrak Biji Alpukat (*Persen americana*) dalam Menghambat Pertumbuhan *Candida albicans*. *Jurnal Kimia Riset*, Volume 2 No. 2.

Anwar, Y., Nugroho, S.A., Tantri, N.D. 2018 karakterisitik Sosiodeografi dan Pola terapi Anti retroviral Pasien HIV AIDS di RSPI Prof Dr. Sulianti Periode Januari-juni 2016. Jural Farmasi Vol. 15. No. 1.

Backer, C. A., van den Brink, Jr. R. C. B. 1962. Flora of Java. Vol. II, Published Under Austpeces of The Rijkher barium. Lieden.

Badan Standarisasi Nasional, 1996, Standar Sabun Mandi Cair, SNI 06-4085-1996, Dewan Standarisasi Nasional, Jakarta.

Balsam MS, Sagarin E. 2008. *Cosmetics Science and Technology. Second Edition. Volume 2*. London: John Wiley & Son inc. Halaman 103,107.

Berry dan Parasuraman (2003) jurnal "pengaruh kualitas pelayanan terhadap kepercayaan" *vol. 21 24-30*

Calvero. 2006. Chemical Structure of Methylene Blue. https://commons.wikipedia.org/wiki/File:Methylene_blue.svg. Diakses pada tanggal 25 Juli 2021

Conny Riana Tjampakasari. 2006. Karakteristik Candida albicans. Dalam :Cermin Dunia Kedokteran, *Vol.151, ; 33-5.*

Cragg GM and D.J. Newman. 2013. Natural products: a continuing source of novel drug leads. Biochim Biophys Acta Gen Subj. 1830(6):3670–95.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Damayanti, W., Rochima, E., dan Z.Hasan. 2016. Aplikasi KitosanSebagai Antibakteri Pada Fillet Patin Selama Penyimpanan Suhu Rendah. *JPHPI*. 19(3):321-328.

Andrasari, A., Romas, A., Hasbi, M., Astuti, R. 2012. Uji Daya Antimikroba Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah (Piper crocatum) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus, Eschericia coli*, dan *Candida albicans* Secara In Vitro. *Biomedika*, Vol. 4, No. 1

Dewi, A.K. 2013. Isolasi, Identifikasi dan Uji Sensitivitas Staphylococcus aureus terhadap Amoxicillin dari Sampel Susu Kambing Peranakan Ettawa (PE) Penderita Mastitis Di Wilayah Girimulyo, Kulonprogo, Yogyakarta. Jurnal Sain veteriner. 31(2): 138-148.

Dewatisari, W. F., Rumiyanti, L., & Rakhmawati, I. (2018). Rendemen dan Skrining Fitokimia pada Ekstrak Daun Sanseviera sp. Jurnal Penelitian Pertanian Terapan, 17(3), 197-202.

Dileesh. 2009. *Determination of Saponification, Acid and Esther Values*. Kolenchy: St. Peters College.

Dinges, M.M., Orwin, P.M. and P.M. Schlievert. 2000. Enterotoxin of Staphylococcus aureus. Clinical Microbol Rev. 13: 16-34.

Ering, M. N., Paulina,V., Yamelan, V., Antasionasti, I. 2020. Formulasi Sediaan Sabun Cair Ekstrak Etanol Daun Turi (*Sesbania grandiflora* L). Dan Uji Antijamur Terhadap *Candida albicans*. *Jurnal Parmacon*, Vol. 9 No. 3

Farmakope Indonesia III 1979 .Jakarta : Depkes RI

Fatmawati, L.R. 2019. Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comosus* [L] Merr.) Dan Kulit Pisang (*Musa paradisiaca* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*. Skripsi. UIN Sunan Ampel, Surabaya.

Fitriana, R. M. A. 2018. Formulasi Sediaan Sabun Cair Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.) dan Ekstrak Bawang Putih (*Alium sativum* L.) Sebagai Antijamur *Candida albicans*. *Skripsi*. Program Studi Farmasi Universitas Darussalam Gontor, Jombang.

Frenki. (2011). Hubungan personal hygiene santri dengan kejadian penyakit kulit infeksi scabies dan tinjauan sanitasi lingkungan pondok pesantren darel hikmah kota pekanbaru. Diperoleh tanggal 21 April 2021 dari http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/30846/5/Chapter%20I.pdf.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Gaby, 2007. Bioaktifitas Ekstrak Metanol daun Pacar air (*Impatiens Balsamica* L) terhadap Pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* Dan *Pseudomonas aeruginosa* Penyebab Cantengan. *Skripsi.* Fakultas Matematika, Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Hasanuddin. Makassar.Pengetahuan Alam.Universitas Hasanuddin. Makassar.

Gangga, E., dan Solicha, K. 2013. Identifikasi Mikroskopik Dan Uji Antimikroba Dari Ekstrak Metanol Dan Minyak Atsiri Daun Sirih Merah. Disampaikan pada Seminar Nasioal Tumbuhan Obat Indonesia ke XLIV.

Gritter et al , 1991 cit Yuliastuti, D. & Sulistyani, N., 2013, Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Batang Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen.) Terhadap *Salmonella typhi* serta Skrining Fitokimia, *Skripsi*, Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.

Gunawan, S. 2010. Mekanisme Daya Hambat Kombinasi Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* Linn) Dan Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. *Skripsi.* Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga. Surabaya

Habib, A., Kumar, S., Sorowar, M. S., Karmoker, J., Khatun, M. K., & Al-Reza, S. M. 2016. Study of the physicochemical properties of some commercial soaps available in Bangladeshi market. *International Journal of Advaced Reaserch in Chemical Science*, 3 (6), 9-12.

Hangga, D. 2009. Pemanfaatan Kitosan Dan Karagenan Pada Produk Sabun Cair. *Skripsi*. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Haniah, M. 2008. Isolasi Jamur Endofit Dari Daun Sirih (*Piper Betle* L.) Sebagai Antimikroba Terhadap *Escherichia coli*, *Staphyloccus aureus* dan *Candida albicans*. *Skripsi.* Universitas Negeri Malang, Malang.

Haryadi, E., 2010, Daya Antibakteri Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle*) dan Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus secara in vitro sebagai Materi Praktikum Mikrobiologi, *Tesis.*

Hasanah, U., Yusriadi, dan A. Khumaidi. 2017. Formulasi Gel Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam) Sebagai Antioksidan. *Online Journal of Natural Science*. 6(1) : 46-57.

Hautaruk, H. P., Yamlean, P., Wiyono, W. 2020. Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Sabun Cair Ekstrak Ethanol Herba Seledri (Apium graveolens L.) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi*. Vol 9. No. 1

Hermawan, A., Eliyani, H., dan W. Tyasningsih. 2007. Pengaruh Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus*

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

aureus dan *Escherichia coli* Dengan Metode Difusi Disk. Jurnal Penelitian. 4(7):1-7.

Hermawan, A., Eliyani, H., dan W. Tyasningsih. 2007. Pengaruh ekstrak daun sirih hijau (Piper betle L.) terhadap pertumbuhan Staphylococcuc aureus dan Escherichia coli dengan metode difusi disk. Jurnal Penelitian, 4 (7): 1-7.

Hernani., Bunasor, T.K., dan Fitriati, 2010, Formula Sabun Transparan Anti jamur Dengan Bahan Aktif Ekstrak Lengkuas (Alpinia galanga L.Swartz.), *Bul. Litro, 21 (2), 192-205.*

Heyne, K. 1987. Tumbuhan Berguna Indonesia, Volume II, Yayasan Sarana Wana Jaya : Diedarkan oleh Koperasi Karyawan, Badan Litbang Kehutanan, Jakarta.

Hong, L.S., Ibrahim, D., Kassim, J. Sulaiman, S. 2011. Gallic Acid An Anticandidial Coumpound in Hydrolysable Tannin Extracted From The Barks of *Rhizophora apiculata* Blume. *J. Appll Pharm Sci*. 1 (6), 75-9.

Idoko, O., Emmanuel, S. A., Salau, A.A., & Abigwa, P. A. 2018. Quality assessment on some soaps sold in Nigeria. *Nigerian Journal of Technolgy* (NIJOTECH), 37(4), 1137-1140.

Imani, A. K. F. 2005. Tafsir nurul Quran jilid 5 : Sebuah Tafsir Sederhana Menuju Cahaya Al-Quran. Al-Huda. Jakarta.

Irfan., Wiraningtyas, A., Ruslan. 2020. Pengaruh Waktu Maserasi Terhadap Ekstrak Zat Warna Dari Kulit Bawanng Merah Dan Aplikasinya Pada Benang Tenun Kain Bima. *Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia* Vol. 3 No.2

Isra, D. N. 2018. Uji Aktivitas Ekstrak Daun Iler (*Coleus atropurpureus*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar.

James, W., Benger, T., Elston, D. 2006. *Clinical Determatology. In Andrews' Diseases Of The Skin.* Elsevier Saunders, Philladelphia.

Jawetz , E., Melnick, J. L. & Adelberg, E. A., 2001, Mikrobiologi kedokteran, Edisi XXII, diterjemahkan oleh Bagian Mikrobiologi, Fakultas Kedoteran Universitas Airlangga, Penerbit Salemba Medika, Jakarta.

Jawetz, E., Melnick, J. L. & Adelberg, E. A., 2013. Mikrobiologi Kedokteran, Jakarta, Salemba Medika, 32-370.

Jessica. 2016. Formulasi Dan Pengujian Aktivitas Antimikroba Sabun Cair Ekstrak Etanol Daun Ekor Kucing (*Acalypha hipsida* Burn. F) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. PHARMACORN. 5(3).

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Jones, SB. Luchsinger, AE. 1986 . Plant Systematics, 2nd, New York : McGraw-Hill Publishing Co, USA.

Juliantina, F., Citra, D.A., Nirwani, B., Nurmasitoh, T., Bowo, E.T. 2009.Manfaat Sirih Merah (*Piper crocatum*) sebagai Agen Antibakterial terhadap Bakteri Gram Positif dan Gram Negatif. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia 1(1): 12-20.*

Kaneria M, Baravalia Y, Vaghasiya Y, Chanda S. 2009. Determination of Antibacterial and Antioxidant Potential of Some Medicinal Plants from Saurashtra Region,India. Indian J of Pharmaceu Sci. 71(3): 406–12.

Kanifah, U., Lutfi, M., Susilo, B. 2015. Karakterisasi Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) Dengan Metode Ekstraksi Non-Thermal Berbantukan Ultrasonik (Kajian Perbandingan Jenis Pelarut Dan Lama Ekstraksi). *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis* Vol. 3 No.1, 2015

Karlina, C.Y., Muslimin, I., dan Guntur, T. 2013. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Herba Krokot (*Portulaca oleracea* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli*. *LenteraBio*. 2(1):87-93.

Kasolo, J.M., Bimenya, G.S., Ojok, L., dan J.O. Wogwal. 2011. Phytochemicals and acute toxicity of Moringa oleifera Roots in Mice. Journal pf Pharmacognosy and Phytotherapy. 3:38-42.

Katuuk, R. H. H., Wanget, S. A., & Tumewu, P. (2018). Pengaruh Perbedaan Ketinggian Tempat Terhadap Kandungan Metabolit Sekunder Pada Gulma Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.).

Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2017. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2017*. Jakarta: Kementrian Kesehatan Repblik Indonesia.

Khater, H.F. 2012. Prospects of botanical biopesticides in insect pest management Pharmacologia Science Reuters. Vol.3 No 12.pp. 641-656.

Komairah,. Ridhawati, S. 2012. Kolonisasi *Candida* dalam rongga mulut. Vol XXVII (1): 43.

Kumala, S. 2009. Aktivitas antibakteri ekstrak daun iler (Coleus antropurpureus (L) Beth) terhadap beberaqpa bakteri Gram (+) dan bakteri gram (-) Jurnal Bahan Alam Indonesia vol 7 no1.

Kurnia, N. R. 2020. Formulasi dan uji antibakteri spray hand sanitizer dari ekstrak daun piladang t(Plectranthus sctullaroides) terhadap Staphylococcus aureus. Skripsi. ProgramStudi Farmasi, Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia. Padang

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A I A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Leono, L.V., Edyson., dan Lia, Y.B. 2020. Perbandingan Aktivitas Daya Hambat Sediaan Tunggal Dengan Konsentrasi Infus Phyllanthus niruri dan Peperomia pellucida Terhadap *Staphylococcus aureus*. Homoestatis.3(1):75-81

Lisdawati V., Mutiatikum D., Alegantina S., Astuti Y, (2008), Karekteristik Daun Miana (Plectranthus scutellarioides (L) Benth) dau Buah Sirih (Piper betle.). Secara fisiko kimia dari ramuan lokal antimalaria daerah Sulawesi Utara, Media Litbang Kesehatan vol XVIII no 4 tahun 2008.

Listyorini, D. 2019. Uji Daya Hambat Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun sirih(*Piper crocatum*) dan daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*. *Karya tulis Ilmiah.* Stikes Bhakti Husada Mulia, Madiun.

Maligan, J.M., Adhianata, H. Dan E. Zubaidah. 2016. Produksi Dan Identifikasi Senyawa Antimikroba Dari Mikroalga Tetraselmis Chuii Dengan Metode Uae (Kajian Jenis Pelarut Dan Jumlah Siklus Ekstraksi) *Jurnal Teknologi Pertanian*. 17(3):203-213.

Mardina, P. Pengaruh Kecepatan Putar Pengaduk dan Waktu Operasi pada Ekstraksi Tannin dari Mahkota Dewa. Jurnal Kimia. 2011; 5(2): 125-132.

Mayer, F. L., Wilson, D. dan I. Hube. B. 2013. *Candida albicans* Patogenisitas. *Virulensi Landes Bioscience* 4:2, 119-128.

Moeljanto, R.D., Mulyono. 2003. *Khasiat dan Manfaat Daun Sirih, Obat Mujarab dari Masa ke masa. Agromedia Pustaka*; 7-11, Yogyakarta

Moerfiah, Supomo, F. D. S. 2011. Pengaruh Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper Cf. Fragile* Benth.) Terhadap Bakteri Penyebab Sakit Gigi. Ekologia, Vol. 11 No.1 , Oktober 2011 : 30-35

Mowad, C. 2001. Alergi Kokoamidopropil betaine. *Jurnal Dermatis Kontak Amerika.* 12 (4): 223-224.

Mpila, D. A, Fatimawali, Weny I. Wiyono. 2012. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mayana Terhadap Staphylococcus aureus, Escherichia coli dan Pseudomonas aeruginosa secara in-vitro. *Jurnal Penelitian. Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado, 95115.*

Muljono P, F. Fatimawali, dan A.E. Manapiring. 2016. Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun mayana jantan (Coleus atropurpureus Benth) terhadap pertumbuhan bakteri Streptococcus sp. dan Pseudomonas sp. *Jurnal e-Biomedik* 4 (1): 164— 172.

Munawwaroh, R. 2016. Uji aktivitas antijamur Jamu Madura “Empot Super” terhadap Jamur Candida albicans. Skripsi. UIN Maulana Ibrahim, Malang.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Mutiatikum, D., Alegantina, S. dan Astuti, Y. 2010. Standarisasi Simplisia Dari Buah Miana Yang Berasal Dari 3 Tempat Tumbuh Menado, Kupang dan Papua. *Bul. Penelit. Kesehatan*, Vol. 38, No. 1

Mutiawati, V.K. 2016. Pemeriksaan Mikrobiologi Pada Candida albicans. Jurnal Kedokteran Syiah Kuala. 16(1): 53-57.

Mutmainah. 2014. Formulasi dan Evaluasi Sabun Cair Ekstrak Etanol Jahe Merah (Zingiber officinale var rubrum) serta Uji Aktivitasnya sebagai Antikeputihan. (Skripsi). Semarang: Yayasan Farmasi.

Nomer, N. M. G. R., Duniaji, A. S., & Nocianitri, K. A. (2019). Kandungan Senyawa Flavonoid Dan Antosianin Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L .) Serta Aktivitas Antibakteri Terhadap Vibrio cholerae. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 8(2), 216–225.

Nugroho, Yun Astuti. 2009. Pembuatan Formula dan Uji Aktivitas Obat Anti Malaria Berbasis Buah Sirih Menggunakan Teknologi Vacuuk Drying. Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Kesehatan.

Nurjannah, N, HerijuliantiE, Putri, M.H. (2012). Ilmu Pencegahan Penyakit Jaringan Keras Dan Jaringan Pendukung Gigi. Kedokteran EGC.

Pai, W.S., Yang, C.H., Yang, J.F., Su, P.Y and L.Y Chuang. 2015. Antibacterial Activities and Antibacterial Mechanism of Polygonum cuspidatum Extracts against Nosocomial Drug-Resistant Pathogens. Molecules. 20.

Pengov, A. and S. Ceru. 2003. Antimicrobial drug susceptibility of Staphylococcus aureus strains isolated from bovine and ovine mammary glands. J. Dairy Sci.86: 3157-3163.

Potter PA & Perry AG. 2005. *Buku Ajar Fundamental Keperawatan Konsep*, Proses dan Praktik Edisi 4, Jakarta: EGC.

Prasetyo, Arif Budi. 2011. Formulasi Anti Nyamuk Spray Menggunakan Bahan Aktif Minyak Nilam. Skripsi. FTP IPB.

Raini, M. 2016. Antibiotik Golongan Fluorokuinon: Manfaat dan Kerugian. *Media Litbangkes*. 26(3):163-174

Rakhmanda, A.P, 2008. Perbandingan efek antibakteri jus nanas (*Ananas comosus* (L) Merr.) Pada berbagai konsentrasi terhadap *Streptococcus mutans*. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

Rasmah., Dwyana, Z., Tambaru, E., Rante, H. 2016. Uji Aktivitas Sediaan Obat Kumur Ekstrak Daun Miana (*Coleus scutellarioides* L. Bent.)

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*. Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Hasanuddin

Retnaningsih, A., Primadiamanti, A., dan Marisal, I. 2019. Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Biji Papaya Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Shigella dysentriae* Dengan Metode Difusi Sumuran. *Jurnal Analisis Farmasi*. 4(2):122-129.

Retnaningsih, A., Primadiamanti, A., dan Marisal, I. 2019. Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Biji Papaya Terhadap Bakteri *Escherichia col*i dan *Shigella dysentriae* Dengan Metode Difusi Sumuran. *Jurnal Analisis Farmasi*. 4(2):122-129.

Ridwan ,et al l, 2010, Efektifitas Anticestoda Ektrak Daun Miana (Coleus blumei Bent) terhadap Cacing Hymenolapis microstoma pada Mencit. Media Peternakan Vol .33. No.1, hlm 6-11.

Ridwan, 2005, Kandungan Kimia Berbagai Ekstrak Daun Miana (Coleus blumei Benth) danEfek Anthelmintiknya Terhadap Cacing Pita Pada Ayam. J.II.Per.Indon.Volume II (2).

Rieger, M,.M, and Rhein, L.D. 1997. Surfactant in Cosmetics, 2nd ed, 1-4, 298-299, 324-325, 407-410, Marcel Dekker, Inc., New York.

Rodhiya, N.A. 2016. Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Ekstrak Etanol Daun Ashitaba (*Angelica keikei*) Dengan Variasi Basis Carbopol 940 dan CMC-Na. *Skripsi.* Universitas Setia Budi, Surakarta.

Rosmainar, L. 2021. Formulasi dan Evaluasi Sediaan Sabun Cair Dari Ekstrak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) Dan Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Serta Uji Cemaran Mikroba. *Jurnal Kimia Riset*, Vol. 6 No. 1

Rowe R, Shekey P., Waller P.2006. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. Edisi keempat. Pharmaceutical Press and American Pharmacutical association, Washington DC.

Rowe, R., Paul, J., Marian E. 2009. *Handbook Of Pharmaceutical Excipients*, 6th Ed. The Ppharmateutical Press, London.

S., Ohlsen, K., Witte, W., Hacker, Jorg and Ziebuhr, Wilma. 2000. Effect of Subinhibitory Antibiotic Concentrations On Polysaccharide Intercellular Adhesion Expression in Biofilm-Forming Staphylococcus epidermidis. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*. 44(12):3357-3363.

Safitri,. (2008). Menjaga kebersihan genital. Jogjakarta: Cipta Karya

Salamah, E., E. Ayuninggrat, & S. Purwaningsih. 2008. Penapisan awal komponen bioaktif dari Kijing Taiwan (*Anodanta woodiana* Lea.) sebagai senyawa antioksidan. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan,* 11 (2), pp. 119-132.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Sangi M, M.R.J. Runtuwene, H.E.I. Simbala, dan V. M. A. Makang. 2008. Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat di Kab. Minahasa Utara. *Chem*. Prog 1 (1): 47 -- 53.

Sani, R. N., Nisa, F. C., Andriani, R. D., dan Madigan, J. M. 2013. Analisis rendemen dan skrining fitokimia ekstrak etanol mikroalgga laut (*Tetraselmis chui*). *Jurnal Pangan dan Agrobisnis*, 2(2): 121-126,

Saraswati, F. N. 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Limbah Kulit Pisang Kepok Kuning (*Musa balbisiana*) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat *Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermis*, Dan *Propionibacterium acne*. *Skripsi*. Program Studi Farmasi. UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta.

Sardi, J.C.O., Scorzoni, L., Bernardi, T., Fusco-Almeida, A.M., dan Mendes Giannini, M. J. S., 2013, Candida Species: Current Epidemiology, Pathogenicity, Biofilm Formation, Natural Antifungal Products And New Therapeutic Options, *Journal of Medical Microbiology*, 62, hal 10–24.

Sari, Indah Tuti. dkk. 2010. Pembuatan Sabun Padat dan Sabun Cair dari Minyak Jarak. Jurnal Teknik Kimia Vol. 1 Hal : 28-32.

Sasmito, ediati. 2017. Imunomodulator Bahan Alami. Yogyakarta: Rapha Publishing.

SNI. 1996. *Standar Sabun Mandi Cair*. SNI 06-4085-1996. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional. Halaman 25, 31.

Spiess, E. 1996. *Raw Materials, Dalam Chemisteryy and Technology of The Cosmetics and Toileries Industry School Edition*. London: Backrie Academic & Professional.

Sulistyani, N., Sasongko H., Hertanti M., dan Meilana L. 2007. Aktivitas Minyak Atsiri Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz and Pav) terhadap Staphylococcus aureus, *Escherichia coli* dan *Candida albicans* serta Identifikasi Komponen Kimianya. *Med Far. 6(2).*

Suryani, A., Hambali, E., dan kurniadewi, H., 2002, Kajian Penggunaan Lidah Buaya (Aloe vera) dan Bee Pollen pada Pembuatan Sabun Opaque, J. Tek. Ind. Pert, 15 (2), 40-45.

Teduh. 2015. *Kegunaan Daun Bidara Yang Mungkin Belum Anda Ketahui*. (Artikel Ilmiah). Bekasi: Media Ukhuwah Syar'i dan Aktual.

Rachmatiah, T., Syafriana, V., Elfira, L. 2018. Aktivitas Daya Hambat Minyak Atsiri dan Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) Terhadap *Candida albicans*. *Sainstech Farma* Vol 11. No. 2

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Todar, K. 2005. Todar's Online Textbook of Bacteriology Staphylococcus. University of Wisconsin-Madison Departemen of Bacteriology.

Todar, Kenneth. 2008. Staphylococcus aureus , Staphyylococcal Diases. http://textbookofbacteriology.net/staph.html.

Tuasikal, Muhammad. 2016. Daya Hambat Infusa daging Buah Pala (*Myristica fragrans* Houtt) Terhadap Pertumbuhan Candida albicans Penyebab Sariawan. *Skripsi*. Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.

Ulviani, F., Yusriadi., Khaerati, K. 2016. Pengaruh Gel Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). *Galenika Journal of Pharmacy* Vol. 2 (2) : 103 - 110

Umami, Z. 2019. Formulasi Dan Evaluasi Sabun Cair Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) Serta Uji Aktivitas Sebagai Antiseptik Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Skripsi*. Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi dan Kesehatan. Institut Kesehatan Helvetia Medan.

Velvanathan, T. 2007. Studi Penggunaan Antimikroba Pada Penderita AIDS. Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Airlangga Surabaya, Ilmu Biomedik Farmasi.

Wahdaningsih, S., Eka, K.U, dan Yunita, F. 2014. Antibakteri Fraksi n-Heksana Kulit *Hylocereus polyrhizus* Terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes*. Pharm Sci Res. 1(3): 180-193.

Wattimena. 1991. *Farmakodinamik Dan Terapi Antibiotik*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta, (1-7).

WHO. 2009. *World Health Organization Improving health System and Service for Metal Health*: WHO libraryCataloguing-in-PublicationData. http://apps.who.int/iris/bitstteam/10665/442191/9789241598774_eng.p Diakes pada 25 Juli 2021

Wilson, D. 2018. *Candida albicans. Trends in Microbiology*. 27 (2) : 188-189

Wulandadi, E. 2013. Penetapan Kadar Fenol Total, Flavonoid &Alkaloid Serta Uji Aktivitas Analgesik Ekstrak Etanolik Tepung Otot (*Stellaria vestita* Kurz). *Skripsi*. Fakultas Farmasi Universitas Jember

Syahrir, N. H., Afendi, F. M., Susetyo, B. 2016. Efek Sinergis Bahan Aktif Tanaman Obat Berbasiskan Jejaring Dengan Protein Target. Jurnal Jamu Indonesia (2016) 1(1):35-46

Wulansari, N.T dan Parut A .A. 2019. Pengendalian Jumlah Angka Mikroorganisme.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Yang, C.H., Yang, C.S., Hwang, M.L., Chang, C.C., Li, R.X., Chuang, L.Y. 2012.Antimicrobial Activity of Various Parts of Cinnamomum Cassia Extracted with Different Extraction Methods. J. Food Biochem. 36, 690–698.

Yasni, S., K. Imaiumi, M. Sugano. 2010. Effects Of An Indonesian Medical Plant, Curcuma Xanthorhiza Roxb On The Levels Of Serum Glucose And Triglyceride Fatty Acid Desaturation, And Bile Acid Excertion In Streptozotocin-Induced Diabetic Rats. Agric. Biol. Chem., 55 (12), 3005- 3010.

Yuhernita, Juniarti. Analisis Senyawa Metabolit Sekunder Dari Ekstrak Metanol Daun Surian Yang Berpotensi Sebagai Antioksidan. *Makara Sains, 2014, 15 (1) : 1*

Yuniarifin, H, Bintoro VP, Suwarastuti A. 2006. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Asam Fosfat pada Proses Perendaman Tulang Sapi terhadap Rendemen, Kadar Abu dan Viskositas Gelatin. Journal Indon Trop Anim Agric. 31(1) : 55-61.

Yuniarti, U., Lukmayani, Y., Fitriyani, A. 2014. Pengaruh dekok daun beluntas, jawer kotok, dan saun sirih serta kombinasinya sebagai obat antikeputihan terhadap candida albicans. Prosiding Sains, Kesehatan, dan Teknologi. ISSN 2089-3582.

Zhang, Q.W., Lin, L.G. and W.C. Ye. 2018 Techniques For Extraction And Isolation Of Natural Products: A Comprehensive Review. Chinese Medicine. 13(20) :226

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id