

**UJI MUTU FISIK DAN UJI AKTIVITAS ANTISEPTIK GEL HAND
SANITIZER EKSTRAK ETANOLIK BIJI LABU KUNING (*Cucurbita
moschata*) TERHADAP BAKTERI *Salmonella typhi***

Skripsi

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana Farmasi



Oleh:

Richa Asyha Febriana

33101700048

**PROGRAM STUDI FARMASI FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
SEMARANG
2022**

SKRIPSI

**UJI MUTU FISIK DAN UJI AKTIVITAS ANTISEPTIK GEL HAND
SANITIZER EKSTRAK ETANOLIK BIJI LABU KUNING (*Cucurbita
moschata*) TERHADAP BAKTERI *Salmonella typhi***

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Richa Asyha Febriana

33101700048

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji

Pada tanggal 12 Agustus 2022

Dan dinyatakan telah memenuhi persyaratan

Susunan Tim Penguji

Pembimbing I



Dr. Apt. Naniek Widyaningrum, M.Sc.

Anggota Tim Penguji I



Apt. Fadzil Latifah, M.Farm.

Pembimbing II



Apt. Chintiana Nindya Putri, M.Farm.

Anggota Tim Penguji II



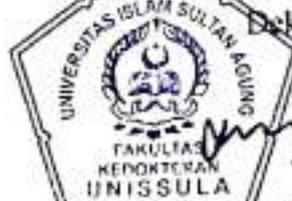
Apt. Hudan Taufiq, M.Sc.

Semarang, 12 Agustus 2022

Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran

Universitas Islam Sultan Agung

Dekan,



Dr. dr. H. Setyo Trisnadi, Sp. KF.

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Richa Asyha Febriana

NIM : 33101700048

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**“UJI MUTU FISIK DAN UJI AKTIVITAS ANTISEPTIK GEL HAND
SANITIZER EKSTRAK ETANOLIK BIJI LABU KUNING (*Cucurbita
moschata*) TERHADAP BAKTERI *Salmonella typhi*”**

Adalah benar hasil karya saya dan penuh kesadaran bahwa saya tidak melakukan tindakan plagiasi atau mengambil alih seluruh atau sebagian besar karya tulis orang lain tanpa menyebutkan sumbernya. Jika saya terbukti melakukan tindakan plagiasi, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Semarang, 12 Agustus 2022

Yang menyatakan,



Richa Asyha Febriana

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Richa Asyha Febriana

NIM : 33101700048

Program studi : Farmasi

Fakultas : Kedokteran

Alamat Asal : Ds. Purwokerto Rt. 01/Rw. 05, Kec. Patebon, Kab. Kendal

No HP/ Email : 085643879156 / richa.af02@gmail.com

Dengan ini menyerahkan karya tulis ilmiah berupa skripsi dengan judul:

**“UJI MUTU FISIK DAN UJI AKTIVITAS ANTISEPTIK GEL HAND
SANTITIZER EKSTRAK ETANOLIK BIJI LABU KUNING (*Cucurbita
moschata*) TERHADAP BAKTERI *Salmonella typhi*”**

Dan menyetujui menjadi hak milik Universitas Islam Sultan Agung serta memberikan Hak Bebas Royalti Non Eklusif untuk disimpan, dialihmediakan, dikelola dalam pangkalan data dan dipublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis selama tetap mencantumkan nama penulis sebagai pemilik Hak Cipta.

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh sungguh. Apabila di kemudian terbukti ada pelanggaran Hak Cipta Plagiarisme dalam karyatulis ini, maka segala bentuk tuntutan hukum yang timbul akan saya tanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Universitas Islam Sultan Agung.

Semarang, 12 Agustus 2022

Yang menyatakan,



Richa Asyha Febriana

PRAKATA



Assalamu'alaikum Wr. Wb

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini dengan judul **“UJI MUTU FISIK DAN UJI AKTIVITAS ANTISEPTIK GEL HAND SANITIZER EKSTRAK ETANOLIK BIJI LABU KUNING (*Cucurbita moschata*) TERHADAP BAKTERI *Salmonella typhi*”** untuk memenuhi syarat menempuh Program Pendidikan Sarjana Farmasi di Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang, Sholawat dan salam tetap tercurahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat dan para pengikutnya.

Dengan terselesaikannya Skripsi ini, terbuka kesempatan bagi penulis untuk menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada mereka yang telah membantu tersusunnya Skripsi ini, Ucapan terima kasih penulis haturkan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Gunarto, S.H., M.Hum., selaku Rektor Universitas Islam Sultan Agung Semarang
2. Bapak Dr. dr. H. Setyo Trisnadi, Sp.KF., S.H., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
3. Ibu Apt. Rina Wijayanti, M.Sc., selaku Kepala Prodi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

4. Ibu Dr. Apt. Naniek Widyaningrum, M.Sc., selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing, memotivasi serta memberikan saran penulisan dengan kebaikan, ketulusan, dan kesabarannya sehingga penyusunan skripsi ini terselesaikan.
5. Ibu Apt. Chintiana Nindya Putri, M.Sc., selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing, mengarahkan serta memberi saran penulisan dengan kebaikan dan kesabaran sehingga penyusunan skripsi ini terselesaikan.
6. Ibu Apt. Fadzil Latifah, M.Sc., selaku dosen penguji I yang dengan ikhlas dan sabar meluangkan waktunya dalam memberikan ilmu, bimbingan, dan semangat kepada penulis sehingga penyusunan skripsi ini terselesaikan.
7. Bapak Apt. Hudan Taufiq, M.Sc., selaku dosen penguji II yang dengan kesabaran dan keikhlasan memberikan ilmu kepada penulis sehingga penyusunan skripsi ini terselesaikan.
8. Pihak Laboratorium Farmasi FK Unissula dan Laboratorium Mikrobiologi FK Unissula yang senantiasa dengan kesabaran membantu dalam proses penelitian sehingga penelitian ini dapat terselesaikan
9. Kedua orangtua penulis Bapak Ali Kusnandar dan Ibu Umroh, adik penulis Maulida Orvala Meitha, terima kasih karena senantiasa memberikan semangat, dukungan dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

10. Keluarga besar “Sedativa” farmasi angkatan 2017 yang telah menjadi keluarga, teman dan sahabat penulis selama menuntut ilmu dan memberikan dukungan selama penulisan skripsi ini.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, karena itu kritik dan saran bersifat membangun dari berbagai pihak sangat penulis harapkan.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat menjadi bahan informasi yang bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan di bidang farmasi.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Semarang, 12 Agustus 2022



UNISSULA

جامعة سلطان أبوبنوع الإسلامية

Richa Asyha Febriana

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN.....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	Error!
Bookmark not defined.	
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
INTISARI.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1. Tujuan umum	4
1.3.2. Tujuan khusus.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.4.2. Manfaat Teoritis	5
1.4.3. Manfaat Praktis.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6

2.1. Labu Kuning (<i>Cucurbita moschata</i>)	6
2.1.1. Taksonomi	6
2.1.2. Morfologi Biji Labu Kuning (<i>Cucurbita moschata</i>).....	6
2.1.3. Kandungan Ekstrak Biji Labu Kuning (<i>Cucurbita moschata</i>)...7	
2.2. Ekstraksi	8
2.2.1. Pengertian Ekstraksi	8
2.2.2. Metode Ekstraksi	8
2.3. Sediaan Hand Sanitizer	9
2.3.1. Pengertian Hand Sanitizer	9
2.3.2. Bahan-bahan Penyusun Hand Sanitizer	10
2.3.3. Evaluasi Fisik Sediaan Hand Sanitizer.....	12
2.4. Bakteri <i>Salmonella Typhi</i>	13
2.4.1. Klasifikasi.....	13
2.4.2. Morfologi.....	14
2.4.3. Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Bakteri	15
2.5. Uji Aktivitas Antiseptik	16
2.5.1. Metode Difusi.....	17
2.5.2. Metode Dilusi	18
2.6. Hubungan antara Ekstrak Etanol Biji Labu Kuning (<i>Cucurbita moschata</i>) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	19
2.7. Kerangka Teori.....	20
2.8. Kerangka Konsep	20
2.9. Hipotesis.....	21

BAB III METODE PENELITIAN.....	22
3.1. Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian	22
3.2. Variabel dan Definisi Operasional	22
3.2.1. Variabel penelitian	22
3.2.2. Definisi Operasional.....	23
3.3. Populasi dan Sampel	24
3.3.1. Populasi	24
3.3.2. Sampel.....	24
3.4. Instrumen dan Bahan Penelitian.....	24
3.4.1. Instrumen.....	24
3.4.2. Bahan Penelitian.....	25
3.5. Cara Penelitian	25
3.5.1. Determinasi Tanaman.....	25
3.5.2. Pembuatan Simplisia Biji Labu Kuning (Cucurbita Moschata).....	26
3.5.3. Penetapan Kadar Air.....	26
3.5.4. Ekstraksi Biji Labu Kuning (Cucurbita moschata)	26
3.5.5. Skrining Fitokimia.....	26
3.5.6. Penentuan Senyawa Marker	27
3.5.7. Identifikasi Bakteri	29
3.5.8. Peremajaan Bakteri.....	30
3.5.9. Pembuatan Sediaan Hand Sanitizer.....	30
3.5.10. Uji Mutu Fisik Hand Sanitizer	31

3.5.11. Uji Aktivitas Antiseptik Ekstrak Etanol Biji Labu Kuning.....	32
3.6. Alur Penelitian.....	34
3.7. Tempat dan Waktu	35
3.7.1. Tempat.....	35
3.7.2. Waktu	35
3.8. Analisis Hasil	35
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1. Hasil Penelitian	36
4.1.1. Determinasi Tanaman Labu Kuning	36
4.1.2. Rendemen dan Karakteristik Ekstrak Etanolik Biji Labu Kuning (<i>Cucurbita moschata</i>)	37
4.1.3. Penetapan Kadar Air	38
4.1.4. Skrining Fitokimia.....	38
4.1.5. Hasil Perhitungan Kadar Senyawa Flavonoid Total Ekstrak Biji Labu Kuning (<i>Cucurbita moschata</i>)	38
4.1.6. Hasil Uji Aktivitas Antiseptik Ekstrak Etanol Biji Labu Kuning (<i>Cucurbita moschata</i>)	39
4.1.7. Hasil Pembuatan Sediaan Gel Handsanitizer Ekstrak Biji Labu Kuning (<i>Cucurbita moschata</i>)	40
4.1.8. Hasil Uji Sifat Fisik Sediaan Gel Handsanitizer Ekstrak Biji Labu Kuning (<i>Cucurbita moschata</i>)	40

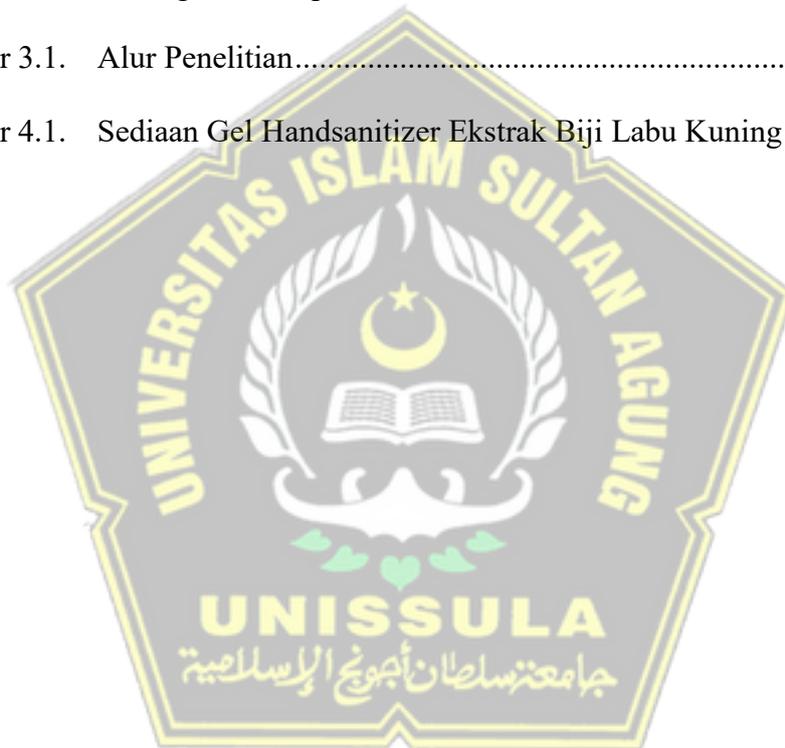
4.1.9. Hasil Uji Daya Hambat Sediaan Gel Handsanitizer Ekstrak Biji Labu Kuning Konsentrasi 10% terhadap Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	42
4.1.10. Analisis Hasil	43
4.2. Pembahasan.....	49
4.2.1. Determinasi Tanaman.....	49
4.2.2. Rendemen dan Ekstraksi Biji Labu Kuning (<i>Cucurbita moschata</i>).....	49
4.2.3. Skrining Fitokimia.....	50
4.2.4. Uji Kadar Flavonoid Total Ekstrak Biji Labu Kuning.....	51
4.2.5. Analisis Korelasi Senyawa Flavonoid Total dengan Aktivitas Antiseptik Ekstrak Biji Labu Kuning.....	52
4.2.6. Uji Aktivitas Antiseptik Ekstrak Biji Labu Kuning	52
4.2.7. Uji Sifat Fisik Sediaan Gel Handsanitizer Ekstrak Biji Labu Kuning (<i>Cucurbita moschata</i>)	54
4.2.8. Uji Aktivitas Antiseptik Sediaan Gel Hand Sanitizer Ekstrak Biji Labu Kuning (<i>Cucurbita moschata</i>).....	57
 BAB V PENUTUP.....	 61
5.1. Kesimpulan.....	61
5.2. Saran.....	61
 DAFTAR PUSTAKA	 63
 LAMPIRAN.....	 67

DAFTAR SINGKATAN

°C	: Derajat Celcius
µl	: Mikroliter
µm	: Mikrometer
AlCl ₃	: Alumunium Klorida
cm	: Centimeter
cps	: Centipoise
gr	: Gram
HCl	: Hidrogen Clorida
KBM	: Konsentrasi Bunuh Minimal
KHM	: Konsentrasi Hambat Minimal
Mg	: Magnesium
mg	: Miligram
mg/L	: Miligram per Liter
mg/ml	: Miligram per Mililiter
ml	: Mililiter
mm	: Milimeter
NA	: <i>Nutrient Agar</i>
pH	: <i>Potential Hydrogen</i>
ppm	: <i>Part Per Million</i>
SSA	: <i>Salmonella Shiegella Agar</i>
TEA	: Trietanolamin
Uv-vis	: <i>Ultra Violet Visible</i>

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Buah (kiri) dan biji (kanan) Cucurbita moschata	6
Gambar 2.2.	Hasil Pewarnaan Gram sel Salmonella typhi dengan perbesaran (10 x 100)	14
Gambar 2.3.	Kerangka Teori	20
Gambar 2.4.	Kerangka Konsep	20
Gambar 3.1.	Alur Penelitian	34
Gambar 4.1.	Sediaan Gel Handsanitizer Ekstrak Biji Labu Kuning	40



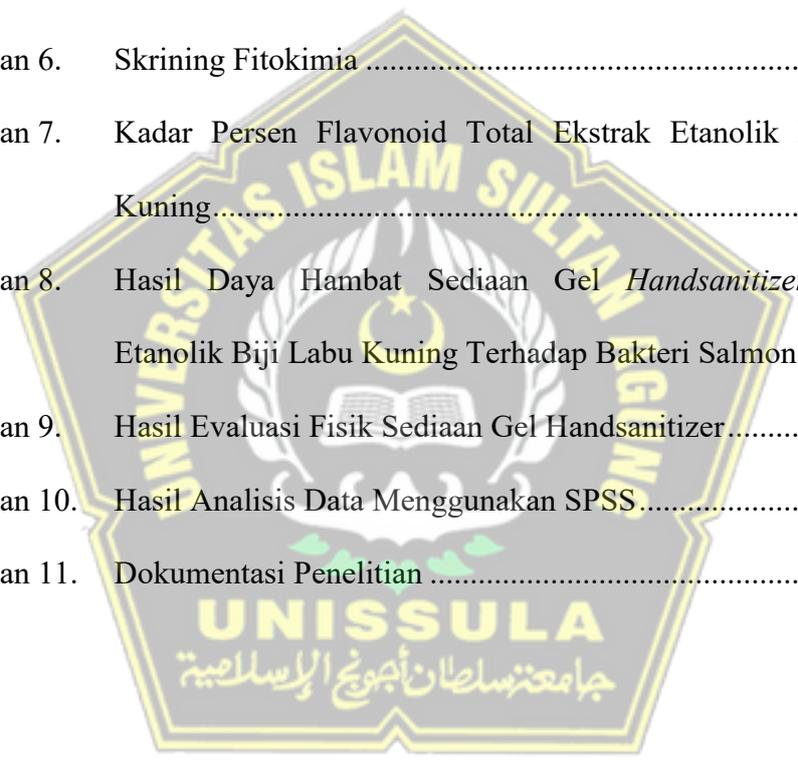
DAFTAR TABEL

Tabel 3.1.	Formula Sediaan Hand Sanitizer Ekstrak Etanol Biji Labu Kuning (Cucurbita moschata).....	30
Tabel 3.2.	Jadwal Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.1.	Rendemen dan Organoleptis Ekstrak Etanolik Biji Labu Kuning.	37
Tabel 4.3.	Skrining Fitokimia Metode Tabung Ekstrak Etanol Biji Labu Kuning.....	38
Tabel 4.4.	Kadar Senyawa Flavonoid Total Ekstrak Etanol Biji Labu Kuning.....	38
Tabel 4.5.	Hasil Uji Aktivitas Antiseptik Ekstrak Biji Labu Kuning.....	39
Tabel 4.6.	Hasil Uji Organoleptik.....	40
Tabel 4.7.	Hasil Uji Homogenitas.....	41
Tabel 4.8.	Hasil Uji PH.....	41
Tabel 4.9.	Hasil Uji Daya Sebar.....	42
Tabel 4.10.	Hasil Uji Viskositas.....	42
Tabel 4.11.	Hasil Uji Aktivitas Antiseptik Sediaan Gel Handsanitizer Ekstrak Biji Labu Kuning.....	43
Tabel 4.12.	Uji Normalitas dan Uji Homogenitas Aktivitas Antiseptik Sediaan Gel Handsanitizer Ekstrak Biji Labu Kuning.....	43
Tabel 4.13.	Hasil Uji Kruskal Wallis Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Labu Kuning.....	44
Tabel 4.14.	Hasil Uji Mann Whitney Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Labu Kuning.....	44

Tabel 4.15.	Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Aktivitas Antiseptik Sediaan Gel Handsanitizer Ekstrak Biji Labu Kuning.....	45
Tabel 4.16.	Hasil Uji Kruskal Wallis Aktivitas Antiseptik Gel Handsanitizer Ekstrak Biji Labu Kuning.....	46
Tabel 4.17.	Hasil Uji Mann Whitney Aktivitas Antiseptik Gel Handsanitizer Ekstrak Biji Labu Kuning	46
Tabel 4.18.	Uji Normalitas dan Uji Homogenitas Aktivitas Antiseptik Ekstrak Biji Labu Kuning Konsentrasi 10% Dengan Sediaan Gel Handsanitizer Ekstrak Biji Labu Kuning 10%.....	47
Tabel 4.19.	Uji Kruskal Wallis Aktivitas Antiseptik Ekstrak Biji Labu Kuning Konsentrasi 10% Dengan Sediaan Gel Handsanitizer Ekstrak Biji Labu Kuning 10%	48
Tabel 4.20.	Uji Mann Whitney Aktivitas Antiseptik Ekstrak Biji Labu Kuning Konsentrasi 10% Dengan Sediaan Gel Handsanitizer Ekstrak Biji Labu Kuning 10%	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	<i>Ethical Clearance</i>	67
Lampiran 2.	Sertifikat Bakteri	68
Lampiran 3.	Determinasi Tanaman	72
Lampiran 4.	Perhitungan Rendemen dan Organoleptis Ekstrak.....	75
Lampiran 5.	Hasil Persen Kadar Air Ekstrak	75
Lampiran 6.	Skrining Fitokimia	76
Lampiran 7.	Kadar Persen Flavonoid Total Ekstrak Etanolik Biji Labu Kuning.....	78
Lampiran 8.	Hasil Daya Hambat Sediaan Gel <i>Handsanitizer</i> Ekstrak Etanolik Biji Labu Kuning Terhadap Bakteri <i>Salmonella typhi</i> ..	80
Lampiran 9.	Hasil Evaluasi Fisik Sediaan Gel <i>Handsanitizer</i>	85
Lampiran 10.	Hasil Analisis Data Menggunakan SPSS.....	89
Lampiran 11.	Dokumentasi Penelitian	98



INTISARI

Indonesia merupakan negara dengan kasus demam tifoid yang tergolong tinggi yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi*. Penderita demam tifoid memiliki kebiasaan mencuci tangan yang kurang baik. Biji labu kuning merupakan salah satu limbah buah yang mengandung senyawa flavonoid yang memiliki aktivitas antiseptik. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk memformulasikan sediaan gel handsanitizer ekstrak biji labu kuning (*Cucurbita moschata*) dan menguji efektifitas antiseptik sediaan gel handsanitizer.

Penelitian ini bersifat eksperimental dengan *post test only control group design*. Uji mutu fisik sediaan berupa uji organoleptik, uji homogenitas, uji viskositas, uji PH, serta uji daya sebar. Uji aktivitas antiseptik menggunakan metode difusi sumuran dengan kelompok uji ekstrak 2,5%, 5%, 7,5%, 10%, 15%, kontrol positif yaitu sediaan pasaran *Secret Clean*, kontrol negatif yaitu basis gel, dan sediaan gel handsanitizer dengan konsentrasi ekstrak biji labu kuning 10%. Analisis hasil menggunakan *Kruskal Wallis* dilanjutkan dengan *Mann-Whitney*.

Hasil uji organoleptis gel handsanitizer berbentuk semi solid, berwarna kecoklatan, bau khas labu kuning dan sediaan homogen, nilai viskositas 5191 CPs, nilai PH 5,73, nilai daya sebar 5,3 serta memiliki nilai aktivitas antiseptik dalam kategori sedang dengan nilai zona hambat sebesar 8,42 mm. Hasil uji analisis terdapat perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) antara sediaan replikasi 1 dengan replikasi 3, kontrol positif, dan kontrol negatif.

Kesimpulan penelitian ini yaitu sediaan gel handsanitizer ekstrak etanolik biji labu kuning (*Cucurbita moschata*) memenuhi parameter uji evaluasi fisik sediaan gel (uji organoleptik, uji homogenitas, uji viskositas, uji PH, dan uji daya sebar) dan mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.

Kata Kunci : Biji labu kuning (*Cucurbita moschata*), Gel handsanitizer, Antiseptik, *Salmonella typhi*.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Salmonella typhi adalah bakteri penyebab terjadinya demam tifoid, dimana bakteri ini sangat mudah masuk melalui makanan, jari tangan/kuku dan lalat, serta feses dan muntah dari penderita demam tifoid dapat menularkan bakteri *Salmonella typhi* kepada individu lain (Maelani & Cahyati, 2018). Kasus demam tifoid di Indonesia masih tergolong tinggi terutama pada anak-anak. Angka kejadian kasus demam tifoid di Indonesia diperkirakan antara 100.000-800.000 orang tifoid setiap tahunnya, adapun 91% diderita oleh anak-anak berusia 3-19 tahun dengan angka kematian 20.000 sepanjang tahunnya (Saputra *et al.*, 2017). Angka kejadian demam tifoid di Indonesia dilaporkan sebanyak 81,7 per 100.000 penduduk. Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdes) prevalensi demam tifoid di Indonesia mencapai 1,7% (Riskesdes, 2018).

Tingginya kasus demam tifoid di Indonesia disebabkan oleh buruknya sanitasi dan tingkat *hygiene* masyarakat. Menurut penelitian Pramitasari (2013), 61,9% penderita demam tifoid memiliki kebiasaan mencuci tangan yang kurang baik dimana mereka tidak mencuci tangan menggunakan air mengalir dan tidak menggunakan sabun serta tidak menggosok sela - sela jari dan kuku sehingga bakteri *Salmonella typhi* masih ada pada bagian tersebut. Masalah tersebut dapat diatasi dengan cara memperhatikan kebersihan diri untuk mencegah bakteri *Salmonella typhi* tidak mudah

masuk ke dalam tubuh, salah satunya dengan mencuci tangan dengan sabun sebelum memasukkan sesuatu ke dalam mulut. Jika tidak ditemukan air, alternatif lain untuk mencegah bakteri *Salmonella typhi* masuk ke dalam tubuh dapat dilakukan dengan menggunakan handsanitizer (Maelani & Cahyati, 2018).

Menurut standar dari WHO (*World Health Organization*) sediaan *handsanitizer* setidaknya mengandung alkohol sebesar 60%-95%, sedangkan penggunaan *handsanitizer* dengan basis alkohol dalam jangka panjang dapat menyebabkan iritasi pada kulit dan kulit menjadi kering. Oleh karena itu diperlukan alternatif sediaan *handsanitizer* dengan menggunakan bahan alam untuk meminimalisir efek tersebut (Wasiaturrahmah & Jannah, 2018).

Indonesia termasuk negara yang memiliki keanekaragaman flora yang dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat seperti pada bidang pangan, sandang, dan papan. Dalam bidang kesehatan, masyarakat Indonesia secara turun temurun sering menggunakan tanaman obat – obatan untuk mencegah, mengobati, dan memelihara kesehatan (Wardiyah, 2015). Berdasarkan data dari WHO (*World Health Organization*), 80% dari populasi dunia terutama pada masyarakat di negara – negara berkembang bergantung pada obat – obatan tradisional untuk memelihara kesehatan (Absar *et al.*, 2010). Salah satu tanaman yang memiliki banyak manfaat yaitu tanaman Labu Kuning (*Cucurbita maxima D.*).

Biji labu kuning (*Cucurbita moschata*) merupakan bahan alam yang berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai antiseptik. Menurut penelitian Patel (2013) biji labu kuning (*Cucurbita moschata*) mengandung senyawa sekunder yaitu berupa senyawa flavonoid, fenol, alkaloid, terpenoid, saponin dan steroid. Kandungan senyawa alkaloid, flavonoid dan saponin dalam biji labu kuning berfungsi sebagai antiseptik dengan cara merusak sel membrane bakteri sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Nurafni *et al.*, 2016).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Yuli Wedariyati (2020), ekstrak biji labu kuning (*Cucurbita moschata*) mampu menghambat pertumbuhan terhadap bakteri *Escherichia coli* dan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi ekstrak 10% b/v dengan rentang konsentrasi 2,5%, 5%, dan 10% mampu menghasilkan zona hambat pada bakteri *Escherichia coli* sebesar 33,93 mm dan bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 35,40 mm. Berdasarkan penelitian Yuli Wedariyati (2020) belum dilakukan penelitian terkait aktivitas antiseptik ekstrak biji labu kuning (*Cucurbita moschata*) terhadap bakteri *Salmonella typhi*, sehingga mendorong untuk dilakukan penelitian terkait uji aktivitas antiseptik ekstrak biji labu kuning (*Cucurbita moschata*) terhadap bakteri *Salmonella typhi*.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian terkait aktivitas antiseptikal dari ekstrak biji labu kuning dalam menghambat bakteri *Salmonella typhi*. Penelitian dilakukan dengan menggunakan perbedaan konsentrasi 2,5%, 5%, 7,5%, 10%, dan

15% ekstrak etanol biji labu kuning (*Cucurbita moschata*) karena konsentrasi ekstrak pada sediaan tidak boleh lebih dari 20% (Rahayu *et al.*, 2016). Konsentrasi efektif dari pengujian tersebut akan diformulasikan dalam bentuk sediaan gel *handsanitizer*. Sediaan gel *handsanitizer* berikutnya akan dilakukan uji mutu fisik gel. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar pengembangan biji labu kuning (*Cucurbita moschata*) sebagai alternatif pencegahan pada penyakit akibat bakteri *Salmonella typhi*.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana sifat fisik dan aktivitas antiseptik dari sediaan *handsanitizer* ekstrak etanol biji labu kuning (*Cucurbita moschata*) terhadap bakteri *Salmonella typhi*?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sifat fisik dan aktivitas antiseptik ekstrak etanol biji labu kuning (*Cucurbita moschata*) dalam sediaan gel *handsanitizer* terhadap bakteri *Salmonella typhi*.

1.3.2. Tujuan khusus

1.3.2.1. Untuk mengetahui sifat fisik sediaan gel *handsanitizer* ekstrak etanol biji labu kuning (*Cucurbita moschata*) sesuai dengan parameter seperti uji organoleptis, uji homogenitas,

uji viskositas, uji PH dan uji daya sebar sesuai dengan Farmakope Indonesia.

1.3.2.2. Untuk mengetahui aktivitas antiseptik dari variasi konsentrasi ekstrak etanol biji labu kuning (*Cucurbita moschata*) dalam menghasilkan zona hambat pada media pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.2. Manfaat Teoritis

Sebagai sumber informasi, pengetahuan dan pengalaman agar dapat dilakukan pengembangan dan pemanfaatan biji labu kuning (*Cucurbita moschata*) sebagai antiseptik dalam sediaan *handsnitizer*.

1.4.3. Manfaat Praktis

Dikembangkan sebagai alternatif terapi antiseptik yang berasal dari bahan alam berupa tumbuhan yaitu ekstrak etanol biji labu kuning (*Cucurbita moschata*) dalam sediaan *handsnitizer* yang dapat digunakan untuk pencegahan penyakit yang disebabkan oleh pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Labu Kuning (*Cucurbita moschata*)

2.1.1. Taksonomi

Taksonomi dari Tanaman *Cucurbita moschata* menurut (Zufahmi *et al.*, 2015)

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Sub divisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledonae
Ordo : Cucurbitaceae
Famili : Cucurbitaceae
Genus : *Cucurbita*
Spesies : *Cucurbita moschata*



Gambar 2.1. Buah (kiri) dan biji (kanan) *Cucurbita moschata*

2.1.2. Morfologi Biji Labu Kuning (*Cucurbita moschata*)

Biji labu kuning terletak pada bagian tengah daging buah pada bagian rongga yang kosong yang diselimuti oleh lendir dengan serat.

Biji labu kuning berbentuk pipih dengan ujung meruncing. Panjang biji labu kuning berkisaran antara 1,4-1,8 cm dan lebar biji berkisaran 0,6-1 cm. Labu kuning memiliki permukaan biji berwarna putih (Patel, 2013).

2.1.3. Kandungan Ekstrak Biji Labu Kuning (*Cucurbita moschata*)

Pada biji labu kuning (*Cucurbita moschata*) terdapat kandungan senyawa berupa saponin, alkaloid, triterpenoid, steroid, lesitin, stearin, fitosterol, asam lemak, asam vanilat, dan asam sinapat. Kandungan alkaloid pada biji labu kuning (*Cucurbita moschata*) memiliki fungsi sebagai antiradikat dengan cara mendonorkan atom hydrogen pada radikal bebas (Medjakovic *et al.*, 2016)

Biji labu kuning (*Cucurbita moschata*) memiliki kandungan bahan aktif yang berguna sebagai pelembab yaitu asam lemak tak jenuh yang berupa asam oleat, asam linoleate, dan skualen. Kandungan bahan aktif ini memiliki peran dalam menarik air yang ada di atmosfer, ikatan hydrogen dan air yang menyebabkan terjadinya kristalisasi sehingga air dapat bertahan didalamnya. Komposisi asam lemak terbanyak dalam biji labu kuning (*Cucurbita moschata*) yaitu asam oleat dan asam linoleate yang merupakan asam lemak tak jenuh ganda dan memiliki peran sebagai asam lemak essential bagi tubuh. Asam linoleat dan asam linolenat memiliki

fungsi yang sama yaitu sebagai antiinflamasi dan antixerosis (Jayasundara *et al.*, 2018).

2.2. Ekstraksi

2.2.1. Pengertian Ekstraksi

Ekstraksi merupakan metode pemisahan zat aktif dari jaringan tumbuhan maupun hewan dengan menggunakan pelarut yang sesuai dan menggunakan metode yang sesuai dengan sifat bahan aktif tersebut (Tiwari *et al.*, 2011). Proses ekstraksi dihentikan ketika konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam tanaman telah mencapai kesetimbangan. Tujuan dari dilakukannya ekstraksi yaitu untuk mendapatkan senyawa bioaktif pada suatu organisme baik yang belum diketahui dan yang sudah diketahui senyawanya dan untuk mendapatkan sekelompok senyawa dari suatu organisme yang berhubungan secara struktural (Mukhriani, 2014).

2.2.2. Metode Ekstraksi

2.2.2.1. Metode Maserasi

Maserasi merupakan kegiatan penyarian pada suatu simplisia dengan menggunakan pelarut yang kemudian dilakukan pengadukan selama beberapa kali dan dilakukan pada suhu ruang. Cara kerja pada metode ini diawali dengan memasukkan serbuk tanaman dan pelarut ke dalam wadah tertutup rapat yang dilakukan pada suhu ruang. Proses

ekstraksi dapat dihentikan ketika konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman telah mencapai kesetimbangan. Pelarut dapat dipisahkan dari sampel dengan cara penyaringan setelah proses ekstraksi. Pada metode maserasi terdapat beberapa kekurangan. Kekurangan utama dari metode ini yaitu membutuhkan waktu yang lama, pelarut yang dibutuhkan banyak, hilangnya beberapa senyawa, dan juga banyak senyawa yang sulit diekstraksi dalam suhu ruang (Mukhriani, 2014). Metode maserasi juga memiliki beberapa keuntungan yaitu cara kerja dan peralatan yang dibutuhkan sederhana dan pada metode ini tidak menggunakan pemanasan sehingga senyawa aktif didalamnya tidak rusak (Nurhasnawati *et al.*, 2017).

2.3. Sediaan *Hand Sanitizer*

2.3.1. Pengertian *Hand Sanitizer*

Hand sanitizer adalah suatu produk yang memiliki kandungan efektif untuk membunuh atau menghilangkan bakteri yang ada di kulit tangan. *Hand sanitizer* banyak digunakan karena dinilai efektif, praktis, dan efisien. *Hand sanitizer* juga mudah untuk dibawa dan dapat digunakan tanpa menggunakan air. Produk ini cocok digunakan dalam keadaan darurat disaat tidak bisa menemukan air. Kelebihan dari *hand sanitizer* yaitu dapat dengan cepat membunuh

bakteri karena memiliki kandungan alkohol (etanol, propanol, isopropanol) yang memiliki konsentrasi sebesar 60% hingga 80% (Holifah *et al.*, 2020).

2.3.2. Bahan-bahan Penyusun *Hand Sanitizer*

2.3.2.1. *Gelling Agent*

a. Karbopol

Karbopol adalah acrylic polimer crosslinked dengan polialkenil ether. Karbopol berbentuk cairan setengah padat yang biasanya digunakan sebagai peningkat viskositas atau sebagai bahan pensuspensi. Karbopol biasa digunakan dalam pembuatan krim, gel, dan salep mata pada sediaan optalmik, rektal, dan topical. Pemerian dari karbopol yaitu serbuk putih, higroskopik, berbau khas, dan bersifat asam. Karbopol juga dapat larut dalam air, gliserin, dan etanol 95%. Fungsi dari karbopol sebagai bahan pembawa gel atau *gelling agent* (Rowe *et al.*, 2009).

b. HPMC

HPMC atau *HydroxyPropyl MethylCelullose* merupakan pembawa gel yang tahan terhadap fenol yang dapat membentuk gel yang jernih dan mempunyai viskositas yang baik. HPMC digunakan sebagai *gelling agent* dengan konsentrasi 2%-20%. HPMC umumnya

tidak menyebabkan iritasi. Pemerian HPMC yaitu berupa serbuk putih kekuningan, tidak berada, tidak berbau, larut dalam air dingin, tidak larut dalam etanol 95%, kloroform, dan eter. HPMC digunakan pada sediaan oral dan topikal sebagai emulgator, *suspending agent* dan *stabilizing agent* (Rowe *et al.*, 2009).

2.3.2.2. Bahan Tambahan

a. Agen pengalkali

TEA (Trietanolamin) merupakan agen pengalkali yang biasa digunakan. TEA memiliki pemerian berupa cairan kental, berwarna kuning pucat atau tidak berwarna, berbau seperti amoniak, memiliki kelarutan larut dalam air, etanol 95% P, dan kloroform dan dapat digunakan sebagai pengemulsi dengan konsentrasi 2-4% dan 2-5 kali dalam asam lemak (Rowe *et al.*, 2009).

b. Zat penahan kelembaban

Zat penahan kelembaban yang biasa digunakan dalam sediaan gel yaitu sorbitol, gliserol, etilen glikol, dan 1,2-propilenglikol pada konsentrasi 10-20%. Gliserol atau gliserin digunakan sebagai humektan dan pelembut dalam sediaan topical. Konsentrasi gliserol sebagai humektan yaitu $\leq 30\%$ (Rowe *et al.*, 2009).

c. Pengawet

Penambahan pengawet dibutuhkan untuk mencegah terjadinya kontaminasi pembusukan bacterial karena gel mengandung banyak air. Pengawet yang biasa digunakan adalah propil paraben 0,25% dan metil paraben 0,0075%. Metil paraben digunakan sebagai antiseptic dengan konsentrasi 0,02-0,3%. Metil berbentuk serbuk hablur halus berwarna putih, tidak berasa dan tidak berbau. Metil paraben larut dalam 500 bagian air dan 20 bagian air mendidih. Metil paraben juga larut dalam aseton, eter, gliserol panas, minyak nabati panas. Metil paraben disimpan dalam wadah, larutan berair yang memiliki pH 3-6 dan dapat disterilkan pada suhu 120°C selama 20 menit (Rowe *et al.*, 2009).

2.3.3. Evaluasi Fisik Sediaan *Hand Sanitizer*

- a. Uji organoleptis: pengamatan fisik sediaan secara visual yang meliputi warna, bentuk atau konsistensi sediaan dan bau dari sediaan *hand sanitizer*.
- b. Uji viskositas: pada uji viskositas menggunakan alat berupa Viscometer Brookfield dengan T-bar spinder 62.
- c. Uji pH: uji keasaman sediaan *hand sanitizer* dengan cara mencelupkan kertas indikator pH ke dalam *hand sanitizer*

kemudian hasil warna yang diperoleh dibandingkan dengan pH teoritis yang tersedia pada kotak indikator pH.

- d. Uji daya sebar: uji daya sebar dilakukan dengan menggunakan plat kaca dengan cara mengambil 1 gram sediaan diletakkan diantara 2 plat kaca horizontal kemudian didiamkan selama 1 menit. Kemudian diukur diamternya pada 4 titik yang berbeda. Beban yang diberikan diatas plat kaca sebesar 125 g.

(Bankar & Dole, 2016).

2.4. Bakteri *Salmonella Typhi*

2.4.1. Klasifikasi

Klasifikasi *Salmonella thypi* menurut (Riedel *et al.*, 2019):

Kingdom	: Bacteria
Filum	: <i>Proteobacteria</i>
Ordo	: <i>Gama proteobacteria</i>
Class	: <i>Enterobacteriales</i>
Family	: <i>Enterobacteriaceae</i>
Genus	: <i>Salmonella</i>
Spesies	: <i>Salmonella typhi</i>



Gambar 2.2. Hasil Pewarnaan Gram sel *Salmonella typhi* dengan perbesaran (10 x 100)

(Nengah Kundera & Abdurahman, 2017)

2.4.2. Morfologi

Salmonella typhi termasuk bakteri yang berbentuk batang Gram negatif, berkembang biar dengan membelah diri, tidak memiliki spora dan memiliki ukuran 1-3,5 μm x 0,5-0,8 μm . Bakteri *Salmonella typhi* dapat berkembang pada suasana aerob dan fakultatif aerob, dengan suhu 15-4 $^{\circ}\text{C}$ pada suhu optimal 37,5 $^{\circ}\text{C}$ dan pada PH media 6-8. Bakteri *Salmonella typhi* akan mati dalam keadaan kering dengan suhu 56 $^{\circ}\text{C}$, dapat hidup dalam zat warna hijau brilian, senyawa Natrium deoksikolat, senyawa Natrium tetrionat dan hidup subur dalam media dengan kandungan garam empedu (Riedel *et al.*, 2019).

Salmonella typhi memiliki struktur antigen berupa antigen H (flagel), antigen O (somatik) dan antigen Vi (kapsul). Antigen H (flagel) tidak dapat hidup pada suasana panas yaitu dengan suhu lebih dari 60 $^{\circ}\text{C}$, rusak pada suasana asam dan pada alkohol. Antigen

O (somatik) dapat hidup pada suhu hingga 100°C atau tahan terhadap panas, tahan pada suasana asam dan alkohol. Sedangkan antigen Vi (kapsul) termasuk polimer polisakarida dengan suasana asam dan akan rusak pada panas suhu 60°C dengan penambahan fenol dan asam selama 1 jam (Riedel *et al.*, 2019).

2.4.3. Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Bakteri

2.4.3.1. Nutrisi

Nutrisi memiliki fungsi sebagai pertumbuhan mikroba. Dalam pertumbuhan mikroba diperlukan nutrisi seperti sumber nitrogen, sumber fosfor dan sumber karbon. Mikroba berbentuk parasit sebagian besar memerlukan zat khusus yang diperoleh pada jaringan hewan atau dalam darah hewan (Riedel *et al.*, 2019).

2.4.3.2. Suhu

Pada masing-masing mikroba membutuhkan suhu optimal yang berbeda untuk tumbuh, seperti:

- a. Mesofilik, tumbuh optimal pada suhu 30-37°C
- b. Termofilik, tumbuh optimal pada suhu 50-60°C
- c. Psikofilik, tumbuh optimal pada suhu -5-15°C
- d. Psychrotrophs, tumbuh optimal pada suhu antara 20°C dan 30°C

- e. Hipertermofilik, tumbuh dengan optimal diatas suhu air mendidih yang memiliki tekanan tinggi di dasar laut (Riedel *et al.*, 2019).

2.4.3.3. Konsentrasi ion hydrogen

Sebagian besar mikroorganisme tumbuh secara optimal pada PH tertentu yang dapat ditentukan secara empiris pada masing-masing spesies. Pada organisme neutrofil sebagian besar tumbuh pada PH 6,0-8,0. Beberapa organisme asidofil hidup pada PH 3,0 dan pada organisme alkalofil dapat tumbuh pada PH optimal 10,5 (Riedel *et al.*, 2019).

2.4.3.4. Aerasi

Sebagian besar organisme obligat aerob secara spesifik memerlukan oksigen sebagai akseptor hydrogen. Beberapa organisme fakultatif dapat hidup secara aerob dan secara anaerob. Pada organisme obligat anaerob membutuhkan zat lain selain oksigen untuk akseptor hydrogen dan sensitif terhadap inhibisi oksigen (Riedel *et al.*, 2019).

2.5. Uji Aktivitas Antiseptik

Uji aktivitas antiseptik berguna untuk mengetahui potensi zat yang memiliki aktivitas antiseptik dalam suatu larutan terhadap suatu bakteri

(Riedel *et al.*, 2019). Ada beberapa metode untuk melakukan uji aktivitas antiseptik, yaitu:

2.5.1. Metode Difusi

Penentuan aktivitas antiseptik berdasarkan pada difusi dari zat antimikroba dalam lempeng agar yang sudah diinokulasikan dengan mikroba uji. Hasil yang akan didapatkan yaitu ada atau tidaknya zona hambatan yang terbentuk dalam zat antimikroba pada saat masa inkubasi (Hadfield, 2013). Pada metode ini dibedakan menjadi 3 cara, yaitu:

1. Cara Cakram (*Disc*)

Pada metode difusi, cara cakram (*disc*) adalah cara yang paling sering digunakan. Fungsi dari cakram adalah tempat untuk menampung zat antimikroba dengan cara meletakkan pada lempeng agar yang sudah ditanam bakteri. Lalu diinkubasi dengan waktu dan suhu tertentu sesuai dengan bakteri atau mikroba yang diuji. Hasil yang didapatkan dengan melihat ada atau tidaknya zona bening pada sekeliling cakram yang menunjukkan zona hambat bakteri (Hadfield, 2013).

2. Cara Parit (*ditch*)

Lempeng agar yang sudah diinokulasi oleh bakteri uji dibuat parit. Parit yang dibuat berisi zat antimikroba yang kemudian diinkubasi dalam waktu dan suhu tertentu sesuai

dengan bakteri uji. Ada tidaknya zona hambat pada sekeliling parit merupakan hasil dari pengamatan (Hadfield, 2013).

3. Cara Sumuran (*hole/cup*)

Cara ini dilakukan dengan membuat lubang pada lempeng agar yang sudah diinokulasikan dengan bakteri uji. Pada masing-masing lubang diberi zat uji kemudian diinkubasi dalam suhu dan waktu tertentu sesuai dengan mikroba uji. Hasil dilihat dengan ada tidaknya zona hambat pada sekitar lubang (Hadfield, 2013).

2.5.2. Metode Dilusi

Pada metode ini dilakukan dengan mencampur zat antiseptik dengan media agar kemudian diinokulasikan dengan bakteri uji. Hasil yang akan diperoleh yaitu tumbuh atau tidaknya bakteri didalam media. Aktivitas dari zat antiseptik ditentukan dengan melihat konsentrasi hambat minimum (KHM) yang merupakan konsentrasi terkecil dari zat antiseptik uji yang masih memberikan efek penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri uji (Riedel *et al.*, 2019). Metode ini dilakukan dengan dua cara, yaitu:

1. Pengenceran Serial dalam tabung

Cara ini dilakukan dengan menggunakan tabung reaksi yang diisi inoculum kuman dan larutan antiseptik dalam berbagai konsentrasi. Zat yang akan diuji aktivitas bakterinya diencerkan sesuai dengan serial dalam media cair. Kemudian diinokulasikan

dengan kuman dan diinkubasi pada waktu dan suhu yang sesuai dengan bakteri uji. Aktivitas zat ditentukan sebagai kadar hambat minimal (KHM) (Riedel *et al.*, 2019).

2. Penipisan Lempeng Agar

Cara ini dilakukan dengan mengencerkan zat antiseptik dalam media yang kemudian dituangkan dalam cawan petri. Setelah agar membeku, diinokulasikan kuman dan kemudian diinkubasi pada suhu dan waktu yang sesuai dengan bakteri uji. KHM ditetapkan dengan melihat konsentrasi terendah dari larutan zat antiseptik yang masih memberikan hambatan pada pertumbuhan kuman (Riedel *et al.*, 2019).

2.6. Hubungan antara Ekstrak Etanol Biji Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi*

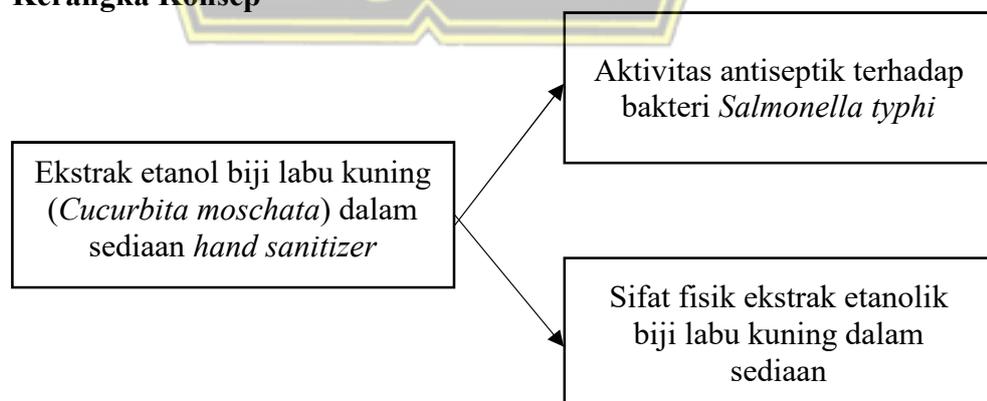
Ekstrak etanol biji labu kuning (*Cucurbita moschata*) dalam sediaan gel *hand sanitizer* mengandung senyawa alkaloid, flavonoid dan saponin yang dapat merusak sel membrane bakteri sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* dengan mekanisme kerja mendegradasi sel membrane bakteri.

2.7. Kerangka Teori



Gambar 2.3. Kerangka Teori

2.8. Kerangka Konsep



Gambar 2.4. Kerangka Konsep

2.9. Hipotesis

Ekstrak Etanol Biji Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) dalam sediaan gel handsanitizer mempunyai sifat fisik sediaan yang sesuai dengan parameter dan mempunyai aktivitas antiseptik terhadap bakteri *Salmonella typhi*.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian

Pada penelitian ini, jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental laboratorium dengan rancangan penelitian *post test only control group design*, yaitu suatu rancangan percobaan yang terdiri dari kelompok control dan kelompok perlakuan. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas yang dapat timbul akibat adanya perlakuan tertentu yang akan diberikan kontrol sebagai pembanding.

3.2. Variabel dan Definisi Operasional

3.2.1. Variabel penelitian

3.2.1.1. Variabel bebas

Variabel bebas dari penelitian ini adalah ekstrak etanol biji labu kuning (*Cucurbita moschata*).

3.2.1.2. Variabel Tergantung

Variabel tergantung dari penelitian ini adalah sifat fisik sediaan gel *handsanitizer* dan aktivitas antiseptik *Salmonella typhi*.

3.2.1.3. Variabel Terkendali

Variabel terkontrol dari penelitian ini adalah inokulasi bakteri, metode penanaman bakteri, media penanaman

bakteri, pertumbuhan bakteri, lama inkubasi, dan metode ekstraksi.

3.2.2. Definisi Operasional

3.2.2.1. Ekstrak Biji Labu Kuning (*Cucurbita moschata*)

Ekstrak etanol biji labu kuning (*Cucurbita moschata*) merupakan ekstrak yang diperoleh dengan melakukan ekstraksi biji labu kuning (*Cucurbita moschata*) kering yang telah dihaluskan dan dimaserasi selama 3 hari dengan pengadukan secara konstan setiap 8 jam sekali dan menggunakan pelarut etanol 96% yang digunakan dengan perbandingan ekstrak dan etanol 1: 10.

(Tiwari *et al.*, 2011).

3.2.2.2. Aktivitas Antiseptik

Aktivitas antiseptik adalah kemampuan sediaan hand sanitizer ekstrak etanol biji labu kuning (*Cucurbita moschata*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri

Salmonella typhi menggunakan metode uji bakteri difusi sumuran. Zona hambat diukur dengan menghitung diameter hambat pertumbuhan bakteri dengan menggunakan jangka sorong dalam satuan mm untuk menentukan luas zona jernih yang menunjukkan kepekaan mikroba terhadap kelompok perlakuan.

(Riedel *et al.*, 2019).

3.3. Populasi dan Sampel

3.3.1. Populasi Uji Aktivitas Antibakteri

Populasi pada uji aktivitas antibakteri yaitu bakteri *Salmonella typhi* yang terdapat dalam Laboratorium Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

3.3.2. Sampel Uji Aktivitas Antibakteri

Sampel pada uji aktivitas antibakteri adalah bakteri *Salmonella typhi* sebanyak 1 jarum ose yang ada di Laboratorium Mikrobiologi FK Unissula.

3.3.3. Populasi Uji Sifat Fisik Sediaan

Populasi pada uji sifat fisik sediaan adalah sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak biji labu kuning yang telah dibuat di Laboratorium Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

3.3.4. Sampel Uji Sifat Fisik Sediaan

Sampel pada uji mutu fisik adalah sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak biji labu kuning dengan konsentrasi 10% yang diambil dari Pasar Kendal.

3.4. Instrumen dan Bahan Penelitian

3.4.1. Instrumen

Pada penelitian ini menggunakan instrumen yaitu *blender*, ayakan, alat untuk maserasi, *beaker glass* (pyrex), timbangan

analitik (*Mettler Toledo ME204E* dengan ketelitian 0,001 g), batang pengaduk, cawan porselen, jarum ose, *rotary evaporator*, *waterbath*, mikro pipet, tabung reaksi, autoklaf (*Shenan*), Bunsen burner, LAF (*Laminar Air Flow*) cabinet, spektrofotometer Uv-vis (*Agilent Carry 60*), Moisture Balance (*Shimadzu MOC63u*), pH meter (*Mettler Toledo*), jangka sorong (*Vernir Calipe* dengan ketelitian 0,1 mm), inkubator, dan alat-alat gelas (pyrex) di Laboratorium FK Unissula.

3.4.2. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji labu kuning (*Cucurbita moschata*), etanol 96%, bakteri *Salmonella typhi* diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi FK Unissula, media agar, akuades (Cv. Medika Lab), aquades teknis, serbuk Mg 98,5% (*Merck*), Hcl 37% (*Merck*). AlCl₃ 98% (*SAP Chemicals*), Kuersetin 95% (*Sigma Aldrich*), carbopol (Cv. Medika Lab), TEA (Cv. Medika Lab), nipagin (Cv. Pancaran), *hand sanitizer Secret Clean*.

3.5. Cara Penelitian

3.5.1. Determinasi Tanaman

Determinasi dilakukan dengan cara mengamati struktur morfologis tanaman yang meliputi biji, batang, daun, bunga, akar, dan buah. Determinasi dilakukan di Laboratorium FMIPA Universitas Negeri Semarang.

3.5.2. Pembuatan Simplisia Biji Labu Kuning (*Cucurbita Moschata*)

Biji labu kuning segar yang diperoleh dari Pasar Kendal dicuci bersih dengan air mengalir, kemudian dikeringkan pada lemari pengering. Diblender halus dan diayak dengan ayakan ukuran 40 mesh.

3.5.3. Penetapan Kadar Air

Pada penetapan kadar air, menggunakan alat *moisturizer test*. Penggunaannya yaitu dengan cara menekan tombol *on/off* terlebih dahulu, serbuk simplisia diletakkan pada bagian tengah. Persen kadar air akan tertera otomatis. Untuk simplisia parameter kadar air yang digunakan yaitu $\leq 10\%$ (Utami *et al.*, 2017).

3.5.4. Ekstraksi Biji Labu Kuning (*Cucurbita moschata*)

Biji labu kuning (*Cucurbita moschata*) diekstraksi dengan menggunakan metode maserasi. Timbang 500 gram simplisia biji labu kuning kemudian masukkan ke dalam bejana. Rendam simplisia menggunakan etanol 96% selama 3 x 24 jam. Kemudian disaring menggunakan kertas saring. Hasil saringan dipekatkan dengan *rotary evaporator* hingga didapatkan ekstrak kental biji labu kuning (Mukhriani, 2014).

3.5.5. Skrining Fitokimia

3.5.5.1. Identifikasi Flavonoid

Sebanyak 0,5 gram ekstrak biji labu kuning ditambahkan 0,5 mg serbuk Mg, 1 ml HCl pekat dan 1 mL alkohol dan kemudian dikocok dengan kuat. Jika terbentuk warna merah dan kuning menunjukkan adanya senyawa flavonoid (Nurafni *et al.*, 2016).

3.5.5.2. Identifikasi Alkaloid

Sebanyak 0,5 gram ekstrak biji labu kuning dilarutkan dengan 3 tetes H₂SO₄ 2N kemudian diuji dengan pereaksi Dragendorff. Jika positif senyawa alkaloid terbentuk endapan merah jingga (Nurafni *et al.*, 2016).

3.5.5.3. Identifikasi Saponin

Sebanyak 0,5 gram ekstrak biji labu kuning dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan 10 ml air panas dan dinginkan. Kemudian kocok larutan hingga berbuih lalu diamkan sejenak. Jika positif mengandung senyawa saponin, setelah dikocok kuat selama 10 detik akan timbul buih selama lebih dari 10 menit dengan tinggi buih 1-10 cm (Nurafni *et al.*, 2016).

3.5.6. Penentuan Senyawa Marker

3.5.6.1. Preparasi Larutan Baku Kuersetin

Larutan induk dibuat 1000 ppm dengan cara timbang 100 mg kuersetin dan larutkan dengan etanol p.a hingga 100 ml. Kemudian buat larutan baku kerja kuersetin dengan

konsentrasi 100 ppm dengan mengencerkan larutan induk 1000 ppm dengan cara pipet 5 ml larutan induk baku kuersetin 1000 ppm kemudian masukkan ke dalam labu 50 ml lalu tambahkan etanol sampai tanda batas. Larutan standar kuersetin dibuat sebanyak 10 ml dari larutan baku kerja 100 ppm dengan deret konsentrasi 20 ppm dengan cara pipet 2 ml dari baku kerja 100 ppm ke dalam labu 10 ml lalu tambahkan aquadest hingga batas, 40 ppm dengan cara pipet 4 ml dari baku kerja 100 ppm ke dalam labu 10 ml lalu tambahkan aquadest hingga batas, 60 ppm dengan cara pipet 6 ml dari baku kerja 100 ppm ke dalam labu 10 ml lalu tambahkan aquadest hingga batas, 80 ppm dengan cara pipet 8 ml dari baku kerja 100 ppm ke dalam labu 10 ml lalu tambahkan aquadest hingga batas, dan 100 ppm dengan cara pipet 10 ml dari baku kerja 100 ppm ke dalam labu 10 ml. Larutan standar dipipet masing-masing sebanyak 0,5 ml ditambah dengan 3 ml etanol lalu ditambahkan AlCl_3 10% sebanyak 0,2 ml, Natrium asetat IM sebanyak 0,2 ml dan tambahkan aquades 5,6 ml. Kemudian dicampurkan dan kocok hingga homogen. Kemudian diinkubasi selama 30 menit pada suhu 25°C menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum.

3.5.6.2. Penetapan Kadar Flavonoid Total

Sampel ekstrak biji labu kuning (*Cucurbita moschata*) ditambahkan dengan AlCl_3 10% sebanyak 0,2 ml dan natrium asetat IM sebanyak 0,1 ml. Kemudian campurkan dan kocok hingga homogen lalu diamkan selama 30 menit. Selanjutnya diukur serapannya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimal (Endarini, 2016).

3.5.7. Identifikasi Bakteri

Identifikasi bakteri *Salmonella typhi* dilakukan dengan cara pewarnaan gram. Kaca objek disterilkan dengan cara dicuci bersih. Kaca objek yang sudah disterilkan diberi kode. Koloni diambil dari media SSA (*Salmonella Shigella Agar*) menggunakan ose bulat dan dioleskan pada kaca objek dengan bentuk melingkar. Kaca objek digenangi pewarna gram A karbol gentian violet selama 1 menit lalu bilas menggunakan air mengalir selanjutnya kaca objek digenangi pewarna gram B lugol selama 1 menit lalu bilas dengan air mengalir kemudian kaca objek digenangi dengan pewarna gram C alkohol 95% selama 30 detik lalu bilas dengan air. Kaca objek digenangi dengan pewarna gram D karbol fuchsin selama 1 menit lalu bilas dengan air mengalir. Amati dengan mikroskop dengan menggunakan lensa objektive dengan perbesaran 100 x.

3.5.8. Peremajaan Bakteri

Bakteri *Salmonella typhi* diambil sebanyak satu ose, lalu diinokulasi ke medium SSA (*Salmonella Shigella Agar*). Secara aseptis letakkan jarum ose pada dasar kemiringan agar dapat ditarik dengan gerakan zig-zag. Bakteri diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C.

3.5.9. Pembuatan Sediaan *Hand Sanitizer*

Tabel 3.1. Formula Sediaan Hand Sanitizer Ekstrak Etanol Biji Labu Kuning (*Cucurbita moschata*)

Bahan	Formula	Basis	Sediaan Perbandingan
Ekstrak Biji Labu Kuning	10%	-	
Carbopol	0,5%	0,5%	Sediaan di pasaran
TEA	1%	1%	Yang mengandung
Metil paraben	0,2%	0,2%	Alkohol 60% (<i>Secret Clean</i>)
Propilenglikol	15 %	15 %	
Air ad	100 ml	100 ml	

Langkah pembuatan sediaan Hand sanitizer dari ekstrak etanol biji labu kuning (*Cucurbita moschata*) yaitu timbang semua bahan sesuai dengan formula. Kemudian larutkan 0,5% carbopol dengan akuades panas ke dalam mortir lalu aduk cepat hingga terbentuk masa seperti gel dan tambahkan metil paraben sebanyak 0,2% lalu aduk hingga homogen. Kemudian tambahkan 15% propilenglikol dan 1% trietanolamin aduk hingga semua bahan homogen. Lalu ekstrak biji labu kuning sebanyak konsentrasi optimal dilarutkan dengan akuades aduk hingga homogen kemudian masukkan larutan

ke dalam mortir. Masukkan sisa akuades dalam mortir kemudian aduk hingga terbentuk masa seperti gel (Triklosan & Wijaya, 2013).

3.5.10. Uji Mutu Fisik *Hand Sanitizer*

3.5.10.1. Uji Organoleptis dan Uji Homogenitas

Uji organoleptis sediaan hand sanitizer ekstrak biji labu kuning dilakukan dengan mengamati bentuk, warna, dan bau secara visual. Uji homogenitas dilakukan dengan cara menimbang sediaan sebanyak 10 gram kemudian diletakkan pada objek glass. Amati ada tidaknya butiran kasar pada objek glass, jika tidak terdapat butiran kasar atau partikel halus menunjukkan bahwa sediaan homogen (Holifah *et al.*, 2020).

3.5.10.2. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan menimbang sediaan sebanyak 1 gram kemudian diletakkan diatas pelat kaca yang diberi beban 25 gram selama 1 menit. Lalu ukur diameter sebarannya. Parameter daya sebar yaitu 5-7 cm (Holifah *et al.*, 2020).

3.5.10.3. Uji pH

Uji pH dilakukan dengan menimbang 10 gram sediaan kemudian dilarutkan ke dalam akuades sebanyak 50 ml.

larutan tersebut diukur pH nya dengan menggunakan kertas indikator pH universal. Warna pH yang dimunculkan dibandingkan dengan standar warna pada kisaran pH (Holifah *et al.*, 2020).

3.5.10.4. Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan menggunakan alat viskometer Brookfield dengan spindel No. 63. Sediaan dimasukkan dalam beaker glass kemudian spindel yang sudah terpasang dimasukkan ke dalam beaker glass yang berisi sediaan *hand sanitizer* hingga batas spindel tercelup (Holifah *et al.*, 2020).

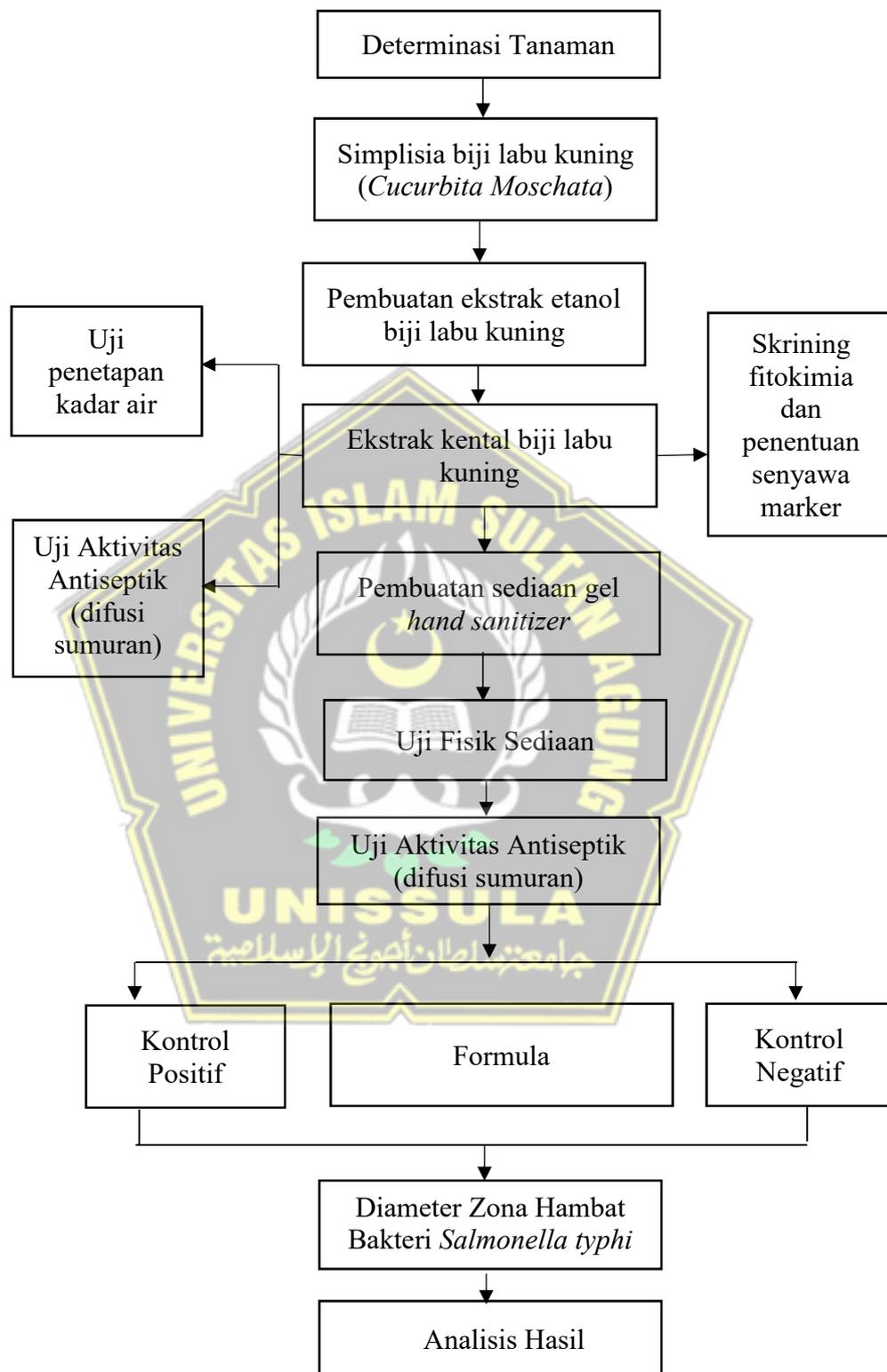
3.5.11. Uji Aktivitas Antiseptik Ekstrak Etanol Biji Labu Kuning

Pembuatan suspensi bakteri dilakukan secara aseptis dengan membuat koloni bakteri uji pada media SSA yang berumur 24 jam diambil dengan jarum ose dan disuspensikan ke dalam tabung berisi 5 ml larutan NaCl steril 0,9%. Kekeruhan yang diperoleh kemudian disetarakan dengan standar Mc. Farland 0,5 yaitu setara dengan jumlah pertumbuhan 10^8 sel bakteri/mL dan bakteri yang sudah setara akan digunakan sebagai bakteri uji. Aktivitas antiseptik ekstrak etanol biji labu kuning pada sediaan *handsanitizer* diketahui dengan pengujian daya hambat bakteri menggunakan metode difusi sumuran dengan konsentrasi ekstrak 2%, 5%, 10%, 15% yang dilarutkan pada pelarut dimetil sulfoksida (DMSO). Sumuran dibuat

pada media SSA (*Salmonella Shigella Agar*) yang telah diinokulasi dengan bakteri *Salmonella typhi* untuk formula sebanyak 50µg, kontrol negatif (basis gel) sebanyak 50µg, dan kontrol positif (sediaan handsanitizer merek *Secret Clean* yang mengandung alkohol) sebanyak 50µg ke dalam masing-masing sumuran yang berbeda. Cawan petri diinkubasi dalam inkubator selama 24 jam pada suhu 37°C dan diukur diameter zona hambatnya (zona radikal) dengan menggunakan jangka sorong (Holifah *et al.*, 2020).



3.6. Alur Penelitian



Gambar 3.1. Alur Penelitian

3.7. Tempat dan Waktu

3.7.1. Tempat

Penelitian dilakukan di Laboratorium IBL Prodi Farmasi, Laboratorium Mikrobiologi, dan Laboratorium Kimia Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

3.7.2. Waktu

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2021 hingga Juni 2022.

3.8. Analisis Hasil

Data dari hasil pengujian aktivitas ekstrak biji labu kuning terhadap diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* dianalisis secara statistik menggunakan software SPSS (*Statistical Product Services Solution*) dengan tingkat kepercayaan yang digunakan 95% atau $\alpha = 0,05$. Uji normalitas data dilakukan dengan uji *Shapiro-wilk* dan uji homogenitas menggunakan uji *Levene's Test*. Jika data tidak terdistribusi normal dan tidak homogen maka dilanjutkan dengan uji nonparametrik dengan uji *Kruskal Wallis* dan dilanjutkan dengan uji *Mann-whitney* pada program (SPSS).

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2021 hingga Juni 2022 di Laboratorium Terpadu Prodi Farmasi Fakultas Kedokteran Unnisula, Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Unissula, uji determinasi tanaman di Laboratorium Ekologi dan Biosistematik Departemen Biologi UNDIP, dan dilakukan uji viskositas di Laboratorium Farmasetika UNWAHAS. Pada penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui aktivitas antiseptik dan sifat fisik sediaan gel handsanitizer ekstrak etanolik biji labu kuning (*Cucurbita moschata*) terhadap bakteri *Salmonella typhi*. Penelitian ini melalui berbagai tahapan, diantaranya yaitu determinasi tanaman biji labu kuning, ekstraksi biji labu kuning, uji skrining fitokimia, uji pendahuluan aktivitas antiseptik dengan berbagai konsentrasi dari ekstrak, pembuatan sediaan gel handsanitizer, dan uji sifat fisik dari sediaan gel handsanitizer ekstrak biji labu kuning.

4.1.1. Determinasi Tanaman Labu Kuning

Determinasi tanaman labu kuning (*Cucurbita moschata*) dilakukan di Laboratorium Ekologi dan Biosistematik Departemen Biologi FMIPA UNDIP. Hasil determinasi tanaman sebagai berikut, terdapat pada (Lampiran 3).

Kingdom : Plantae

Subkingdom : Tracheobionta (Tumbuhan vaskular)

Superdevisi	: <i>Spermathophyta</i> (Tumbuhan berbiji)
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i> (Tumbuhan berbunga)
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i> (Biji berkeping dua)
Subkelas	: <i>Dilleniidae</i>
Ordo	: <i>Cucurbitales</i>
Famili	: <i>Cucurbitaceae</i>
Genus	: <i>Cucurbita</i>
Species	: <i>Cucurbita moschata</i> Duchesne
Nama daerah	: Labu, Labu kuning

4.1.2. Rendemen dan Karakteristik Ekstrak Etanolik Biji Labu Kuning (*Cucurbita moschata*)

Simplisia kering biji labu kuning sebanyak 1007,9 gram dilakukan ekstraksi menggunakan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1: 10. Hasil dari maserasi diperoleh maserat yang kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* sehingga mendapatkan ekstrak kental sebanyak 198,08 gram dengan nilai rendemen sebesar 19,65%. Hasil rendemen dan karakteristik ekstrak etanolik biji labu kuning tersaji pada tabel 4.1. (Lampiran 4).

Tabel 4.1. Rendemen dan Organoleptis Ekstrak Etanolik Biji Labu Kuning

Berat serbuk (g)	Berat ekstrak (g)	Rendemen (%)	Karakteristik		
			Bentuk	Warna	Bau
1007,9	198,08	19,65	Kental	Coklat	Labu kuning

4.1.3. Penetapan Kadar Air

Penetapan kadar air dilakukan dengan menggunakan alat moisturizer test. Hasil pemeriksaan kadar air didapatkan sebesar 3,87% (Lampiran 5).

4.1.4. Skrining Fitokimia

Uji skrining fitokimia ekstrak etanol biji labu kuning dilakukan dengan analisis kualitatif menggunakan metode tabung dengan mengamati perubahan warna. Hasil uji skrining fitokimia tersaji pada tabel 4.3. (Lampiran 6).

Tabel 4.2. Skrining Fitokimia Metode Tabung Ekstrak Etanol Biji Labu Kuning

Jenis Uji	Metode	Reagen	Hasil Identifikasi	Kesimpulan
Flavonoid	Tabung	Mg, HCl pekat	Endapan warna merah	Positif
Saponin	Tabung	Aquadest	Terdapat busa/buih	Positif
Alkaloid	Tabung	H ₂ SO ₄ 2N, + pereaksi Dragendorff	Terbentuk endapan merah jingga	Positif

4.1.5. Hasil Perhitungan Kadar Senyawa Flavonoid Total Ekstrak Biji Labu Kuning (*Cucurbita moschata*)

Uji kadar senyawa flavonoid total ekstrak etanol biji labu kuning menggunakan metode spektrofotometri dengan standar kuersetin didapatkan hasil kadar senyawa flavonoid total ekstrak etanol biji labu kuning dalam tabel 4.4. (Lampiran 7).

Tabel 4.3. Kadar Senyawa Flavonoid Total Ekstrak Etanol Biji Labu Kuning

Sampel	Absorbansi	Absorbansi Rata-rata	Kadar Flavonoid	Kadar Flavonoid
--------	------------	----------------------	-----------------	-----------------

			Total (mgQE/g)	Total (%)
Replikasi 1	0,2830			
Replikasi 2	0,2834	0,2831	0,8931	8,9%
Replikasi 3	0,2829			

4.1.6. Hasil Uji Aktivitas Antiseptik Ekstrak Etanol Biji Labu Kuning (*Cucurbita moschata*)

Uji pendahuluan aktivitas antiseptik ekstrak biji labu kuning dilakukan menggunakan metode difusi sumuran terhadap bakteri *Salmonella typhi* dengan menggunakan media SSA (*Salmonella Shigela Agar*). Hasil aktivitas antiseptik ekstrak etanol biji labu kuning tersaji pada tabel 4.5.

Tabel 4.4. Hasil Uji Aktivitas Antiseptik Ekstrak Biji Labu Kuning

Konsentrasi Ekstrak	Replikasi	Daya hambat (mm)	Rata-rata (mm)
2,5 %	1	6	6
	2	6	
	3	6	
5 %	1	6	6
	2	6	
	3	6	
7,5 %	1	6	6
	2	6	
	3	6	
10 %	1	10	9,3
	2	9	
	3	9	
15%	1	10	9,67
	2	9	
	3	10	

4.1.7. Hasil Pembuatan Sediaan Gel Handsanitizer Ekstrak Biji Labu Kuning (*Cucurbita moschata*)

Di dapatkan hasil sediaan gel handsanitizer ekstrak biji labu kuning (*Cucurbita moschata*) berwarna kecoklatan. Hasil tersaji dalam gambar 4.1. (Lampiran 9).



Gambar 4.1. Sediaan Gel Handsanitizer Ekstrak Biji Labu Kuning

4.1.8. Hasil Uji Sifat Fisik Sediaan Gel Handsanitizer Ekstrak Biji Labu Kuning (*Cucurbita moschata*)

4.1.8.1. Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan cara mengamati sediaan gel handsanitizer ekstrak biji labu kuning yang meliputi bentuk, warna, dan bau dari sediaan gel handsanitizer. Hasil uji organoleptik tersaji pada tabel 4.6. (Lampiran 9).

Tabel 4.5. Hasil Uji Organoleptik

Replikasi	Bentuk	Warna	Bau
1	Semi solid	Coklat	Khas labu kuning
2	Semi solid	Coklat	Khas labu kuning
3	Semi solid	Coklat	Khas labu kuning

4.1.8.2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan pada sediaan gel handsanitizer, kontrol negatif, dan kontrol positif dengan cara mengamati ada atau tidak adanya butiran kasar yang terdapat pada objek glass. Hasil homogenitas tersaji pada tabel 4.7. (Lampiran 9).

Tabel 4.6. Hasil Uji Homogenitas

	Sediaan Gel Handsanitizer	Kontrol (-)	Kontrol (+)
Hasil	Homogen	Homogen	Homogen

4.1.8.3. Uji PH

Uji PH dilakukan pada sediaan gel handsanitizer, kontrol negatif, kontrol positif dengan menggunakan PH meter. Hasil uji PH tersaji dalam tabel 4.8. (Lampiran 9).

Tabel 4.7. Hasil Uji PH

Sediaan	Nilai PH
Gel 10% Replikasi 1	5,76
Gel 10% Replikasi 2	5,73
Gel 10% Replikasi 3	5,70
Kontrol (+)	5,81
Kontrol (-)	5,41

4.1.8.4. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan cara mengukur diameter sebar dari sediaan gel handsanitizer, kontrol negatif, dan kontrol positif yang terbentuk pada kaca skala dengan diberi pemberat. Hasil uji daya sebar tersaji dalam tabel 4.9. (Lampiran 9).

Tabel 4.8. Hasil Uji Daya Sebar

Sediaan	Nilai Uji Daya Sebar (cm)
Gel 10% Replikasi 1	5,2
Gel 10% Replikasi 2	5,4
Gel 10% Replikasi 3	5,4
Kontrol (+)	5,3
Kontrol (-)	5

4.1.8.5. Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan dengan menggunakan alat viscometer brookfield dengan kecepatan 60 rpm dengan spindel 64. Hasil uji viskositas tersaji pada tabel 4.10. (Lampiran 9).

Tabel 4.9. Hasil Uji Viskositas

Sediaan	Nilai Viskositas (cp)
Gel 10% Replikasi 1	5352
Gel 10% Replikasi 2	5400
Gel 10% Replikasi 3	4824
Kontrol (+)	19269
Kontrol (-)	18660

4.1.9. Hasil Uji Daya Hambat Sediaan Gel Handsanitizer Ekstrak Biji Labu Kuning Konsentrasi 10% terhadap Bakteri *Salmonella typhi*

Pengukuran daya hambat pada sediaan gel handsanitizer ekstrak biji labu kuning konsentrasi 10% terhadap bakteri *Salmonella typhi* menggunakan metode difusi sumuran dengan media bakteri SSA (*Salmonella Shigela Agar*). Hasil daya hambat bakteri tersaji dalam tabel 4.11. (Lampiran 8).

Tabel 4.10. Hasil Uji Aktivitas Antiseptik Sediaan Gel Handsanitizer Ekstrak Biji Labu Kuning

Sediaan	Replikasi	Daya hambat (mm)	Rata-rata (mm)
Gel 10% Replikasi 1	1	8	8,06
	2	8	
	3	8,2	
Gel 10% Replikasi 2	1	8	7,8
	2	7,3	
	3	8,1	
Gel 10% Replikasi 3	1	9	9,4
	2	9,8	
	3	9,6	
Kontrol (+)	1	11,25	11,40
	2	11	
	3	11,96	
Kontrol (-)	1	0	0
	2	0	
	3	0	

4.1.10. Analisis Hasil

4.1.10.1. Analisis Hasil Uji Aktivitas Antiseptik Ekstrak Biji Labu Kuning (Lampiran 10).

Tabel 4. 11. Uji Normalitas dan Uji Homogenitas Aktivitas Antiseptik Sediaan Gel Handsanitizer Ekstrak Biji Labu Kuning

Test	Konsentrasi	Nilai P	Keterangan
<i>Shapiro-Wilk</i>	2,5 %	0,637	Normal
	5 %	0,637	Normal
	7,5 %	0,000	Tidak normal
	10 %	0,000	Tidak normal
	15%	0,000	Tidak normal
<i>Levene Test</i>	-	0,001	Tidak homogen

Hasil uji Shapiro-Wilk menunjukkan data yang terdistribusi normal ($p > 0,05$) dan data yang terdistribusi

tidak normal ($p < 0,05$). Dilakukan uji homogenitas menggunakan uji Levene Test menunjukkan data yang didapatkan tidak homogen ($p < 0,05$), sehingga dilanjutkan uji non parametrik *Kruskal Wallis*. Hasil uji *Kruskal Wallis* tersaji pada tabel 4.13. (lampiran 10)

Tabel 4. 12. Hasil Uji Kruskal Wallis Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Labu Kuning

Uji <i>Kruskal Wallis</i>	Nilai P	Keterangan
	0,024	Berbeda bermakna

Hasil uji *Kruskal Wallis* diperoleh nilai $p < 0,05$, sehingga menunjukkan terdapat perbedaan data dari berbagai konsentrasi. Berdasarkan hasil, dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney* untuk mengetahui adanya perbedaan yang signifikan dalam berbagai konsentrasi.

Hasil uji *Mann Whitney* tersaji pada tabel 4.14. (Lampiran 10).

Tabel 4. 13. Hasil Uji Mann Whitney Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Labu Kuning

Konsentrasi	Perbandingan	Nilai p	Keterangan
2,5%	5%	0,376	Tidak signifikan
	7,5%	0,487	Tidak signifikan
	10%	0,046	Signifikan
	15%	0,46	Signifikan
5%	7,5%	0,178	Tidak signifikan
	10%	0,046	Signifikan
	15%	0,046	Signifikan
7,5%	10%	0,043	Signifikan
	15%	0,043	Signifikan
10%	15%	0,456	Tidak signifikan

Hasil uji Mann Whitney menunjukkan bahwa ekstrak konsentrasi 2,5% dengan 5% dan 7,5 % tidak berbeda secara signifikan ($p>0,05$) sedangkan ekstrak konsentrasi 2,5 % dengan 10% dan 15% menunjukkan nilai berbeda signifikan ($p<0,05$). Ekstrak konsentrasi 5% dengan 7,5% menunjukkan nilai tidak berbeda secara signifikan dengan nilai $p>0,05$ sedangkan ekstrak konsentrasi 5% dengan 10% dan 15% berbeda signifikan dengan nilai $p<0,05$. Ekstrak konsentrasi 7,5% dengan 10% dan 15% berbeda signifikan dengan nilai $p<0,05$, sedangkan pada ekstrak konsentrasi 10% dengan 15% tidak berbeda signifikan dengan nilai $p>0,05$.

4.1.10.2. Analisis Hasil Uji Aktivitas Antiseptik Sediaan Gel Handsanitizer Ekstrak Biji Labu Kuning (Lampiran 10).

Tabel 4. 14. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Aktivitas Antiseptik Sediaan Gel Handsanitizer Ekstrak Biji Labu Kuning

Test	Konsentrasi	Nilai P	Keterangan
<i>Shapiro-Wilk</i>	10% R1	0,000	Tidak normal
	10% R2	0,220	Normal
	10% R3	0,463	Normal
	Kontrol (+)	0,485	Normal
	Kontrol (-)	0,000	Tidak normal
<i>Levene Test</i>	-	0,027	Tidak homogen

Keterangan : R1 = replikasi 1, R2 = replikasi 2,
R3 = replikasi 3

Hasil uji *Shapiro-Wilk* menunjukkan data yang terdistribusi normal ($p > 0,05$) dan data yang terdistribusi tidak normal ($p < 0,05$). Dilakukan uji homogenitas menggunakan uji *Levene Test* menunjukkan data yang didapatkan tidak homogen ($p < 0,05$), sehingga dilanjutkan uji non parametrik *Kruskal Wallis*. Hasil uji *Kruskal Wallis* tersaji pada tabel 4.16. (Lampiran 10).

Tabel 4. 15. Hasil Uji *Kruskal Wallis* Aktivitas Antiseptik Gel Handsanitizer Ekstrak Biji Labu Kuning

Uji <i>Kruskal Wallis</i>	Nilai P	Keterangan
	0,011	Berbeda bermakna

Hasil uji *Kruskal Wallis* diperoleh nilai $p < 0,05$, sehingga menunjukkan terdapat perbedaan data dari berbagai konsentrasi. Berdasarkan hasil, dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney* untuk mengetahui adanya perbedaan yang signifikan dalam berbagai konsentrasi. Hasil uji *Mann Whitney* tersaji pada tabel 4.17. (Lampiran 10).

Tabel 4. 16. Hasil Uji *Mann Whitney* Aktivitas Antiseptik Gel Handsanitizer Ekstrak Biji Labu Kuning

Konsentrasi	Perbandingan	Nilai p	Keterangan
10% R1	10% R2	0,487	Tidak signifikan
	10% R3	0,046	Signifikan
	Kontrol (+)	0,046	Signifikan
	Kontrol (-)	0,034	Signifikan
10% R2	10% R3	0,050	Signifikan

	Kontrol (+)	0,050	Signifikan
	Kontrol (-)	0,037	Signifikan
10% R3	Kontrol (+)	0,050	Signifikan
	Kontrol (-)	0,037	Signifikan

Keterangan : R1 = replikasi 1, R2 = replikasi 2,
R3 = replikasi 3

Hasil uji Mann Whitney pada sediaan replikasi 1 dengan replikasi 2 tidak berbeda secara signifikan ($p > 0,05$), sedangkan dengan replikasi 3, kontrol positif, dan kontrol negatif menunjukkan nilai berbeda signifikan ($p < 0,05$). Pada replikasi 2 dengan replikasi 3, kontrol negatif, dan kontrol positif menunjukkan nilai berbeda signifikan ($p < 0,05$). Pada replikasi 3 dengan kontrol positif dan kontrol negatif menunjukkan nilai berbeda signifikan dengan nilai $p < 0,05$.

4.1.10.3. Analisis Hasil Uji Aktivitas Antiseptik Ekstrak Biji Labu

Kuning Konsentrasi 10% Dengan Sediaan Gel Handsanitizer Ekstrak Biji Labu Kuning 10%

Tabel 4. 17. Uji Normalitas dan Uji Homogenitas Aktivitas Antiseptik Ekstrak Biji Labu Kuning Konsentrasi 10% Dengan Sediaan Gel Handsanitizer Ekstrak Biji Labu Kuning 10%

Test	Konsentrasi	Nilai P	Keterangan
<i>Shapiro-Wilk</i>	Ekstrak 10%	0,000	Tidak normal
	Sediaan gel	0,290	Normal
<i>Levene Test</i>	-	0,379	Tidak Homogen

Hasil uji *Shapiro-Wilk* menunjukkan data yang terdistribusi normal ($p > 0,05$) dan data yang terdistribusi

tidak normal ($p < 0,05$). Dilakukan uji homogenitas menggunakan uji *Levene Test* menunjukkan data yang didapatkan tidak homogen ($p < 0,05$), sehingga dilanjutkan uji non parametrik *Kruskal Wallis*. Hasil uji *Kruskal Wallis* tersaji pada tabel 4.19. (Lampiran 10).

Tabel 4. 18. Uji Kruskal Wallis Aktivitas Antiseptik Ekstrak Biji Labu Kuning Konsentrasi 10% Dengan Sediaan Gel Handsanitizer Ekstrak Biji Labu Kuning 10%

Uji <i>Kruskal Wallis</i>	Nilai P	Keterangan
	0,121	Tidak berbeda bermakna

Hasil uji *Kruskal Wallis* diperoleh nilai $p > 0,05$, sehingga menunjukkan tidak terdapat perbedaan data dari ekstrak biji labu kuning konsentrasi 10% dengan sediaan gel handsanitizer ekstrak biji labu dengan konsentrasi ekstrak 10%. Berdasarkan hasil, dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney* untuk mengetahui adanya perbedaan yang signifikan dalam berbagai konsentrasi. Hasil uji *Mann Whitney* tersaji pada tabel 4.20. (Lampiran 10).

Tabel 4. 19. Uji Mann Whitney Aktivitas Antiseptik Ekstrak Biji Labu Kuning Konsentrasi 10% Dengan Sediaan Gel Handsanitizer Ekstrak Biji Labu Kuning 10%

Konsentasi Ekstrak 10%	Perbandingan Sediaan gel ekstrak 10%	Nilai p	Keterangan
		0,121	Tidak signifikan

Hasil Uji Mann Whitney menunjukkan hasil bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara ekstrak biji labu kuning konsentrasi 10% dengan sediaan gel hendsanitizer ekstrak biji labu kuning 10% dengan nilai $p > 0,05$.

4.2. Pembahasan

4.2.1. Determinasi Tanaman

Tanaman labu kuning yang digunakan pada penelitian ini dideterminasi di Laboratorium Ekologi dan Biosistematik Departemen Biologi Universitas Diponegoro. Determinasi tanaman bertujuan untuk mendapatkan kebenaran identitas dari tanaman yang akan diteliti dan menghindari kesalahan bahan dalam pengumpulan tanaman untuk penelitian (Diniatik, 2015). Hasil dari determinasi menyatakan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian adalah benar species *Cucurbita moschata* Duchesne dari famili *Cucurbitaceae*.

4.2.2. Rendemen dan Ekstraksi Biji Labu Kuning (*Cucurbita moschata*)

Ekstrak kental biji labu kuning dilakukan uji kadar air dan didapatkan hasil sebesar 3,87%. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa ekstrak kental biji labu kuning memenuhi standar kadar air yang ditetapkan yaitu kurang dari 10%. Kadar air yang terlalu tinggi dapat meningkatkan pertumbuhan mikroba dan stabilitas mutu ekstrak menurun (Utami *et al.*, 2017). Kemudian ekstrak kental biji

labu kuning dihitung rendemen dan diperoleh hasil rendemen sebesar 19,65%, dimana hasil tersebut telah memenuhi syarat Farmakope Herbal Indonesia yaitu tidak kurang dari 7,2% (DEPKES RI, 2012). Nilai rendemen ekstrak berkaitan dengan banyaknya senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak. Semakin tinggi nilai rendemen maka semakin besar kandungan senyawa aktif dalam ekstrak (Dewatisari *et al.*, 2018).

4.2.3. Skrining Fitokimia

Ekstrak etanol biji labu kuning dilakukan uji skrining fitokimia secara kualitatif menggunakan metode tabung. Uji skrining fitokimia ekstrak etanol biji labu kuning didapatkan hasil mengandung senyawa flavonoid yang ditunjukkan dengan adanya endapan berwarna merah. Senyawa saponin ditunjukkan dengan adanya busa/buih dan senyawa alkaloid yang ditunjukkan dengan adanya endapan merah jingga. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Ayu *et al* (2020) yang menyatakan bahwa ekstrak biji labu kuning terdapat kandungan senyawa aktif berupa flavonoid, saponin, dan alkaloid. Mekanisme kerja senyawa alkaloid, saponin, dan flavonoid sebagai antibakteri yaitu dengan merusak integritas sel membran bakteri dan mendegradasi protein sel bakteri (Jayasundara *et al.*, 2018).

4.2.4. Uji Kadar Flavonoid Total Ekstrak Biji Labu Kuning

Uji kadar flavonoid total ekstrak etanol biji labu kuning menggunakan kuersetin. Kuersetin merupakan senyawa flavonoid golongan flavonol yang memiliki gugus keto pada aton C-4 dan juga hidroksil pada aton C-3 dan C-5 yang bertetangga (Azizah *et al.*, 2014). Hasil yang diperoleh dihitung menggunakan persamaan regresi linear dari kurva kalibrasi kuersetin. Diperoleh persamaan regresi linear $y = 0,0440 x + 0,2045$ dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,9878 sehingga diperoleh hasil kadar flavonoid total ekstrak biji labu kuning sebesar 0,8931 mgQE/g dengan persen kadar flavonoid sebesar 8,9%.

Pada penelitian yang Jayasundara *et al* (2018), hasil kadar flavonoid total pada ekstrak biji labu kuning sebesar 46,116 mgQE/g. Hasil yang didapatkan berbeda dengan penelitian dapat disebabkan karena jenis pelarut yang digunakan berbeda, pada literatur digunakan pelarut methanol 80% sedangkan pada penelitian digunakan pelarut etanol 96%. Serta suhu yang digunakan juga berbeda, pada literatur menggunakan suhu 30°C sedangkan pada penelitian menggunakan suhu 50°C. Suhu yang tinggi dapat menyebabkan oksidasi pada komponen polifenol dan mengakibatkan kerusakan pada senyawa flavonoid (Azizah *et al.*, 2014).

4.2.5. Analisis Korelasi Senyawa Flavonoid Total dengan Aktivitas Antiseptik Ekstrak Biji Labu Kuning

Korelasi antara kadar flavonoid total dengan aktivitas antiseptik ekstrak biji labu kuning dilakukan secara statistik dengan metode korelasi *Pearson*. Diperoleh nilai signifikansi (sig (2-tailed)) sebesar 0,776, tidak terdapat korelasi yang bermakna antara dua variabel yang diuji ($p > 0,05$). Diperoleh nilai korelasi 0,359, berdasarkan hasil tersebut diketahui bahwa besarnya aktivitas antibakteri hanya 35% dipengaruhi oleh kandungan flavonoid total dengan interpretasi sedang. Semakin besar kandungan flavonoid total maka semakin tinggi aktivitas antibakterinya (Manik & Hertiani, 2014).

4.2.6. Uji Aktivitas Antiseptik Ekstrak Biji Labu Kuning

Uji aktivitas antiseptik ekstrak biji labu kuning terhadap bakteri *Salmonella typhi* diawali dengan menumbuhkan bakteri *Salmonella typhi* pada media SSA. Media SSA (*Salmonella Shigella Agar*) dipilih sebagai media pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* karena media SSA sendiri merupakan media yang mempunyai selektif tinggi untuk isolasi *Salmonella sp.* (Fatiqin *et al.*, 2019).

Peralatan dan media yang digunakan untuk pengujian disterilkan terlebih dahulu dengan menggunakan autoclaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Sterilisasi bertujuan untuk mencegah adanya kontaminasi mikroorganisme lain. Setelah itu, dilakukan peremajaan

pada media SSA agar mendapatkan biakan baru dan dalam kondisi yang baik pada saat digunakan. Selanjutnya dilakukan inkubasi selama 48 jam pada suhu 37°C. Hasil dari peremajaan bakteri disuspensikan dalam tabung reaksi yang berisi larutan NaCl 0,9%. Kekeruhan yang diperoleh disetarakan dengan standar Mc. Farland 0,5 yang setara dengan jumlah pertumbuhan bakteri 10^8 sel bakteri/mL. Bakteri yang sudah setara akan digunakan sebagai bakteri uji (Holifah *et al.*, 2020).

Pengujian aktivitas antiseptik ekstrak biji labu kuning dilakukan dengan menggunakan metode difusi sumuran. Penggunaan metode difusi sumuran bertujuan untuk mengetahui diameter zona hambat bakteri dengan cara melihat zona bening yang terbentuk pada sekitar lubang. Digunakan metode difusi sumuran karena pada metode ini lebih mudah dalam mengukur zona hambat yang terbentuk karena bakteri beraktivitas tidak hanya di permukaan atas media tetapi juga sampai ke bawah permukaan (Hadfield, 2013). Setelah media SSA yang berisi bakteri *Salmonella typhi* selama 24 jam, dilakukan uji dengan metode difusi sumuran pada ekstrak biji labu kuning dengan konsentrasi 2,5%, 5%, 7,5%, 10%, 15%, kontrol positif, dan kontrol negatif yang kemudian diinkubasi selama 24 jam.

Hasil dari uji aktivitas antiseptik ekstrak biji labu kuning tersaji dalam tabel 4.5. dimana diameter yang dihasilkan

menunjukkan bahwa ekstrak biji labu kuning dengan konsentrasi 2,5%, 5%, 7,5%, tidak memiliki daya hambat terhadap bakteri *Salmonella typhi*. Sedangkan pada konsentrasi 10% dan 15% termasuk dalam kategori sedang. Konsentrasi 10% dibuat sediaan gel handsanitizer karena berdasarkan uji sifat fisik memenuhi parameter sediaan gel yang baik dan hasil analisis data dari ekstrak 10% dengan 15% tidak berbeda signifikan sehingga dibuat sediaan gel handsanitizer dengan konsentrasi ekstrak 10%. Pada kontrol negatif tidak terdapat aktivitas antiseptik dan pada kontrol positif terdapat aktivitas antiseptik dengan kategori kuat. Pengkategorian kekuatan daya hambat dapat dilihat dari diameter zona bening yang terbentuk. Semakin besar diameter maka semakin besar aktivitas antiseptiknya. Parameter aktivitas antiseptik berdasarkan diameter zona hambatnya yaitu jika > 5 mm termasuk dalam kategori lemah, 6 – 10 mm termasuk dalam kategori sedang, 11 – 20 mm termasuk dalam kategori kuat, dan >20 mm termasuk dalam kategori sangat kuat (Surjowardojo *et al.*, 2015).

4.2.7. Uji Sifat Fisik Sediaan Gel Handsanitizer Ekstrak Biji Labu Kuning (*Cucurbita moschata*)

Pembuatan sediaan gel handsanitizer ekstrak biji labu kuning menggunakan beberapa bahan seperti ekstrak biji labu kuning 10% sebagai zat aktif, karbopol sebagai basis gel, TEA sebagai pengalkali, propilenglikol sebagai humektan, metil paraben sebagai

pengawet, dan aquadest sebagai pelarut. Pada pembuatan sediaan gel, pemilihan karbopol sebagai basis gel dikarenakan karbopol mudah terdispersi dalam air dan pada konsentrasi rendah dapat berfungsi sebagai basis gel dengan kekentalan yang cukup (Salenda *et al.*, 2018). Dalam pembuatan sediaan gel, TEA memiliki peran penting sebagai penstabil karbopol dan dapat mempengaruhi viskositas serta PH dari sediaan gel yang dibuat (Rahayu *et al.*, 2016). Propilenglikol digunakan sebagai humektan yang berfungsi untuk melembabkan kulit. Metil paraben digunakan sebagai pengawet dalam sediaan gel karena kandungan air yang tinggi pada sediaan gel dapat memicu sediaan terkontaminasi mikroba sehingga diperlukan adanya pengawet (Arikumalasari, J., Dewantara & G.N.A., Wijayanti, 2013).

Uji sifat fisik dari sediaan gel ekstrak biji labu kuning meliputi uji organoleptik, uji homogenitas, uji PH, uji daya sebar, dan uji viskositas. Pada uji organoleptik didapatkan hasil sediaan gel berwarna coklat, berbentuk gel kental, dan memiliki bau khas biji labu kuning. Pada uji homogenitas dilakukan uji secara visual dan didapatkan hasil tidak adanya butiran kasar pada sediaan. Hasil tersebut sesuai dengan persyaratan gel yang baik (Rahayu *et al.*, 2016)

Pada uji PH didapatkan nilai PH dari sediaan gel handsanitizer ekstrak biji labu kuning Replikasi 1 sebesar 5,76, Replikasi 2 sebesar

5,73, Replikasi 3 sebesar 5,70, kontrol positif sebesar 5,81, dan kontrol negatif sebesar 5,41. Dari hasil tersebut sesuai dengan parameter nilai PH pada sediaan gel yaitu 4,5-6,5 sesuai dengan PH kulit. Dilakukan uji PH bertujuan untuk mengetahui apakah sediaan gel aman digunakan pada kulit. Nilai PH yang terlalu asam dapat menyebabkan iritasi pada kulit dan PH terlalu basa dapat menyebabkan kulit menjadi kering (Ali & Yosipovitch, 2013).

Dalam sediaan gel yang baik, nilai daya sebar dalam sediaan gel yaitu 5-7 cm. pada penelitian didapatkan hasil uji daya sebar pada sediaan gel ekstrak biji labu kuning Replikasi 1 sebesar 5,2 cm, Replikasi 2 sebesar 5,4 cm, Replikasi 3 sebesar 5,4 cm, kontrol positif sebesar 5,3 cm, dan kontrol negatif sebesar 5 cm. Dari hasil tersebut dapat dinyatakan bahwa sediaan gel handsanitizer ekstrak biji labu kuning sesuai dengan parameter (Rahayu *et al.*, 2016).

Pada penelitian hasil uji viskositas pada sediaan gel handsanitizer ekstrak biji labu kuning Replikasi 1 sebesar 5352Cp, Replikasi 2 sebesar 5400Cp, Replikasi 3 sebesar 4824Cp, kontrol positif sebesar 19269Cp, kontrol negatif sebesar 18660Cp. Dari hasil tersebut sesuai dengan literatur yaitu parameter nilai viskositas untuk sediaan gel sebesar 3.000 – 50.000Cp (Lidia *et al.*, 2019). Viskositas gel dipengaruhi oleh konsentrasi carbopol. Dalam sediaan gel, carbopol bertanggung jawab terhadap terbentuknya matriks gel. Selama penyimpanan, carbopol dapat mengalami kerusakan yang

menyebabkan perubahan viskositas gel. Hal ini dapat disebabkan oleh suhu dan kemasan yang kurang kedap sehingga gel menyerap uap air dari luar dan menambah volume air dalam gel. Penambahan bahan – bahan lain seperti propilenglikol dan TEA yang konsistensinya cair dapat menurunkan viskositas pada sediaan gel (Lidia, I.P.M., Hari, A.K., Hartianti, 2019). Berdasarkan penelitian Harimun (2016), hasil viskositas yang rendah dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti PH, carbopol, PH ekstrak, dan jumlah TEA yang digunakan. Nilai PH yang asam akan mengakibatkan penurunan viskositas sediaan gel. Hal tersebut dapat mempengaruhi gugus karboksil terion berkurang sehingga tolak menolak pada gugus karboksil yang dapat menyebabkan pengembangan struktur carbopol menurun sehingga dapat menyebabkan penurunan viskositas.

4.2.8. Uji Aktivitas Antiseptik Sediaan Gel Hand Sanitizer Ekstrak Biji Labu Kuning (*Cucurbita moschata*)

Uji daya hambat sediaan gel handsanitizer ekstrak biji labu kuning dilakukan pada 3 replikasi sediaan gel dengan konsentrasi 10%, kontrol positif (*Secret clean*), dan kontrol negatif (basis gel) terhadap bakteri *Salmonella typhi* yang diuji menggunakan metode difusi sumuran pada media SSA dengan melihat zona hambat bakteri yang ditandai dengan zona bening pada sekitar lubang yang dibuat. Dipilih metode difusi sumuran karena pada metode ini pertumbuhan

bakteri tidak tumbuh hanya di atas permukaan saja, tetapi sampai pada bawah permukaan sehingga mudah untuk diamati. Digunakan media SSA karena media SSA memiliki selektif yang tinggi untuk isolasi bakteri *Salmonella sp.* (Fatiqin *et al.*, 2019).

Hasil uji daya hambat pada sediaan gel handsanitizer ekstrak biji labu kuning 10% Replikasi 1 dengan rata-rata sebesar 8,06 mm, pada Replikasi 2 didapatkan rata-rata hasil sebesar 7,8 mm, dan pada Replikasi 3 didapatkan rata-rata hasil 9,4 mm. Hasil uji daya hambat dari ketiga formula tersebut dapat dikategorikan dalam kategori sedang. Hasil uji kontrol positif yang berupa sediaan dipasaran dengan merek *Secret clean* memiliki daya hambat terhadap bakteri *Salmonella typhi* dengan kategori kuat yaitu sebesar 11,40 mm. Sedangkan pada kontrol negatif yang berupa basis gel tidak memiliki daya hambat terhadap bakteri. Dari hasil diperoleh bahwa sediaan gel handsanitizer ekstrak biji labu kuning dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*, meskipun zona hambat yang dihasilkan tidak sebesar kontrol positif. Hal tersebut kemungkinan terjadi karena pengaruh kandungan senyawa aktif dalam ekstrak yang dihasilkan. Kandungan senyawa flavonoid dalam ekstrak biji labu kuning bekerja sebagai antiseptik dengan cara merusak atau mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sel yang terdiri dari lapisan protein (Ibrahim *et al.*, 2013).

Hasil analisis statistik menggunakan SPSS diperoleh hasil uji normalitas dengan *Shapiro-Wilk* pada sediaan gel handsanitizer konsentrasi 10% Replikasi 1 data tidak terdistribusi normal ($p < 0,05$), sedangkan pada Replikasi 2 dan Replikasi 3 data yang didapatkan terdistribusi normal ($p > 0,05$). Pada kontrol positif data yang diperoleh terdistribusi normal dan pada kontrol negatif data tidak terdistribusi normal. Pada uji homogenitas menggunakan *Levene Test* nilai yang diperoleh $p = 0,027$ maka data tidak homogen sehingga dilanjutkan dengan uji nonparametris Kruskal-Wallis diperoleh hasil $p = 0,011$ dimana hasil tersebut dapat diartikan bahwa terdapat perbedaan bermakna antar kelompok $p < 0,05$. Dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney untuk melihat perbedaan signifikan antara sediaan gel handsanitizer konsentrasi 10% R1, R2, R3, kontrol positif, dan kontrol negatif. Hasil yang didapatkan terdapat perbedaan signifikan antar kelompok $p < 0,05$ dan perbedaan tidak signifikan antar kelompok $p > 0,05$ (tabel 4.19).

Keterbatasan dalam penelitian ini yaitu belum dilakukannya optimasi formula pada sediaan gel, perlu dilakukannya uji stabilitas fisik pada sediaan gel handsanitizer ekstrak biji labu kuning (*Cucurbita moschata*) untuk mengetahui kestabilan sediaan dalam penyimpanan, perlu dilakukannya reformulasi sediaan untuk memperbaiki bentuk dan warna dari sediaan agar lebih menarik, dan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait nilai viskositas sediaan

gel handsanitizer dengan nilai rendah akan tetapi bentuk dari sediaan kental.



BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

5.1.1. Sediaan gel handsanitizer ekstrak etanol biji labu kuning (*Cucurbita moschata*) dengan konsentrasi 10% terbukti memiliki aktivitas antiseptik terhadap bakteri *Salmonella typhi* dengan kategori daya hambat sedang.

5.1.2. Sediaan gel handsanitizer ekstrak etanol biji labu kuning (*Cucurbita moschata*) memenuhi sifat fisik sediaan gel dengan hasil uji organoleptik sediaan berwarna coklat, berbentuk gel, homogen dan bau khas labu kuning. Uji PH yang diperoleh 5,73. Uji daya sebar yang diperoleh 5,3 cm. Uji viskositas yang diperoleh 5.192Cp.

5.2. Saran

5.2.1. Perlu dilakukan optimasi sediaan dengan berbagai konsentrasi zat aktif dan zat tambahan untuk menghasilkan sediaan yang lebih optimum.

5.2.2. Perlu dilakukan uji stabilitas fisik terhadap sediaan gel handsanitizer ekstrak etanol biji labu kuning (*Cucurbita moschata*) untuk mengetahui kestabilan sediaan gel dalam penyimpanan.

5.2.3. Perlu dilakukan reformulasi sediaan gel handsanitizer untuk memperbaiki bentuk dan warna dari sediaan gel handsanitizer menggunakan ekstrak etanol biji labu kuning (*Cucurbita moschata*).

- 5.2.4. Perlu dilakukan pergantian formula basis gel untuk mendapatkan hasil nilai viskositas yang tidak terlalu rendah dan tidak berbeda jauh dengan sediaan pembanding.



DAFTAR PUSTAKA

- Absar, Q., Eswar, K. K., & Shaista, O. (2010). Feronia Limonia – A Path Less Travelled. *International Journal of Research in Ayurveda & Pharmacy*, 1(1), 98–106.
- Ali, S. M., & Yosipovitch, G. (2013). Skin pH: From basic science to basic skin care. *Acta Dermato-Venereologica*, 93(3), 261–267. <https://doi.org/10.2340/00015555-1531>
- Arikumalasari, J., Dewantara, I., & G.N.A., Wijayanti, N. P. A. D. (2013). Optimasi HPMC Sebagai Gelling Agent Dalam Formula Gel Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.). *Railway Engineering*, 1–4.
- Ayu, W., Alaydrus, S., & Sartika. (2020). Uji Efek Ekstrak Etanol Biji Labu Kuning (*Cucurbita moschata* D) Terhadap kadar Kreatinin & Ureum Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) Model Hiperkolesterolemia-Diabetes. *Acta Holist Pharm*, 2, 1–8.
- Azizah, D. N., Kumolowati, E., Faramayuda, F., Keahlian, K., Farmasi, B., Farmasi, F., Jenderal, U., & Yani, A. (2014). PENETAPAN KADAR FLAVONOID METODE AICI 3 PADA EKSTRAK METANOL KULIT BUAH KAKAO (*Theobroma cacao* L.). 2(2), 45–49.
- Bankar, A. M., & Dole, M. N. (2016). Formulation and evaluation of herbal antimicrobial gel containing musa acuminata leaves extract. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 5(1), 1–3.
- DEPKES RI. (2012). Formularies. *Pocket Handbook of Nonhuman Primate Clinical Medicine*, 213–218. <https://doi.org/10.1201/b12934-13>
- Dewatisari, W. F., Rumiyantri, L., & Rakhmawati, I. (2018). Rendemen dan Skrining Fitokimia pada Ekstrak Daun Sansevieria sp. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 17(3), 197. <https://doi.org/10.25181/jppt.v17i3.336>
- Diniatik. (2015). Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanolik Daun Kepel (*Stelechocarpus Burahol* (Bl.) Hook F. & Th.) Dengan Metode Spektrofotometri. *Kartika-Jurnal Ilmiah Farmasi*, 3(1), 1–5. <https://doi.org/10.26874/kjif.v3i1.90>
- Endarini, L. H. (2016). *Farmakognisi dan Fitokimia*. Pusdik SDM Kesehatan.
- Fatiqin, A., Novita, R., Apriani, I., Biologi, P., & Sains, F. (2019). PENGUJIAN *SALMONELLA* DENGAN MENGGUNAKAN MEDIA SSA DAN *E. coli* MENGGUNAKAN MEDIA EMBA PADA BAHAN PANGAN. 1(1), 22–29.
- Hadfield, T. L. (2013). Medical Microbiology 18th Edition. In *Military Medicine*

(Vol. 155, Issue 7). <https://doi.org/10.1093/milmed/155.7.a26>

- Holifah, AMBAR, Y., NINGSIH, A. W., SINAGA, B., & NURROSYIDAH, I. H. (2020). EFEKTIFITAS ANTISEPTIK GEL HAND SANITIZER EKSTRAK ETANOL PELEPAH PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca* L.) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* DAN *Escherichia coli*. *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 6.
- Ibrahim, A., Adiputra, Y. T., Setyawan, A., & Hudaidah, S. (2013). *Potensi Ekstrak Kulit Buah Dan Biji Rambutan (Nephelium lappaceum) Sebagai Senyawa Antibakteri Patogen Pada Ikan*. 1(2).
- Jayasundara, C. ., Deraniyagala, S. A., Hettiarachchi, C. M., & Thiripuranathar, G. (2018). Antioxidant and antibacterial activities of leaves, skin, flesh and seeds of Sri Lankan variety of *Cucurbita moschata*. *International Journal of Ayurveda and Pharma Research*, 6(3), 1–7.
- Lidia, I.P.M., Hari, A.K., Hartianti, D. P. (2019). *PENGARUH VARIASI KONSENTRASI GELLING AGENT CARBOPOL 940 TERHADAP SIFAT FISIK SEDIAAN GEL HAND SANITIZER MINYAK ATSIRI DAUN KEMANGI (Ocimum Sanctum L.)*. 268–277.
- Maelani, T., & Cahyati, W. H. (2018). *Higeia Journal of Public Health. Higeia Journal of Public Health Research and Development*, 1(3), 84–94.
- Manik, D. F., & Hertiani, T. (2014). *DENGAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAN FRAKSI-FRAKSI DAUN KERSEN*. 1–11.
- Medjakovic, S., Hobiger, S., Ardjomand-Woelkart, K., Bucar, F., & Jungbauer, A. (2016). Pumpkin seed extract: Cell growth inhibition of hyperplastic and cancer cells, independent of steroid hormone receptors. *Fitoterapia*, 110, 150–156. <https://doi.org/10.1016/j.fitote.2016.03.010>
- Mukhriani. (2014). *EKSTRAKSI, PEMISAHAN SENYAWA, DAN IDENTIFIKASI SENYAWA AKTIF*. *Jurnal Kesehatan*, VII No. 2.
- Nengah Kundera, I., & Abdurahman, F. (2017). Pengaruh Crude Ekstrak Bunga Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.) Terhadap Ekspresi Outer Membrane Protein (OMP) *Salmonella typhi*. *JIMR -Journal of Islamic Medicine Research JIMR* |, 1(1). <http://riset.unisma.ac.id/index.php/fk>
- Nurafni, S., Mariam, S., & Kasriati, K. (2016). AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK BIJI LABU AIR (*Lagenaria siceraria*) TERHADAP *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Farmamedika (Pharmamedica Journal)*, 1(2), 71–79. <https://doi.org/10.47219/ath.v1i2.18>
- Nurhasnawati, H., Sukarmi, S., & Handayani, F. (2017). PERBANDINGAN

METODE EKSTRAKSI MASERASI DAN SOKLETASI TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL DAUN JAMBU BOL (*Syzygium malaccense* L.). *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 3(1), 91. <https://doi.org/10.51352/jim.v3i1.96>

Patel, S. (2013). Pumpkin (*Cucurbita* sp.) seeds as nutraceutic: a review on status quo and scopes. *Mediterranean Journal of Nutrition and Metabolism*. <https://doi.org/10.1007/s12349-013-0131-5>

Pramitasari, purmia okky. (2013). ` JURNAL KESEHATAN MASYARAKAT 2013, Volume 2, Nomor 1, Tahun 2013 Online di. *Faktor Risiko Kejadian Penyakit Demam Tifoid Pada Penderita Yang Dirawat Di Rumah Sakit Umum Daerah Ungaran*, 2(1), 1–10. <http://ejournals1.undip.ac.id/index.php/jkm>

Rahayu, T., Fudholi, A., & Fitria, A. (2016). *OPTIMASI FORMULASI GEL EKSTRAK DAUN TEMBAKAU (Nicotiana tabacum) DENGAN VARIASI KADAR KARBOPOL940 DAN TEA MENGGUNAKAN METODE Simplex Lattice Design (SLD)*.

Riedel, S., Hobden, J. A., & Miller, S. (2019). Jawetz, Melnick and Adelberg's Medical Microbiology: 28th Edition. In *Jawetz, Melnick & Adelberg's Medical Microbiology*.

Riskesdes. (2018). Laporan_Nasional_RKD2018_FINAL.pdf. In *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan* (p. 198). http://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/RKD/2018/Laporan_Nasional_RKD2018_FINAL.pdf

Rowe, R. C., Sheskey, P. J., & Quinn, M. E. (2009). *Handbook of Pharmaceutical Excipients* (6th ed.). American Pharmacists Association.

Salenda, C. M. E., Yamlean, P. V. Y., & Lolo, W. A. (2018). *PENGARUH KONSENTRASI BASIS GEL EKSTRAK ETANOL DAUN TAPAK KUDA (Ipomoea pes-caprae (L .) R . Br .) TERHADAP AKTIVITAS ANTIBAKTERI PADA Staphylococcus aureus*. 7(3), 249–256.

Saputra, R., Majid, R., & bahar, H. (2017). Hubungan Pengetahuan, Sikap Dan Kebiasaan Makan Dengan Gejala Demam Thypoid Pada Mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Halu Oleo Tahun 2017. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat Unsyiah*, 2(6), 198236.

Surjowardojo, P., Eko, T. S., & Ruth, G. (2015). *Daya Hambat Dekok Kulit Apel Manalagi (Malus sylvestrs Mill.) Terhadap Pertumbuhan Staphylococcus aureus dan Pseudomonas sp. Penyebab Mastitis Pada Sapi Perah*. 16(2), 131–134.

- Tiwari, P., Kumar, B., Kaur, M., Kaur, G., & Kaur, H. (2011). Phytochemical screening and Extraction: A Review. *Internationale Pharmaceutica Scientia*, 1(1), 98–106.
- Triklosan, A., & Wijaya, J. I. (2013). *Formulasi sediaan gel*. 2(1), 1–14.
- Utami, Y. P., Umar, A. H., Syahrini, R., & Kadullah, I. (2017). Standardisasi Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun Leilem (*Clerodendrum minahassae Teijsm. & Binn.*). *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*, 2(1), 32–39.
- Wardiyah, S. (2015). Perbandingan Sifat Fisik Sediaan Krim, Gel, dan Salep yang Mengandung Etil P-Metoksisinamat dari Ekstrak Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* Linn.). *Uin Syarif Hidayatullah : Jakarta*.
- Wasiaturrahmah, Y., & Jannah, R. (2018). *FORMULASI DAN UJI SIFAT FISIK GEL HAND SANITIZER DARI EKSTRAK DAUN SALAM (Syzygium polyanthum) FORMULATION AND PHYSICAL PROPERTIES TEST OF HAND SANITIZER GEL FROM BAY LEAF EXTRACT (Syzygium polyanthum)*. 2(2), 87–94.
- Yuli Wedariyati. (2020). UJI AKTIVITAS EKSTRAK KASAR DAN EKSTRAK TERPURIKASI BIJI LABU KUNING (*Cucurbita moschata*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Composites Part A: Applied Science and Manufacturing*, 68(1), 1–12. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ndteint.2014.07.001><https://doi.org/10.1016/j.ndteint.2017.12.003><http://dx.doi.org/10.1016/j.matdes.2017.02.024>
- Zufahmi, Suranto, & Mahajoeno, E. (2015). Karakteristik Tanaman Labu Kuning (*Cucurbita Moschata*) Berdasarkan Penanda Morfologi Dan Pola Pita Isozim Peroksidase. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*.