

**FORMULASI GEL *HAND SANITIZER* KOMBINASI EKTRAK
DAUN MIANA (*Coleus scutellarioides* (L) Benth) DAN DAUN
KEMUNING (*Murayya paniculata* (L) Jack)**

SKRIPSI



OLEH:

NABILA PUTERI SALSABELA

1713206021

**PROGRAM STUDI S-1 FARMASI
STIKES KARYA PUTRA BANGSA
TULUNGAGUNG**

2021

**FORMULASI GEL *HAND SANITIZER* KOMBINASI EKTRAK
DAUN MIANA (*Coleus scutellarioides* (L) Benth) DAN DAUN
KEMUNING (*Murayya paniculata* (L) Jack)**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Farmasi (S. Farm)

Program Studi S1 Farmasi STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung



Oleh:

NABILA PUTERI SALSABELA

1713206021

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
STIKES KARYA PUTRA BANGSA
TULUNGAGUNG**

2021

**FORMULASI GEL *HAND SANITIZER* KOMBINASI EKTRAK
DAUN MIANA (*Coleus scutellarioides* (L) Benth) DAN DAUN
KEMUNING (*Murayya paniculata* (L) Jack)**

SKRIPSI

Yang diajukan oleh :

NABILA PUTERI SALSABELA

1713206021



Telah disetujui oleh :

Pembimbing Utama,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Dara'.

apt. Dara Pranidya Tilarso, M. Farm.

NIDN. 07.19.12.89.06

Pembimbing Pendamping,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Afidatul'.

Afidatul Muadifah., M.Si

NIDN. 07.08.03.91.02

PERNYATAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan diterbitkan dalam daftar pustaka.

Tulungagung, 5 Agustus 2021
Penulis,

Nabila Puteri Salsabela

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wa Rahmatullahi Wa Barakaatuh.

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan kasih sayang-Nya, penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian yang diajukan sebagai salah satu syarat kelulusan sekaligus memperoleh gelar strata 1 (S1) Program Studi Farmasi STIKes Karya Putra Bangsa dengan judul proposal penelitian ini adalah “Formulasi Gel *Hand Sanitizer* Kombinasi Ekstrak Daun Miana (*Coleus Scutellarioides* (L) Benth) Dan Daun Kemuning (*Murayya Paniculata* (L) Jack)”. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. apt. Dara Paranidya Tilarso, M. Farm. selaku Kaprodi S1 Farmasi dan pembimbing akademik STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung.
2. apt. Tiara Mega Kusuma., M.Sc selaku dosen penguji I yang telah memberikan bimbingan, ilmu, dan pengarahan dalam menyelesaikan proposal penelitian ini.
3. Afidatul Muadifah., M.Si. selaku dosen penguji II yang telah memberikan bimbingan, ilmu, dan pengarahan dalam menyelesaikan proposal penelitian ini.
4. apt. Dara Pranidya T., M.Farm. selaku dosen penguji II yang telah memberikan bimbingan, ilmu, dan pengarahan dalam menyelesaikan proposal penelitian ini.
5. apt. Amalia Eka Putri., M.Farm. selaku dosen penguji IV yang telah memberikan bimbingan, ilmu, dan pengarahan dalam menyelesaikan proposal penelitian ini.
4. Kedua orang tua tercinta serta keluarga besar atas doa, dukungan moral, materiil dan kasih sayang sehingga proposal penelitian dapat terselesaikan.
5. Teman–teman seperjuangan program studi S1 Farmasi Angkatan 2017.

Penulis sepenuhnya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan untuk memperbaiki skripsi. Penulis berharap semoga skripsi ini bisa memberikan manfaat bagi pembaca dan menambah pengetahuan bagi semua pihak. Terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wa Rahmatullahi Wa Barakaatuh.

Tulungagung, 5 Agustus 2021

Nabila Puteri Salsabela

**FORMULASI GEL *HAND SANITIZER* KOMBINASI EKTRAK DAUN
MIANA (*Coleus scutellarioides* (L) Benth) DAN DAUN KEMUNING
(*Murayya paniculata* (L) Jack)**

**Nabila Puteri Salsabela
Prodi S1 Farmasi**

INTISARI

Perilaku tidak mencuci tangan dapat meningkatkan risiko menderita diare akibat mikroorganisme. Diantara mikroorganisme tersebut yaitu *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Diperlukan inovasi cairan pembersih tangan dari bahan alami yang lebih aman dan tidak mengiritasi kulit. Ekstrak tunggal daun miana dan daun kemuning telah terbukti secara ilmiah berkhasiat sebagai antiseptik karena adanya kandungan senyawa golongan flavonoid, tannin, dan saponin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kombinasi antiseptik terbaik dari daun miana (*Coleus scutellarioides* (L) Benth) dan daun kemuning (*Murayya paniculata* (L.) Jack) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dalam bentuk gel *hand sanitizer*. Ekstrak kombinasi daun miana dan daun kemuning dibuat dalam tiga variasi konsentrasi yaitu 5%:15%; 10%:10%; dan 15%:5%. Kemudian diuji aktivitasnya sebagai antiseptik terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Kombinasi yang menunjukkan daya hambat optimum, dibuat sediaan farmasi dengan optimasi basis gel dalam tiga variasi konsentrasi (0,5%), (0,75%), (1%). Hasil penelitian menunjukkan kombinasi optimum pada perbandingan daun Miana dan Kemuning 15%:5% dengan daya hambat 6-10 mm, dan konsentrasi basis gel terbaik yaitu 0,5%. Formulasi gel *hand sanitizer* kombinasi daun miana dan kemuning mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* (7,3 mm) dan *Escherichia coli* (9 mm) dengan penghambatan kategori “sedang”. Formulasi gel *hand sanitizer* kombinasi daun miana dan kemuning memenuhi persyaratan untuk uji organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, waktu mengering dan viskositas selama 28 hari dalam suhu ruang.

Kata kunci : Gel hand sanitizer, Daun Miana, Daun Kemuning, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*.

HAND SANITIZER GEL FORMULATION COMBINATION OF MIANA (*Coleus scutellarioides* (L) Benth) AND KEMUNING (*Murayya paniculata* (L) Jack) LEAVES EXTRACTS

Nabila Puteri Salsabela

Department of Pharmacy, STIKES Karya Putra Bangsa, Tulungagung

ABSTRACT

The behavior of not washing hands can increase the risk of suffering from diarrhea caused by microorganisms. Among these microorganisms are *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. It is necessary to innovate hand sanitizer from natural ingredients that are safer and do not irritate the skin. Single extracts of Miana leaves and Kemuning leaves have been scientifically proven to be efficacious as antiseptics due to the presence of flavonoid compounds, tannins, and saponins. This study aims to determine the best antiseptic combination of Miana leaves (*Coleus scutellarioides* (L) Benth) and Kemuning leaves (*Murayya paniculata* (L.) Jack) against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* in the form of hand sanitizer gel. The combined extract of miana leaves and kemuning leaves was made in three concentration variations, namely 5%:15%; 10%:10%; and 15%:5%. Then tested its activity as an antiseptic against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. The combination that shows the optimum inhibition, is made of pharmaceutical preparations by optimizing the gel base in three variations of concentration (0.5%), (0.75%), (1%). The results showed that the optimum combination of Miana and Kemuning leaves was 15%:5% with an inhibitory power of 6-10 mm, and the best gel base concentration was 0.5%. The hand sanitizer gel formulation with the combination of miana and kemuning leaves was able to inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* (7.3 mm) and *Escherichia coli* (9 mm) bacteria with the "moderate" category of inhibition. The hand sanitizer gel formulation of the combination of miana and kemuning leaves met the requirements for organoleptic tests, homogeneity, pH, dispersion, adhesion, drying time and viscosity for 28 days at room temperature.

Keywords: Hand sanitizer gel, Miana, Kemuning, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*.

DAFTAR ISI

Halaman Cover Luar	
Halaman Cover Dalam	
Lembar Pengesahan Proposal	i
Pernyataan	iii
Kata Pengantar	iv
Intisari	vi
Abstract	vii
Daftar Isi.....	viii
Daftar Tabel	xiv
Daftar Gambar.....	xv
Daftar Lampiran	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Uraian Tanaman Miana (<i>Coleus scutellariodes</i> (L) Benth) ..	4
2.1.1 Klasifikasi.....	4
2.1.2 Morfologi Tanaman.....	4
2.2 Uraian Tanaman Kemuning (<i>Murayya paniculata</i> (L) Jack)	5
2.2.1 Klasifikasi.....	5
2.2.2 Morfologi	6
2.3 Uraian Kandungan.....	6
2.3.1 Flavonoid.....	6
2.3.2 Tanin.....	7
2.3.3 Saponin.....	7
2.3.4 Alkaloid	8
2.4 Simplisia.....	8

2.4.1	Definisi Simplisia.....	8
2.4.2	Syarat Mutu Simplisia.....	9
2.4.3	Tahapan Pembuatan Simplisia	9
2.5	Ekstraksi.....	11
2.5.1	Definisi Ekstraksi	11
2.6	Antiseptik	12
2.7	<i>Hand Sanitizer</i>	12
2.8	Gel.....	12
2.8.1	Definisi Gel	12
2.8.2	Kelebihan dan Kekurangan Gel	13
2.9	Bakteri	13
2.9.1	Bakteri Gram Positif.....	14
2.9.2	Bakteri Gram Negatif	14
2.10	Definisi Bakteri	14
2.11	Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	15
2.11.1	Klasifikasi	15
2.11.2	Morfologi	15
2.12	Bakteri <i>Escherichia coli</i>	16
2.12.1	Klasifikasi.....	16
2.12.2	Morfologi	17
2.13	Uji aktivitas Antibakteri Ekstrak	18
2.14	Monografi Bahan Sediaan Gel <i>Hand Sanitizer</i>	18
2.14.1	<i>Carbomer 940</i>	18
2.14.2	TEA	18
2.14.3	Glyserin	18
2.14.4	Methyl Paraben	19
2.14.5	Propil Paraben	19
2.14.6	<i>Green Tea</i>	19
2.14.7	Aquadest.....	20
2.15	Uji Mutu Fisik Sediaan	20
2.15.1	Uji Organoleptis	20

2.15.2 Uji pH.....	20
2.15.3 Uji Homogenitas	20
2.15.4 Uji Daya Sebar	20
2.15.5 Uji Daya Lekat	21
2.15.6 Uji Waktu Mengering.....	21
2.15.7 Uji Viskositas	21
2.16 Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan	21
2.17 Metode Difusi.....	22
2.17.1 Metode <i>disc diffusion</i>	22
2.17.2 Metode <i>E-test</i>	22
2.17.3 <i>Ditch-plate technique</i>	23
2.17.4 <i>Cup-plate technique</i>	23
2.17.5 <i>Gradient-plate techniques</i>	23
2.18 Metode Dilusi	23
2.18.1 Metode dilusi cair (<i>brith dilution test</i>)	23
2.18.2 Metode dilusi padat (<i>solid dilution test</i>).....	24
2.19 Hipotesis Penelitian.....	24
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Bahan.....	25
3.2 Alat	25
3.3 Populasi Penelitian	25
3.4 Sampel Penelitian	25
3.5 Variabel Penelitian	25
3.5.1 Variabel Bebas	26
3.5.2 Variabel Terikat.....	26
3.5.3 Variabel Kontrol.....	26
3.6 Metode Penelitian	
3.6.1 Determinasi Tanaman	26
3.6.2 Pemeriksaan Karakteristik Simplisia	27
3.6.3 Pembuatan Ekstrak Daun Miana dan Daun Kemuning	28
3.6.4 Rendemen Ekstrak	28

3.7	Skrinning Fitokimia	28
3.7.1	Flavonoid	28
3.7.2	Saponin	29
3.7.3	Tanin	29
3.7.4	Alkaloid	29
3.8	Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Miana dan Daun Kemuning	29
3.8.1	M:K (5%:15%).....	29
3.8.2	M:K (10%:10%).....	29
3.8.3	M:K (15%:5%)	29
3.9	Hasil Basis Gel	31
3.10	Pembuatan Formula	31
3.11	Pembuatan Gel <i>Hand Sanitizer</i>	32
3.12	Uji Stabilitas Sediaan Gel	32
3.12.1	Uji Organoleptis	33
3.12.2	Uji pH.....	33
3.12.3	Uji Homogenitas	33
3.12.4	Uji Daya Sebar	33
3.12.5	Uji Daya Lekat	33
3.12.6	Uji Waktu Mengering	34
3.12.7	Uji Viskositas	34
3.13	Pengujian Aktivitas Antibakteri Formulasi Gel Hand Sanitizer Kombinasi Ekstrak Miana dan Kemuning (15%:5%).....	34
3.13.1	Sterilisasi Alat dan Bahan	34
3.13.2	Pembuatan Media <i>Nutrient Broth</i> (NB)	35
3.13.3	Pembuatan Media <i>Nutrient Agar</i> (NA)	35
3.13.4	Peremajaan Bakteri	35
3.13.5	Pembuatan Suspensi Bakteri	35
3.13.6	Pengukuran Zona Hambat.....	35
3.14	Analisa Hasil	37
3.14.1	Uji Normalitas Data	37

3.14.2 Uji Homogenitas	37
3.14.3 Uji One Way Anova	37
3.15 Kerangka Penelitian	37
BAB IV HASIL PENELITIAN & PEMBAHASAN	
4.1 Determinasi Tanaman	38
4.2 Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak	39
4.2.1 Uji Kadar Air.....	39
4.2.2 Ekstraksi Daun Miana dan Daun Kemuning	39
4.2.3 Uji Bebas Etanol	40
4.3 Skrinning Fitokimia	41
4.3.1 Flavonoid	41
4.3.2 Tanin	42
4.3.3 Saponnin	43
4.3.4 Alkaloid	44
4.4 Identifikasi Bakteri	45
4.4.1 Bakteri <i>Escherichia coli</i>	45
4.4.2 Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	45
4.5 Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak.....	46
4.6 Formulasi Gel <i>Hand Sanitizer</i>	49
4.7 Evaluasi Formulasi Gel <i>Hand Sanitizer</i>	49
4.7.1 Uji Organoleptis	50
4.7.2 Uji Homogenitas	51
4.7.3 Uji pH	52
4.7.4 Daya Sebar	53
4.7.5 Daya Lekat	55
4.7.6 Uji Waktu Mengering.....	57
4.7.7 Uji Viskositas	58
4.8 Uji Aktivitas Antibakteri Formulasi Gel <i>Hand Sanitizer</i>	60
BAB V HASIL PENELITIAN & PEMBAHASAN	
5.1 Kesimpulan	62
5.2 Saran	62

DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN	70

DAFTAR TABEL

Tabel

2.1 Kategori Respon Hambat Pertumbuhan Bakteri Berdasarkan Diameter Zona Hambat.....	22
3.1 Formula Basis <i>Hand Sanitizer</i> Gel	32
3.2 Formula Standart.....	32
3.3 Formula Modifikasi Sediaan Gel <i>Hand Sanitizer</i>	32
4.1 Uji Air Simplisia Serbuk Miana dan Kemuning	39
4.2 Hasil Uji Rendemen Ekstrak	40
4.3 Hasil Uji Bebas Etanol.....	40
4.4 Hasil Skrining Fitokimia	41
4.5 Hasil Zona Hambat Ekstrak	47
4.6 Hasil Uji Organoleptis	50
4.7 Hasil Uji Homogenitas	51
4.8 Hasil Uji pH	52
4.9 Hasil Uji Daya Sebar	54
4.10 Hasil Uji Daya Lekat	56
4.11 Hasil Uji Kecepatan Mengering	57
4.12 Hasil Uji Viskositas	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar

2.1 Daun Miana (<i>Coleus scutellarioides</i> (L) Benth)	4
2.2 Daun Kemuning (<i>Murayya paniculata</i> (L) Jack)	5
2.3 Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	15
2.4 Bakteri <i>Escherichia coli</i>	17
4.1 Uji Flavonoid	42
4.2 Uji Tanin	43
4.3 Uji Saponin	44
4.4 Uji Alkaloid	45
4.5 Pewarnaan Bakteri <i>Escherichia coli</i>	46
4.6 Pewarnaan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	46
4.7 Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak	48
4.8 Uji Organoleptis	50
4.9 Uji Homogenitas	51
4.10 Uji pH	52
4.11 Uji Daya Sebar	54
4.12 Uji Daya Lekat	55
4.13 Uji Waktu Mengering	57
4.14 Uji Viskositas	59
4.15 Uji Aktivitas Antibakteri	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Hasil Determinasi Miana	70
2. Hasil Determinasi Kemuning.....	71
3. Dokumentasi Penelitian	72
4. Identifikasi Bakteri <i>Escherichia coli</i>	74
5. Identifikasi Bakteri <i>Staphylococcus</i>	75
6. Evaluasi Fisik Sediaan gel <i>hand sanitizer</i> kombinasi ekstrak daun miana dan daun kemuning	76
7. Uji aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak daun miana dan daun kemuning	78
8. Uji aktivitas antibakteri gel <i>hand sanitizer</i> kombinasi ekstrak daun miana dan daun kemuning	79
9. Hasil Pembuatan Sediaan gel <i>hand sanitizer</i>	80
10. Perhitungan	80
11. Hasil Skrining Fitokimia	82
12. Hasil Uji Stabilitas Fisik dan Uji Antibakteri Sediaan	83
13. Analisa Data	84
14. Alur Kerja	86
15. Jadwal penelitian	94

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perilaku tidak mencuci tangan dapat meningkatkan risiko menderita diare akibat mikroorganismenya. Diantara mikroorganismenya tersebut yaitu *Staphylococcus aureus* (53,85%) dan *Escherichia coli* (7,69%), yang merupakan bakteri Gram positif dan Gram negatif yang sering ditemukan di kulit (Angga *et al.*, 2015). Upaya untuk membersihkan tangan dapat dilakukan dengan menggunakan cairan pembersih tangan. Salah satunya dalam bentuk gel *hand sanitizer* (Shu, 2013).

Hand sanitizer lebih efektif jika dibandingkan dengan mencuci tangan dengan air mengalir. Pada umumnya *hand sanitizer* mengandung bahan antiseptik (Desiyanto, 2013) yang memiliki efektivitas lebih baik dalam menghilangkan mikroba dalam waktu yang singkat, namun membuat kulit menjadi kering dan iritasi (WHO, 2005).

Diperlukan inovasi *hand sanitizer* dari bahan alami yang lebih aman (Kumala & Siswanto, 2007). Hasil penapisan fitokimia ekstrak daun miana menunjukkan kandungan alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin (Tarigan *et al.*, 2020). Ekstrak etanol daun miana memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S.aureus*, *E. coli*, dan *P. Aeruginosa* (Mpila *et al.*, 2012). Penelitian lain menyebutkan bahwa daun kemuning mengandung senyawa kimia yang merupakan metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin (Windono, 2002). Hasil penelitian kombinasi ekstrak daun miana dan daun kemuning belum pernah dilakukan sehingga perlu dilakukan uji aktivitas antibakteri.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penting untuk dilakukan penelitian tentang “Formulasi gel *hand sanitizer* kombinasi ekstrak daun miana (*Coleus scutellarioides* (L) Benth) dan daun kemuning (*Murayya paniculata* (L) Jack) sebagai antibakteri alami”.

1.2. Rumusan Masalah

- 1.2.1. Apakah kombinasi ekstrak daun miana (*Coleus scutellariodes* (L) Benth) dan daun kemuning (*Murayya paniculata* (L) Jack) memiliki aktivitas antibakteri dan berapakah daya hambat tertinggi?
- 1.2.2. Bagaimanakah stabilitas fisik 28 hari penyimpanan sediaan gel *hand sanitizer* kombinasi ekstrak daun miana (*Coleus scutellariodes* (L) Benth) dan daun kemuning (*Murayya paniculata* (L) Jack)?
- 1.2.3. Apakah kombinasi sediaan gel *hand sanitizer* kombinasi ekstrak daun miana (*Coleus scutellariodes* (L) Benth) dan daun kemuning (*Murayya paniculata* (L) Jack) memiliki anktivitas antibakteri dan berapakah daya hambat tertinggi?

1.3. Tujuan Penelitian

- 1.3.1. Untuk mengetahui aktivitas antibakteri dan daya hambat tertinggi kombinasi ekstrak daun miana (*Coleus scutellariodes* (L) Benth) dan daun kemuning (*Murayya paniculata* (L) Jack).
- 1.3.2. Untuk mengetahui stabilitas fisik 28 hari penyimpanan sediaan gel *hand sanitizer* kombinasi ekstrak daun miana (*Coleus scutellariodes* (L) Benth) dan daun kemuning (*Murayya paniculata* (L) Jack).
- 1.3.3. Untuk mengetahui aktivitas antibakteri dan daya hambat tertinggi sediaan gel *hand sanitizer* kombinasi ekstrak daun miana (*Coleus scutellariodes* (L) Benth) dan daun kemuning (*Murayya paniculata* (L) Jack).

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi kepada masyarakat bahwa daun miana dan daun kemuning sebagai alternatif antiseptik alami untuk salah satu upaya kebiasaan mencuci tangan.

1.4.2. Pendidikan

Memberikan informasi dan referensi untuk mahasiswa dalam melakukan penelitian berikutnya.

1.4.3. Bagi Peneliti

Menambah informasi dan pengetahuan daun miana dan daun kemuning sebagai alternatif antiseptik alami serta untuk memenuhi tugas akhir sebagai persyaratan kelulusan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Uraian Tanaman Miana (*Coleus scutellarioides* (L) Benth)

2.1.1. Klasifikasi

Klasifikasi tanaman miana (*Coleus scutellarioides* (L) Benth) adalah sebagai berikut (Surahmaida and Umarudin, 2019):

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Devisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Ordo	: <i>Lamiales</i>
Famili	: <i>Lamiaceae</i>
Genus	: <i>Coleus</i>
Spesies	: (<i>Coleus scutellarioides</i> (L) Benth)



Gambar 2.1. Daun miana (*Coleus scutellarioides* (L) Benth)

(Surahmaida and Umarudin, 2019).

2.1.2. Morfologi Tanaman

Indonesia merupakan negara yang kaya sumber daya alam, termasuk tumbuhan obat, salah satu yang belum dimanfaatkan secara optimal adalah miana (*Coleus scutellarioides* (L) Benth). Bagian dari tanaman miana yang biasa dimanfaatkan adalah daunnya. Hanya miana dengan daun berwarna merah kecoklatan atau kehitaman dengan tepian bergerigi yang dapat dimanfaatkan

sebagai obat (Rahmawati *et al.*, 2008). Daun miana dalam bentuk segar (tumbukan, perasan, seduhan, dan rebusan) digunakan untuk mengobati asma, bronkitis, batuk, melancarkan siklus menstruasi, menetralkan racun, penambah nafsu makan, mempercepat pematangan bisul, diare, dan cacingan (Winarto, 2007).

Berdasarkan laporan penelitian, konsentrasi ekstrak daun miana 10% menghasilkan zona hambat 9,83 mm pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan 10,33 mm pada bakteri *Escherichia coli*. Konsentrasi ekstrak 20% menghasilkan zona hambat 10,67 mm pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan 11,17 mm pada bakteri *Escherichia coli* (Deby, 2012).

2.2. Uraian Tanaman Kemuning (*Murayya paniculata* (L) Jack)

2.2.1. Klasifikasi

Klasifikasi tanaman Kemuning (*Murayya paniculata* (L) Jack) adalah sebagai berikut (Dalimartha and Adrian, 2013):

Kingdom : *Plantae*
Devisi : *Magnoliophyta*
Kelas : *Magnoliopsida*
Ordo : *Sapindales*
Famili : *Rutaceae*
Genus : *Murraya*



Gambar 2.2. Daun kemuning (*Murayya paniculata* (L) Jack)
(Dalimartha and Adrian, 2013).

2.2.2. Morfologi

Indonesia merupakan negara yang kaya sumber daya alam, termasuk tumbuhan obat, salah satu yang belum dimanfaatkan secara optimal adalah daun kemuning (*Murayya paniculata* (L) Jack). Bagian dari tanaman kemuning yang biasa dimanfaatkan sebagai obat adalah daunnya.

Daun kemuning dalam bentuk segar (tumbukan, perasan, seduhan, dan rebusan) digunakan untuk mengobati nyeri, menurunkan demam, obesitas, penyakit infeksi seperti bisul, ekzema, ulkus, infeksi saluran kencing, infeksi saluran pernafasan, diare dan disentri.

Berdasarkan laporan penelitian, menunjukkan bahwa ekstrak daun kemuning menghasilkan zona hambat pada bakteri *Staphylococcus aureus* 12 mm (5%); 14 mm (10%); 15,6 mm (15%); 17 mm (20%); 19,3 mm (25%) dan pada bakteri *Escherichia coli* yaitu 9,3 mm (5%); 12,3 mm (10%); 13,6 mm (15%); 16 mm (20%); 17,3 mm (25%) (Dessi, 2018),.

2.3. Uraian Kandungan

2.3.1. Flavonoid

Flavonoid adalah salah satu kelompok senyawa metabolit sekunder yang paling banyak ditemukan didalam jaringan tanaman. Suhu 50°C relatif aman dan dapat mencegah terjadinya kerusakan senyawa metabolit sekunder tertentu khususnya flavonoid (Sa'adah, Nurhasnawati and Permatasari, 2017). Flavonoid memiliki sistem aromatik terkonjugasi yang mudah rusak pada suhu tinggi. Beberapa golongan flavonoid memiliki ikatan glikosida dengan molekul gula. Ikatan glikosida mudah rusak atau ikatan terputus pada suhu tinggi (Sa'adah, Nurhasnawati and Permatasari, 2017).

Senyawa flavonoid sebenarnya terdapat pada semua bagian tumbuhan termasuk daun, akar, kayu, kulit, tepung sari, bunga, buah, dan biji. Kebanyakan flavonoid ini terdapat di dalam tumbuh-tumbuhan, kecuali alga (Markham, 1988). Flavonoid merupakan senyawa polar, maka umumnya flavonoid cukup larut dalam pelarut polar seperti etanol, metanol, butanol, aseton, dimetil-sulfoksida, dimetil formamida, air, dan lain-lain (Markham, 1988).

Mekanisme kerja flavonoid adalah menghambat fungsi membran sel dengan membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstra seluler dan terlarut sehingga dapat merusak membran sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa intra seluler (Nuria, Rosyid and Sumantri, 2009).

2.3.2. Tanin

Senyawa tanin merupakan senyawa aktif metabolit sekunder yang diketahui mempunyai beberapa khasiat yaitu sebagai astringen, anti diare, anti bakteri dan antioksidan. Tanin merupakan komponen zat organik yang sangat kompleks, terdiri dari senyawa fenolik yang sukar dipisahkan dan sukar mengkristal, mengendapkan protein dari larutannya dan bersenyawa dengan protein tersebut (Malangngi, Sangi and Paendong, 2012). Senyawa tanin terbagi atas dua kelompok yaitu tanin terhidrolisis dan tanin terkondensasi. Tanin memiliki peranan biologis yang kompleks mulai dari pengendap protein hingga pengkhelet logam. Tanin juga dapat berfungsi sebagai antioksidan biologis (Malangngi, Sangi and Paendong, 2012).

Mekanisme kerja dari tanin sebagai antibakteri adalah menghambat enzim reverse transkriptase dan DNA topoisomerase sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk (Nuria, Rosyid and Sumantri, 2009). Tanin memiliki aktivitas antibakteri yang berhubungan dengan kemampuannya untuk menginaktifkan adhesin sel mikroba, menginaktif enzim, dan mengganggu transport protein pada lapisan dinding sel (Cowan, 1999).

2.3.3. Saponin

Saponin merupakan senyawa metabolit sekunder yang berasal dari tanaman. Saponin merupakan glikosida yang tersusun dari gula yang berikatan dengan aglikon (*sapogenin*) yang terdiri dari rantai triterpenoid atau steroid. Saponin memiliki sifat cenderung polar karena ikatan glikosidanya (Simaremare, 2014).

Saponin dapat digunakan sebagai antibakteri dengan menurunkan tegangan permukaan dinding sel dan efektif pada bakteri Gram positif (Hassan, 2008). Saponin kemudian berikatan dengan lipopolisakarida yang terdapat pada dinding sel bakteri, hal ini mengakibatkan peningkatan permeabilitas dinding sel bakteri sehingga membran menjadi tidak stabil dan menurunkan tegangan permukaan dari dinding sel bakteri sehingga dinding sel tersebut mengalami lisis. Zat antibakteri

masuk ke dalam sel kemudian zat tersebut mengganggu metabolisme yang dapat menyebabkan bakteri mati (Dwicahyani, Sumardianto and Rianingsih, 2018).

2.3.4. Alkaloid

Alkaloid merupakan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada tanaman. Kebanyakan alkaloid diturunkan dari asam amino, sedangkan sebagian kecil diantaranya diturunkan dari unit isoprena, alkaloid berfungsi sebagai antimikroba (Pengelly, 2004). Alkaloid bebas biasanya tidak larut dalam air, tetapi mudah larut dalam pelarut organik yang bersifat semi polar (eter, benzena, kloroform). Alkaloid merupakan senyawa yang mudah larut dalam pelarut organik polar ketika berbentuk garam (Cordell, 1981). Kemudian apabila senyawa alkaloid telah diisolasi dan membentuk padatan kristal maka alkaloid tidak larut dengan titik lebur yang tertentu atau mempunyai kisaran dekomposisi. Sedikit alkaloid memiliki bentuk amorf, nikotin dan konin berupa cairan.

Pada sebagian besar alkaloid tidak berwarna, namun untuk beberapa senyawa yang memiliki sifat kompleks, spesies sromatik akan berwarna (misalnya berberin berwarna kuning dan betanin berwarna merah). Alkaloid memiliki sifat basa, namun sifat tersebut tergantung adanya pasangan elektron pada nitrogen. Alkaloid yang bersifat basa akan sangat mudah mengalami dekomposisi, terutama oleh panas dan sinar dengan adanya oksigen (Pranata, 1997). Senyawa alkaloid terdapat gugus basa yang mengandung nitrogen yang akan bereaksi dengan senyawa asam amino yang menyusun dinding sel bakteri dan DNA bakteri. Reaksi ini akan mengakibatkan terjadinya perubahan struktur dan susunan asam amino, sehingga hal tersebut akan menimbulkan perubahan pada keseimbangan genetik rantai DNA sehingga terjadi kerusakan yang mendorong sel bakteri lisis hingga menyebabkan kematian pada sel bakteri (Gunawan, 2009).

2.4. Simplisia

2.4.1. Definisi Simplisia

Simplisia adalah bahan alami yang dapat digunakan sebagai obat, belum mengalami pengolahan apapun, berupa tanaman kering, langsung digunakan sebagai obat dalam atau banyak digunakan sebagai obat dalam sediaan galenik

tertentu atau digunakan sebagai bahan dasar untuk memperoleh bahan obat. Sedangkan sediaan galenik berupa ekstrak total mengandung 2 atau lebih senyawa kimia yang mempunyai aktifitas farmakologi dan diperoleh sebagai produk ekstraksi bahan alam serta langsung digunakan sebagai obat atau digunakan setelah dibuat bentuk formulasi sediaan obat tertentu yang sesuai (Depkes RI, 2008).

2.4.2. Syarat Mutu Simplisia

Simplisia yang tidak ada kandungan bahaya kimia, mikrobiologis, dan bahaya fisik, serta mengandung zat aktif yang berkhasiat. Ciri simplisia yang baik adalah dalam kondisi kering (kadar air < 10%), untuk simplisia daun bila diremas bergemerisik dan berubah menjadi serpihan, simplisia bunga bila diremas bergemerisik dan berubah menjadi serpihan atau mudah dipatahkan, dan simplisia buah dan rimpang (irisasi) bila diremas mudah dipatahkan. Ciri lain simplisia yang baik adalah tidak berjamur, dan berbau khas menyerupai bahan segarnya (Andarwulan, Kurnandar and Herawati, 2011).

2.4.3. Tahapan Pembuatan Simplisia

2.4.3.1. Pengumpulan Bahan Baku

Kualitas bahan simplisia sangat dipengaruhi beberapa faktor, yaitu:

1. Umur tumbuhan atau bagian tumbuhan pada waktu panen
2. Bagian tumbuhan
3. Waktu panen
4. Lingkungan tempat tumbuh (Depkes RI, 2010).

2.4.3.2. Sortasi Basah

Sortasi basah merupakan pemilihan hasil panen ketika tanaman masih dalam keadaan segar. Sortasi basah dilakukan dengan tujuan untuk memisahkan bahan simplisia dari kotoran-kotoran atau bahan asing lainnya (Depkes RI, 2010).

2.4.3.3. Pencucian

Proses pencucian dilakukan untuk menghilangkan tanah dan pengotoran lainnya yang melekat pada bahan simplisia. Pencucian dilakukan dengan air bersih. Proses pencucian dilakukan sebanyak tiga kali, satu kali pencucian dapat menghilangkan sebanyak 25% dari jumlah mikroba, apabila pencucian dilakukan

sebanyak tiga kali maka jumlah mikroba yang tertinggal hanya 42% dari jumlah mikroba awal (Depkes RI, 2010).

2.4.3.4. Perajangan

Proses perajangan bertujuan untuk memperkecil ukuran atau menipiskan bahan. Semakin tipis bahan yang digunakan sebagai simplisia maka proses pengeringan semakin cepat karena penguapan air terjadi lebih cepat, sehingga waktu yang dibutuhkan untuk proses pengeringan menjadi lebih singkat (Depkes RI, 2010).

2.4.3.5. Pengeringan

Proses pengeringan bertujuan untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak, sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama. Pengurangan kadar air dalam simplisia dan penghentian reaksi enzimatik dapat mencegah penurunan mutu maupun kerusakan simplisia. Suhu terbaik yang digunakan dalam proses pengeringan yaitu tidak melebihi suhu 60°C. Simplisia yang mengandung bahan aktif tidak tahan pemanasan atau mudah menguap sebaiknya dikeringkan pada suhu sekitar 30°C sampai 45°C. Proses pengeringan mempunyai dua yaitu pengeringan alamiah (dengan menggunakan sinar matahari langsung atau dengan diangin-anginkan) dan pengeringan buatan (menggunakan instrument) (Depkes RI, 2010).

2.4.3.6. Sortasi Kering

Sortasi kering dilakukan dengan tujuan untuk memisahkan simplisia dari benda-benda asing seperti bagian-bagian tanaman yang tidak diinginkan dan pengotoran-pengotoran lain yang masih ada dan tertinggal pada simplisia kering (Depkes RI, 2010).

2.4.3.7. Penyimpanan

Simplisia yang telah melalui tahap pengeringan dan sortasi kering, selanjutnya simplisia disimpan dalam wadah tersendiri. Hal ini bertujuan agar tidak tercampur dengan simplisia lainnya. Persyaratan wadah yang digunakan sebagai pembungkus simplisia yaitu harus inert (tidak mudah bereaksi dengan bahan lain), tidak mengandung racun, mampu melindungi bahan simplisia dari berbagai

cemaran mikroba, kotoran, serangga, penguapan kandungan zat aktif, serta dari pengaruh cahaya, oksigen, dan uap air (Depkes RI, 2010).

2.5. Ekstraksi

2.5.1. Definisi Ekstraksi

Ekstraksi merupakan penarikan kandungan kimia pada tumbuhan yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut dengan pelarut cair. Simplisia yang diekstrak mengandung senyawa aktif yang dapat larut dan senyawa yang tidak dapat larut seperti serat, karbohidrat, protein dan lain-lain. Senyawa aktif yang terdapat dalam berbagai simplisia dapat digolongkan kedalam golongan minyak atsiri, alkaloid, flavonoid dan lain-lain. Terdapat beberapa macam ekstraksi yaitu maserasi, perkolasi, soxhlet, refluks, fraksinasi.

2.5.1.1. Maserasi

Maserasi merupakan proses penyarian yang paling baik digunakan untuk bahan simplisia yang halus, memungkinkan direndam dalam menstruum, sampai meresap dan melemahkan susunan sel sehingga zat-zat yang mudah larut segera larut. Dalam proses maserasi, bahan yang berupa serbuk simplisia yang biasa disari, biasanya ditempatkan pada wadah atau bejana yang bermulut lebar, ditutup rapat, dan isinya digojog berulang-ulang selama 1-4 hari. Penggojokkan yang berulang-ulang ini memungkinkan pelarut masuk ke seluruh permukaan dari bahan serbuk simplisia (Ansel, 1989).

Kelebihan penyarian dengan maserasi adalah pengerjaan, dan peralatan yang digunakan sederhana, dan mudah dilakukan. Kelemahan dari metode maserasi adalah prosesnya membutuhkan waktu yang cukup lama. Ekstraksi secara maserasi dilakukan pada suhu kamar (27°C), sehingga tidak menyebabkan degradasi metabolit yang tidak tahan panas (Depkes RI, 2008).

2.5.1.2. Pelarut

Pelarut adalah zat yang dapat digunakan sebagai media untuk melarutkan zat lain. Pemilihan pelarut dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu selektif atau dapat melarutkan semua zat berkhasiat yang dikehendaki, pelarut memiliki titik

didih yang cukup rendah, pelarut bersifat inert sehingga tidak bereaksi dengan komponen lain, tidak mudah menguap dan tidak mudah terbakar (Depkes RI, 2008). Etanol 96% mempunyai aktivitas antibakteri yang lebih tinggi dari ekstrak etanol dibandingkan dengan ekstraksi air dapat dikaitkan dengan adanya jumlah polifenol yang lebih tinggi pada ekstrak etanol dibandingkan dengan ekstrak air. Etanol lebih mudah menembus membran sel untuk mengekstrak bahan intraseluler dari bahan tumbuhan. Metanol lebih polar dibanding etanol namun karena sifat yang toksik, sehingga tidak cocok digunakan untuk ekstraksi (Tiwari *et al.*, 2011).

2.6. Antiseptik

Antiseptik adalah senyawa kimia yang digunakan untuk menghambat atau mematikan mikroorganisme pada jaringan hidup yang mempunyai efek membatasi dan mencegah infeksi agar tidak menjadi lebih parah. Antiseptik yang ideal dapat menghambat pertumbuhan dan merusak sel-sel bakteri, spora bakteri dan jamur, virus dan protozoa tanpa jaringan tubuh inang atau hospes (Sartini, Djide and Alam, 2009).

2.7. Hand Sanitizer

Hand sanitizer adalah sediaan dengan berbagai kandungan yang dengan cepat dapat membunuh mikroorganisme yang ada di kulit tangan. Sediaan hand sanitizer dapat diformulasikan menjadi bentuk sediaan gel. Formulasi sediaan hand sanitizer menggunakan bahan aktif alkohol mulai digantikan dengan bahan aktif alami karena alkohol dapat menyebabkan iritasi dan kekeringan pada aplikasi yang berulang pada kulit (Wijoyo, 2016).

2.8. Gel

2.8.1. Definisi Gel

Gel merupakan sistem semisolid yang terdiri dari suspensi yang dibuat dari partikel anorganik kecil atau molekul organik yang besar, yang terpenetrasi oleh suatu cairan (Dirjen POM, 1995). Sistem gel dapat berbentuk jernih ataupun keruh, dikarenakan penyusunnya tidak terlarut sempurna dan dapat membentuk agregat.

Konsentrasi penyusun *gelling agent* dalam sediaan adalah kurang dari 10%, biasanya dalam rentang konsentrasi 0,5-2,0% (Troy and Beringer, 2006).

2.8.2. Kelebihan dan Kekurangan Gel

Kelebihan bentuk gel dibandingkan dengan sediaan lainnya antara lain bentuk gel tidak lengket, gel memiliki aliran tiksotropik dan pseudoplastik, dimana gel berbentuk padat apabila disimpan dan akan segera mencair apabila dikocok, konsentrasi bahan pembentuk gel hanya sedikit yang dibutuhkan untuk membentuk massa gel yang baik, viskositas gel tidak mengalami perubahan yang berarti pada suhu penyimpanan (Lachman, 1994).

Kekurangan dari gel yaitu harus menggunakan zat aktif yang larut di dalam air sehingga diperlukan penggunaan peningkat kelarutan seperti surfaktan agar gel tetap jernih pada berbagai perubahan temperatur, tetapi gel tersebut sangat mudah dicuci atau hilang ketika berkeringat. Kandungan surfaktan yang tinggi dapat menyebabkan iritasi dan harga lebih mahal (Lachman, 1994).

2.9. Bakteri

Bakteri merupakan mikroorganisme bersel tunggal dengan ukuran panjang 0,5-10 μ dan lebar 0,5-2,5 μ . Karakteristik bakteri beraneka ragam dilihat dari bentuknya, seperti bulat (*cocci*), batang (*spirilli*), koma (*vibrios*). Tambahan struktur bakteri yang terpenting diketahui cambuk (*flagella*), kapsul (*capsule*) dan endospora (*endospore*) (Rahayu, 2019).

Bakteri merupakan sel prokariot yaitu sel sederhana yang mempunyai inti yang tidak sempurna, dengan kromosom yang terdiri dari lingkaran tertutup DNA. Bakteri dapat ditemukan di hampir semua bagian bumi termasuk di tempat yang tidak layak untuk dihuni organisme lainnya. Banyak bakteri dapat menyebabkan penyakit bagi manusia, tetapi berbagai bakteri menguntungkan kesehatan manusia bahkan merupakan organisme yang diperlukan dalam kehidupan manusia (Jawetz *et al.*, 2005).

Berdasarkan perbedaan respons terhadap prosedur pewarnaan Gram (klasifikasi ini dilakukan oleh ahli histology yang bernama Hans Christian Gram) dan struktur dinding bakteri, bakteri diklasifikasikan menjadi bakteri Gram positif

dan bakteri Gram negative (Rahayu, 2019).

2.9.1. Bakteri Gram Positif

Bakteri Gram positif memiliki dinding sel mengandung peptidoglikan yang tebal serta diikuti pula dengan adanya ikatan benang-benang *teichoic acid* dan *teichoronic acid*, pada umumnya berbentuk bulat (*coccus*), pada pewarnaan Gram bakteri ini berikatan dengan zat warna utama yaitu Gentian Violet dan tidak luntur bila dicelupkan ke dalam larutan alkohol dan dibawah mikroskop tampak berwarna ungu.

2.9.2. Bakteri Gram Negatif

Bakteri Gram negatif mengandung sedikit sekali ikatan peptidoglikan dan tidak terdapat ikatan benang-benang *teichoic acid* dan *teichoronic acid*, pada umumnya berbentuk batang (*basil*), pada pewarnaan gram bakteri jenis ini tidak mampu berikatan dengan zat warna utama yaitu Gentian Violet dan luntur bila dicelupkan ke dalam larutan alkohol dan dibawah mikroskop tampak berwarna merah apabila di beri zat warna safranin (Rahayu, 2019).

2.10. Definisi Bakteri

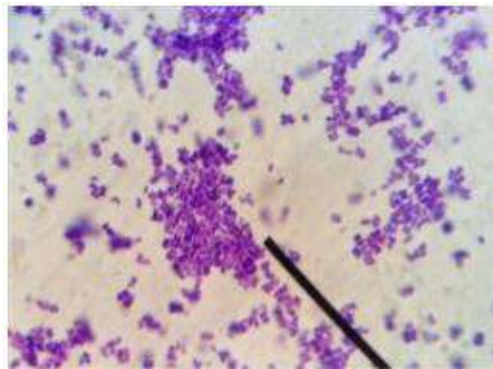
Bakteri adalah salah satu golongan organisme prokariotik yang khas, uniseluler dan tidak mengandung struktur yang terbatas membran di dalam sitoplasma. Bakteri dapat dibedakan berdasarkan ukuran, susunan, dan responnya terhadap antibiotik. Bentuk sel bakteri meliputi *kokus* (bulat), *basil* (batang) dan *spirillum* (spiral). Bentuk sel menunjukkan karakteristik dari spesies bakteri, tetapi dapat bervariasi tergantung kondisi pertumbuhannya. Ukuran bakteri berkisar antara 0,5 sampai 5 μm (Pelczar and Rainsbury, 1998).

2.11. Bakteri *Staphylococcus aureus*

2.11.1. Klasifikasi

Klasifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* sebagai berikut (Brooks, 2013):

Domain	: Bacteria
Devisi	: Firmicutes
Kelas	: Bacilli
Ordo	: Bacillales
Famili	: Staphylococcaceae
Marga	: Staphylococcus
Spesies	: <i>Staphylococcus aureus</i>



Gambar 2.3. Bakteri *Staphylococcus aureus* (Brooks, 2013).

2.11.2. Morfologi

Bakteri *Staphylococcus aureus* termasuk famili *Staphylococcaceae* dalam kelompok bakteri Gram positif. Bakteri ini hidup berkoloni seperti buah anggur memiliki diameter 0,8-1,0 μm . *Staphylococcus aureus* dapat membentuk koloni dalam jumlah besar yang berwarna kuning. *Staphylococcus aureus* merupakan penyebab infeksi kulit seperti bisul dan furuncules, dan selain itu dapat menyebabkan pneumonia, mastitis, phlebitis, masalah saluran pencernaan dan *urinary tract infections* (Ramadhan, 2015).

Sel bakteri *Staphylococcus aureus* berbentuk seperti bola dengan diameter rata-rata 0,7-1,2 μm tersusun dalam kelompok. Pada biakan cair ditemukan dalam bentuk berpasangan, rantai pendek, dan rantai yang tunggal. Kokus muda bersifat Gram positif. Bakteri *Staphylococcus aureus* tidak bergerak dan tidak membentuk

spora. Bakteri ini tumbuh baik pada suhu 37°C. Pertumbuhan yang baik adalah pada suasana aerob, bersifat anaerob fakultatif dan pH optimum untuk pertumbuhan adalah 7,4. Koloni bakteri ini berbentuk bulat, cembung, dan mengkilap. Bakteri *Staphylococcus aureus* memiliki warna khas yaitu kuning keemasan (Ramadhan, 2015).

Bakteri *Staphylococcus aureus* menyebabkan beberapa penyakit, yaitu penyakit kulit seperti impetigo, paronikia, abses, selulitis, dan infeksi kulit (Locke *et al.*, 2012). Pada tulang dan sendi dapat menyebabkan osteomyelitis dan arthritis septik, menyebabkan pneumonia pada organ pernafasan, dan menyebabkan endocarditis infeksi pada organ kardiovaskular. *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu penyebab utama nosokomial akibat luka tindakan operasi dan pemakaian alat-alat perlengkapan perawatan rumah sakit (Febrianasari, 2018).

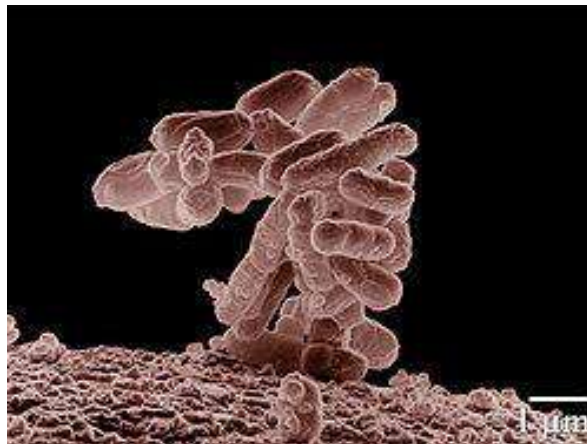
Hampir setiap orang mengalami beberapa tipe infeksi *Staphylococcus aureus* panjang hidupnya. Setiap jaringan ataupun organ tubuh dapat terinfeksi dan menimbulkan penyakit dengan tanda-tanda khas, yaitu peradangan, nekrosis, dan pembentukan abses. Bakteri ini juga dapat menyebabkan penyakit kulit yang dapat menyerang bayi yang baru lahir hingga orang dewasa (Chiller *et al.*, 2001).

2.12. Bakteri *Escherichia coli*

2.12.1. Klasifikasi

Klasifikasi bakteri *Escherichia coli* sebagai berikut (Brooks, 2013):

Domain	: Bacteria
Devisi	: Proteobacteria
Kelas	: Gamma Proteobacteria
Ordo	: Enterobacteriales
Famili	: Enterobacteriaceae
Marga	: <i>Escherichia</i>
Spesies	: <i>Escherichia coli</i>



Gambar 2.4. Bakteri *Escherichia coli* (Brooks, 2013).

2.12.2. Morfologi

Bakteri *E. coli* merupakan spesies dengan habitat alami dalam saluran pencernaan manusia maupun hewan. *E. coli* pertama kali diisolasi oleh Theodor Escherich dari tinja seorang anak kecil pada tahun 1885. Bakteri ini berbentuk batang, berukuran $0,4-0,7 \times 1,0-1,3$ nm, termasuk gram negatif, dapat hidup soliter maupun berkelompok, umumnya motil, tidak membentuk spora, serta fakultatif anaerob (Carter, Wise and Flores, 2005).

Struktur Ecoli dikelilingi oleh membran sel, terdiri dari sitoplasma yang mengandung nukleoprotein. Membran sel *E. coli* ditutupi oleh dinding sel berlapis kapsul. Flagela dan pili *E. coli* menjulur dari permukaan sel (Tizard, 2004). Tiga struktur antigen utama permukaan yang digunakan untuk membedakan serotipe golongan *E. coli* adalah dinding sel, kapsul dan flagela. Dinding sel *E. coli* berupa lipopolisakarida yang bersifat pirogen dan menghasilkan endotoksin serta diklasifikasikan sebagai antigen O. Kapsul *E. coli* berupa polisakarida yang dapat melindungi membran luar dari fagositik dan sistem komplemen, diklasifikasikan sebagai antigen K. Flagela *E. coli* terdiri dari protein yang bersifat antigenik dan dikenal sebagai antigen H. Faktor virulensi *E. coli* juga disebabkan oleh enterotoksin, hemolisin, kolisin, siderophor, dan molekul pengikat besi (*aerobaktin dan entrobaktin*) (Quinn *et al.*, 2012).

2.13. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak

Uji aktivitas antibakteri dapat dilakukan dengan metode difusi dan metode pengenceran. Uji difusi disk dilakukan dengan mengukur diameter zona bening (*clear zone*) yang merupakan petunjuk adanya respon penghambatan pertumbuhan bakteri oleh suatu senyawa antibakteri dalam ekstrak. Syarat jumlah bakteri untuk uji kepekaan/sensitivitas yaitu 10⁵-10⁸ CFU/mL (Pisu, 2015).

2.14. Monografi Bahan Sediaan Gel Hand Sanitizer

2.14.1. Carbomer 940

Carbomer yang digunakan dalam penelitian ini adalah tipe *carbomer 940* karena tipe ini memiliki kekentalan antara 40.000 – 60.000 cp sehingga memiliki efisiensi membentuk gel dengan viskositas yang tinggi dan dapat menghasilkan sediaan gel yang jernih (Allen, 2002). Nama lain Carbomer adalah *Acritamer*, *Acrylic acid polymer*, *carbopol*, *carboxyvinyl polymer*, *carboxy polymethyene*, *polyacrylic acid* (Rowe, Sheskey and Quinn, 2009). Carbomer 940 dipilih karena memiliki bentuk basis yang bening transparan dengan tekstur yang baik, memiliki stabilitas yang baik, memiliki viskositas yang paling baik, tidak mengiritasi kulit, juga memiliki karakteristik dan stabilitas fisik yang baik dalam formulasi gel dengan konsentrasi gelling agent sebesar 0,5-2 % (Rowe, Sheskey and Quinn, 2009).

2.14.2. Trietilamina (TEA)

Trietanolamin (TEA) digunakan pada sediaan topikal pada emulsi. Pemerian cairan kental, tidak berwarna hingga kuning pucat, bau lemah mirip amoniak, higroskopik. Kelarutan mudah larut dalam air dan etanol (95%) P, larut dalam kloroform. Konsentrasi yang digunakan sebagai pengemulsi 2-4% dan 2-5 kali pada asam lemak. Kegunaan sebagai agen alkali dan agen (Rowe, Sheskey and Quinn, 2009).

2.14.3. Glyserin

Pada sediaan topikal, gliserin memiliki fungsi sebagai humektan (menjaga kelembaban sediaan) dan *emollient* (menjaga kehilangan air dari sediaan).

Konsentrasi gliserin yang dapat digunakan sebagai humektan (Rowe, Sheskey and Quinn, 2009). Bahan ini juga berfungsi sebagai *levigating agent* atau mengurangi ukuran partikel dalam sediaan.

2.14.4. Methyl Paraben

Metyl paraben, memiliki rumus molekul $C_8H_{18}O_3$ dan berat molekul 76,09. Pemerian serbuk hablur halus, putih, hampir tidak berbau, tidak mempunyai rasa, agak membakar diikuti rasa tebal. Kelarutan larut dalam 500 bagian air, dalam 20 bagian air yang mendidih, dalam 3,5 bagian etanol (95%) P dalam 3 bagian aseton P, mudah larut dalam eter P dan dalam larutan alkali hidroksida, larut dalam 60 bagian gliserol P panas dan dalam 40 bagian minyak lemak nabati panas, jika didinginkan larutan tetap jernih. Range metyl paraben sebagai pengawet antiseptik dan sediaan farmasi lainnya adalah 0,02-0,3%. Metyl paraben disimpan dalam wadah, larutan berair pada pH 3-6, dapat disterilkan pada 120 °C selama 20 menit mengubah posisinya. Fungsinya adalah *preservative* dan zat pengawet (Rowe, Sheskey and Quinn, 2009).

2.14.5. Propil Paraben

Propil paraben berbentuk serbuk putih, kristal, tidak berbau, dan tidak berasa. Propil paraben banyak digunakan sebagai pengawet antimikroba dalam kosmetik, produk makanan, dan formulasi sediaan farmasi. Propil paraben menunjukkan aktivitas antimikroba antara pH 4-8. Efikasi pengawet menurun dengan meningkatnya pH karena pembentukan anion fenolat. Paraben lebih aktif terhadap ragi dan jamur daripada terhadap bakteri. Mereka juga lebih aktif terhadap bakteri gram positif dibandingkan dengan bakteri gram negatif (Rowe, Sheskey and Quinn, 2009).

2.14.6. Green Tea

Teh hijau (*green tea*) merupakan salah satu jenis teh herbal yang berasal dari china. Tanaman ini banyak dibudidayakan di Asia Tenggara sebagai bahan baku pembuatan obat tradisional (*herbal medicine*). Hal ini disebabkan teh hijau mengandung polifenol dalam jumlah yang tinggi yaitu 30-40%, lebih tinggi dari teh hitam yang mengandung polifenol 3-10% (Zowail *et al.*, 2009). Komposisi kimia daun teh segar (dalam % berat kering) adalah : serat kasar, selulosa, lignin 22%, protein dan asam amino 23%, kafein 4%, lemak 8%, polifenol 30%, pektin 4%.

Daun teh mengandung tiga komponen penting yang memengaruhi mutu minuman yaitu kafein, tanin, polifenol (Sundari, 2009).

2.14.7. Aquadest

Aquadest merupakan cairan jernih, tidak berwarna, tidak berbau, tidak mempunyai rasa, titik didih pada 100°C dan titik beku pada 10°C, biasa digunakan sebagai pelarut (Rowe, Sheskey and Quinn, 2009).

2.15. Uji Mutu Fisik Sediaan

2.15.1. Uji Organoleptis

Pemeriksaan organoleptis dilakukan dengan mengamati perubahan bentuk, warna, dan bau (Depkes RI, 2008).

2.15.2. Uji pH

pH kulit manusia ialah sekitar 4,56,5. Jika pH terlalu basa dapat menyebabkan kulit menjadi kering, sedangkan jika terlalu asam dapat mengiritasi kulit (Walters & Roberts, 2008). Berdasarkan hal tersebut, maka sediaan yang bersifat topikal perlu disesuaikan dengan pH kulit manusia (Carter, Wise and Flores, 2005).

2.15.3. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan bertujuan untuk melihat sediaan gel homogen atau tidak. Homogenitas sediaan ditunjukkan dengan tidak adanya butiran kasar dalam sediaan. Homogenitas sangat penting kaitannya dengan keseragaman kandungan jumlah zat aktif dalam setiap penggunaan (Dirjen POM, 1995).

2.15.4. Uji Daya Sebar

Daya sebar adalah kemampuan dari suatu sediaan untuk menyebar di tempat aplikasi. Hal ini berhubungan dengan sudut kontak dari sediaan dengan tempat aplikasinya. Daya sebar merupakan salah satu karakteristik yang bertanggung jawab dalam keefektifan pelepasan zat aktif dan penerimaan konsumen dalam penggunaan sediaan semisolid. Uji daya sebar adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui kemampuan menyebar sediaan pada saat diaplikasikan pada kulit (Garg *et al.*, 2002).

2.15.5. Uji Daya Lekat

Kemampuan sediaan untuk melekat di tempat aplikasi sediaan sangat penting. Daya lekat merupakan salah satu karakteristik yang bertanggung jawab terhadap keefektifan sediaan dalam memberikan efek farmakologis. Semakin lama daya lekat suatu sediaan pada tempat aplikasi, maka efek farmakologis yang dihasilkan semakin besar. Uji daya lekat bertujuan untuk mengetahui seberapa besar kemampuan gel melekat pada kulit dalam waktu tertentu (Wulandari, 2015).

2.15.6. Uji Waktu Meringing

Uji ini digunakan pada sediaan gel *hand sanitizer*, dimana membandingkan kecepatan waktu untuk mengering basis dan sediaan gel *hand sanitizer*. Pada sediaan gel *hand sanitizer* yang baik, menguap sempurna pada waktu 15-30 detik (Ningsih, 2016).

2.15.7. Uji Viskositas

Viskositas merupakan suatu tahanan di mana suatu cairan dapat mengalir. Semakin tinggi viskositas suatu sediaan maka semakin besar pula tahanannya, sehingga gaya yang di butuhkan untuk membuat sediaan tersebut mengalir juga semakin besar, begitu juga sebaliknya (Septiani, 2012). Jika terjadi peningkatan viskositas maka waktu retensi juga akan meningkat, namun daya sebar sediaan tersebut justru semakin menurun, jadi antara viskositas dan juga daya sebar mempunyai sifat berkebalikan. Perubahan viskositas selama penyimpanan dapat di jadikan parameter dari stabilitas fisik suatu sediaan.

2.16. Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan

Uji aktivitas antibakteri dapat dilakukan dengan metode difusi dan metode pengenceran. Uji difusi disk dilakukan dengan mengukur diameter zona bening (*clear zone*) yang merupakan petunjuk adanya respon penghambatan pertumbuhan bakteri oleh suatu senyawa antibakteri dalam ekstrak. Syarat jumlah bakteri untuk uji kepekaan/sensitivitas yaitu 10⁵-10⁸ CFU/mL (Pisu, 2015).

2.17. Metode Difusi

2.17.1. Metode *disc diffusion*

Metode difusi cakram merupakan cara yang paling sering digunakan untuk menentukan kepekaan antibakteri terhadap suatu antibiotik. Pada cara ini digunakan suatu cakram kertas saring (*paper disk*) yang berfungsi sebagai tempat menampung zat antimikroba. Kertas saring tersebut kemudian diletakkan pada lempeng agar yang telah diinokulasi mikroba uji, kemudian diinkubasi pada waktu tertentu dan suhu tertentu, sesuai dengan kondisi optimum dari mikroba uji. Pada umumnya, hasil yang di dapat bisa diamati setelah inkubasi selama 18-24 jam dengan suhu 37°C. Hasil pengamatan yang diperoleh berupa ada atau tidaknya daerah bening yang terbentuk di sekeliling kertas cakram yang menunjukkan zona hambat pada pertumbuhan bakteri (Pelczar and Rainsbury, 1998).

Tabel 2.1. Kategori Respon Hambatan Pertumbuhan Bakteri Berdasarkan Diameter Zona Hambat (Susanto *et al.*, 2012).

Diameter Zona Hambat	Respon Hambatan
≥ 21 mm	Sangat Kuat
11-20 mm	Kuat
6-10 mm	Sedang
< 5 mm	Lemah

2.17.2. Metode *E-test*

Metode gabungan antara metode dilusi dan metode difusi antibakteri ke dalam media. Metode ini dilakukan dengan menggunakan strip plastik yang sudah mengandung agen antibakteri dengan konsentrasi terendah sampai tertinggi yang diletakkan pada media agar yang telah ditanami mikroorganisme. Hambatan pertumbuhan mikroorganisme bisa diamati dengan adanya area jernih di sekitar strip tersebut (Pratiwi, 2008).

2.17.3. *Ditch-plate technique*

Pada metode ini lempeng agar yang telah diinokulasikan dengan bakteri uji dibuat sebidang parit. Parit tersebut berisi zat antimikroba, kemudian diinkubasi pada waktu dan suhu optimum yang sesuai untuk mikroba uji. Hasil pengamatan yang diperoleh berupa ada tidaknya zona hambat yang terbentuk di sekitar parit (Bonang, 1992).

2.17.4. Cup-plate technique

Metode ini lempeng agar yang telah diinokulasikan dengan bakteri uji dibuat suatu lubang yang selanjutnya diisi dengan zat antimikroba uji. Setelah diinkubasi pada suhu dan waktu yang sesuai dengan mikroba uji, dilakukan pengamatan dengan melihat ada atau tidaknya zona hambatan di sekeliling lubang (Bonang, 1992).

2.17.5. Gradient-plate techniques

Konsentrasi agen antibakteri pada metode ini yang terdapat pada media agar secara teoritis bervariasi dari 0 sampai maksimal. Media agar dicairkan dan larutan uji ditambahkan. Campuran tersebut dituang ke dalam cawan petri lalu diletakkan dalam posisi miring. Selanjutnya nutrisi kedua dituang di atasnya. Plate diinkubasi selama 24 jam untuk memungkinkan agen antibakteri berdifusi. Bakteri uji maksimal 6 macam digoreskan pada arah mulai dari konsentrasi tinggi ke rendah. Hasil dihitung sebagai panjang total pertumbuhan bakteri maksimum yang mungkin dibandingkan dengan panjang pertumbuhan hasil goresan (Pratiwi, 2008).

2.18. Metode Dilusi

2.18.1. Metode dilusi cair (*brith dilution test*)

Pengujian dilakukan dengan menggunakan sederetan tabung reaksi yang diisi dengan inokulum kuman dan larutan antibakteri dalam berbagai konsentrasi. Zat yang diuji aktivitas bakterinya diencerkan sesuai serial dalam media cair, kemudian diinokulasikan dengan kuman dan diinkubasi pada waktu dan suhu yang sesuai dengan mikroba uji. Aktivitas zat ditentukan sebagai Kadar hambat minimum (KHM) (Pratiwi, 2008).

2.18.2. Metode dilusi padat (*solid dilution test*)

Zat antibakteri diencerkan dalam media agar dan kemudian dituangkan ke dalam cawan petri. Setelah agar membeku, diinokulasikan bakteri kemudian diinkubasi pada waktu dan suhu tertentu. Konsentrasi terendah dari larutan zat antibakteri yang masih memberikan hambatan terhadap pertumbuhan bakteri ditetapkan sebagai diameter zona hambat minimal (Pratiwi, 2008).

2.19. Hipotesis Penelitian

2.19.1. Terdapat aktivitas antibakteri dan daya hambat tertinggi kombinasi ekstrak daun miana (*Coleus scutellariodes* (L) Benth) dan daun kemuning (*Murayya paniculata* (L) Jack).

2.19.2. Terdapat stabilitas fisik 28 hari penyimpanan sediaan gel *hand sanitizer* kombinasi ekstrak daun miana (*Coleus scutellariodes* (L) Benth) dan daun kemuning (*Murayya paniculata* (L) Jack).

2.19.3. Terdapat aktivitas antibakteri dan daya hambat tertinggi gel *hand sanitizer* kombinasi ekstrak daun miana (*Coleus scutellariodes* (L) Benth) dan daun kemuning (*Murayya paniculata* (L) Jack).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Bahan

Bahan yang digunakan adalah *Hidroxy Propyl Methyl Cellulose* (HPMC) (alpha), carbomer 940 (aurum metallicum), methyl paraben (ozzie), propyl paraben (ozzie), *green tea*, glyserin (emsure), Trietilamina (TEA) (repack), etanol 96% (absolute), aquadest (absolute), *nutrient agar* (NA) (dev), *nutrient broth* (NB) (dev), *dimethyl sulfoxide* (DMSO) (emsure).

3.2. Alat

Alat yang digunakan adalah perlengkapan maserasi, timbangan, inkubator, oven (mermert), autoklaf (gea), *laminar air flow* (biobase), seperangkat alat gelas (pyrex), seperangkat tabung reaksi (pyrex), penangas air, blender (maspion), ayakan mesh 80, timbangan analitik, seperangkat alat uji antibakteri, seperangkat alat evaluasi.

3.3. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah daun miana (*Coleus scutellariodes* (L) Benth) yang terdapat di Kota Blitar, dan daun kemuning (*Murayya paniculata* (L) Jack) yang terdapat di Kabupaten Tulungagung.

3.4. Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun miana (*Coleus scutellariodes* (L) Benth) yang diambil di Desa Srengat Blitar dan daun kemuning (*Murayya paniculata* (L) Jack) yang diambil di Desa Bangoan.

3.5. Variabel Penelitian

Variabel penelitian yaitu segala sesuatu dalam bentuk apapun yang ditetapkan oleh peneliti sebagai hal yang digunakan untuk dipelajari sehingga

diperoleh informasi tentang hal tersebut untuk diambil kesimpulannya (Sugiyono, 2013). Variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, variabel bebas, variabel terikat, variabel kontrol.

3.5.1. Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang dapat menjadi penyebab atau yang mempengaruhi perubahannya atau munculnya variabel dependen (terikat) (Sugiyono, 2013). Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah variasi konsentrasi kombinasi ekstrak daun miana dan daun kemuning ((5%:15%), (10%:10%), dan (15%:5%)) atau perbandingan ((1:3); (1:1); (3:1)) untuk mencari konsentrasi optimum.

3.5.2. Variabel Terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas sesuai dengan masalah yang diteliti. Maka dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah sifat fisik gel yang meliputi: organoleptis, pH, viskositas, waktu mengering, daya lekat, daya sebar dan uji aktivitas antibakteri sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak daun miana (*Coleus scutellarioides* (L) Benth) dan daun kemuning (*Murayya paniculata* (L) Jack) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Escherichia coli*.

3.5.3. Variabel Kontrol

Variabel kontrol atau terkendali yaitu variabel yang dibuat konstan atau dikendalikan sehingga hubungan variabel terikat terhadap variabel bebas tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti (Sugiyono, 2013). Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah variabel yang diusahakan sama yaitu metode ekstraksi (maserasi), suhu, konsentrasi ekstrak (konsentrasi optimum) untuk formulasi gel *hand sanitizer*, bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Escherichia coli* dan metode uji antibakteri (metode *disc diffusion*).

3.6. Metode Penelitian

3.6.1. Determinasi Tanaman

Tujuan dari determinasi adalah untuk mengetahui kebenaran jenis tanaman. Determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Herbal Materia Medica Batu.

3.6.2. Pemeriksaan Karakteristik Simplisia

3.6.2.1. Uji Kadar Air Serbuk Simplisia

Uji kadar air serbuk simplisia dilakukan dengan cara ditimbang sebanyak 10 g ekstrak daun miana dan daun kemuning. Dikeringkan pada suhu 105°C selama 5 jam dan ditimbang. Suhu 105°C dipakai karena suhu rendah agar kadar air serbuk stabil dan waktu 5 jam diperlukan agar penyusutan kadar air maksimal. Perhitungan uji kadar air yaitu sebagai berikut:

$$\% \text{ Kadar air} = \frac{\text{bobot awal} - \text{bobot akhir}}{\text{bobot awal}} \times 100\% \text{ (Depkes RI, 2008) Persamaan 3.2.}$$

Kandungan air serbuk simplisia yang memenuhi persyaratan yaitu kurang dari 10%, karena dapat mencegah terjadinya penurunan mutu serbuk simplisia karena reaksi enzimatik. Reaksi enzimatik adalah reaksi yang melibatkan bantuan enzim sebagai katalisator dalam suatu reaksi (BPOM RI, 2012).

3.6.3. Pembuatan Ekstrak Daun Miana dan Daun Kemuning

Ekstrak daun miana dan daun kemuning dibuat dengan menggunakan metode maserasi. Serbuk simplisia daun miana dan daun kemuning dimasukkan ke dalam erlenmeyer masing-masing 500 g, kemudian direndam dengan etanol 96% sebanyak 1 L, ditutup dengan aluminium foil dan dibiarkan selama 5 hari sambil sesekali diaduk. Setelah 5 hari, sampel yang direndam tersebut disaring menggunakan kertas saring menghasilkan filtrat dan ampas. Ditutup filtrat dengan aluminium foil dan dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 70°C sehingga diperoleh ekstrak kental daun miana dan daun kemuning. Ekstrak kental yang dihasilkan dibiarkan pada suhu ruangan. Ekstrak ditimbang dan disimpan dalam wadah gelas tertutup sebelum digunakan untuk pengujian (Depkes RI, 2008).

3.6.4. Rendemen Ekstrak

Rendemen merupakan perbandingan antara ekstrak yang diperoleh dengan simplisia awal. Rendemen ekstrak daun miana dan daun kemuning dihitung dengan membandingkan bobot awal simplisia dengan bobot akhir yang dihasilkan.

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{bobot ekstrak yang dihasilkan}}{\text{bobot awal serbuk simplisia}} \times 100\% \text{ (Depkes RI, 2008)}$$

Persamaan 3.3.

Hasil perhitungan rendemen ditunjukkan dengan satuan (%), semakin tinggi nilai rendemen maka nilai ekstrak yang dihasilkan semakin banyak (Wijaya *et al.*, 2018).

3.7. Skrinning Fitokimia

3.7.1. Flavonoid

Sampel sebanyak 0,5 ml ditambahkan dengan 0,5 g serbuk Mg ditambah 5 ml HCl pekat (tetes demi setetes) perubahan warna menjadi merah/kuning ada busa karena bahwa ekstrak tersebut mengandung flavonoid (Putriana, 2018).

3.7.2. Saponin

Sampel diambil sebanyak 0,5 g ditambah dengan 10 ml aquadestilata panas, didinginkan dan kemudian dikocok selama 10 menit. Terbentuknya busa yang stabil (bertahan lama) menunjukkan positif terdapat saponin (Harborne, 2006).

3.7.3. Tanin

Sampel sebanyak 2 g ditambah etanol sampai sampel terendam. Kemudian sebanyak 1 ml larutan sampel dipindahkan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan 2-3 tetes larutan FeCl₃ 1%. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna hitam kebiruan atau hijau (Harborne, 2006).

3.7.4. Alkaloid

Sampel sebanyak 0,5 g kemudian dilarutkan dalam 2 ml asam klorida dan dipanaskan 5 menit lalu disaring. Filtrat yang diperoleh ditambah 2-3 tetes pereaksi Dragendorff. Adanya senyawa alkaloid ditunjukkan dengan adanya endapan jingga (Harborne, 2006).

3.8. Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak M:K

3.8.1. M:K (5%:15%)

Ekstrak daun miana ditimbang sebanyak 0,25 g dan ekstrak daun kemuning ditimbang 0,75 g. Dicampur dalam satu wadah dan ditambahkan pelarut DMSO 10% add 5 ml, dilarutkan.

3.8.2. M:K (10%:10%)

Ekstrak daun miana ditimbang sebanyak 0,5 g dan ekstrak daun kemuning ditimbang 0,5 g. Dicampur dalam satu wadah dan ditambahkan pelarut DMSO 10% add 5 ml, dilarutkan.

3.8.3. M:K (15%:5%)

Ekstrak daun miana ditimbang sebanyak 0,75 g dan ekstrak daun kemuning ditimbang 0,25 g. Dicampur dalam satu wadah dan ditambahkan pelarut DMSO 10% add 5 ml, dilarutkan.

3.8.2. Pengujian Aktivitas Antibakteri

3.8.2.1. Sterilisasi Alat dan Bahan

Sterilisasi adalah suatu proses menghilangkan semua jenis organisme hidup seperti protozoa, fungi, bakteri, mycoplasma atau virus yang terdapat pada suatu benda. Sterilisasi alat dan bahan dilakukan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C dengan tekanan 1 atm selama 15 menit. Sterilisasi larutan uji dan media dilakukan dalam wadah yang sesuai seperti erlenmeyer dengan mulut ditutup kapas dan dibungkus aluminium foil (Pratiwi, 2008).

3.8.2.2. Pembuatan Media *Nutrient Broth* (NB)

Serbuk NB sebanyak 0,08 g dilarutkan dalam 10 mL akuadestilata, kemudian dipanaskan sampai mendidih sehingga semuanya larut. Media disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit tekanan 15 psi. Media dituangkan ke dalam tabung reaksi (Atlas, 2010).

3.8.2.3. Pembuatan Media *Nutrient Agar* (NA)

Serbuk NA sebanyak 4,2 g dilarutkan kedalam 210 mL akuadestilata, kemudian dipanaskan sampai mendidih sehingga semuanya larut. Media disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit tekanan 15 psi. Media dituangkan kedalam cawan petri dan dibiarkan mengeras, cawan petri berdiameter 9 cm mampu menampung sekitar 10 mL larutan (Atlas, 2010).

3.8.2.4. Peremajaan Bakteri

Peremajaan bakteri dilakukan dengan tujuan untuk melakukan perawatan terhadap bakteri agar tetap dalam kondisi yang baik. Peremajaan bakteri dilakukan

dengan menggunakan media agar miring NA, menanam bakteri *Escherichia coli* pada media dengan menggoreskan menggunakan ose jarum. Media yang telah ditanami bakteri kemudian diinkubasi pada suhu 37-38° C selama 24 jam (Yusriana, Budi and Dewi, 2014).

3.8.2.5. Pembuatan Suspensi Bakteri

Satu Ose biakan bakteri *Escherichia coli* disuspensikan ke dalam tabung reaksi berisi 5 ml media NB dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Suspensi bakteri tersebut diencerkan menggunakan NaCl 0,9% steril sampai kekeruhannya setara dengan larutan standart 0,5 Mc. Farland. Biakan cair bakteri yang kekeruhannya setara dengan 0,5 Mc. Farland mempunyai populasi 1,5 x 10⁸ CFU/mL (Forbes *et al.*, 2007).

3.8.2.6. Pengukuran Zona Hambat

Pengukuran zona hambat dilakukan dengan menggunakan mistar berskala atau jangka sorong. Hasil yang diperoleh dari pengukuran zona hambat yaitu berupa diameter (mm) daerah hambatan pertumbuhan mikroba yang ditandai dengan adanya area bening di sekitar cakram termasuk diameter dari kertas cakram. Hasil yang akurat didapatkan dengan melakukan pengukuran sebanyak 3 kali pada tiap daerah hambatan dari arah yang berbeda (Yusriana, Budi and Dewi, 2014).

3.9. Hasil Basis Gel

Sediaan gel terdiri dari Carbomer 940, engan formula basis gel carbomer dengan konsentrasi 0,5%;0,75%;1%, Trietanolamina, Glyserin, Methyl Paraben Propil Paraben, Menthol, Aquadestilata. Carbomer dilarutkan dalam aquadest panas sampai larut didalam beaker glass. Kemudian ditambah larutan metyl paraben dan propyl paraben. Glyserin dan *green tea* dimasukkan ke dalam larutan carbomer. Trietanolamina ditambahkan sedikit demi sedikit dengan kecepatan pengadukan yang lebih tinggi sampai terbentuk gel yang homogen ditambah sisa aquadest (Nurmalati, 2019). Dari hasil optimasi tersebut dapat diperoleh formulasi basis gel dan dipilih konsentrasi 0,5% karena sesuai dengan tingkat kekentalan gel *hand sanitizer*.

Tabel 3.1. Formula Basis *Hand Sanitizer Gel*

Bahan	Konsentrasi (% b/v)	Fungsi
Carbomer 940	0,5 %	Gelling Agent
Trietilamina	0,33 %	Alkalyzing Agent
Glyserin	10 %	Pelembab
Methyl Paraben	0,3 %	Pengawet
Propil Paraben	0,03 %	Pengawet
<i>Green Tea</i>	2 tetes	Korigen
Aquadest	60	Pelarut

3.10. Pembuatan Formula

Formula standart yang digunakan dalam penelitian ini modifikasi dari formula (Nurmalati, 2019), pada formula tersebut bahan aktif yang digunakan adalah daun alpukat.

Tabel 3.2. Formula Standart (Nurmalati, 2019)

Bahan	Konsentrasi (% b/v)	Fungsi
Carbomer 940	0,5 %	Gelling Agent
Trietilamina	0,33 %	Alkalyzing Agent
Glyserin	10 %	Pelembab
Methyl Paraben	0,3 %	Pengawet
Propil Paraben	0,03 %	Pengawet
<i>Menthol</i>	0,08 %	Korigen
Aquadest	60	Pelarut

Tabel 3.3. Formula Modifikasi Sediaan *Hand Sanitizer Gel*

Bahan	Konsentrasi (% b/v)	Fungsi
Ekstrak miana dan kemuning	15%:5%	Zat aktif
Carbomer 940	0,5 %	Gelling Agent
Trietilamina	0,33 %	Alkalyzing Agent
Glyserin	10 %	Pelembab
Methyl Paraben	0,3 %	Pengawet
Propil Paraben	0,03 %	Pengawet
<i>Green Tea</i>	2 tetes	Korigen
Aquadest	60	Pelarut

3.11. Pembuatan Gel *Hand Sanitizer*

Sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak daun miana dan daun kemuning terdiri dari Ekstrak Miana, Ekstrak Kemuning, Carbomer 940, Trietanolamina, Glyserin, Methyl Paraben Propil Paraben, Menthol, Aquadestilata. Carbomer dilarutkan

dalam aquadest panas sampai larut didalam beaker glass. Kemudian ditambah larutan metyl paraben dan propyl paraben. Ekstrak etanol daun miana dan daun kemuning dilarutkan dalam air, dimasukkan ke dalam larutan carbomer. Glyserin dan *green tea* dimasukkan ke dalam larutan carbomer. Trietanolamina ditambahkan sedikit demi sedikit dengan kecepatan pengadukan yang lebih tinggi sampai terbentuk gel yang homogen ditambah sisa aquadest (Nurmalati, 2019).

3.12. Uji Stabilitas Sediaan Gel

Uji stabilitas fisik sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak daun miana dan daun kemuning dilakukan dengan mengamati sifat fisik sediaan meliputi organoleptis, pH, homogenitas, daya melekat, daya sebar, daya proteksi dan waktu mengering dilakukan 28 hari (Octavia, 2016).

3.12.1. Uji Organoleptis

Pengujian gel meliputi warna, aroma, dan sensasi di kulit dengan cara mengamati penampilan visual dan sensasi di kulit (Hasrawati *et al.*, 2020). Pengujian ini sediaan tidak menunjukkan adanya perubahan warna, aroma, dan sensasi di kulit.

3.12.2. Uji pH

Pengukuran pH dilakukan dengan mencelupkan pH meter ke dalam sediaan gel yang telah dibuat sebelum dan setelah diberi kondisi penyimpanan dipercepat yaitu pada suhu 5°C dan 35°C selama 12 jam sebanyak 10 siklus. Nilai pH yang sesuai dengan persyaratan mutu yaitu 4,5-10,5 (Emma Sri, 2014).

3.12.3. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan peneliti untuk melihat apakah sediaan gel homogen atau tidak. Homogenitas sangat penting dalam sediaan berkaitan dengan keseragaman kandungan jumlah zat aktif dalam setiap penggunaan (BPOM, 2014). Uji homogenitas dilakukan dengan cara sampel gel dioleskan pada sekeping kaca atau bahan transparan lain yang cocok, sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar (Setiani, 2021).

3.12.4. Uji Daya Sebar

Salah satu kriteria gel yang ideal adalah memiliki kemampuan daya sebar yang baik. Sediaan gel diharapkan dapat menyebar ketika diaplikasikan pada area kulit. Keberhasilan sediaan juga tergantung pada nilai sebar. Uji daya sebar gel dapat dilakukan dengan cara sampel di oleskan pada kaca bulat lalu ditekan dengan beban, sediaan harus menunjukkan ukuran diameter yang baik antara 5-7 cm (Setiani, 2021).

3.12.5. Uji Daya Lekat

Uji daya lekat dilakukan untuk mengetahui sediaan dapat melekat atau menempel pada permukaan kulit. Uji daya lekat dapat dilakukan dengan cara sampel di oleskan pada kaca dan diberi beban lalu di hitung waktu kecepatan kelekatan sediaan tersebut. Semakin lama daya lekat suatu sediaan maka efek farmakologis yang di hasilkan semakin besar (Tranggono *et al.*, 2007). Syarat waktu daya lekat yang baik untuk sediaan adalah tidak kurang dari 4 detik (Ulaen *et al.*, 2012).

3.12.6. Uji Waktu Mengering

Uji waktu mengering dilakukan dengan sampel di oleskan pada kertas saring lalu diamati berapa waktu yang diperlukan dari dioleskan sampai mengering. Pada sediaan gel *hand sanitizer* yang baik, menguap sempurna pada waktu 15-30 detik (Ningsih, 2016).

3. 12.7. Uji Viskositas

Viskositas dilakukan untuk mengetahui semakin tinggi viskositas suatu sediaan maka semakin besar pula tahanannya, sehingga gaya yang dibutuhkan untuk membuat sediaan semakin besar begitu juga sebaliknya. Uji viskositas dapat dilakukan dengan sampel dimasukan ke dalam rotor lalu di hitung kecepatan rotor tersebut (Septiani, 2012).

3.13. Pengujian Aktivitas Antibakteri Formulasi Gel *Hand Sanitizer* Kombinasi Ekstrak M:K (15%:5%)

3.13.1. Sterilisasi Alat dan Bahan

Sterilisasi adalah suatu proses menghilangkan semua jenis organisme hidup seperti protozoa, fungi, bakteri, mycoplasma atau virus yang terdapat pada suatu

benda. Sterilisasi alat dan bahan dilakukan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C dengan tekanan 1 atm selama 15 menit. Sterilisasi larutan uji dan media dilakukan dalam wadah yang sesuai seperti erlenmeyer dengan mulut ditutup kapas dan dibungkus aluminium foil (Pratiwi, 2008).

3.13.2. Pembuatan Media *Nutrient Broth* (NB)

Serbuk NB sebanyak 0,08 g dilarutkan dalam 10 mL akuadestilata, kemudian dipanaskan sampai mendidih sehingga semuanya larut. Media disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit tekanan 15 psi. Media dituangkan ke dalam tabung reaksi (Atlas, 2010).

3.13.3. Pembuatan Media *Nutrient Agar* (NA)

Serbuk NA sebanyak 4,2 g dilarutkan kedalam 210 mL akuadestilata, kemudian dipanaskan sampai mendidih sehingga semuanya larut. Media disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit tekanan 15 psi. Media dituangkan kedalam cawan petri dan dibiarkan mengeras, cawan petri berdiameter 9 cm mampu menampung sekitar 10 mL larutan (Atlas, 2010).

3.13.4. Peremajaan Bakteri

Peremajaan bakteri dilakukan dengan tujuan untuk melakukan perawatan terhadap bakteri agar tetap dalam kondisi yang baik. Peremajaan bakteri dilakukan dengan menggunakan media agar miring NA, menanam bakteri *Escherichia coli* pada media dengan menggoreskan menggunakan ose jarum. Media yang telah ditanami bakteri kemudian diinkubasi pada suhu 37-38°C selama 24 jam (Yusriana, Budi and Dewi, 2014).

3.13.5. Pembuatan Suspensi Bakteri

Satu ose biakan bakteri *Escherichia coli* disuspensikan ke dalam tabung reaksi berisi 5 ml media NB dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Suspensi bakteri tersebut diencerkan menggunakan NaCl 0,9% steril sampai kekeruhannya setara dengan larutan standart 0,5 Mc. Farland. Biakan cair bakteri yang kekeruhannya setara dengan 0,5 Mc. Farland mempunyai populasi 1,5 x 10⁸ CFU/mL (Forbes *et al.*, 2007).

3.13.6. Pengukuran Zona Hambat

Pengukuran zona hambat dilakukan dengan menggunakan mistar berskala atau jangka sorong. Hasil yang diperoleh dari pengukuran zona hambat yaitu berupa diameter (mm) daerah hambatan pertumbuhan mikroba yang ditandai dengan adanya area bening di sekitar cakram termasuk diameter dari kertas cakram. Hasil yang akurat didapatkan dengan melakukan pengukuran sebanyak 3 kali pada tiap daerah hambatan dari arah yang berbeda (Yusriana, Budi and Dewi, 2014).

3.14. Analisa Data

3.14.1. Uji Normalitas Data

Uji normalitas data merupakan uji yang digunakan untuk mengukur apakah data yang digunakan mempunyai distribusi yang normal, sehingga dapat digunakan dalam statistik parametrik. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji Shapiro-Wilk sebagai uji normalitas data.

Perumusan hipotesis :

H₀ : Data berdistribusi normal.

H₁ : Data berdistribusi tidak normal. Pengambilan keputusan:

- a. Jika $p > 0,05$; maka H₀ diterima.
- b. Jika $p \leq 0,05$; maka H₁ diterima.

3.14.2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan tujuan untuk menguji keseragaman beberapa sampel, yakni dilakukan pengujian keseragaman dari sampel-sampel yang diambil dari populasi yang sama jam (Ghozali, 2011). Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan Levene Statistic.

Perumusan hipotesis:

H₀ : Data yang didapat mempunyai variasi yang sama atau homogen.

H₁ : Data yang didapat mempunyai variasi yang berbeda atau tidak homogen.

Pengambilan keputusan:

- a. Jika $p > 0,05$; maka H₀ diterima.
- b. Jika $p \leq 0,05$; maka H₁ diterima.

3.14.3. Uji One Way Anova

Uji One Way Anova dilakukan dengan tujuan untuk membedakan rata-rata dari sampel yang di uji. Uji ini dilakukan untuk membuktikan bahwa ada pengaruh antara aktivitas antibakteri ekstrak dan gel *hand sanitizer*.

Perumusan hipotesis:

H₀ : Ada pengaruh antara aktivitas antibakteri ekstrak dan gel *hand sanitizer*.

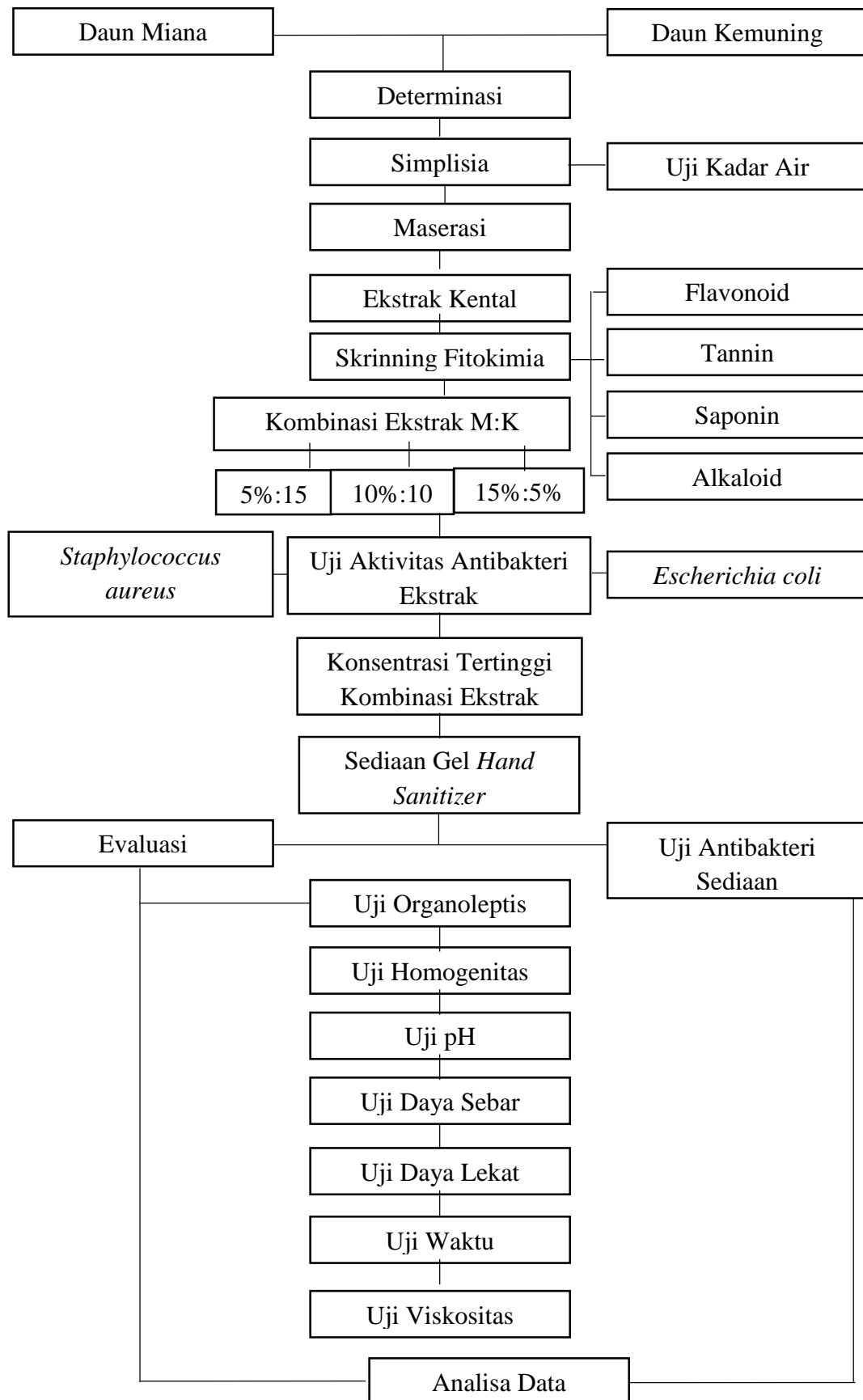
H₁ : Tidak ada pengaruh antara aktivitas antibakteri ekstrak dan gel *hand sanitizer*.

Pengambilan keputusan:

- a. Jika $p \leq 0,05$; maka H₀ diterima.
- b. Jika $p > 0,05$; maka H₁ diterima.

Setelah diketahui hasil dari uji One Way Anova, statistik LSD (Least Significance Different) untuk mengetahui perbedaan hubungan antara aktivitas antibakteri ekstrak dan gel *hand sanitizer*.

3.14. Kerangka Penelitian



BAB IV

HASIL PENELITIAN & PEMBAHASAN

4.1. Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman miana dengan nomor surat 074/561A/102.7/2018 dilakukan di Materia Medika, Batu. Hasil determinasi menunjukkan bahwa sampel yang digunakan adalah tanaman Miana (*coleus scutellariodes* (L) Benth) dengan kunci determinasi sebagai berikut 1b-2b-3b-4b-6b-7b-9b-10b-11b-12b-13b-14a-15a-109a-7a-7 (Tercantum pada lampiran 1). Morfologi tanaman miana yaitu batang herba tegak dan merayap dengan tinggi berkisar 30 cm sampai 150 cm. Batangnya mudah patah. Daun berbentuk hati dan pada setiap tepiannya dihiasi oleh jorong-jorong atau lekuk-lekuk tipis yang bersambungan dan didukung oleh tangkai daun dan memiliki warna yang beraneka ragam. Berbentuk untaian berbunga bersusun, bunganya muncul pada pucuk tangkai batang. Determinasi tanaman kemuning dengan nomor surat 074/130/102.7-A/2021 dilakukan di Materia Medika, Batu. Hasil determinasi menunjukkan bahwa sampel yang digunakan adalah tanaman kemuning (*murayya paniculata* (L) Jack) dengan kunci determinasi sebagai berikut 1b-2b-3b-4b-6b-7b-9b-10b-11b-12b-13b-14a-15b-197b-208b-219b-220b-224b-225b-227b-229a1b-2b-4b-5 (Tercantum pada lampiran 2). Morfologi tanaman kemuning yaitu pohon tinggi 307 meter. Batang berkayu, beralur, percabangan monopodial, pangkal runcing, tepi rata, pertulangan menyirip, hijau. Bunga majemuk, bentuk tandan, kelopak 2-25 mm, benang sari bentuk jarum, putih, putik satu, mahkota panjang 6-27 mm, lebar 4-10 mm, putih. Buah buni, jorong, diameter \pm 1 cm, masih muda hijau setelah tua merah. Biji kecil, lanset, putih. Akar tunggang, kuning keputih-putihan.

4.2. Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak

4.2.1. Uji Kadar Air Simplisia

Tabel 4.1. Uji air simplisia serbuk miana dan kemuning

Sampel	Bobot Awal	Bobot Akhir	% Hasil
Daun Miana (<i>coleus scutellarioides</i> (L) Benth)	10,00 g	9,13 g	8,7 %
Daun Kemuning (<i>murayya paniculata</i> (L.) Jack).	10,00 g	9,08 g	9,02 %

Keterangan :

Bobot awal = bobot simplisia sebelum dioven

Bobot akhir = bobot simplisia sesudah dioven

% Akhi = hasil % kadar air

Uji kadar air simplisia daun miana dan daun kemuning bertujuan untuk menetapkan jumlah dari semua jenis bahan yang bersifat mudah menguap selama kondisi tertentu atau selama terjadi proses pemanasan (Ayoola *et al.*, 2008). Menurut Menkes RI (2009), persyaratan kadar air yaitu tidak melebihi 10%. Jika kadar air sesuai dengan yang dipersyaratkan maka dapat meminimalisir kandungan air dalam simplisia yang dapat mencegah pertumbuhan dan aktivitas enzim mikroorganisme pada simplisia sehingga simplisia daun miana dan daun kemuning lama serta kandungan zat aktif didalamnya tidak berubah.

Hasil uji kadar air (menggunakan persamaan 3.1) dapat dilihat pada Tabel 4.1 diperoleh hasil daun miana sebesar 8,7% dan daun kemuning sebesar 9,02%. Hasil diperoleh ini menunjukkan bahwa simplisia yang digunakan telah memenuhi persyaratan yang ditetapkan.

4.2.2. Ekstraksi Daun Miana dan Daun Kemuning

Ekstrak daun miana dan daun kemuning dibuat dengan maserasi. Serbuk simplisia daun Ekstrak daun miana dan daun kemuning dibuat dengan menggunakan metode maserasi. Serbuk simplisia daun miana dan daun kemuning dimasukkan ke dalam erlenmeyer masing-masing 500 g, kemudian direndam dengan etanol 96% sebanyak 1 L, ditutup dengan aluminium foil dan dibiarkan selama 5 hari sambil sesekali diaduk. Setelah 5 hari, sampel yang direndam tersebut disaring menggunakan kertas saring menghasilkan filtrat dan ampas. Ditutup dengan aluminium foil dan dimasukkan kedalam oven dengan suhu 70°C sehingga

diperoleh ekstrak kental daun miana dan daun kemuning. Ekstrak kental yang dihasilkan dibiarkan pada suhu ruangan. Ekstrak ditimbang dan disimpan dalam wadah gelas tertutup sebelum digunakan untuk pengujian (Depkes RI, 2008).

Tabel 4.2 Hasil uji rendemen ekstrak

Sampel	Bobot Awal	Bobot Akhir	% Hasil
Daun Miana (<i>coleus scutellarioides</i> (L) Benth)	1500 g	117,92 g	7,86 %
Daun Kemuning (<i>murayya paniculata</i> (L.) Jack).	1700 g	141,58 g	8,33 %

Hasil uji rendemen (menggunakan persamaan 3.2) pada Tabel 4.2 Rendemen ekstrak dihitung berdasarkan perbandingan berat akhir ekstrak yang digunakan dengan berat awal ekstrak yang digunakan dikalikan 100%. Hasil rendemen yang tinggi menunjukkan bahwa senyawa-senyawa kimia yang dapat tersari dalam ekstrak juga cukup besar. Hasil penelitian menunjukkan rendemen ekstrak kombinasi daun miana sebesar 7,86% dan daun kemuning sebesar 8,33%. Rendemen ekstrak yang baik tidak kurang dari 6,6% (Farmakope Herbal Edisi I, 2008). Semakin besar rendemen yang dihasilkan, maka semakin banyak komponen bioaktif yang terkandung di dalamnya (Nurhayati *et al.*, 2009).

4.2.3. Uji Bebas Etanol

Uji bebas etanol kombinasi ekstrak M:K bertujuan untuk memastikan bahwa ekstrak yang dihasilkan bebas dari etanol karena pelarut tersebut memiliki potensi untuk membunuh bakteri sehingga dikhawatirkan mempengaruhi aktivitas antibakteri (Sumiati, 2014). Hasil uji bebas etanol ekstrak menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak M:K positif bebas etanol yang ditandai dengan tidak terciumnya bau ester pada ekstrak seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil uji bebas etanol kombinasi ekstrak daun miana dan daun kemuning

Sampel	Perlakuan	Hasil	Keterangan
Daun miana dan daun kemuning	Asam asetat, asam sulfat dipanaskan	+	Bebas etanol

Keterangan:

(+) Tidak tercium bau ester

(-) Tercium bau ester

4.3. Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia kombinasi ekstrak M:K bertujuan untuk memastikan keberadaan senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalamnya. Senyawa kombinasi ekstrak M:K yang memiliki aktivitas antibakteri antara lain flavonoid, tannin, saponin, alkaloid. Hasil uji skrining fitokimia kombinasi ekstrak M:K dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil skrining fitokimia kombinasi ekstrak daun miana dan daun kemuning

Identifikasi	Perlakuan	Hasil Uji	Keterangan
Flavonoid	Ekstrak kental + aquadest panas + 0,1 g + 5 tetes HCL pekat	Jingga	+
Saponin	Ekstrak kental + 10 ml aquadest panas, didinginkan, dikocok kuat + 1 tetes HCL 2 N	Busa stabil	+
Tannin	Ekstrak kental + FeCL ₃ 1%	Hitam kebiruan	+
Alkaloid	Ekstrak kental + asam klorida 2 ml + pereaksi dragendrof 2-3 tetes	Endapan	+

Keterangan:

(+) Terdapat senyawa

(-) Tidak terdapat senyawa

4.3.1. Uji Flavonoid

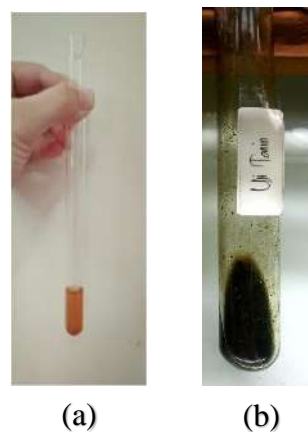
Uji flavonoid dilakukan untuk mengetahui adanya senyawa flavonoid di dalam kombinasi ekstrak M:K. Uji flavonoid dilakukan dengan mengambil kombinasi ekstrak kental daun miana dan daun kemuning sebanyak kurang lebih 1 mg dicampur dengan 3 mL etanol 70% lalu dikocok, dipanaskan dan dikocok lagi kemudian disaring. Pemanasan dilakukan karena sebagian besar golongan flavonoid dapat larut di dalam air panas (Ergina *et al.*, 2014). Filtrat yang diperoleh kemudian ditambahkan Mg 0,1 g dan 2 tetes H₂SO₄ pekat. Adanya flavonoid ditandai dengan terbentuknya warna merah atau jingga pada larutan (Indrayani *et al.*, 2006). Hasil uji flavonoid kombinasi ekstrak M:K adalah positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna dari warna ekstrak menjadi jingga.



Gambar 4.1 Uji Flavonoid (a) Sebelum diberi pereaksi (b) Sesudah diberi pereaksi

4.3.2. Uji Tannin

Uji tannin bertujuan untuk mengetahui adanya senyawa tannin di dalam kombinasi ekstrak M:K. Uji tannin dilakukan dengan mengambil sampel sebanyak 2 g ditambah etanol hingga sampel terendam seluruhnya. Kemudian sebanyak 1 mL larutan sampel dipindahkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 2-3 tetes larutan FeCl_3 1%. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna hitam kebiruan atau hijau (Harborne, 2006). Hasil uji tannin kombinasi ekstrak M:K adalah positif yang ditunjukkan dengan terbentuknya warna hitam kebiruan yang menandakan terbentuknya senyawa kompleks antara Fe^{3+} yang mengindikasikan perubahan warna hijau, merah, ungu, biru, atau hitam yang kuat (Ergina *et al.*, 2014).



Gambar 4.2 Uji Tanin (a) Sebelum diberi pereaksi (b) Sesudah diberi pereaksi

4.3.3. Uji Saponin

Pengujian saponin dilakukan untuk mengetahui adanya senyawa saponin di dalam kombinasi ekstrak M:K. Saponin adalah glikosida triterpenoid yang merupakan senyawa aktif bersifat seperti sabun dan dapat dideteksi berdasarkan kemampuannya dalam membentuk busa (Bambang *et al.*, 2016).

Uji saponin dilakukan dengan mengambil sampel sebanyak kurang lebih 1 mL dididihkan dengan 10 mL aquadestilata dalam penangas air. Filtrat dikocok kuat dan didiamkan selama 10 menit. Kemudian ditambahkan HCl 1 N sebanyak 1-2 tetes. Terbentuknya busa yang stabil dengan ketinggian 1-3 cm selama 10 menit menunjukkan ekstrak positif terdapat saponin (Hayati, 2010). Busa yang dihasilkan pada uji saponin disebabkan karena adanya senyawa glikosida yang dapat membentuk busa dalam air dan terhidrolisis menjadi glukosa dan senyawa lainnya (Ningsih *et al.*, 2016).



Gambar 4.3 Uji Saponin (a) Sebelum diberi pereaksi (b) Sesudah diberi pereaksi

4.4.4. Uji Alkaloid

Alkaloid merupakan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada tanaman. Kebanyakan diturunkan dari unit isoprena, alkaloid berfungsi sebagai antimikroba (Pengelly, 2004). Alkaloid terdapat gugus basa yang mengandung nitrogen yang akan bereaksi dengan senyawa asam amino yang menyusun dinding sel bakteri dan DNA bakteri. Reaksi ini akan mengakibatkan terjadinya perubahan struktur dan susunan asam amino, sehingga hal tersebut akan menimbulkan perubahan pada keseimbangan genetik rantai DNA sehingga terjadi kerusakan yang

mendorong sel bakteri lisis hingga menyebabkan kematian pada sel bakteri (Gunawan, 2009).

Uji alkaloid dengan mengambil sampel sebanyak 0,5 g kemudian dilarutkan dalam 2 ml asam klorida dan dipanaskan 5 menit lalu disaring. Filtrat yang diperoleh ditambah 2-3 tetes pereaksi Dragendorff. Adanya senyawa alkaloid ditunjukkan dengan adanya endapan jingga (Harbone, 2006).

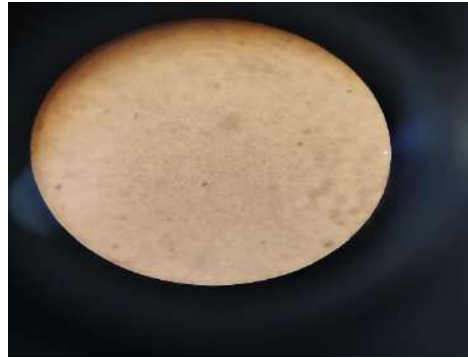


Gambar 4.4 Uji Alkaloid (a) Sebelum diberi pereaksi (b) Sesudah diberi pereaksi

4.4. Identifikasi Bakteri

4.4.1. Bakteri *Escherichia coli*

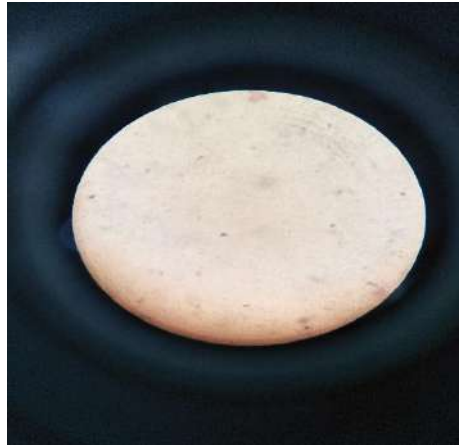
Bakteri *Escherichia coli* merupakan spesies dengan habitat alami dalam saluran pencernaan manusia maupun hewan. *Escherichia coli* pertama kali diisolasi oleh Theodor Escherich dari tinja seorang anak kecil pada tahun 1885. Bakteri ini berbentuk batang, berukuran $0,4-0,7 \times 1,0-1,3$ nm, termasuk gram (-), dapat hidup soliter maupun berkelompok, umumnya motil, tidak membentuk spora, serta fakultatif anaerob (Carter, Wise and Flores, 2005). Berdasarkan hasil tes pewarnaan menunjukkan adanya kandungan bakteri *e.coli* yang ditandai dengan adanya perubahan warna menjadi merah. Hasil uji mikroskopik pada perbesaran 100x diperoleh bakteri *e.coli* yang ditandai dengan bentuk batang. Sampel bakteri yang digunakan dalam penelitian ini adalah bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922. Identifikasi bakteri *Escherichia coli* dilakukan di balai besar laboratorium kesehatan Surabaya, Jawa Timur (Tercantum pada lampiran 3).



Gambar 4.5 Pewarnaan *e.coli*

4.4.2. Bakteri *Staphylococcus aureus*

Sel bakteri *Staphylococcus aureus* berbentuk seperti bola dengan diameter rata-rata 0,7-1,2 μm tersusun dalam kelompok. Pada biakan cair ditemukan dalam bentuk berpasangan, rantai pendek, dan rantai yang tunggal. Kokus muda bersifat Gram positif. Bakteri *Staphylococcus aureus* tidak bergerak dan tidak membentuk spora. Bakteri ini tumbuh baik pada suhu 37°C. Pertumbuhan yang baik adalah pada suasana aerob, bersifat anaerob fakultatif dan pH optimum untuk pertumbuhan adalah 7,4. Koloni bakteri ini berbentuk bulat, cembung, dan mengkilap. Bakteri *Staphylococcus aureus* memiliki warna khas yaitu kuning keemasan (Ramadhan, 2015). Berdasarkan hasil tes pewarnaan menunjukkan adanya kandungan bakteri *s.aureus* yang ditandai dengan adanya perubahan warna menjadi ungu. Hasil uji mikroskopik pada perbesaran 100x diperoleh bakteri *s.aureus* yang ditandai dengan bentuk bulat. Sampel bakteri yang digunakan dalam penelitian ini adalah bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* dilakukan di balai besar laboratorium kesehatan Surabaya, Jawa Timur (Tercantum pada lampiran 4).



Gambar 4.6 Pewarnaan *s.aur*

4.5. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak

Hasil maserasi yang diperoleh dari kombinasi ekstrak M:K kemudian dilakukan uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Pelarut yang digunakan yaitu DMSO 10%, karena DMSO tidak mempengaruhi aktivitas antibakteri dari kombinasi ekstrak M:K (Indrasti *et al.*, 2012).

Uji aktivitas antibakteri dilakukan untuk mengetahui daya kombinasi ekstrak M:K terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* yang dapat dilihat dengan adanya diameter zona hambat pada kertas cakram. Pengukuran zona hambat dapat dilihat dengan terbentuknya zona bening di sekitar kertas cakram (Kurniawati, 2015).

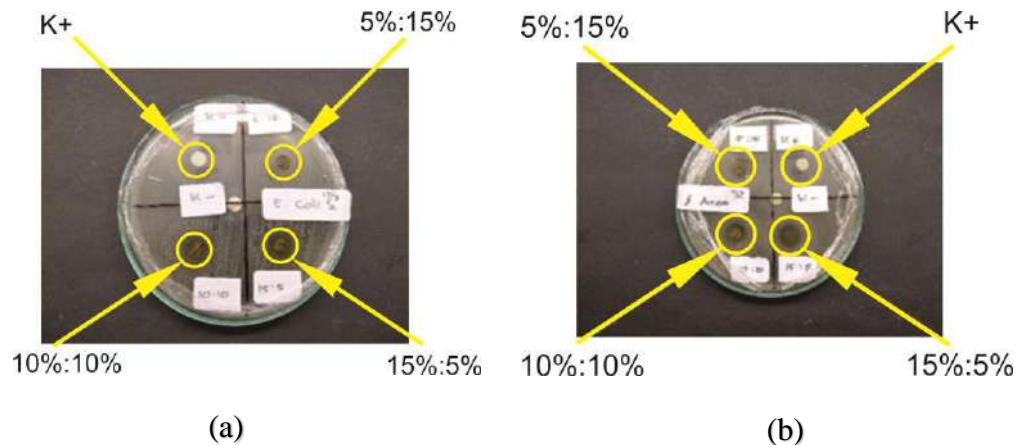
Uji aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak M:K terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dilakukan dengan menggunakan metode difusi cakram. Metode ini dipilih karena proses pengerjaan yang mudah dilakukan dan tidak memerlukan peralatan khusus. Cara kerja difusi cakram yaitu ekstrak daun miana dan daun kemuning diserapkan pada kertas cakram dan ditempelkan pada media agar yang telah diinokulasikan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* kemudian diinkubasi selama 24 jam dan dilihat zona hambat di daerah sekitar kertas cakram.

Penelitian ini menggunakan kontrol positif menggunakan Amoxicillin, karena amoxicillin memiliki antibiotik bakterisidal yang memiliki spektrum luas terhadap bakteri gram positif dan gram negatif. Kontrol negatif menggunakan kertas cakram steril langsung diletakkan kedalam media agar. Uji aktifitas antibakteri kombinasi ekstrak M:K terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* menggunakan metode difusi cakram dengan suhu inkubasi 37° C selama 24 jam. Daya antibakteri kombinasi ekstrak M:K dapat dilihat dari ada atau tidaknya zona hambat disekitar kertas cakram kemudian dilakukan pengukuran dan dibandingkan dengan kontrol positif yaitu Amoxicillin. Hasil zona hambat uji aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak M:K dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil zona hambat uji aktivitas kombinasi antibakteri Ekstrak M:K

Bakteri	Konsentrasi	Replikasi			Rata-rata	Kekuatan hambat
		I	II	III		
E. coli	K+	20 mm	19,5 mm	18 mm	19,2 mm	Kuat
	K-	0	0	0	0	0
	5%:15%	14,5 mm	14,5 mm	14 mm	14,3 mm	Kuat
	10%:10%	12 mm	12 mm	13 mm	12,3 mm	Kuat
	15%:5%	13 mm	12 mm	13 mm	12,6 mm	Kuat
S. aureus	K+	18 mm	16,5 mm	18,5 mm	17,6 mm	Kuat
	K-	0	0	0	0	0
	5%:15%	10 mm	10 mm	11 mm	10,3 mm	Sedang
	10%:10%	12,5 mm	12 mm	11,5 mm	12 mm	Kuat

15%:5%	13 mm	12,5 mm	12 mm	12,5 mm	Kuat
--------	-------	---------	-------	---------	------



Gambar 4.7 Uji Aktivitas antibakteri (a) *e.coli* (b) *s.aur*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak M:K memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dengan ditandai adanya zona hambat disekitar kertas cakram pada bakteri *Escherichia coli* konsentrasi (5%:15%) 14,3 mm, (10%:10%) 12,3 mm, (15%:5%) 12,6 mm. Pada bakteri *Staphylococcus aureus* konsentrasi (5%:15%) 10,3 mm, (10%:10%) 12 mm, (15%:5%) 12,5 mm.

Pada uji aktivitas antibakteri K+ *Escherichia coli* rata-rata zona hambat 19,2 mm dan K- rata-rata zona hambat 0 mm. Kemudian pada uji aktivitas antibakteri K+ *Staphylococcus aureus* rata-rata zona hambat 17,6 mm dan K- rata-rata zona hambat 0 mm. Dalam perbandingan K+ dari bakteri *Escherichia coli* dan bakteri *Staphylococcus aureus* sama kuat dan dibandingkan dengan sediaan yang paling bagus dengan konsentrasi (15%:5%) *Escherichia coli* rata-rata zona hambat 12,6 mm dan *Staphylococcus aureus* rata-rata zona hambat 12,5 mm dengan kategori kuat.

Dilakukan uji statistik untuk mengetahui antibakteri daya hambat tertinggi pada konsentrasi (15%:5). Uji normalitas data *e.coli* menggunakan Shapiro-Wilk menunjukkan nilai sig (15%:5) ,000 sehingga data dapat dikatakan tidak terdistribusi normal karena nilai sig (>0,05) terdapat perbedaan yang signifikan . Uji normalitas data *s.aureus* menggunakan Shapiro-Wilk menunjukkan nilai sig

(15%:5) 1,000 sehingga data dapat dikatakan terdistribusi normal karena nilai sig ($>0,05$). Uji homogenitas menggunakan *Test Homogeneity of Variance Levene Variance* untuk mengetahui populasi data yang diuji mempunyai varian yang homogen atau tidak. Hasil uji homogenitas menunjukkan nilai sig ,193 sehingga data dapat dikatakan homogen karena nilai sig ($>0,05$). Data selanjutnya diuji statistik menggunakan metode uji dengan One Way Anova didapatkan nilai sig ,261 sehingga data dapat dikatakan terdistribusi normal karena nilai sig ($>0,05$) dapat dikatakan tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

Berdasarkan Tabel 4.5 hasil statistik dapat dipilih karena sama kuat, jadi dapat disimpulkan bahwa ekstrak kombinasi M:K konsentrasi 15%:5% yang paling kuat diantara konsentrasi lainnya terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* karena memiliki zona hambat paling besar. Hasil tersebut disebabkan karena pada konsentrasi 15%:5% terutama ekstrak daun miana terdapat senyawa flavonoid, tanin, saponin, alkaloid yang kuat dibanding dengan ekstrak daun kemuning.

4.6. Formulasi Gel Hand Sanitizer

Pembuatan gel *hand sanitizer* kombinasi ekstrak M:K menggunakan basis *carbomer 940* yang berfungsi sebagai *gelling agent* dan memiliki kelebihan dapat menghasilkan gel yang bening. Dilakukan optimasi basis gel sediaan dengan varian konsentrasi (0,5%),(0,75%),(1%) sebelum dibuat sediaan dengan kombinasi ekstrak M:K. Hasil ekstrak diperoleh dari kombinasi optimum yaitu M:K 15%:5%.

Pada penelitian ini *carbomer 940* yang digunakan dalam pembuatan sediaan gel *hand sanitizer* dipilih dengan basis 0,5% karena sesuai dengan tingkat kekentalan gel *hand sanitizer*. *Carbomer 940* yang telah didispersikan dalam air hangat kemudian diaduk cepat untuk mencegah terjadinya aglomerat, kemudian ditambahkan TEA 0,33% untuk mengatur pH yang diinginkan yaitu antara 4,5-6,5 yang sesuai dengan pH kulit. Ditambahkan glyserin 5% dan dicampur dengan kombinasi ekstrak daun miana dan daun kemuning 15%:5%, fungsi glyserin untuk melarutkan ekstrak yang belum larut. Pada sediaan yang dibuat, diperlukan penambahan methyl paraben 0,3% dan propil paraben 0,03% yang dimaksudkan

sebagai pengawet untuk mencegah mikroorganisme pada sediaan gel *hand sanitizer*. Penambahan *green tea* 2-3 tetes pada sediaan dimaksudkan untuk memberikan aroma yang menyenangkan dari sediaan gel *hand sanitizer* yang dibuat (Nurmalati, 2019).

4.7. Evaluasi Formulasi Gel *Hand Sanitizer*

Evaluasi sediaan bertujuan untuk melihat kualitas suatu sediaan dan untuk menjamin bahwa sediaan tersebut memiliki karakteristik sesuai dengan karakteristik yang telah ditentukan. Evaluasi sediaan meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, uji daya lekat, uji daya warna, dan uji viskositas. Uji mutu fisik dilakukan pada hari ke-0, hari ke-7, hari ke-14, hari ke-21, dan hari ke-28.

4.7.1 Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan bertujuan untuk melihat tampilan fisik sediaan yang diuat. Uji ini dilakukan dengan cara mengamati bentuk, warna, dan bau dari sediaan gel *hand sanitizer* yang dibuat tanpa menggunakan alat bantu.



Gambar 4.8 Uji Organoleptis

Tabel 4.6 Hasil Uji Organoleptis

Konsentrasi	Hari ke-				
	0	7	14	21	28
15%:5 %					
Replikasi I					
Bau	<i>Green tea</i>	<i>Green tea</i>	<i>Green tea</i>	<i>Green tea</i>	<i>Green tea</i>
Bentuk	Gel encer	Gel agak encer	Gel kental	Gel	Gel
Warna	Hijau muda	Hijau muda	Hijau muda	Hijau muda	Hijau muda
Replikasi II					
Bau	<i>Green tea</i>	<i>Green tea</i>	<i>Green tea</i>	<i>Green tea</i>	<i>Green tea</i>
Bentuk	Gel encer	Gel agak encer	Gel kental	Gel	Gel
Warna	Hijau muda	Hijau muda	Hijau muda	Hijau muda	Hijau muda
Replikasi III					
Bau	<i>Green tea</i>	<i>Green tea</i>	<i>Green tea</i>	<i>Green tea</i>	<i>Green tea</i>
Bentuk	Gel encer	Gel agak encer	Gel kental	Gel	Gel
Warna	Hijau muda	Hijau muda	Hijau muda	Hijau muda	Hijau muda

Adapun bentuk dan warna yang dihasilkan dari formulasi yaitu semi solid berupa gel dengan konsistensi yang kental dan memiliki warna hijau muda. Gel biasanya jernih dengan konsistensi setengah padat, namun berdasarkan hasil pengamatan, gel *hand sanitizer* yang dibuat memiliki warna coklat tua yang merupakan pengaruh dari ekstrak yang digunakan (Septiani, 2012).

Berdasarkan pengujian dari hari ke-0 sampai hari ke-28, dapat disimpulkan bahwa gel *hand sanitizer* kombinasi ekstrak daun miana dan daun kemuning tersebut stabil berdasarkan pengujian bau, bentuk, dan warna selama masa penyimpanan.

4.7.2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan cara mengoleskan sediaan gel *hand sanitizer* kombinasi ekstrak M:K pada gelas obyek secara merata dan diamati secara visual. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui tidak adanya butiran kasar pada sediaan (Dirjen POM, 1995). Hasil uji homogenitas sediaan gel *hand sanitizer* kombinasi ekstrak M:K dapat dilihat pada Tabel 4.8.



Gambar 4.9 Uji Homogenitas

Tabel 4.7 Hasil uji homogenitas

Sampel	Hari ke-				
	0	7	14	21	28
Replikasi I	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
Replikasi II	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
Replikasi III	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

Berdasarkan Tabel 4.8 diketahui bahwa sediaan gel *hand sanitizer* yang dibuat sudah homogen yang ditandai dengan tidak adanya butiran kasar dalam sediaan serta tetap stabil selama masa penyimpanan, hasil tersebut sesuai standart yang telah ditentukan.

4.7.3. Uji pH

Uji pH bertujuan untuk mengetahui pH sediaan yang dibuat, yang mana harus sesuai dengan pH kulit (Carter *et al.*, 2005). Uji pH dilakukan dengan mengoleskan sediaan pada kertas pH universal kemudian diamati perubahan warna dan dibandingkan dengan indikator pH yang digunakan. Hasil dari pengujian pH dapat dilihat pada Tabel 4.9.



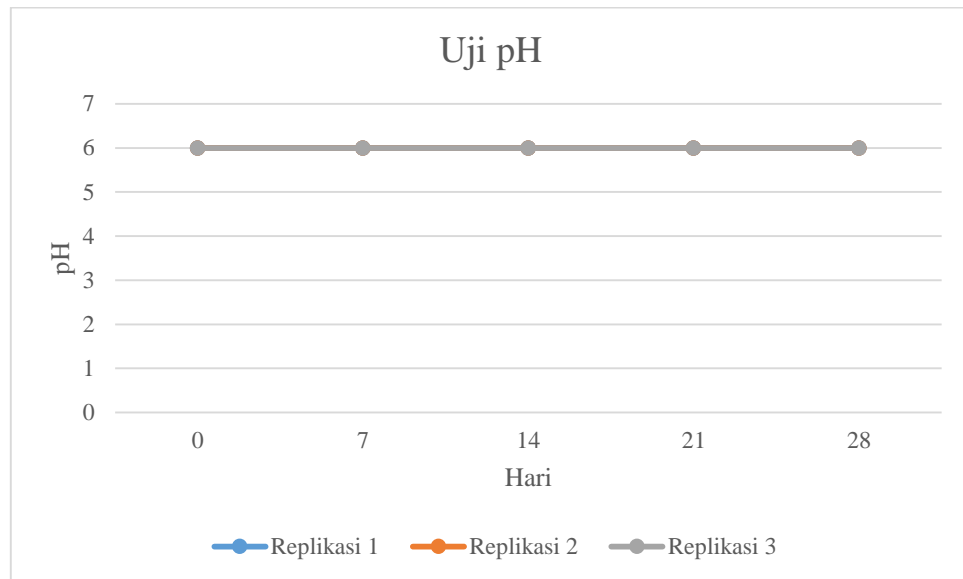
Gambar 4.10 Uji pH

Tabel 4.8 Hasil uji pH

Sampel	Hari ke-					X ± SD (pH)	Selisih (%)
	0	7	14	21	28		
Replikasi I	6	6	6	6	6	6 ± 0	0 %
Replikasi II	6	6	6	6	6	6 ± 0	0 %
Replikasi III	6	6	6	6	6	6 ± 0	0 %

Keterangan :

$$\text{Selisih pH} = \frac{\text{nilai pH h0} - \text{nilai pH h28}}{\text{nilai pH h0}} \times 100\%$$

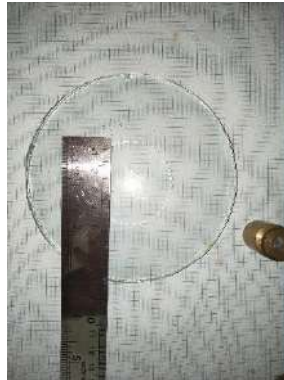


Grafik 4.1 Uji pH

Berdasarkan hasil uji pH yang diperoleh dari formulasi gel *hand sanitizer* untuk FHSE nilai pH 6 selama masa penyimpanan 28 hari. Hal ini pH sediaan sudah memenuhi range pH kulit yang berada diantara 4,5-6,5 (Carter *et al.*, 2005). Dengan demikian hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa formulasi gel *hand sanitizer* stabil selama masa penyimpanan. Selisih % digunakan untuk melihat penurunan atau peningkatan dari hari ke-0 dan ke-28, dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa uji pH tidak mengalami penurunan atau peningkatan dari hari ke-0 dan hari ke-28, karakteristik pH data sesuai dengan standarnya dan tidak mengalami perubahan yang signifikan, hasil tersebut bisa dikatakan stabil dan memenuhi persyaratan.

4.7.4. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan penyebaran gel. Pengujian daya sebar merupakan salah satu syarat dari suatu sediaan semisolid. Apabila suatu sediaan semisolid memiliki daya sebar yang tinggi maka akan memberikan daerah penyebaran yang luas pada kulit sehingga zat aktif yang terkandung akan tersebar secara merata. Pengujian dilakukan dengan mengambil sampel sebanyak 0,5 g kemudian diletakkan di tengah kaca bulat berkala. Di atas gel kemudian diletakkan kaca bulat lain dan diberi pemberat hingga 150 g.



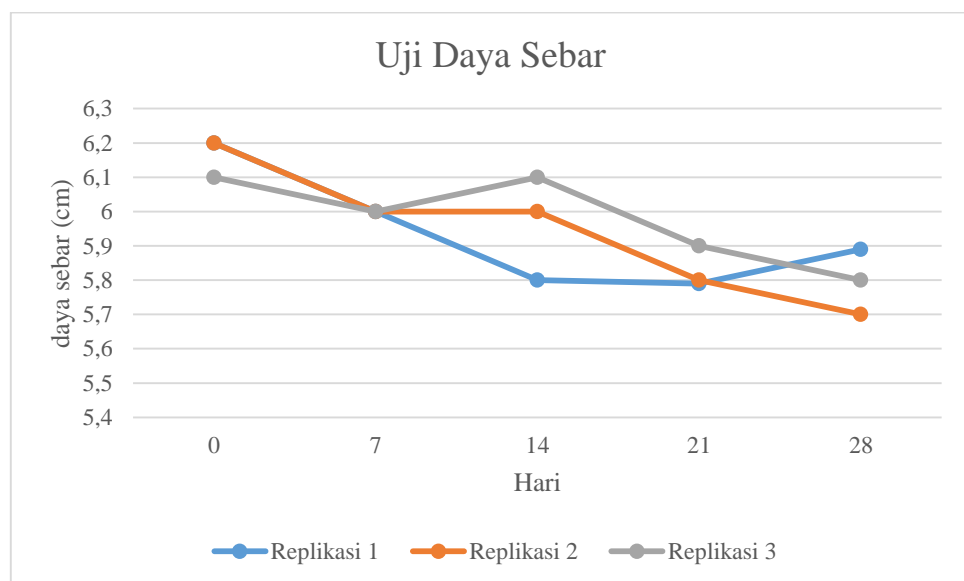
Gambar 4.11 Uji Daya Sebar

Tabel 4.9 Hasil uji daya sebar (Wasiaturrahmah, 2018)

Sampel	Hari ke-					X ± SD (cm)	Selisih (%)
	0	7	14	21	28		
Replikasi I	6,2	6	5,8	5,79	5,89	5,94 ± 0,17	5 %
Replikasi II	6,2	6	6	5,8	5,7	5,94 ± 0,19	8,1 %
Replikasi III	6,1	6	6,1	5,9	5,8	5,98 ± 0,13	4,9 %

Keterangan :

$$\text{Selisih pH} = \frac{\text{nilai pH } h_0 - \text{nilai pH } h_{28}}{\text{nilai pH } h_0} \times 100\%$$



Grafik 4.2 Uji Daya Sebar

Berdasarkan Tabel 4.10, dapat diketahui bahwa pengujian daya sebar gel *hand sanitizer* kombinasi ekstrak M:K untuk FHSE nilai 5,94 selama masa penyimpanan 28 hari. Hal ini dapat disimpulkan bahwa gel *hand sanitizer* kombinasi ekstrak M:K sudah memenuhi daya sebar yang baik yaitu antara 5-7 cm (Wasiaturrahmah, 2018). Selisih % digunakan untuk melihat penurunan atau peningkatan dari hari ke-0 dan ke-28, dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa uji daya sebar mengalami penurunan dan peningkatan yang tidak stabil karena pada saat uji waktu mengering dari hari ke-0 dan hari ke-28 bentuk sediaan berubah

4.7.5. Uji Daya Lekat

Kemampuan sediaan untuk melekat di tempat aplikasi sediaan sangat penting. Daya lekat merupakan salah satu karakteristik yang bertanggung jawab terhadap keefektifan sediaan dalam memberikan efek farmakologis. Semakin lama daya lekat suatu sediaan pada tempat aplikasi, maka efek farmakologis yang dihasilkan semakin besar. Uji daya lekat bertujuan untuk mengetahui seberapa besar kemampuan gel melekat pada kulit dalam waktu tertentu. Daya lekat gel yang baik adalah tidak kurang dari 4 detik (Wulandari, 2015). Hasil pengujian pada ekstrak 15%:5% nilai rata-ratanya 6,8 bahwa hasil tersebut sesuai standart yang telah ditentukan. Hasil uji daya lekat dapat dilihat pada Tabel 4.11.



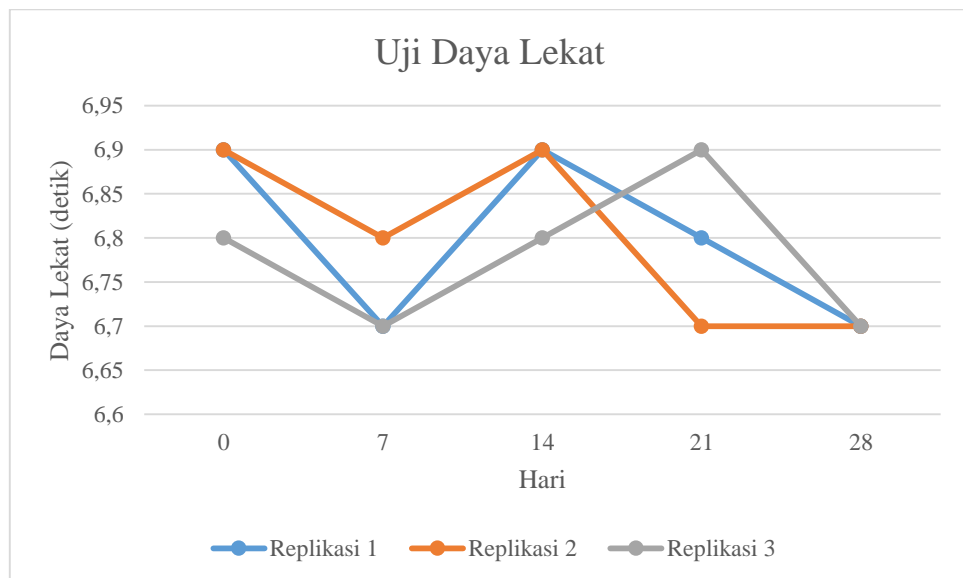
Gambar 4.12 Uji Daya Lekat

Tabel 4.10 Hasil uji daya lekat (Yati, 2018)

Sampel	Hari ke-					X ± SD (detik)	Selisih (%)
	0	7	14	21	28		
Replikasi I	6,9	6,7	6,9	6,8	6,7	6,8 ± 0,1	2,9 %
Replikasi II	6,9	6,8	6,9	6,7	6,7	6,8 ± 0,1	2,9 %
Replikasi III	6,8	6,7	6,8	6,9	6,7	6,78 ± 0,08	1,5 %

Keterangan :

$$\text{Selisih pH} = \frac{\text{nilai pH h0} - \text{nilai pH h28}}{\text{nilai pH h0}} \times 100\%$$

**Grafik 4.3** Uji Daya Lekat

Diketahui bahwa optimasi formula gel *hand sanitizer* kombinasi ekstrak M:K memiliki daya lekat yang sesuai dengan ketentuan yaitu ≥ 4 detik. Gel hand sanitizer yang dibuat memiliki daya lekat yang stabil selama masa penyimpanan yang ditandai dengan tidak adanya perubahan yang signifikan pada hasil uji daya lekat dari hari ke-0 hingga hari ke-28. Gel yang memiliki daya lekat yang tinggi akan melekat lama di kulit, sebaliknya gel yang memiliki daya lekat yang rendah akan cepat hilang dari kulit. Selisih % digunakan untuk melihat penurunan atau peningkatan dari hari ke-0 dan ke-28, dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa uji daya lekat mengalami penurunan dan peningkatan yang tidak stabil karena pada saat uji waktu mengering dari hari ke-0 dan hari ke-28 bentuk sediaan berubah.

4.7.6. Uji Waktu Mengering

Uji kecepatan mengering menunjukkan waktu yang dibutuhkan oleh setiap formula gel *hand sanitizer* kombinasi ekstrak M:K untuk mengering pada kulit telapak tangan (depan dan belakang kulit telapak tangan dengan luas 40-50 cm²). Hasil uji waktu mengering dapat dilihat pada Tabel 4.13.



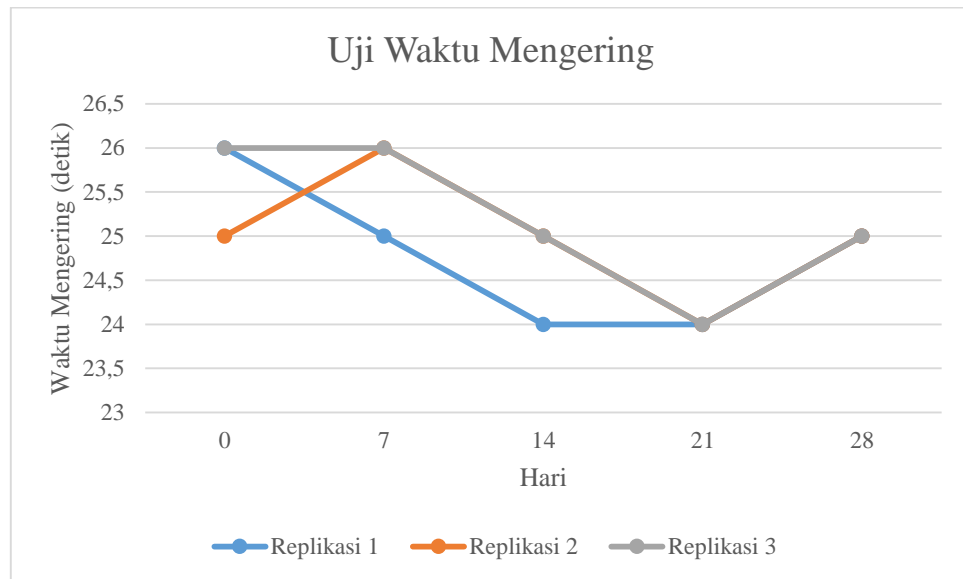
Gambar 4.13 Uji Waktu Mengering

Tabel 4.11 Hasil uji kecepatan mengering

Sampel	Hari ke-					X ± SD (detik)	Selisih (%)
	0	7	14	21	28		
Replikasi I	26	25	24	24	25	24,8 ± 0,83	3,8 %
Replikasi II	25	26	25	24	25	25 ± 0,70	0 %
Replikasi III	26	26	25	24	25	25,2 ± 0,83	3,8 %

Keterangan :

$$\text{Selisih pH} = \frac{\text{nilai pH } h_0 - \text{nilai pH } h_{28}}{\text{nilai pH } h_0} \times 100\%$$



Grafik 4.4 Uji Waktu Meringing

Berdasarkan Tabel 4.13 gel *hand sanitizer* kombinasi ekstrak M:K membutuhkan waktu yang lebih lama. Dapat diketahui bahwa pengujian kecepatan kemuning untuk FHSE nilai 107,2 selama masa penyimpanan 28 hari. Sehingga dapat disimpulkan bahwa gel *hand sanitizer* kombinasi ekstrak M:K memiliki kecepatan mengering yang stabil selama masa penyimpanan. Selisih % digunakan untuk melihat penurunan atau peningkatan dari hari ke-0 dan ke-28, dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa uji waktu mengering mengalami penurunan dan peningkatan yang tidak stabil karena pada saat uji waktu mengering dari hari ke-0 dan hari ke-28 bentuk sediaan berubah.

4.7.7. Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui besarnya suatu viskositas dari sediaan, dimana nilai viskositas tersebut menyatakan besarnya tahanan suatu cairan untuk mengalir. Maka tinggi nilai viskositas maka makin besar daya tahan untuk mengalir.



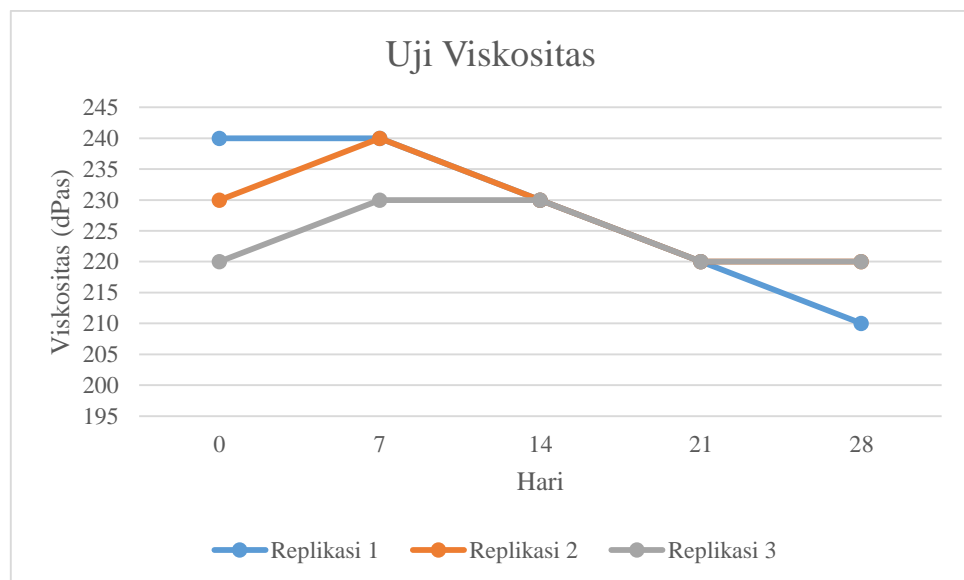
Gambar 4.14 Uji Viskositas

Tabel 4.12 Hasil Uji Viskositas

Sampel	Hari ke-					X ± SD (dPas)	Selisih (%)
	0	7	14	21	28		
Replikasi I	240	240	230	220	210	228 ± 13,03	12,5 %
Replikasi II	230	240	230	220	220	228 ± 8,36	4,3 %
Replikasi III	220	230	230	220	220	224 ± 5,47	0 %

Keterangan :

$$\text{Selisih pH} = \frac{\text{nilai pH } h_0 - \text{nilai pH } h_{28}}{\text{nilai pH } h_0} \times 100\%$$



Grafik 4.5 Uji Viskositas

Hasil pengukuran viskositas sediaan gel *hand sanitizer*, bahwa sampai hari ke-28 FHSE dari rotor 2 dengan rata-rata 228 dPas. Viskositas sediaan gel yang dihasilkan menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi sediaan sama. Nilai viskositas gel yang sesuai dengan persyaratan mutu yaitu 200-500 dPas (Hasrawati et al., 2020). Peningkatan jumlah *gelling agent* dapat memperkuat matriks penyusunan gel sehingga mengakibatkan kenaikan. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata sediaan sesuai dengan persyaratan mutu. Selisih % digunakan untuk melihat penurunan atau peningkatan dari hari ke-0 dan ke-28, dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa uji viskositas mengalami penurunan dan peningkatan yang tidak stabil karena pada saat uji waktu mengering dari hari ke-0 dan hari ke-28 bentuk sediaan berubah..

4.8. Uji Aktivitas Antibakteri Formulasi Gel *Hand Sanitizer*

Uji aktivitas antibakteri dilakukan untuk mengetahui daya antibakteri gel *hand sanitizer* kombinasi ekstrak M:K terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* yang dapat dilihat dengan adanya diameter zona hambat pada kertas cakram. Pengukuran zona hambat dapat dilihat dengan terbentuknya zona bening di sekitar kertas cakram (Kurniawati, 2015).

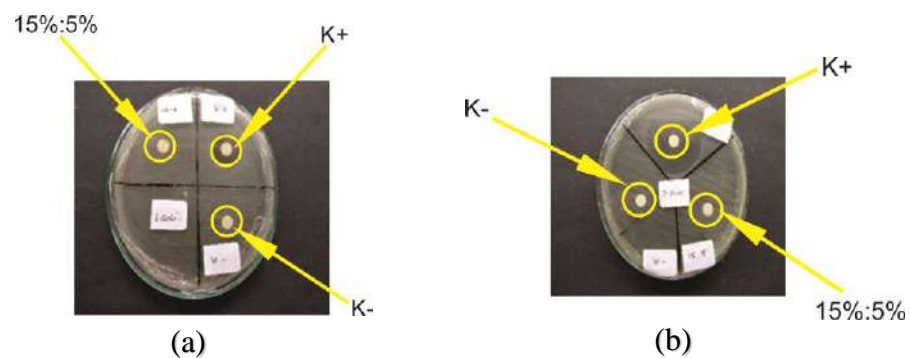
Uji aktivitas antibakteri sediaan gel *hand sanitizer* kombinasi ekstrak M:K terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dilakukan dengan menggunakan metode difusi cakram. Cara kerja difusi cakram yaitu gel *hand sanitizer* kombinasi ekstrak M:K terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* diserapkan pada kertas cakram dan ditempelkan pada media agar yang telah diinokulasikan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* kemudian diinkubasi selama 24 jam dan dilihat zona hambat di daerah sekitar kertas cakram (Pelczar and Rainsbury, 1998). Hasil zona hambat uji aktivitas antibakteri sediaan kombinasi ekstrak M:K dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.13 Hasil zona hambat uji aktivitas sediaan kombinasi antibakteri ekstrak M:K

Bakteri	Konsentrasi	Replikasi			X	Kekuatan hambat
		I	II	III		
E. coli	K+	17 mm	20 mm	21 mm	19,2 mm	Kuat
	K-	0	0	0	0	0
	FHSE	9,5 mm	9,5 mm	8 mm	9 mm	Sedang
S. aureus	K+	27 mm	28 mm	27 mm	27,3 mm	Sangat Kuat
	K-	0	0	0	0	0
	FHSE	7 mm	8 mm	7 mm	7,3 mm	Sedang

Keterangan :

FHSE : Formulasi *Hand Sanitizer* Ekstrak



Gambar 4.15 Uji Aktivitas antibakteri (a) *e.coli* (b) *s.aur*

Pada uji aktivitas antibakteri K+ *Escherichia coli* rata-rata zona hambat 19,2 mm dan K- rata-rata zona hambat 0 mm. Kemudian pada uji aktivitas antibakteri K+ *Staphylococcus aureus* rata-rata zona hambat 27,3 mm dan K- rata-rata zona hambat 0 mm. Dalam perbandingan K+ dari bakteri *Escherichia coli* dan bakteri *Staphylococcus aureus* sama kuat dan dibandingkan dengan sediaan dengan konsentrasi (15%:5%) *Escherichia coli* rata-rata zona hambat 9 mm dan

Staphylococcus aureus rata-rata zona hambat 7,3 mm dengan kategori sedang. Hal ini disebabkan karena adanya penambahan bahan lain seperti carbomer 940, yang mengalami peningkatan konsentrasi dan berpengaruh terhadap pH.

Dilakukan uji statistik untuk mengetahui antibakteri daya hambat tertinggi dengan formula e.coli, formula s.aureus dan K+. Uji normalitas data formula *e.coli* menggunakan Shapiro-Wilk menunjukkan nilai sig ,000 sehingga data dapat dikatakan tidak terdistribusi normal karena nilai sig ($>0,05$) tidak terdapat perbedaan yang signifikan; data K+ *e.coli* menunjukkan nilai sig ,463 sehingga data dapat dikatakan terdistribusi normal karena nilai sig ($>0,05$); data formula *s.aureus* dan data K+ *s.aureus* menunjukkan nilai sig ,000 sehingga data dapat dikatakan tidak terdistribusi normal karena nilai sig ($>0,05$) tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Uji homogenitas menggunakan *Test Homogeneity of Variance Levene Variance* untuk mengetahui populasi data yang diuji mempunyai varian yang homogen atau tidak. Hasil uji homogenitas menunjukkan nilai sig ,003 sehingga data dapat dikatakan tidak homogen karena nilai sig ($>0,05$). Data selanjutnya diuji statistik menggunakan metode uji dengan One Way Anova didapatkan nilai sig ,000 sehingga data dapat dikatakan tidak terdistribusi normal karena nilai sig ($>0,05$) tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dalam penelitian ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Kombinasi ekstrak M:K mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* yang ditandai dengan adanya zona hambat kuat dan daya hambat tertinggi adalah ekstrak dengan konsentrasi ekstrak 15%:5% dengan diameter hambat *Escherichia coli* sebesar 12,6 mm dan diameter hambat *Staphylococcus aureus* sebesar 12,5 mm.
2. Sediaan gel *hand sanitizer* kombinasi ekstrak M:K memiliki stabilitas fisik sediaan selama masa penyimpanan selama 28 hari yang baik.
3. Sediaan gel *hand sanitizer* kombinasi ekstrak M:K mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* yang ditandai dengan adanya zona hambat sedang dan daya hambat tertinggi adalah ekstrak dengan konsentrasi ekstrak 15%:5% dengan diameter hambat *Escherichia coli* sebesar 9 mm dan diameter hambat *Staphylococcus aureus* sebesar 7 mm.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik beberapa saran sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan freeze thaw untuk melihat konsistensi sediaan dan uji pemisahan fase untuk mengetahui stabilitas sediaan pada suhu ekstrim.
2. Perlu dilakukan uji stabilitas fisik sediaan gel *hand sanitizer* kombinasi ekstrak M:K dengan masa penyimpanan yang lebih lama (lebih dari 28 hari).

3. Perlu dilakukan pengujian antibakteri dengan metode pengujian antibakteri dan jenis bakteri yang lain.
4. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan bentuk sediaan yang berbeda untuk mengetahui efektifitas daun miana dan daun kemuning sebagai gel *hand sanitizer*.
5. Basis gel yang berbeda dengan harapan bisa mendapatkan daya hambat yang lebih baik.
6. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan uji kesukaan untuk mengetahui tingkat kesukaan daun miana dan daun kemuning sebagai gel *hand sanitizer*.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan, N., Kurnandar, F. and Herawati, D. (2011) *Analisis Pangan*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Ansel, H. C. (1989) *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi edisi IV, American Journal of Pharmacology and Toxicology*.
- Atlas, R. (2010) *Handbook of Microbiological Media, Fourth Edition, Handbook of Microbiological Media, Fourth Edition*. doi: 10.1201/ebk1439804063.
- BPOM RI (2012) *Pedoman Teknologi Formulasi Sediaan Berbasis Ekstrak, BADAN POM RI*.
- Brooks, et al (2013) *Mikrobiologi Kedokteran Jawetz, Melnick, & Adelberg, EGC 1648*.
- Carter, G., Wise, D. and Flores, E. (2005) ‘Virología Veterinaria’, *International Veterinary Information Service*.
- Cowan, M. M. (1999) ‘Plant products as antimicrobial agents’, *Clinical Microbiology Reviews*. doi: 10.1128/cmr.12.4.564.
- Dalimartha, S. and Adrian, F. (2013) *Fakta Ilmiah Buah Sayur, Jakarta: Penebar Plus*.
- Depkes RI (2008) ‘Farmakope Hebal Indonesia’, *Farmakope Herbal Indonesia*.
- Desiyanto, F. A. and Djannah, S. N. (2013) ‘Efektivitas Mencuci Tangan Menggunakan Cairan Pembersih Tangan Antiseptik (Hand Sanitizer) Terhadap Jumlah Angka Kuman’, *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Journal of Public Health)*, 7(2), pp. 75–82. doi: 10.12928/kesmas.v7i2.1041.
- Dirjen POM (1995) *Farmakope Indonesia edisi IV, Departemen Kesehatan Republik Indonesia*.
- DwicaHyani, T., Sumardianto and Rianingsih, L. (2018) ‘Bioactivity Test of Sea Cucumber *Holothuria atra* Extracts as Antibacterial Agent for *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*’, *New England Journal of Medicine*.
- Febrianasari, F. (2018) ‘Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kirinyu (*Chromolaena odorata*) Terhadap *Staphylococcus aureus*’, *Journal of*

Chemical Information and Modeling.

- G, B. (1992) *Mikrobiologi untuk Profesi Kesehatan Edisi 16, Buku Kedokteran EGC.*
- Garg, A. *et al.* (2002) ‘Spreading of semisolid formulations: An update’, *Pharmaceutical Technology North America.*
- KUMALA, S. and SISWANTO, E. B. (2007) ‘Isolation and Screening of Endophytic Microbes from *Morinda citrifolia* and their Ability to Produce Anti-Microbial Substances’, *Microbiology Indonesia*, 1(3), pp. 145–148. doi: 10.5454/mi.1.3.9.
- Lachman, L. (1994) ‘Teori dan Praktek Farmasi Industri’, *Edisi Ketiga.*
- Malangngi, L., Sangi, M. and Paendong, J. (2012) ‘Penentuan Kandungan Tanin dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.)’, *Jurnal MIPA*. doi: 10.35799/jm.1.1.2012.423.
- Markham, K. (1988) *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*. Bandung: Penerbit ITB.
- Ningsih, I. Y. (2016) ‘Studi Etnofarmasi Penggunaan Tumbuhan Obat Oleh Suku Tengger Di Kabupaten Lumajang Dan Malang, Jawa Timur’, *Pharmachy.*
- Nuria, M. C., Rosyid, A. and Sumantri (2009) ‘Maulita Cut Nuria Uji Kandungan Bakteri *Escherichia Coli*’, *Jurnal -Pertanian.*
- Pelczar, M. and Rainsbury, J. (1998) ‘The indexical character of names’, *Synthese*. doi: 10.1023/A:1004992629004.
- Pisu, H. D. (2015) ‘Analisis unvariat Hasil penelitian diperoleh sampel sebanyak 60 pasien , dengan karakteristik sebagai brikut : Tabel Distribusi responden berdasarkan jenis kelamin . Banyak Responden Jenis n kelamin Laki-laki Perempuan Total’, *e-Jurnal keperawatan (e-kp)*, 3(2).
- Pratiwi, S. T. (2008) *Mikrobiologi Farmasi, Erlangga.*
- RI, D. (2010) ‘Badan Pengawas Obat dan Makanan’, *Hermes.*
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J. and Quinn, M. E. (2009) ‘Handbook of Pharmaceutical Excipients 6th Ed.(2009) - (Malestrom)’, *Handbook of Pharmaceutical Excipients.*
- Sa’adah, H., Nurhasnawati, H. and Permatasari, V. (2017) ‘Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Flavonoid Ekstrak Etanol Umbi Bawang Dayak

- (*Eleutherine palmifolia*(L.)Merr) dengan Metode Spektrofotometri’, *Jurnal Borneo Journal of Pharmascientech*, 01(01), pp. 1–9.
- Sartini, Djide, M. N. and Alam, G. (2009) ‘Extraction bioactive compound from cocoa pod husk and its effect on antioxidant and antibacterial activity’, *Journal of Tradisional Medicine*.
- Shu, M. (2013) ‘Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Dengan Bahan Aktif Triklosan 0,5% Dan 1%’, *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya Vol.2 No.1*, 2(1), pp. 1–14.
- Simaremare, E. S. (2014) ‘Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Gatal (*Laportea decumana* (Roxb.) Wedd)’, *Pharmacy*.
- Sugiyono (2013) *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* Sugiyono. 2013. “Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D.” *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. <https://doi.org/10.1>, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*.
- Surahmaida, S. and Umarudin, U. (2019) ‘Toxicity of Miana Leaf (*Coleus blumei*) Extract Against Houseflies (*Musca domestica*)’, *Biosaintifika: Journal of Biology & Biology Education*. doi: 10.15294/biosaintifika.v11i2.19402.
- Susanto, Sudrajat D, R. R. (2012) ‘Studi kandungan bahan aktif tumbuhan meranti merah (*Shorea leprosula* Miq) sebagai sumber senyawa antibakteri’, *Mulawarmnan Scientific*, 11(2), p. 181.
- Tiwari, P. *et al.* (2011) ‘Phytochemical screening and Extraction: A Review’, *Internationale Pharmaceutica Scientia*.
- Troy, D. and Beringer, P. (2006) *Remington: The Science and Practice of Pharmacy*. Baltimore: Lippincot Williams and Wilkins.
- Voight, R. (1994) ‘Buku Pengantar Teknologi Farmasi’, *Yogyakarta, Universitas Gadjah Mada Press*.
- WHO (2005) *Management of Solid Health-Care Waste at Primary Health-Care Centres A Decision-Making Guide*, *WHO Library Cataloguing-in-Publication Data Management*.
- Wijoyo, V. (2016) *Optimasi Formula Sediaan Gel Hand Sanitizer Minyak Astiri*

Jeruk Bergamot dengan Gelling Agent Carbopol dan Humektan Propilen Glikol. Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.

Winarto, W. (2007) *Tanaman Obat Indonesia untuk Pengobatan Herba.* Jakarta: Karyasari Herba Medika.

Yusriana, C. S., Budi, C. S. and Dewi, T. (2014) 'UJI DAYA HAMBAT INFUSA DAUN NANGKA (*Artocarpus heterophyllus*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*', *Jurnal Permata Indonesia.*

Lampiran 1. Hasil Determinasi *Miana coleus scutellarioides* (L.) Benth.



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS KESEHATAN
UPT LABORATORIUM HERBAL MATERIA MEDICA BATU
Jalan Lahor No.87 Telp. (0341) 593396
KOTA BATU 65313

Nomor : 074/ 561A/ 102.7/ 2018
Sifat : Biasa
Perihal : Determinasi Tanaman Miana/ Iler

Memenuhi permohonan saudara :

Nama : AFIDATUL MUADIFAH
NIDN : 0708039102
Instansi : STIKES KARYA PUTRA BANGSA TULUNGAGUNG

1. Perihal determinasi tanaman miana/ iler

Divisi : Spermatophyta
Sub divisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledonae
Bangsa : Solanales
Suku : Labiales
Marga : Coleus
Jenis : *Coleus atropurpureus* Benth.
Sinonim : *Coleus scutellarioides* (L.) Benth. = *Plectranthus scutellarioides* (L.) Benth.
Nama Daerah : Iler, miana (Indonesia); kentangan (Jawa); jawer kotok (Sunda); si gresing (Batak); adang-adang (Palembang); mayam (Menado); ati-ati, panci-panci (Bugis).

Kunci Determinasi : 1b-2b-3b-4b-6b-7b-9b-10b-11b-12b-13b-14a-15a-109a-7a-7.

2. Morfologi : Batang: Batang herba tegak dan merayap dengan tinggi berkisar 30 cm sampai 150 cm, mempunyai penampung batang berbentuk segi empat dan termasuk kategori tumbuhan basah yang batangnya mudah patah. Daun: Berbentuk hati dan pada setiap tepiannya dihiasi oleh jorong-jorong atau lekuk-lekuk tipis yang bersambungan dan didukung oleh tangkai daun dan memiliki warna yang beraneka ragam. Bunga: Berbentuk untaian bunga bersusun, bunganya muncul pada pucuk tangkai batang.
3. Nama Simplisia : *Colei scutellaroidi* Folium/ Daun Iler, Daun Miana.
4. Kandungan kimia : Alkaloid, etil salisilat, metil eugenol, timol, karvakrol, mineral. Daun, batang dan akar mengandung saponin. Daun dan batangnya juga mengandung polifenol. Batang dan akarnya mengandung flavonoida, serta daunnya mengandung minyak atsiri.
5. Penggunaan : Penelitian (Karya Tulis Ilmiah).
6. Daftar Pustaka
- Syamsuhidayat, Sri Sugati dan Johny Ria Hutapea. 1994. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia II*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
 - Van Steenis, CGGJ. 2008. *FLORA: untuk Sekolah di Indonesia*. Pradnya Paramita, Jakarta.

Demikian surat keterangan determinasi ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Batu, 07 September 2019
Kepala UPT Materia Medica Batu

Dr. Husni R.M., Drs., Apt., M.Kes.
NIP.19611102-199103 1 003

Lampiran 2. Hasil Determinasi Kemuning *murraya paniculata* (L.) Jack.



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS KESEHATAN
UPT LABORATORIUM HERBAL MATERIA MEDICA BATU
 Jalan Lahor No.87 Telp. (0341) 593396, e-mail: materiamedicabatu@jatimprov.go.id
KOTA BATU 65313

Nomor : 074/ 130/ 102.7-A/ 2021
 Sifat : Biasa
 Perihal : **Determinasi Tanaman Kemuning**

Memenuhi permohonan saudara :

Nama / NIM : IIN DWI ASTARI / 1713206011
 NABILA PUTERI SALSABELA / 1713206021
 DESTIAWAN GALANG / 1713206004
 Fakultas : PROGRAM STUDI S1 FARMASI, STIKES KARYA PUTRA BANGSA

1. Perihal determinasi tanaman kemuning

Kingdom : Plantae (Tumbuhan)
 Subkingdom : Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)
 Super Divisi : Spermatophyta (Menghasilkan biji)
 Divisi : Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
 Kelas : Dicotyledonae
 Bangsa : Geraniales
 Suku : Rutaceae
 Marga : *Murraya*
 Jenis : *Murraya paniculata* (L.) Jack.
 Nama Daerah : Kamuning (Sunda); kemuning, kumuning (Jawa); kajeni, kemuning, kemoning (Bali); kamoneng (Madura); kamuning (Menado, Makasar); kamoni (Bare); palopo (Bugis); kamuni (Bima); eseki, tanasa, kamone, kamoni (Maluku).
 Kunci Determinasi : 1b-2b-3b-4b-6b-7b-9b-10b-11b-12b-13b-14a-15b-197b-208b-219b-220b-224b-225b-227b-229a-1b-2b-4b-5.

2. Morfologi : Habitus: Pohon, tinggi 3-7 m. Batang: Berkayu, beralur, percabangan monopodial, coklat kotor. Daun: Majemuk, anak daun empat sampai tujuh, permukaan licin, bentuk corong, ujung dan pangkal runcing, tepi rata, pertulangan menyirip, hijau. Bunga: Majemuk, bentuk tandan, kelopak 2-25 mm, benang sari bentuk jarum, putih, putik satu, putih, mahkota panjang 6-27 mm, lebar 4-10 mm, putih. Buah: Buni, jorong, diameter ± 1 cm, masih muda hijau setelah tua merah. Biji: Kecil, lanset, putih. Akar: Tunggang, kuning keputih-putihan.

3. Bagian yang digunakan : Daun.

4. Penggunaan : Penelitian.

5. Daftar Pustaka

- Syamsuhidayat, Sri Sugati dan Hutapea, Johny Ria. 1991. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia 1*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Van Steenis, CGGJ. 2008. *FLORA: untuk Sekolah di Indonesia*. Pradnya Paramita, Jakarta.

Demikian surat keterangan determinasi ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Batu, 10 Februari 2021

KEPALA UPT LABORATORIUM HERBAL
 MATERIA MEDICA BATU

ACHMAD MABRUR, SKM, M.Kes.
 PEMBINA
 NIP. 19680203 199203 1 004

Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian

1. Pembuatan Simplisia dan Ekstrak Kental



Pengeringan Miana dan Kemuning



Serbuk Miana dan Kemuning



Maserasi



Penyaringan



Ekstrak Kental Miana



Ekstrak Kental Kemuning

2. Skrining Fitokimia



Uji Alkaloid



Uji Flavonoid



Uji Saponin



Uji Tanin

lampiran 4. Identifikasi Bakteri *Escherichia coli*



KEMENTERIAN KESEHATAN RI

DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN
BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN SURABAYA

Jalan Karangmenjangan No. 18 Surabaya - 60286
Telepon Pelayanan : (031) 5020306, TU : (031) 5021451; Faksimili : (031) 5020388
Website : bblksurabaya.id; Surat elektronik : bblksub@yahoo.co.id



Surabaya, 24 Maret 2021

Berikut ini lampiran surat keterangan strain bakteri yang dibeli oleh :

Nama : Monica Vabella Damayanti
Institusi : STIKES Karya Putra Bangsa Tulungagung
Tanggal permintaan : 24 Februari 2021
Keperluan : Penelitian Tugas Akhir

Keterangan dan Hasil Uji Biokimia bakteri :

Bakteri : *Escherichia coli*

ATCC : ATCC 25922

Passage : #4

Hasil Uji Biokimia bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 :

NO	JENIS UJI	HASIL	
1.	Pengecatan Gram	Gram negatif batang	
2.	KIA	Lereng	Acid
		Dasar	Acid
		Gas	Positif
		H ₂ S	Negatif
3.	Glukose	Positif, Gas Positif	
4.	Laktose	Positif, Gas Positif	
5.	Maltose	Positif, Gas Positif	
6.	Mannose	Positif, Gas Positif	
7.	Sukrose	Negatif	
8.	Indol	Positif	
9.	Methyl Red	Positif	
10.	Voges Proskauer	Negatif	
11.	Simon sitrat	Negatif	
12.	Urease	Negatif	
13.	Motility	Positif	
14.	Lysin Decarboxilase	Positif	



dr. Titiek S, M.Ked Klin, Sp.MK
NIP. 198207262010122002



Management System
ISO 9001:2015
www.tuv.com
ID 910502697



lampiran 5. Identifikasi Bakteri *Staphylococcus*



KEMENTERIAN KESEHATAN RI

DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN
BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN SURABAYA

Jalan Karangmenjangan No. 18 Surabaya - 60286
Telepon Pelayanan : (031) 5020306, TU : (031) 5021451; Faksimili : (031) 5020388
Website : bblksurabaya.id; Surat elektronik : bblksub@yahoo.co.id



Surabaya, 24 Maret 2021

Berikut ini lampiran surat keterangan strain bakteri yang dibeli oleh :

Nama : Monicca Vabella Damayanti
Institusi : STIKES Karya Putra Bangsa Tulungagung
Tanggal permintaan : 24 Februari 2021
Keperluan : Penelitian Tugas Akhir

Keterangan dan Hasil Uji Biokimia bakteri :

Bakteri : *Staphylococcus aureus*
ATCC : ATCC 25923
Passage : #3

Hasil Uji Biokimia bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 :

No	Jenis Uji	Hasil
1	Pengecatan Gram	Gram positif coccus bergerombol
2	Glukose	Positif (+)
3	Sukrose	Positif (+)
4	Manitol	Positif (+)
5	Katalase	Positif (+)
6	Koagulase	Positif (+)
7	DNase	Positif (+)
8	Haemolisa	β Haemolitik



dr. Titiek S. M. Ked Klin, Sp.MK
NPK 198207262010122002



Management
System
ISO 9001:2015
www.tuv.com
ID 9105092057



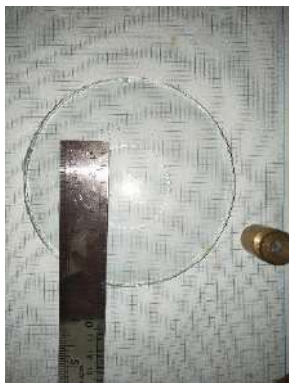
lampiran 6. Evaluasi Fisik Sediaan gel *hand sanitizer* kombinasi ekstrak daun miana dan daun kemuning



Uji Organoleptis



Uji Homogenitas



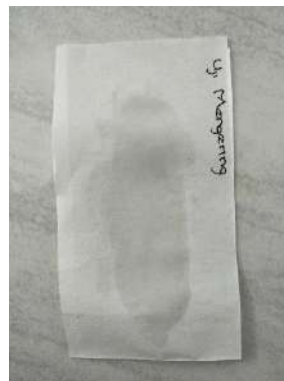
Uji Daya sebar



Uji pH



Uji Daya lekat



Uji Waktu mengering

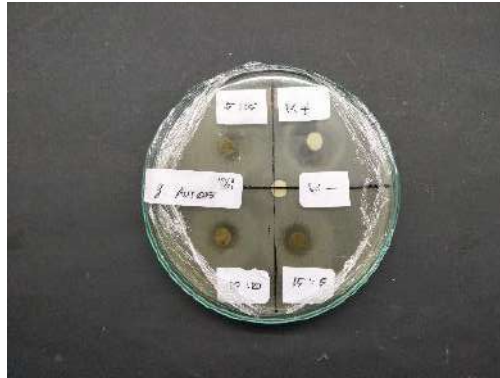


Uji Viskositas



Uji Warna

Lampiran 7. Uji aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak daun miana dan daun kemuning



Replikasi 1 s.aureus



Replikasi 1 e.coli



Replikasi 2 s.aureus



Replikasi 3 e.coli



Replikasi 3 s.aureus

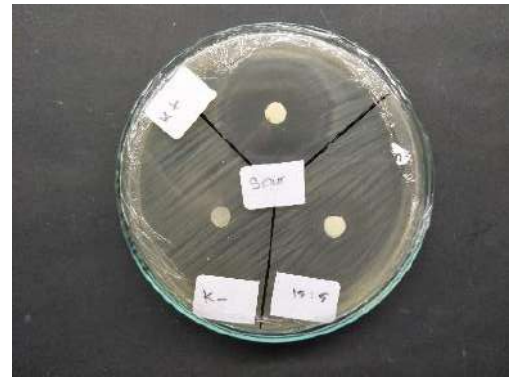


Replikasi 3 e.coli

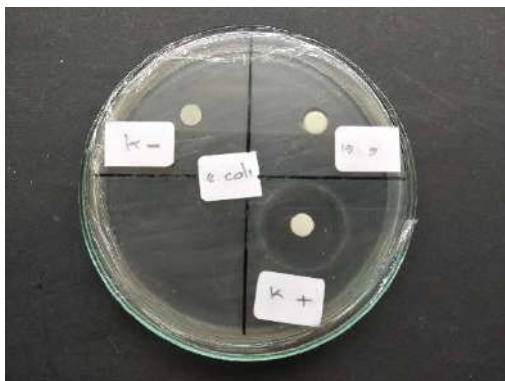
Lampiran 8. Uji aktivitas antibakteri gel *hand sanitizer* kombinasi ekstrak daun miana dan daun kemuning



Replikasi 1 e.coli



Replikasi 1 s.aureus



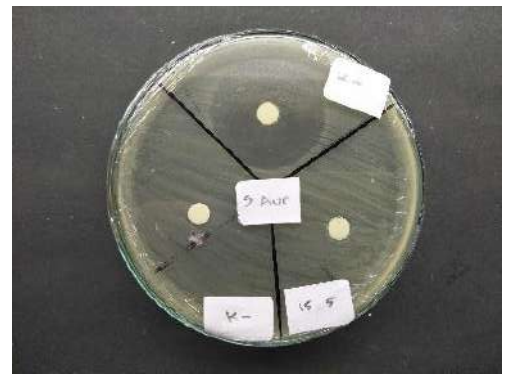
Replikasi 2 e.coli



Replikasi 2 s.aureus



Replikasi 3 e.coli



Replikasi 3 s.aureus

Lampiran 9. Hasil Pembuatan Sediaan gel *hand sanitizer*



Basis sediaan gel



Sediaan gel hand sanitizer

Lampiran 10. Perhitungan

1. Pembuatan Media *Nutrient Broth* (NB)

$$\text{Gram} = \frac{\text{Mr}}{1000} \times \text{Volume}$$

$$= \frac{8}{1000} \times 10 \text{ ml}$$

$$= 0,08 \text{ g}$$

2. Pembuatan Media *Nutrient Agar* (NA)

$$\text{Gram} = \frac{\text{Mr}}{1000} \times \text{Volume}$$

$$= \frac{20}{1000} \times 15 \text{ ml}$$

$$= 0,3 \text{ g}$$

3. Penetapan Kadar Air Simplisia Serbuk

Sampel	Bobot Awal	Bobot Akhir	%Akhir
Daun Miana (<i>coleus scutellarioides</i> (L) Benth)	10,00 g	9,13 g	8,7 %
Daun Kemuning (<i>murayya paniculata</i> (L.) Jack).	10,00 g	9,08 g	9,02 %

$$\text{Rumus \% Kadar Air} = \frac{\text{bobot awal} - \text{bobot akhir}}{\text{bobot awal}} \times 100 \%$$

$$\text{Daun Miana} = \frac{10,00 \text{ g} - 9,13 \text{ g}}{10,00 \text{ g}} \times 100 \%$$

$$= 8,7 \%$$

$$\text{Daun Kemuning} = \frac{10,00 \text{ g} - 9,08 \text{ g}}{10,00 \text{ g}} \times 100 \%$$

$$= 9,02 \%$$

4. Rendemen Miana dan Kemuning

Sampel	Bobot Simplisia	Bobot Ekstrak	Hasil
Daun Miana (<i>coleus scutellariodes</i> (L) Benth)	1500 g	117,92 g	7,86 %
Daun Kemuning (<i>murayya paniculata</i> (L.) Jack).	1700 g	141,58 g	8,33 %

$$\begin{aligned} \text{Rendemen (\% Miana)} &= \frac{\text{bobot ekstrak}}{\text{bobot simplisia}} \times 100 \% \\ &= \frac{117,92 \text{ g}}{1500 \text{ g}} \times 100 \% \\ &= 7,86 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rendemen (\% Kemuning)} &= \frac{\text{bobot ekstrak}}{\text{bobot simplisia}} \times 100 \% \\ &= \frac{141,58 \text{ g}}{1700 \text{ g}} \times 100 \% \\ &= 8,33 \% \end{aligned}$$

5. Uji Bebas Etanol

Sampel	Perlakuan	Hasil	Keterangan
Ekstrak Daun Miana dan Daun Kemuning	Asam asetat, asam sulfat dipanaskan	+	Bebas etanol

Keterangan:

(+) Tidak tercium bau ester

(-) Tercium bau ester

6. Formulasi dan Perhitungan Bahan Sediaan Gel *Hand Sanitizer*

Gel *Hand Sanitizer* Ekstrak Daun Miana dan Daun Kemuning 0,5 %

$$\text{Ekstrak Miana 15 \%} = \frac{15 \text{ g}}{100 \text{ ml}} \times 60 \text{ ml}$$

$$= 9 \text{ g}$$

$$\text{Ekstrak Kemuning 5 \%} = \frac{5 \text{ g}}{100 \text{ ml}} \times 60 \text{ ml}$$

$$= 3 \text{ g}$$

$$\text{Carbomer 940 0,5 \%} = \frac{0,5 \text{ g}}{100 \text{ ml}} \times 60 \text{ ml}$$

$$= 0,3 \text{ g}$$

$$\text{TEA 0,33 \%} = \frac{0,33 \text{ g}}{100 \text{ ml}} \times 60 \text{ ml}$$

$$= 0,198 \text{ g}$$

$$\text{Glyserin 5 \%} = \frac{5 \text{ g}}{100 \text{ ml}} \times 60 \text{ ml}$$

$$= 3 \text{ g}$$

$$\text{Metylparaben 0,3 \%} = \frac{0,3 \text{ g}}{100 \text{ ml}} \times 60 \text{ ml}$$

$$= 0,18 \text{ g}$$

$$\text{Propilparaben 0,03 \%} = \frac{0,03 \text{ g}}{100 \text{ ml}} \times 60 \text{ ml}$$

$$= 0,018 \text{ g}$$

$$\text{Aquadestilata} = 60 - (0,3+0,198+3+0,18+0,018)$$

$$= 56,304 \text{ ml}$$

$$\text{Green Tea essensial} = 2 \text{ tetes}$$

Lampiran 11. Hasil Skrining Fitokimia

Identifikasi	Perlakuan	Hasil Uji	Keterangan
Flavonoid	Ektrak kental + aquadest panas + 0,1 g + 5 tetes HCL pekat	Jingga	+
Saponin	Ektrak kental + 10 ml aquadest panas, didinginkan, dikocok kuat + 1 tetes HCL 2 N	Terbentuk busa yang stabil	+

Tannin	Ektrak kental + FeCL3 1%	Hitam kebiruan	+
Alkaloid	Ektrak kental + asam klorida 2 ml + pereaksi dragendrof 2-3 tetes	Endapan	+

Lampiran 12. Hasil Uji Stabilitas Fisik dan Uji Antibakteri Sediaan

a. Replikasi I Gel Ekstrak 15%:5%

Parameter	Hari ke-				
	0	7	14	21	28
Organoleptis					
Bentuk	Gel encer	Gel agak encer	Gel kental	Gel	Gel
Warna	Hijau muda	Hijau muda	Hijau muda	Hijau muda	Hijau muda
Bau	<i>Green tea</i>	<i>Green tea</i>	<i>Green tea</i>	<i>Green tea</i>	<i>Green tea</i>
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

Parameter	Hari ke-					Selisih (%)
	0	7	14	21	28	
pH	6	6	6	6	6	0 %
Daya sebar	6,2	6	5,8	5,79	5,89	5 %
Daya lekat	6,9	6,7	6,9	6,8	6,7	2,9 %
Waktu mengering	26	25	24	24	25	3,8 %
Viskositas	240	240	230	220	210	12,5 %

b. Replikasi II Gel Ekstrak 15%:5%

Parameter	Hari ke-				
	0	7	14	21	28
Organoleptis					
Bentuk	Gel encer	Gel agak encer	Gel kental	Gel	Gel
Warna	Hijau muda	Hijau muda	Hijau muda	Hijau muda	Hijau muda
Bau	<i>Green tea</i>	<i>Green tea</i>	<i>Green tea</i>	<i>Green tea</i>	<i>Green tea</i>
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

Parameter	Hari ke-					Selisih (%)
	0	7	14	21	28	
pH	6	6	6	6	6	0 %
Daya sebar	6,2	6	6	5,8	5,7	8,1 %
Daya lekat	6,9	6,8	6,9	6,7	6,7	2,9 %
Waktu mengering	25	26	25	24	25	0 %
Viskositas	230	240	230	220	220	4,3 %

c. Replikasi III Gel Ekstrak 15%:5%

Parameter	Hari ke-				
	0	7	14	21	28
Organoleptis					
Bentuk	Gel encer	Gel agak encer	Gel kental	Gel	Gel

Warna	Hijau muda	Hijau muda	Hijau muda	Hijau muda	Hijau muda
Bau	<i>Green tea</i>	<i>Green tea</i>	<i>Green tea</i>	<i>Green tea</i>	<i>Green tea</i>
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

Parameter	Hari ke-					Selisih (%)
	0	7	14	21	28	
pH	6	6	6	6	6	0 %
Daya sebar	6,1	6	6,1	5,9	5,8	4,9 %
Daya lekat	6,8	6,7	6,8	6,9	6,7	1,5 %
Waktu mengering	26	26	25	24	25	3,8 %
Viskositas	220	230	230	220	220	0 %

d. Uji Antibakteri Sediaan

1. Ekstrak

Bakteri	Konsentrasi	Replikasi			X	Kekuatan hambat
		I	II	III		
E. coli	K+	20 mm	19,5 mm	18 mm	19,2 mm	Kuat
	K-	0	0	0	0	0
	5%:15%	14,5 mm	14,5 mm	14 mm	14,3 mm	Kuat
	10%:10%	12 mm	12 mm	13 mm	12,3 mm	Kuat
	15%:15%	13 mm	12 mm	13 mm	12,6 mm	Kuat
S. aureus	K+	18 mm	16,5 mm	18,5 mm	17,6 mm	Kuat

K-	0	0	0	0	0
5%:15%	10 mm	10 mm	11 mm	10,3 mm	Sedang
10%:10%	12,5 mm	12 mm	11,5 mm	12 mm	Kuat
15%:15%	13 mm	12,5 mm	12 mm	12,5 mm	Kuat

2. Sediaan

Bakteri	Konsentrasi	Replikasi			X	Kekuatan hambat
		I	II	III		
E. coli	K+	17 mm	20 mm	21 mm	19, mm	Kuat
	K-	0	0	0	0	0
	15%:5%	9,5 mm	9,5 mm	8 mm	9 mm	Sedang
S. aureus	K+	27 mm	28 mm	27 mm	27,3 mm	Sangat Kuat
	K-	0	0	0	0	0
	15%:5%	7 mm	8 mm	7 mm	7,3 mm	Sedang

Lampiran 13. Analisa Data

1. Ekstrak

a. Tabel Input Data

The screenshot shows the IBM SPSS Statistics Data Editor interface. The main window displays a data table with 23 rows and 2 columns. The first column is labeled 'Ekstrak' and the second column is labeled 'Nilai'. The data points are as follows:

Row	Ekstrak	Nilai
1	1	14,50
2	1	12,00
3	1	13,00
4	2	14,50
5	2	12,00
6	2	12,00
7	3	14,00
8	3	13,00
9	3	13,00
10	4	10,00
11	4	12,50
12	4	13,00
13	5	10,00
14	5	12,00
15	5	12,50
16	6	11,00
17	6	11,50
18	6	12,00
19		
20		
21		
22		
23		

b. Normalitas

Tests of Normality

	Formula	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Daya Hambat	5:15 e.coli	,219	3	.	,987	3	,780
	10:10 e.coli	,385	3	.	,750	3	,000
	15:5 e.coli	,385	3	.	,750	3	,000
	5:15 s.aur	,328	3	.	,871	3	,298
	10:10 s.aur	,314	3	.	,893	3	,363
	15:5 s.aur	,175	3	.	1,000	3	1,000

a. Lilliefors Significance Correction

c. Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

Daya Hambat

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,771	5	12	,193

d. One Way Anova

ANOVA

Daya Hambat

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	10,736	5	2,147	1,501	,261
Within Groups	17,167	12	1,431		
Total	27,903	17			

e. Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Daya Hambat

Tukey HSD

(I) Formula	(J) Formula	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
5:15 e.coli	10:10 e.coli	,33333	,97658	,999	-2,9469	3,6136
	15:5 e.coli	-,16667	,97658	1,000	-3,4469	3,1136
	5:15 s.aur	1,33333	,97658	,746	-1,9469	4,6136
	10:10 s.aur	1,66667	,97658	,552	-1,6136	4,9469
	15:5 s.aur	1,66667	,97658	,552	-1,6136	4,9469
10:10 e.coli	5:15 e.coli	-,33333	,97658	,999	-3,6136	2,9469
	15:5 e.coli	-,50000	,97658	,995	-3,7802	2,7802

	5:15 s.aur	1,00000	,97658	,901	-2,2802	4,2802
	10:10 s.aur	1,33333	,97658	,746	-1,9469	4,6136
	15:5 s.aur	1,33333	,97658	,746	-1,9469	4,6136
	5:15 e.coli	,16667	,97658	1,000	-3,1136	3,4469
	10:10					
	e.coli	,50000	,97658	,995	-2,7802	3,7802
15:5 e.coli	5:15 s.aur	1,50000	,97658	,650	-1,7802	4,7802
	10:10 s.aur	1,83333	,97658	,458	-1,4469	5,1136
	15:5 s.aur	1,83333	,97658	,458	-1,4469	5,1136
	5:15 e.coli	-1,33333	,97658	,746	-4,6136	1,9469
	10:10					
	e.coli	-1,00000	,97658	,901	-4,2802	2,2802
5:15 s.aur	15:5 e.coli	-1,50000	,97658	,650	-4,7802	1,7802
	10:10 s.aur	,33333	,97658	,999	-2,9469	3,6136
	15:5 s.aur	,33333	,97658	,999	-2,9469	3,6136
	5:15 e.coli	-1,66667	,97658	,552	-4,9469	1,6136
	10:10					
	e.coli	-1,33333	,97658	,746	-4,6136	1,9469
10:10 s.aur	15:5 e.coli	-1,83333	,97658	,458	-5,1136	1,4469
	5:15 s.aur	-,33333	,97658	,999	-3,6136	2,9469
	15:5 s.aur	,00000	,97658	1,000	-3,2802	3,2802
	5:15 e.coli	-1,66667	,97658	,552	-4,9469	1,6136
	10:10					
	e.coli	-1,33333	,97658	,746	-4,6136	1,9469
15:5 s.aur	15:5 e.coli	-1,83333	,97658	,458	-5,1136	1,4469
	5:15 s.aur	-,33333	,97658	,999	-3,6136	2,9469
	10:10 s.aur	,00000	,97658	1,000	-3,2802	3,2802

f. Homogeneous Subsets

Daya Hambat

Tukey HSD

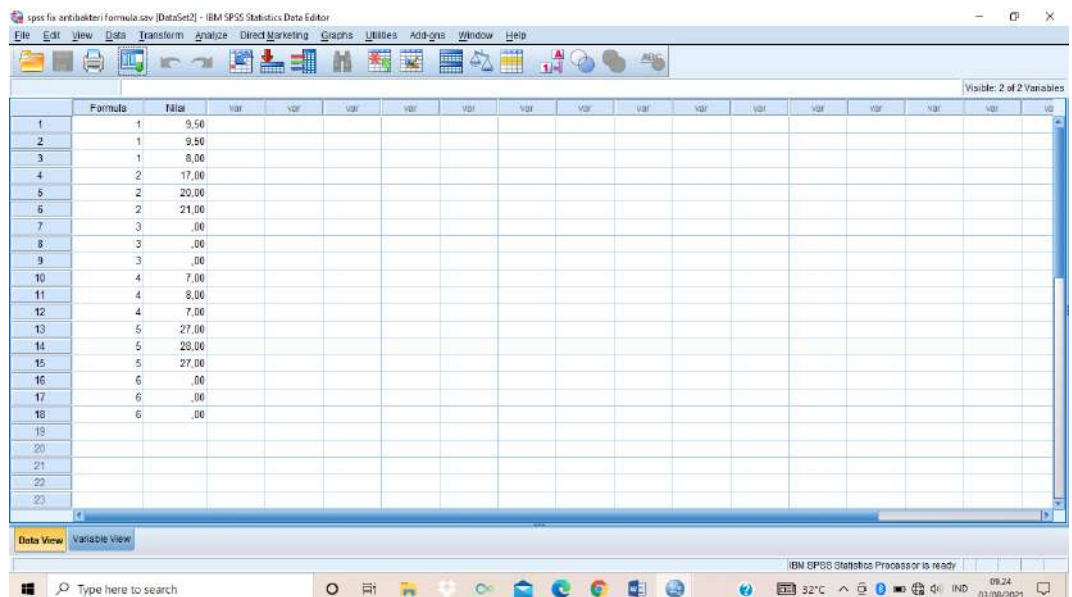
Formula	N	Subset for alpha = 0.05
		1
10:10 s.aur	3	11,5000
15:5 s.aur	3	11,5000
5:15 s.aur	3	11,8333
10:10 e.coli	3	12,8333
5:15 e.coli	3	13,1667
15:5 e.coli	3	13,3333
Sig.		,458

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

2. Formula

a. Tabel Input Data



The screenshot shows the SPSS Data Editor window with the following data:

Case Number	Formula	Nilai
1	1	9,50
2	1	9,50
3	1	8,00
4	2	17,00
5	2	20,00
6	2	21,00
7	3	,00
8	3	,00
9	3	,00
10	4	7,00
11	4	8,00
12	4	7,00
13	5	27,00
14	5	28,00
15	5	27,00
16	6	,00
17	6	,00
18	6	,00
19		
20		
21		
22		
23		

b. Normalitas**Tests of Normality^{b,c}**

	Formula	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Daya Hambat	Formula e.coli	,385	3	.	,750	3	,000
	K+ e.coli	,292	3	.	,923	3	,463
	Formula s.aur	,385	3	.	,750	3	,000
	K+ s.aur	,385	3	.	,750	3	,000

a. Lilliefors Significance Correction

b. Daya Hambat is constant when Formula = K- e.coli. It has been omitted.

c. Daya Hambat is constant when Formula = K- s.aur. It has been omitted.

c. Homogenitas**Test of Homogeneity of Variances**

Daya Hambat

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
6,882	5	12	,003

d. One Way Anova**ANOVA**

Daya Hambat

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1782,500	5	356,500	372,000	,000
Within Groups	11,500	12	,958		
Total	1794,000	17			

e. Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Daya Hambat

Tukey HSD

(I) Formula	(J) Formula	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Formula e.coli	K+ e.coli	-10,33333*	,79931	,000	-13,0181	-7,6485
	K- e.coli	9,00000*	,79931	,000	6,3152	11,6848
	Formula s.aur	1,66667	,79931	,355	-1,0181	4,3515
	K+ s.aur	-18,33333*	,79931	,000	-21,0181	-15,6485
	K- s.aur	9,00000*	,79931	,000	6,3152	11,6848
	Formula e.coli	10,33333*	,79931	,000	7,6485	13,0181
K+ e.coli	K- e.coli	19,33333*	,79931	,000	16,6485	22,0181
	Formula s.aur	12,00000*	,79931	,000	9,3152	14,6848
	K+ s.aur	-8,00000*	,79931	,000	-10,6848	-5,3152
	K- s.aur	19,33333*	,79931	,000	16,6485	22,0181
	Formula e.coli	-9,00000*	,79931	,000	-11,6848	-6,3152
	K+ e.coli	-19,33333*	,79931	,000	-22,0181	-16,6485
K- e.coli	Formula s.aur	-7,33333*	,79931	,000	-10,0181	-4,6485
	K+ s.aur	-27,33333*	,79931	,000	-30,0181	-24,6485
	K- s.aur	,00000	,79931	1,000	-2,6848	2,6848
	Formula e.coli	-1,66667	,79931	,355	-4,3515	1,0181
	K+ e.coli	-12,00000*	,79931	,000	-14,6848	-9,3152
	K- e.coli	7,33333*	,79931	,000	4,6485	10,0181
Formula s.aur	K+ s.aur	-20,00000*	,79931	,000	-22,6848	-17,3152
	K- s.aur	7,33333*	,79931	,000	4,6485	10,0181
	Formula e.coli	18,33333*	,79931	,000	15,6485	21,0181
	K+ e.coli	8,00000*	,79931	,000	5,3152	10,6848
	K- e.coli	27,33333*	,79931	,000	24,6485	30,0181
	Formula s.aur	20,00000*	,79931	,000	17,3152	22,6848
K+ s.aur	K+ e.coli	8,00000*	,79931	,000	5,3152	10,6848
	K- e.coli	27,33333*	,79931	,000	24,6485	30,0181

K- s.aur	K- s.aur	27,33333*	,79931	,000	24,6485	30,0181
	Formula e.coli	-9,00000*	,79931	,000	-11,6848	-6,3152
	K+ e.coli	-19,33333*	,79931	,000	-22,0181	-16,6485
	K- e.coli	,00000	,79931	1,000	-2,6848	2,6848
	Formula s.aur	-7,33333*	,79931	,000	-10,0181	-4,6485
	K+ s.aur	-27,33333*	,79931	,000	-30,0181	-24,6485

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

f. Homogeneous Subsets

Daya Hambat

Tukey HSD

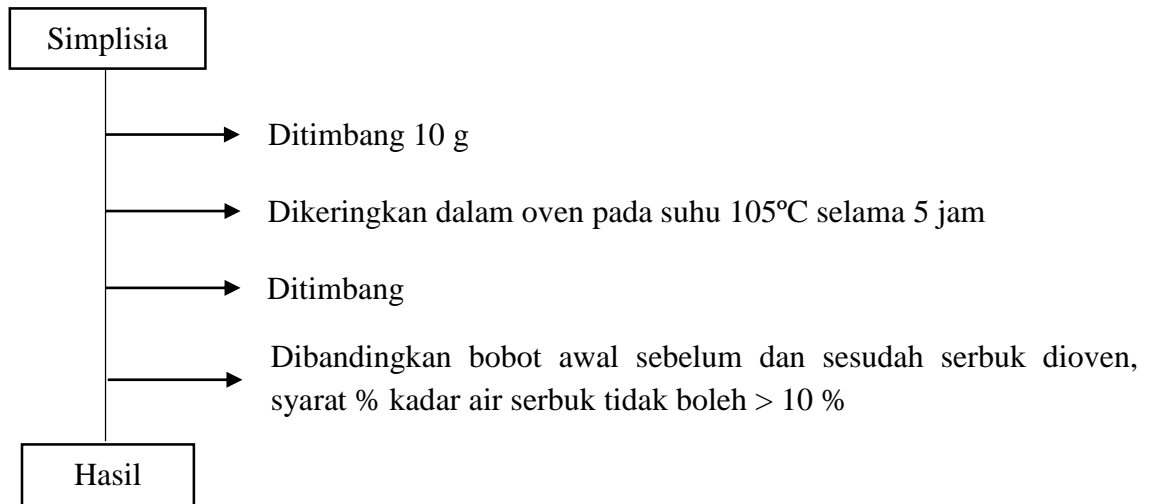
Formula	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
K- e.coli	3	,0000			
K- s.aur	3	,0000			
Formula s.aur	3		7,3333		
Formula e.coli	3		9,0000		
K+ e.coli	3			19,3333	
K+ s.aur	3				27,3333
Sig.		1,000	,355	1,000	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

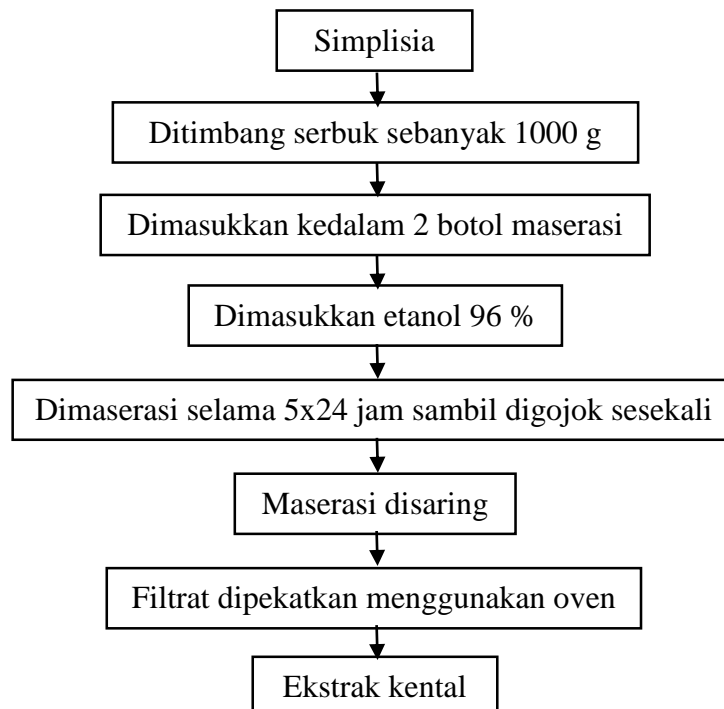
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

Lampiran 14. Alur Kerja

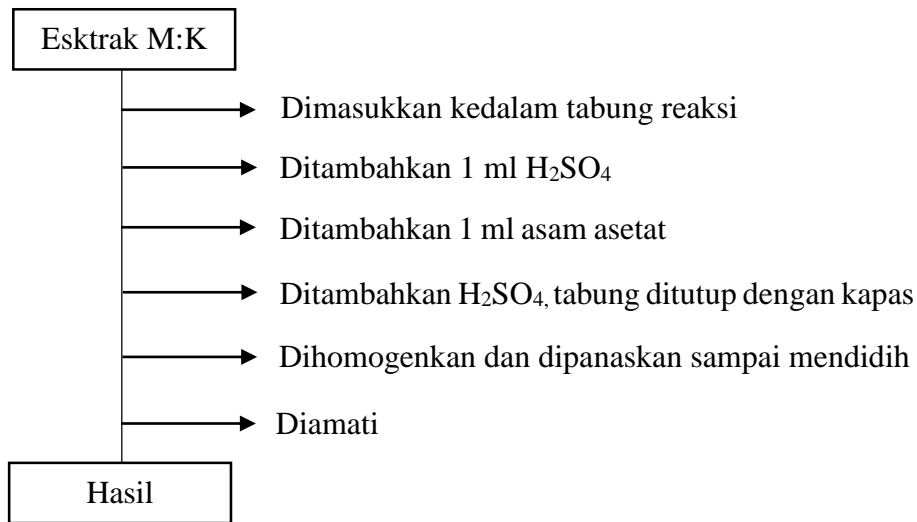
1. Uji Kadar Air Serbuk Simplisia



2. Pembuatan Ekstrak Metode Maserasi



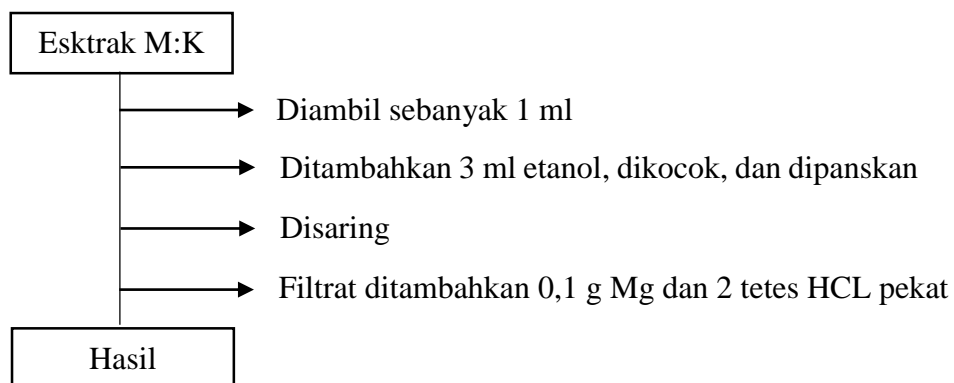
3. Uji Bebas Etanol



*Keterangan : perubahan warna jingga menjadi warna hijau kebiruan maka bebas etanol

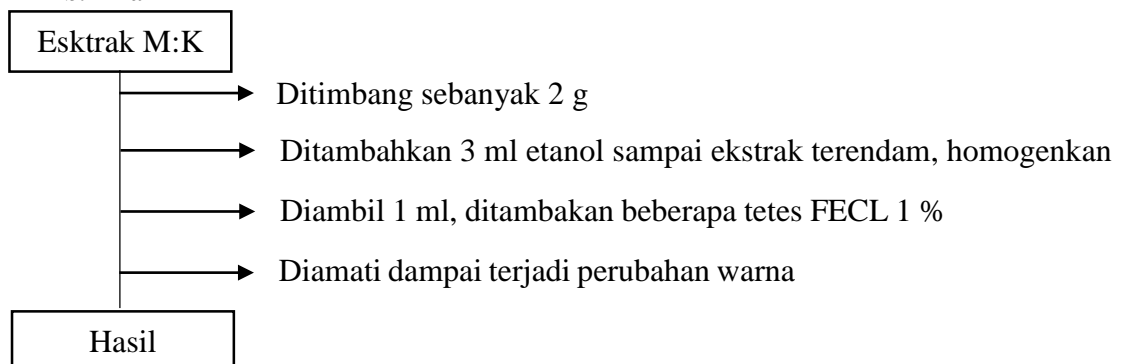
4. Skrinning Fitokimia

a. Flavonoid



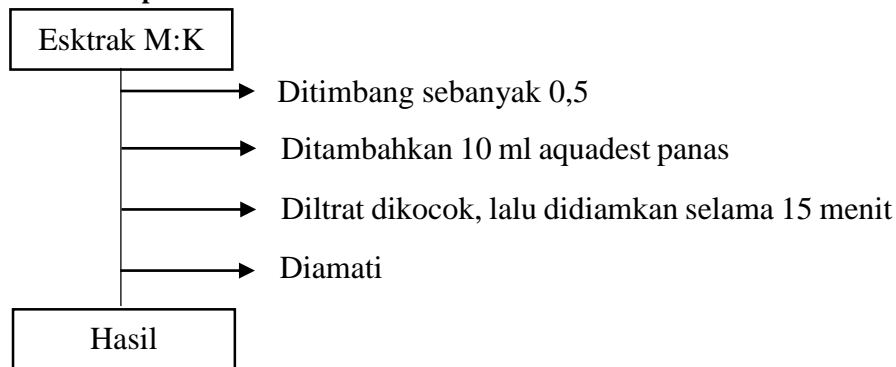
*Keterangan : positif flavonoid ditandai dengan perubahan warna menjadi merah atau orange

b. Tannin



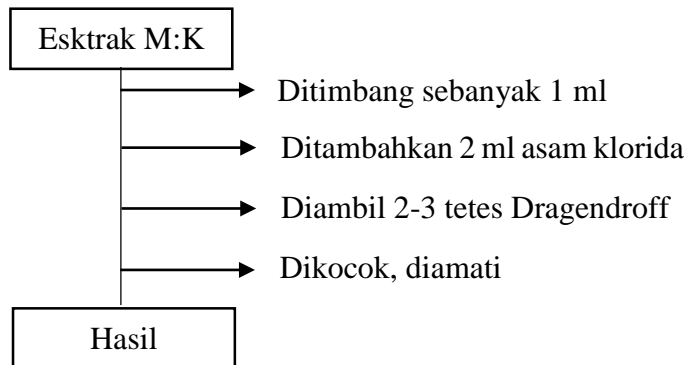
*Keterangan : positif tannin ditandai dengan perubahan warna menjadi hitam kebiruan atau hijau

c. Saponin



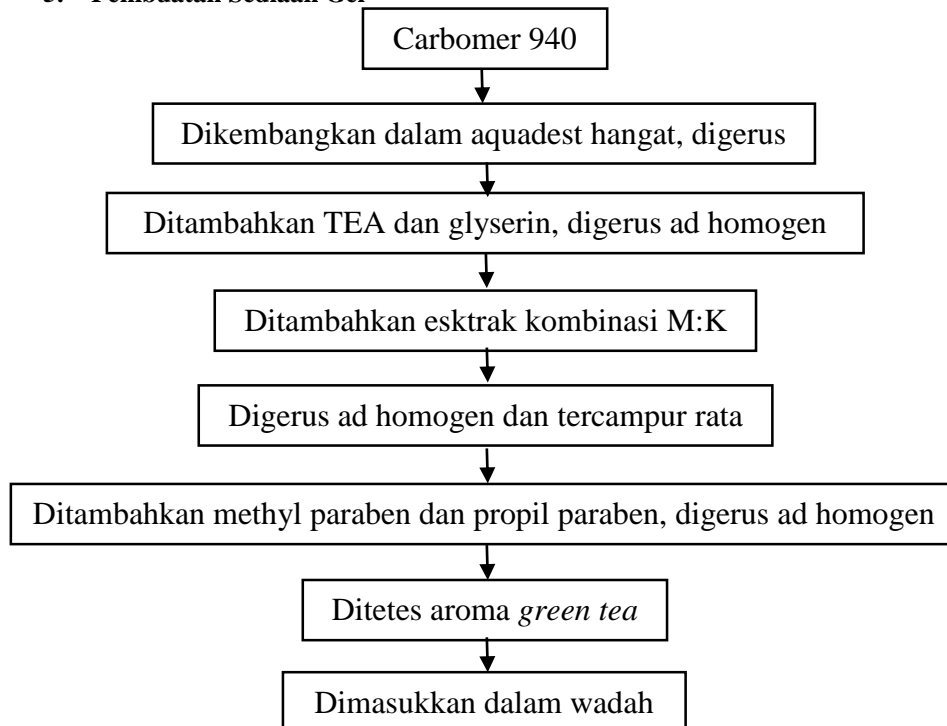
*Keterangan : positif saponin ditandai dengan terbentuknya busa stabil

d. Alkaloid



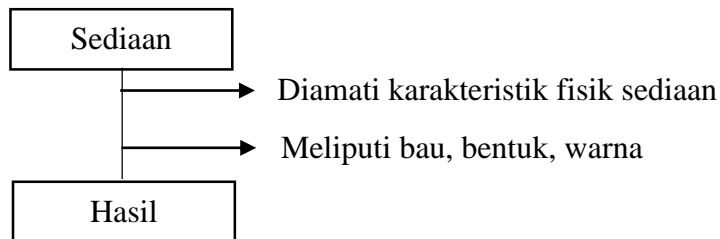
*Keterangan : positif alkaloid ditandai dengan perubahan warna menjadi merah bata

5. Pembuatan Sediaan Gel

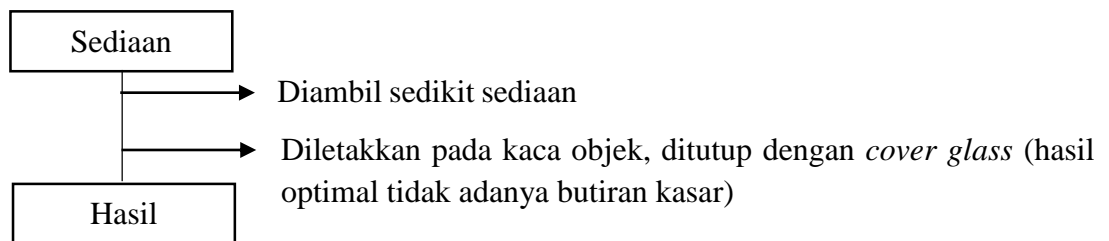


6. Uji Stabilitas Sediaan Gel

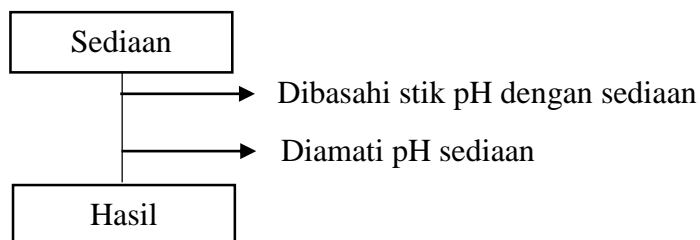
a. Uji Organoleptis



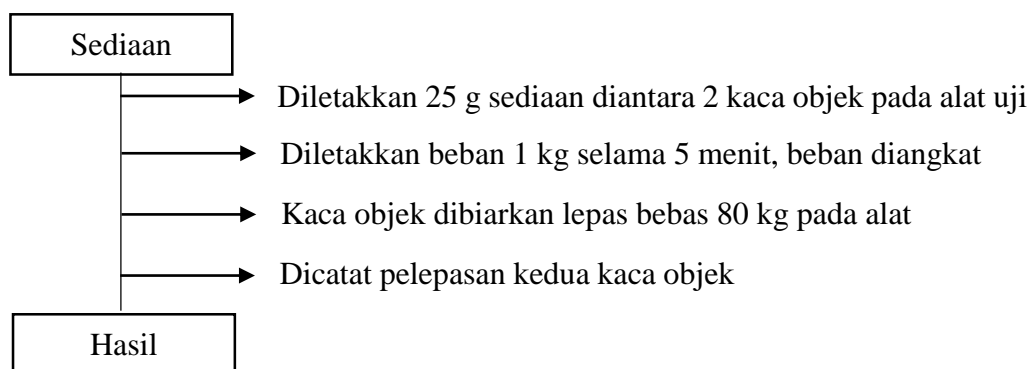
b. Uji Homogenitas



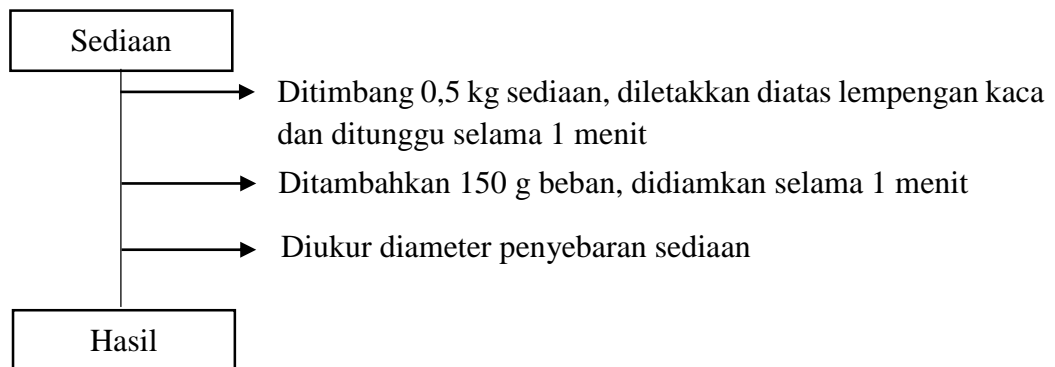
c. Uji pH



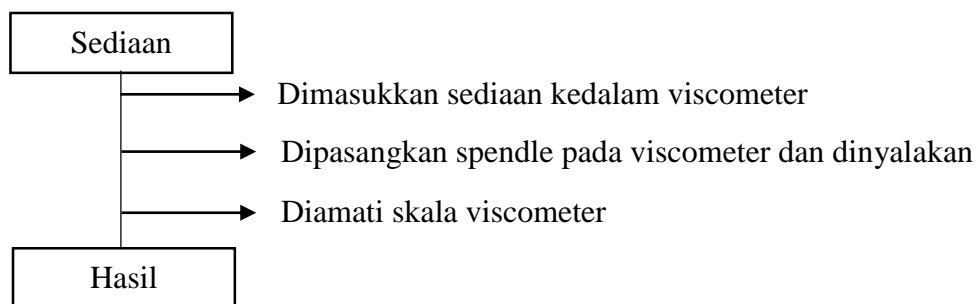
d. Uji Daya lekat



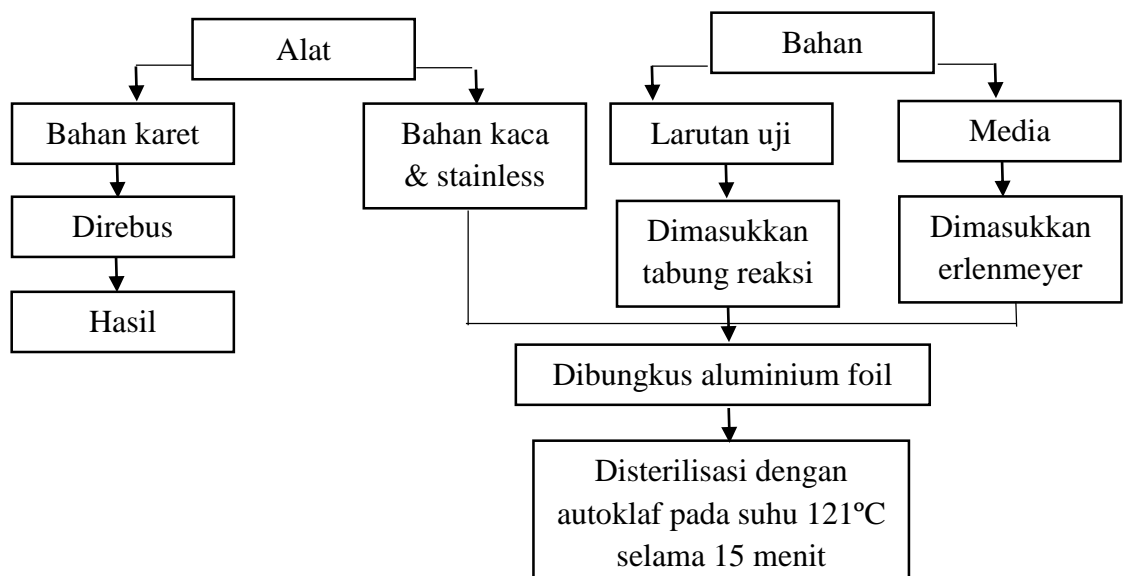
e. Uji Daya Sebar



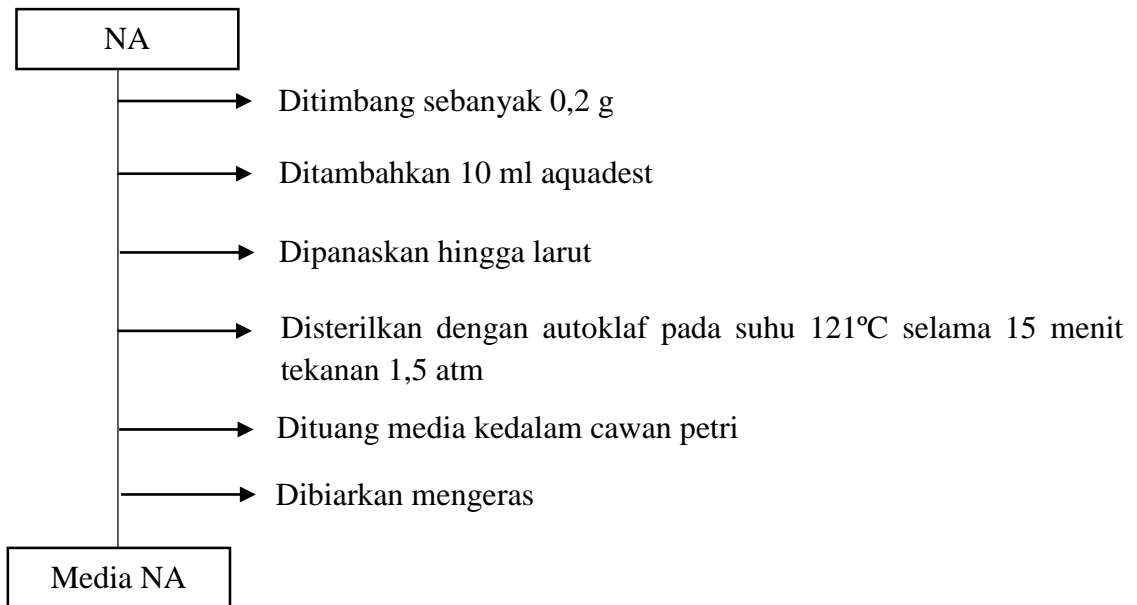
f. Uji Viskositas



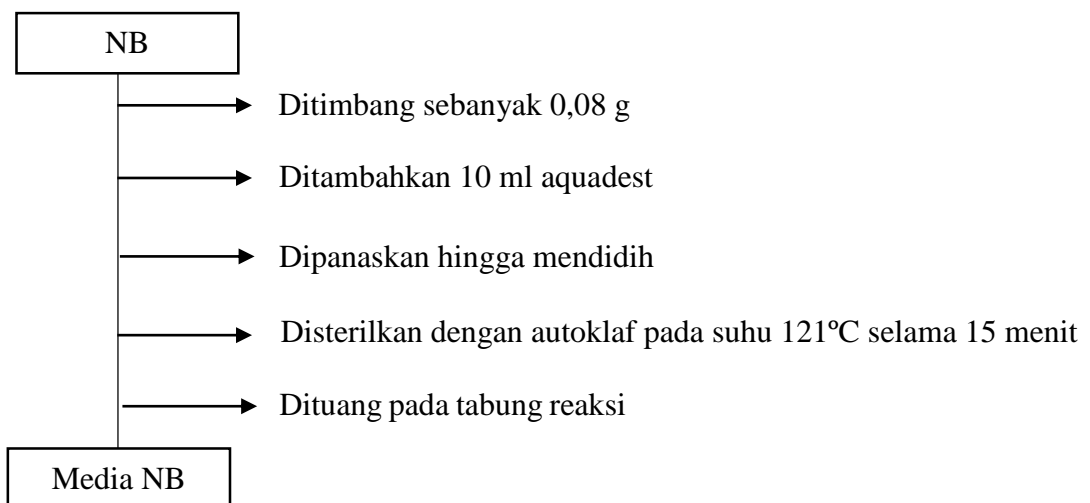
7. Sterilisasi Alat dan Bahan



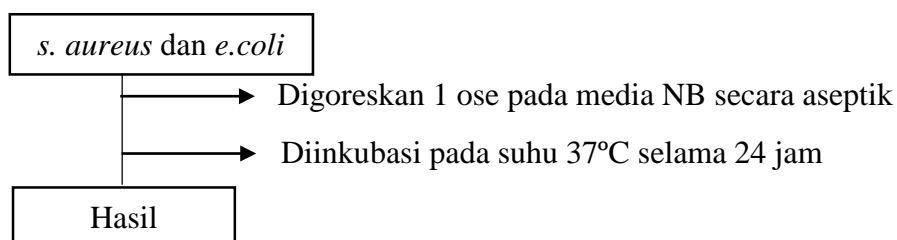
8. Pembuatan Media Pertumbuhan Bakteri



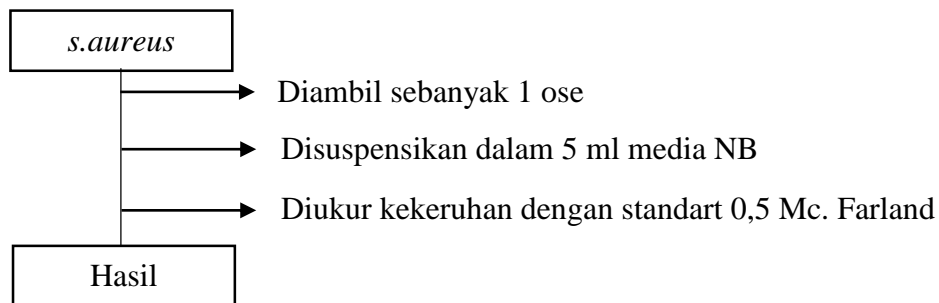
9. Pembuatan Media NB



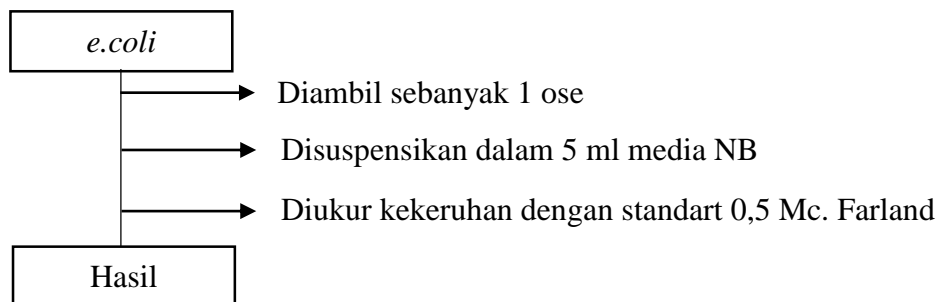
10. Peremajaan Bakteri Uji



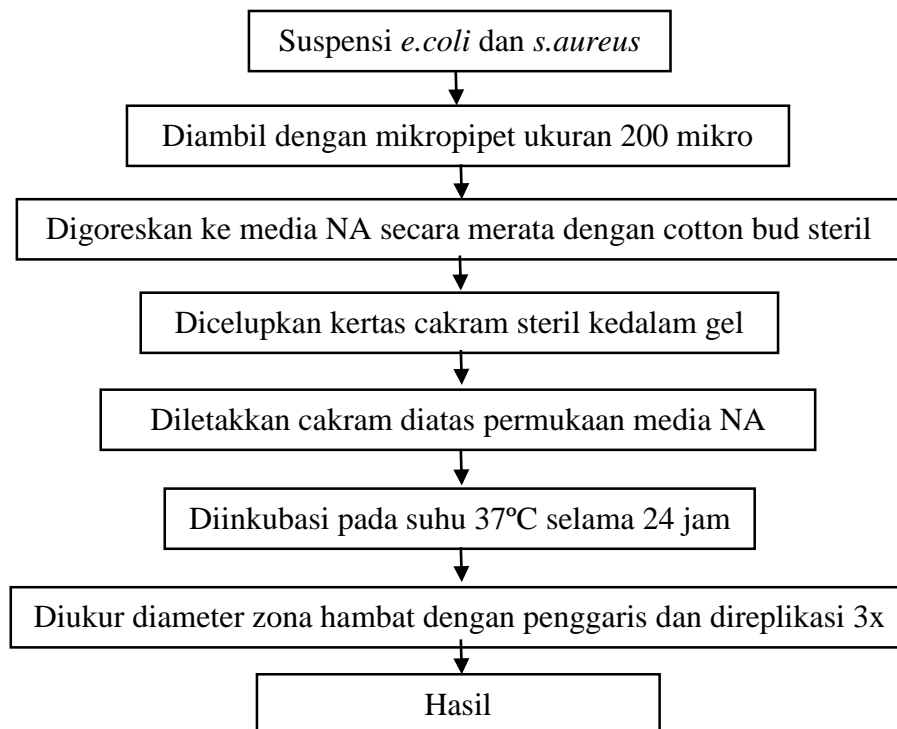
11. Pembuatan Suspensi Bakteri



12. Pembuatan Suspensi Bakteri



13. Uji Aktivitas Antibakteri Gel



Lampiran 15. Jadwal Penelitian

Jadwal Kegiatan		Tahun 2020-Tahun 2021									Tempat
		Bulan									
		9	10	11	12	1	2	3	4	5	
1.	Tahap Persiapan										
	a. Studi Pustaka	√	√								STIKes Kartrasa
	b. Determinasi Tanaman			√							UPT Materia Medica Batu
2.	Tahap Penelitian										
	a. Pembuatan Simpisia					√					Laboratorium Botani KPB
	b. Pembuatan Ekstrak					√					Laboratorium Botani KPB
	c. Skrinning Fitokimia					√					Laboratorium Botani KPB
	d. Pembuatan Sediaan Gel					√					Laboratorium Teknologi Sediaan KPB
	e. Evaluasi Mutu Fisik dan Stabilitas Sediaan Gel					√	√	√			Laboratorium Teknologi Sediaan KPB
	f. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak dan Sediaan Gel					√	√	√			Laboratorium Mikrobiologi KPB
3.	Tahap penyelesaian										
	a. Analisis dan Pengolahan Data							√			STIKes Kartrasa
	b. Penyusunan Laporan Akhir								√	√	STIKes Kartrasa
	c. Pengumpulan Laporan Akhir								√	√	STIKes Kartrasa

