

**UJI STABILITAS DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN GEL
HAND SANITIZER DARI EKSTRAK KULIT PISANG AMBON (*Musa
paradisiaca var. sapientum* (L.) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli***

SKRIPSI

Oleh:
DIMAS FEBRIAN REZKY
NIM. 18930096



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2022**

**UJI STABILITAS DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN GEL
HAND SANITIZER DARI EKSTRAK KULIT PISANG AMBON (*Musa
paradisiaca var. sapientum* (L.) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli***

SKRIPSI

**Oleh:
DIMAS FEBRIAN REZKY
NIM. 18930096**

**Diajukan Kepada
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi (S. Farm)**

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2022**

**UJI STABILITAS DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN GEL
HAND SANITIZER DARI EKSTRAK KULIT PISANG AMBON (*Musa
paradisiaca var. sapientum* (L.) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli***

SKRIPSI

Oleh:

DIMAS FEBRIAN REZKY

18930096

Telah Diperiksa dan Disetujui

Tanggal:

Pembimbing 1



apt. Ginanjar Putri Nastiti, S.Farm., M.Farm
NIP 19850213 20191120 2 252

Pembimbing 2



apt. Mayu Rahmayanti, S. Farm., M.Sc
NIP. 19920531 20191120 2 256

Mengetahui,

Ketua Program Studi Farmasi



apt. Abdul Hakim, S.Si., M.P.L., M. Farm.
NIP 19761214 200912 1 002

**UJI STABILITAS DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN GEL
HAND SANITIZER DARI EKSTRAK KULIT PISANG AMBON (*Musa
paradisiaca var. sapientum* (L.) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli***

SKRIPSI

Oleh:
DIMAS FEBRIAN REZKY
NIM. 18930096

Telah Dipertahankan di Depan Penguji Skripsi Dan
Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi (S.Farm)

Tanggal :

Ketua Penguji : apt. Mayu Rahmayanti, S. Farm., M. Sc (.....)
NIP. 19920531 20191120 2 256

Sekretaris Penguji : apt. Ginanjar Putri Nastiti, S. Farm. (.....)
M.Farm
NIP. 19850213 20191120 2 252

Penguji Utama : : Prof. Dr. apt. Roihatul Muti'ah, M. Kes (.....)
NIP. 19800203 200912 2 003

Penguji Agama : apt. Hajar Sugihantoro, S. Farm., (.....)
M.P.H.
NIP. 19851216 20160801 1 086

Mengetahui,
Ketua Program Studi Farmasi


apt. Abdul Hakim, M.P.I., M.Farm
NIP. 19761214 200912 2 002

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dimas Febrian Rezky

NIM : 18930096

Jurusan : Farmasi

Fakultas : Kedokteran dan Ilmu Kesehatan

Judul : Uji Stabilitas dan Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel *Hand Sanitizer*
Dari Ekstrak Kulit Pisang Ambon (*Musa paradisiaca var. sapientum*
(L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan data tulisan, atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 10 Juni 2022
Yang membuat pernyataan,



Dimas Febrian Rezky
NIM. 18930096

MOTTO

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مَنْ خَرَجَ جَفِطَ بِطَلْبِ الْعِلْمِ فَهُوَ فِي سَبِيلِ اللَّهِ يَهْتَدِي رُجُوعًا

"Barang siapa yang keluar untuk mencari ilmu, maka ia berada di jalan Allah hingga ia pulang". (HR Turmudzi)

مَنْ جَدَّ وَجَدَ

"Siapa yang bersungguh-sungguh, maka ia akan berhasil."

"Do Your Best, Let Allah Do The Rest"

أَلْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan senantiasa memanjatkan puji syukur kehadirat Ilahi Robbi Sang Penguasa alam yang senantiasa melimpahkan nikmat kesehatan dan cahaya ilmu yang membukakan segala pintu kehidupan. Sholawat serta salam kita limpahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad.SAW sehingga bisa terselesaikan skripsi ini.

Dengan rasa syukur yang amat dalam, penulis persembahkan tulisan karya sederhana ini kepada :

- ❖ Kedua orang tua, ayahanda tercinta (Firdaus) dan ibunda tercinta (Saliyah) yang senantiasa mendo'akan penulis, memberi motivasi, dukungan dalam segala bentuk. Semangat dan kasih sayang yang tak pernah putus sehingga penulis dalam menempuh pendidikan sarjana dengan lancar
- ❖ Kedua saudara-saudariku tercinta Yoshi Kurnia dan Hairin Firdaus terimakasih atas semangat perhatian dan do'a yang diberikan. Semoga kita menjadi anak yang sholeh dan sholehah menjadi kebanggaan orang tua.
- ❖ Teman-teman kost Villa Bukit Sengkaling (Dana, Aziz, Rajasa) yang selalu mendukung dan memberikan semangat selama menempuh perkuliahan di tanah perantauan.
- ❖ Keluarga besar Program Studi Farmasi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Teman-taman tersayang angkatan 2018 (Polymerization) yang telah mengajarkan nilai kekeluargaan dan persaudaraan sesama perantau Ulul Albab, Khususnya Farmasi C yang telah memberikan semangat dan warna selama menempuh perkuliahan. Selamat dan sukses untuk seluruh teman-teman tersayang

Terimakasih banyak kepada pihak yang telah membantu terselesainya skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Dimas Febrian Rezky / 18930096

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillahilillahirabbil'alamin, segala puji bagi Allah SWT karena atas rahmat, taufik dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian dengan judul **“Uji Stabilitas dan Aktivitas Antibakteri Gel Hand Sanitizer Dari Kulit Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* var. *sapientum* (L.) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*”**. Shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabatnya.

Selanjutnya penulis haturkan ucapan terima kasih seiring doa dan harapan *Jazakumullah ahsanul jaza'* kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya penulisan proposal penelitian ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Prof. Dr. M. Zainuddin, M.A, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Prof. Dr. dr. Yuyun Yueniwati P.W, M.Kes, Sp.Rad(K), selaku Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. apt. Abdul Hakim, M.P.I., M.Farm, selaku Ketua Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang sekaligus
4. apt. Ginanjar Putri Nastiti, S.Farm., M.Farm, selaku dosen pembimbing 1, karena atas bimbingan, pengarahan dan kesabaran beliau, penulisan proposal penelitian ini dapat terselesaikan.
5. apt. Mayu Rahmayanti, S. Farm., M.Sc, selaku dosen pembimbing 2, karena atas bimbingan, pengarahan dan kesabaran beliau, penulisan proposal penelitian ini dapat terselesaikan.
6. Segenap Dosen dan Sivitas Akademika Jurusan Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

7. Ayahanda Suamir dan Ibunda Saliyah Saudara Saudariku Yoshi Kurnia dan Hairin Firdaus serta keluarga besar tercinta, yang selalu menjadi sumber kekuatan dalam setiap langkah dan dengan sepenuh hati memberiku dukungan moril maupun materil serta ketulusan do'a sehingga penulisan proposal penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah memberikan do'a, semangat, dukungan, saran dan pemikiran sehingga penulisan proposal penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

Semoga Allah SWT memberikan balasan atas segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis. Akhir kata, penulis berharap semoga karya sederhana ini dapat bermanfaat dan dapat menjadi inspirasi bagi peneliti lain serta menambah khasanah ilmu pengetahuan bagi semua elemen masyarakat, Aamiin.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Malang, 2022

Dimas Febrian Rezky
18030096

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	
LEMBAR PERSETUJUAN.....	
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	
MOTTO	
HALAMAN PERSEMBAHAN	
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
ABSTRAK	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.4.1. Manfaat Akademik.....	5
1.4.2. Manfaat Praktisi	5
1.5. Batasan Masalah.....	5
BAB II Tinjauan PUSTAKA	7
2.1. Tanaman Pisang Ambon	7
2.1.1. Klasifikasi dan Morfologi Tumbuhan Pisang	7
2.1.2. Kandungan Kulit Pisang Ambon	8
2.2. Metode Isolasi Senyawa Metabolit Sekunder	9
2.2.1. Kromatografi Lapis Tipis.....	9
a. Alkaloid	10
b. Flavonoid.....	11
c. Terpenoid.....	12
d. Tanin	13
e. Fenol.....	13

2.3. Escherichia coli	14
2.4. Antiseptik	15
2.5. Metode Pengujian Mikroba.....	17
2.5.1. Metode Difusi.....	17
a). Metode Cakram (<i>Disc</i>).....	17
b). Metode Parit (<i>Dicth</i>)	18
c). Meode Sumuran (<i>cup</i>).....	19
2.5.2. Metode Dilusi.....	19
a). Tabung	19
b). Media Agar	20
2.6. Stabilitas Sedian.....	20
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL.....	21
3.2. Uraian Kerangka Konseptual	22
3.3. Hipotesis Penelitian.....	23
BAB IV Metode Penelitian	24
4.1 Jenis Penelitian.....	24
4.2 Waktu dan Tempat	24
4.3 Variabel Penelitian	24
4.4 Definisi Operasional.....	25
4.5. Alat dan Bahan	26
4.5.1 Alat.....	26
4.5.2 Bahan	26
4.6. Prosedur Penelitian.....	27
4.6.1. Pembuatan <i>Gel Hand sanitizer</i>	27
4.6.2. Identifikasi Senyawa Dengan KLT	28
4.6.2.1. Alkaloid.....	29
4.6.2.2. Flavonoid.....	29
4.6.2.3. Tanin.....	29
4.6.2.4. Terpenoid.....	29
4.6.2.5. Fenol.....	30
4.6.3. Uji Stabilitas.....	30
4.6.4. Uji Aktivitas Antibakteri.....	31

4.6.4.1. Sterilisasi Alat	31
4.6.4.2. Preparasi Medium Bakteri.....	31
4.6.4.3. Pembuatan Suspensi Bakteri	32
4.6.4.4. Kultur <i>Escherchia coli</i>	32
4.6.4.5. Pengujian Aktivitas Bakteri	32
4.6.5. Analisis Hasil	33
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	36
5.1. Preparasi Sampel	36
5.2. Pembuatan Ekstrak Etanol Kulit Pisang Ambon.....	36
5.3. Hasil Uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT).....	38
5.3.1. Alkaloid.....	39
5.3.2. Flavonoid	40
5.3.3. Tanin	41
5.3.4. Terpenoid	42
5.3.5. Fenol.....	43
5.4. Hasil Stabilitas Sediaan <i>Hand Sanitizer</i> Ekstrak Kulit Pisang Ambon.....	44
5.4.1. Hasil Organoleptis.....	45
5.4.2. Hasil Uji pH	46
5.4.3. Hasil Daya Sebar	47
5.4.4. Hasil Uji Daya Lekat.....	48
5.4.5. Hasil Uji Homogenitas	49
5.5. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri	50
5.6. Integrasi Sains dan Islam	54
BAB VI PENUTUP	56
6.1. Kesimpulan	56
6.2. Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN.....	64

DAFTAR TABEL

Tabel.2.1. Diameter Zona Hambat	18
Tabel.4.1. Formula Gel <i>Hand sanitizer</i>	27
Tabel 5.1. Hasil Ekstraksi Ultrasonik Kulit pisang Ambon	37
Tabel 5.2. Hasil Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak kulit pisang ambon.....	38
Tabel 5.3. Hasil Pengamatan Organoleptis	45
Tabel 5.3. Hasil Pengamatan Homogenitas.....	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Tanaman Pisang Ambon	8
Gambar 2.2. Hasil Mikroskop Bakteri <i>Escherichia coli</i>	15
Gambar 5.1. Hasil Uji KLT Alkaloid	39
Gambar 5.2. Hasil Uji KLT Flavonoid.....	40
Gambar 5.3. Hasil Uji KLT Tanin.....	41
Gambar 5.4. Hasil Uji KLT Terpenoid.....	42
Gambar 5.5. Hasil Uji KLT Fenol.....	43
Gambar 5.6. Grafik pH	46
Gambar 5.7. Grafik Daya Sebar	47
Gambar 5.8. Grafik Daya Lekat	48
Gambar 5.9. Grafik Hasil Uji Antibakteri	51
Gambar 5.10. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri.....	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pisang Ambon.....	64
Lampiran 2. Determinasi Pisang Ambon	65
Lampiran 3. Rendemen Ekstrak	66
Lampiran.4. Sediaan Gel <i>Hand sanitizer</i>	67
Lampiran.5. Uji <i>cycling test</i>	68
Lampiran.6. Hasil Uji Organoleptis	70
Lampiran.7. Hasil Uji pH	72
Lampiran.8. Hasil Uji Daya Sebar	73
Lampiran 9. Hasil Uji Daya Lekat	74
Lampiran 10. Hasil Uji Homogenitas.....	75
Lampiran 11. Hasil Uji Normalitas	76
Lampiran 12. Hasil Uji Homogenitas.....	78
Lampiran 13. Hasil Uji <i>Krusakal wallis</i>	79
Lampiran 14. Hasil Uji <i>One Way Anova</i>	80
Lampiran 15. Sertifikat Kelayakan Etik.....	81
Lampiran 16. Uji Antibakteri	82
Lampiran 17. Hasil Uji Antibakteri.....	84
Lampiran 18. Alat-alat Uji Stabilitas	85

ABSTRAK

Rezky, Dimas Febrian. **Uji Stabilitas dan Aktivitas Antibakteri Gel Hand Sanitizer Dari Kulit Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* var. *sapientum* (L.) Terhadap Bakteri *Escherichia coli***. Skripsi. Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing I: apt. Ginanjar Putri Nastiti, S. Farm., M. Farm; Pembimbing II: apt. Mayu Rahmayanti, S. Farm., M. Sc

Hand sanitizer merupakan sediaan antiseptik yang memiliki kadar alkohol berkisar 50-96%. Penggunaan alkohol yang berlebih dapat menyebabkan iritasi pada kulit, sehingga diperlukan bahan alternatif lain yang mampu menggantikan penggunaan alkohol sebagai bahan aktif yaitu ekstrak kulit pisang ambon. Syarat yang harus dimiliki oleh sediaan gel *hand sanitizer* yaitu stabil selama masa penyimpanan dan memberikan efek antibakteri, sehingga perlu dilakukan uji stabilitas dan aktivitas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji stabilitas sediaan dan aktivitas antibakteri sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak kulit pisang ambon dengan konsentrasi 7% b/v; 10% b/v dan 13% b/v terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Penelitian ini menggunakan metode *true experimental*. Uji stabilitas yang digunakan yaitu *cycling test* dengan mengamati perubahan organoleptis, pH, daya sebar, daya lekat dan homogenitas selama 6 siklus penyimpanan. Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode kertas cakram terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Hasil dari penelitian ini yaitu sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak kulit pisang ambon stabil selama 6 siklus penyimpanan pada uji organoleptis, pH, daya lekat, daya sebar, homogenitas dan memberikan efek aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu Sediaan gel *hand sanitizer* kulit pisang ambon 7% b/v; 10% b/v dan 13% b/v menghasilkan stabilitas yang baik dan menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Kata Kunci: *hand sanitizer, pisang ambon, stabilitas, aktivitas antibakteri*

ABSTRACT

Rezky, Dimas Febrian. **Stability and Antibacterial Activity Test of Hand Sanitizer Gel from Ambon Banana Peel (*Musa paradisiaca* var. *sapientum* (L.) Against *Escherichia coli* Bacteria.** Thesis. Pharmacy Study Program, Faculty of Medicine and Health Science, Maulana Malik Ibrahim Islamic State University Malang. Supervisor I: apt. Ginanjar Putri Nastiti, S. Farm., M. Farm; Supervisor II: apt. Mayu Rahmayanti, S. Farm., M. Sc

Hand sanitizer is an antiseptic preparation that has alcohol rate on 50-96%. The excessive alcohol use can cause skin irritation, furthermore it needs another alternative substance that can change the use of alcohol as active substance, and it is the extract of Ambon banana peel. The terms that need to be had of gel hand sanitizer preparation is being stable during the saving period and giving the antibacterial effect, furthermore the stability and activity test need to be held. The purpose of this research is to test the prepared stability and antibacterial activity on the gel hand sanitizer preparation of ambon banana peel extract with concentrate as follow, 7% b/v; 10% b/v, 13% b/v against the growth of *Escherichia coli* bacteria. This research is using experimental true method. The stability test used is cycling test by observing the organoleptic change, pH, dispersibility, adhesion and homogeneity for 6 saving cycles. The antibacterial activity test is done by using the paper disc method on the growth of *Escherichia coli* bacteria. The result of this research is the gel hand sanitizer preparation of ambon banana peel extract is stable for 6 saving cycles on the organoleptic, pH, dispersibility, adhesion and homogeneity tests and give an antibacterial activity effect against the growth of *Escherichia coli* bacteria. The gel hand sanitizer preparation of ambon banana peel with 7% b/v; 10% b/v dan 13% b/v resulting a good stability and able to hold up the growth of *Escherichia coli* bacteria.

Keywords: *hand sanitizer, ambon banana, stability, antibacterial activity*

مستخلص البحث

رزقي ، ديماس فيريان. اختبار الاستقرار والنشاط المضاد للبكتيريا لجل معقم اليدين من قشر الموز أمبون (*Musa paradisiaca var. sapientum* (L. ضد بكتيريا الإشريكية القولونية. البحث الجامعي. قسم الصيدلة ، كلية الطب والعلوم الصحية ، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج. المشرف الأول: الصيدلي جينانجار بوتري ناستيتي الماجستير ؛ المشرفة الثانية: الصيدلية مايو رحماياني الماجستير

معقم اليدين تحضير المطهر يحتوي الكحول من 50-96٪. يمكن أن يتسبب استخدام الكحول المفرط في التهاب الجلد ، لذلك تحتاج إلى مواد بديلة أخرى تقدر أن تحل محل استخدام الكحول كمكون نشط ، وهي استخلاص قشر الموز أمبون. الشرط الذي يجب أن يمتلكها تحضير جل معقم اليدين هو أن يكون مستقرًا خلال فترة التخزين ويوفر تأثيرًا مضادًا للبكتيريا ، لذلك من الضروري إجراء اختبار الاستقرار والنشاط. الغرض من هذا البحث هو لاختبار استقرار التحضير والنشاط المضاد للبكتيريا لتحضير جل معقم اليدين من قشر الموز أمبون بتركيز 7٪ وزن / حجم ؛ 10٪ وزن / حجم و 13٪ وزن / حجم على نمو بكتيريا الإشريكية القولونية. يستخدم هذا البحث طريقة تجريبية حقيقية. كان اختبار الاستقرار المستخدم هو *cycling test* من خلال ملاحظة التغيرات الحسية ، ودرجة الحموضة ، والتشنت ، والالتصاق والتجانس لمدة 6 دورات تخزين. تم إجراء اختبار النشاط المضاد للبكتيريا باستخدام طريقة القرص الورقي ضد نمو بكتيريا الإشريكية القولونية. أظهرت نتائج هذا البحث أن تحضير جل معقم اليدين لمستخلص قشر الموز أمبون مستقرًا لمدة 6 دورات تخزين في الاختبارات الحسية ، ودرجة الحموضة ، والالتصاق ، والتشنت ، والتجانس ، وأعطى تأثير النشاط المضاد للبكتيريا على نمو بكتيريا الإشريكية القولونية. يوفر تحضير جل معقم اليدين لقشر الموز الأمبون 7٪ وزن / حجم ؛ 10٪ وزن / حجم و 13٪ وزن / حجم استقرارًا جيدًا ويمنع نمو بكتيريا الإشريكية القولونية.

الكلمات الرئيسية: معقم اليدين ، موز أمبون ، الاستقرار ، النشاط المضاد للبكتيريا

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki keanekaragaman hayati terbesar di dunia, dimana terdiri dari berbagai tumbuhan tropis serta biota lautnya. Indonesia memiliki lahan pertanian dan perkebunan yang luas yang mampu ditanami bermacam-macam jenis tumbuhan mulai dari tanaman obat hingga rempah-rempah. Sekitar 6% saja dari tumbuhan tersebut telah diuji aktivitas biologis dan fitokimia (Lestari, 2016).

Dalam Kehidupan sehari-hari, manusia dan tumbuh-tumbuhan memiliki ikatan yang sangat erat dalam hal pemanfaatan tanaman obat, akan tetapi saat ini masih banyak sekali jenis tanaman yang tumbuh bebas dan belum diketahui manfaatnya. Tumbuhan merupakan nikmat yang diturunkan oleh Allah SWT kepada seluruh makhluknya, hal ini terdapat pada surah 'Abasa ayat 27-32, dalam ayat ini Allah SWT berfirman:

فَأَنْبَتْنَا فِيهَا حَبًّا ﴿٢٧﴾ وَعِنَبًا وَقَضْبًا ﴿٢٨﴾ وَزَيْتُونًا وَنَخْلًا ﴿٢٩﴾ وَحَدَائِقَ غُلْبًا ﴿٣٠﴾ وَفَلَكِهَةً وَأَبًا ﴿٣١﴾ مَتَاعًا لَّكُمْ
وَلِأَنْعَمِكُمْ ﴿٣٢﴾

Artinya: lalu Kami tumbuhkan biji-bijian di bumi itu, anggur dan sayur-sayuran, zaitun dan kurma, kebun-kebun (yang lebat), dan buah-buahan serta rumput-rumputan, untuk kesenanganmu dan untuk binatang-binatang ternakmu”.

Ayat di atas menjelaskan bahwa biji-bijian, sayur-sayuran, buah-buahan serta rumput yang diciptakan oleh Allah SWT untuk seluruh makhluknya. Ciptaan

tersebut dapat dimanfaatkan dalam segala aspek bagi manusia bahkan hewan ternak sekalipun. Unsur yang terkandung di dalam tumbuhan tersebut ikut memiliki khasiat yang dapat diteliti dan bermanfaat di dalam kehidupan kita (Imani, 2005). Salah satu buah yang diciptakan Allah SWT yaitu buah pisang dan merupakan salah satu dari 6 buah yang disebutkan dalam al Quran.

Buah pisang merupakan jenis buah yang komiditasnya berasal dari kelompok buah-buahan yang cukup terkenal di seluruh kalangan masyarakat Indonesia. Buah pisang sering disebut sebagai buah kehidupan dan telah dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia sejak lama. Indonesia saat ini memiliki lebih dari 235 jenis pisang. Salah satu jenis pisang yang sering dikonsumsi masyarakat yaitu pisang ambon (Arifiki, 2018). Buah pisang mengandung banyak senyawa sekunder yang memiliki banyak manfaat untuk kesehatan tubuh diantaranya kalium atau potassium, serat, zat besi, magnesium dan vitamin B16. Sedangkan untuk bagian kulit pisang ambon yang saat ini banyak masyarakat Indonesia mungkin tidak menyadari bahwa kulit pisang ambon memiliki manfaat sebagai antibakteri. Senyawa yang terkandung di dalam kulit pisang ambon yang dapat digunakan sebagai antibakteri diantaranya yaitu flavanoid, fenol, tannin, alkaloid dan terpenoid (Ananta, 2018).

Menurut penelitian (Ananta, 2018) kulit pisang ambon mengandung metabolit sekunder, meliputi flavanoid, terpenoid, alkaloid, tannin dan fenol yang bermanfaat sebagai antibakteri dan menghasilkan zona hambat minimum sebesar 7,65 mm pada konsentrasi minimum 5% terhadap bakteri *Escherechia coli*.

Seiring berjalannya waktu serta bertambahnya aktivitas masyarakat Indonesia banyak produk instan pencuci tangan yang serba cepat dan praktis. Salah satu produk instan tersebut yaitu *hand sanitizer*. *Hand sanitizer* merupakan produk yang bersifat antiseptik dengan kadar alkohol berkisar 50-96%. Kandungan alkohol tersebut memiliki kemampuan sebagai antiseptik atau antibakteri terhadap bakteri gram negatif maupun positif yang mampu hidup pada telapak tangan manusia. Salah satu efek samping penggunaan alkohol pada sediaan gel *hand sanitizer* yaitu menyebabkan iritasi dan memiliki aktivitas antibakteri yang singkat karena sifatnya yang mudah menguap dan cepat kering (Aznury, 2020). Sehingga peneliti mencari alternatif untuk menggantikan penggunaan alkohol dengan bahan alam yang sifat relatif lebih aman bagi kulit manusia. Salah satu bahan yang tersedia di alam yang dapat digunakan sebagai antibakteri yaitu kulit pisang ambon.

Salah satu organ terpenting pada manusia yaitu kulit. Kulit merupakan lapisan yang menutupi seluruh tubuh manusia. Fungsi dari kulit ini diantaranya yaitu untuk menyelimuti daging, tulang, hingga aliran darah. Kulit juga berfungsi untuk menahan benturan dari luar tubuh sehingga organ yang berada dalam tubuh manusia tidak mengalami kerusakan. Salah satu bagian tubuh manusia yang penting untuk melakukan aktivitas adalah tangan. Tangan merupakan anggota tubuh yang sering melakukan kontak fisik sehingga mikroorganisme baik flora, fauna normal maupun yang bersifat patogen, sehingga perlunya tindakan cepat untuk membersihkan mikroorganisme yang melekat pada telapak tangan. Salah satu tindakan tersebut yaitu cuci tangan menggunakan air maupun cairan yang bersifat antiseptik. Salah satu sediaan yang bersifat antiseptik yaitu *hand sanitizer* (Syarifuddin, 2019).

Sediaan *hand sanitizer* merupakan sediaan yang mempunyai indikasi sebagai antiseptik atau antibakteri, sehingga perlu dilakukan pengujian antibakteri untuk membuktikan daya hambat dari suatu zat antibakteri terhadap bakteri uji. Salah satu faktor yang ikut mempengaruhi kualitas dari suatu sediaan yaitu kestabilan fisik dari sediaan selama masa penyimpanan (Wulandari, 2011). Syarat yang harus dipenuhi sediaan gel adalah stabil. Kestabilan fisik sediaan gel berupa stabilitas organoleptis, pH, Homogenitas, daya sebar dan daya lekat selama masa penyimpanan tertentu.

Berdasarkan uraian diatas peneliti tertarik dalam melakukan penelitian terkait stabilitas fisik dan aktivitas antibakteri sediaan gel *hand sanitizer* dengan variasi konsentrasi ekstrak kulit pisang ambon yaitu 7% b/v; 10 % b/v; 13 % b/v.

1.2 Rumusan Masalah

- a. Bagaimanakah stabilitas fisik sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak kulit pisang ambon dengan variasi konsentrasi 7% b/v; 10 % b/v; 13 % b/v.
- b. Apakah sediaan gel *hand sanitizer* dengan variasi konsentrasi 7 % b/v; 10 % b/v; 13 % b/v dapat menghasilkan zona hambat terhadap bakteri *Escherchia coli*?

1.3 Tujuan Penelitian

- a. Untuk mengetahui stabilitas fisik dari sediaan gel *hand sanitizer* dengan variasi konsentrasi 7% b/v; 10 % b/v; 13 % b/v ekstrak kulit pisang ambon.

- b. Untuk mengetahui daya hambat yang terbentuk dari gel *hand sanitizer* dengan variasi 7% b/v; 10 % b/v; 13 % b/v kulit pisang ambon terhadap bakteri *escherichia coli*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Akademik

- a. Mengetahui stabilitas fisik gel *hand sanitizer* dengan variasi konsentrasi 7% b/v; 10 % b/v; 13 % b/v kulit *Musa paradisiaca var. sapientum* (L.).
- b. Mengetahui daya hambat gel *hand sanitizer* dengan variasi konsentrasi 7% b/v; 10 % b/v; 13 % b/v kulit *Musa paradisiaca var. sapientum* (L.).

1.4.2 Manfaat Praktisi

- a. Manfaat praktisi yang diharapkan dalam penelitian ini adalah dapat dijadikan sebagai upaya pengembangan ilmu pengetahuan dan menjadi referensi bagi peneliti lain.
- b. Bagi penyusun, penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai pembelajaran dalam penulisan dan dapat dikembangkan untuk penelitian selanjutnya.

1.5 Batasan Masalah

Batasan Masalah dalam penelitian ini antara lain:

- a. Bakteri uji yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Escherchia coli*.

- b. Kulit pisang ambon yang digunakan adalah kulit pisang yang matang dengan syarat bersih dan dalam kondisi yang baik. Kemudian dibentuk serbuk menggunakan mesin *grinder*.
- c. Uji stabilitas yang digunakan yaitu *cycling test* sebanyak 6 siklus dengan mengamati perubahan organoleptis, pH, homogenitas, daya sebar, dan daya lekat sebelum dan sesudah penyimpanan.
- d. Uji aktivitas antibakteri gel *hand sanitizer* menggunakan media Mueller Hinton Agar (MHA) terhadap bakteri *Escherhcia coli*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Pisang Ambon

2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi Tumbuhan Pisang

Pisang merupakan tanaman tropis yang dijumpai dan tumbuh subur di Asia Tenggara contohnya Indonesia. Hal ini dapat dibuktikan dengan banyaknya jenis pisang yang tersebar di Indonesia. Tercatat lebih dari 235 jenis pisang yang tersebar di Indonesia. Pisang dapat tumbuh liar di alam dan ada pula yang dibudidayakan atau sengaja ditanam untuk dikonsumsi. Kedudukan taksonomi tanaman pisang ambon dalam penelitian (Kuswanto, 2003) adalah sebagai berikut:

Divisi: Tracheophyta.

Kelas Magnoliopsida.

Ordo: Zingiberales.

Famili: Musaceae.

Genus: *Musa* L.

Species: *Musa paradisiaca* var. *sapientum* (L.).

Pisang ambon merupakan jenis tanaman perdu yang memiliki tinggi berkisar 5 meter. Batang pisang berwarna hijau dengan pertumbuhan pelepah yang menjulang berkisar 3-6 meter, daun pisang ambon merupakan jenis daun tunggal dengan panjang berkisar 1-2 meter dengan lebar berkisar 25-

55 cm pisang ambon berbentuk bulat panjang dan kulit berwarna kuning jika sudah matang. (Steenis, 2008). Pisang ambon dapat dilihat pada lampiran 1



Gambar 2.1: Tanaman pisang ambon (Dokumen Pribadi)

2.1.2 Kandungan Kulit Pisang Ambon

Pisang jenis apapun memiliki kandungan berupa vitamin, mineral magnesium, kalsium, zat besi dan fosfor. Masyarakat menjadikan buah pisang sebagai sumber energi alternatif dimana pisang kaya akan vitamin A, B, B16 yang cepat diserap oleh tubuh (Nisa, 2012). Kulit pisang ambon mengandung metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid, tanin, terpenoid dan fenol yang dapat dijadikan sebagai antibakteri (Saraswati, 2015). Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Fajrina, 2019) di dalam kulit pisang ambon terdapat kandungan kimia seperti flavonoid, alkaloid, Tanin, terpenoid dan fenol, yang memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri.

2.2 Metode Isolasi Senyawa Metabolit Sekunder

2.2.1 Kromatografi Lapis Tipis

Kromatografi lapis tipis merupakan pemisahan yang didasarkan kesetimbangan komponen-komponen antara fase diam dan fase gerak. Penggunaan fase diam dan gerak berbeda-beda untuk setiap senyawa yang akan dianalisis. Hasil analisis tersebut ditunjukkan dengan munculnya noda setelah disinari oleh lampu UV 254nm dan 366nm (Hendayana, 1994).

Pelaksanaan kromatografi lapis tipis menggunakan sebuah lempengan gel silika yang mengandung zat tambahan kalsium untuk mempertinggi daya lekatnya dan bersifat bersifat netral. Gel silika merupakan fase diam yang mengandung substansi yang akan memancarkan warna terang (berpendar) dibawah sinar UV. Sinar UV yang paling umum digunakan pada kromatografi lapis tipis yaitu 254nm dan 366nm (Masroh, 2010).

Data dari hasil uji kromatografi lapis tipis adalah nilai R_f yang dapat digunakan untuk identifikasi senyawa. Nilai R_f didefinisikan sebagai jarak yang ditempuh oleh senyawa dibagi jarak eluen yang akan ditempuh dari batas bawah ke batas atas, sehingga nilai R_f akan selalu lebih kecil dari 1,0. Perhitungan nilai R_f menggunakan rumus sebagai berikut:

$$R_f = \frac{\text{Jarak tempuh senyawa}}{\text{jarak tempuh pelarut}}$$

a. Alkaloid

Alkaloid merupakan jenis senyawa organik yang paling banyak ditemukan di alam. Sebagian besar tumbuhan yang tersebar luas di alam dari berbagai jenis tumbuhan memiliki senyawa alkaloid di dalamnya. Senyawa alkaloid terdiri dari cincin aromatis dan nitrogen yang bersifat basa contohnya dari jenis nitrogen primer, sekunder dan tersier (Trisyanto, 2009).

Identifikasi senyawa alkaloid menggunakan KLT dapat dilakukan dengan cara menyiapkan eluen yaitu asetat:heksan dengan perbandingan (7 :3), eluen tersebut dijenuhkan pada *chamber*. Dilarutkan terlebih dahulu sampel ke dalam etanol kemudian ditotolkan ke plat KLT kemudian dimasukkan kedalam chamber dan disemprot dengan pereaksi dragendorff. Hasil yang diperoleh ketika disinari dengan lampu UV 366 nm menghasil warna merah jingga (Kapondo, 2020).

Senyawa alkaloid mempunyai kemampuan sebagai antibakteri. Mekanisme antibakteri dari senyawa alkaloid yaitu menghambat penggandaan atau replikasi DNA, penghambatan ini mengakibatkan DNA tidak mampu membelah sehingga pertumbuhan bakteri dapat terhambat, selain menghambat replikasi DNA senyawa alkaloid juga mampu menghambat pembentukan enzim topisomerasi bakteri yang mengakibatkan sel bakteri tidak mengalami pertumbuhan (Ernawati, 2015).

b. Flavonoid

Flavonoid merupakan senyawa yang berasal dari golongan fenol. Senyawa tersebut terdiri dari gugus hidroksil yang memiliki sifat larut di dalam pelarut polar contohnya etanol dan metanol. Senyawa flavonoid dapat ditemukan sebagai glikosida dan flavonoid aglikon. Flavonoid glikosida memiliki sifat yang cenderung larut dalam pelarut polar, sedangkan untuk flavonoid aglikon memiliki sifat cenderung larut dalam pelarut yang semi polar. Senyawa flavonoid dapat disintesis pada tanaman yang dapat dijadikan sebagai sistem pertahanan dari serangan mikroorganisme salah satunya contohnya yaitu bakteri. Sehingga efektif dijadikan sebagai antibakteri (Parubak, 2013).

Identifikasi senyawa Flavonoid menggunakan KLT dapat dilakukan dengan cara menyiapkan eluen yaitu butanol: asam asetat: air dengan perbandingan (4 : 1: 5), eluen tersebut dijenuhkan pada *chamber*. Sampel dilarutkan terlebih dahulu ke dalam etanol kemudian ditotolkan ke plat KLT kemudian dimasukkan ke dalam *chamber* dan diuapkan dengan penampak noda yaitu ammoniak. Hasil yang diperoleh kita disinari dengan lampu UV 366 nm menghasilkan warna kuning kehijauan (yuda, 2017).

Flavonoid memiliki kemampuan sebagai antibakteri. Mekanisme flavonoid sebagai antibakteri yaitu dengan mensintesis antara senyawa protein ekstraseluler dengan senyawa kompleks. Sintesis ini mampu

merusak dinding sel bakteri, selain itu senyawa ini mampu menghambat respirasi dan sintesis energi bakteri (Ngajow, 2013).

c. Terpenoid

Terpenoid merupakan senyawa sekunder yang terdapat di dalam tanaman. Senyawa ini diisolasi dari hasil penyulingan dan memiliki bau yang khas. Senyawa ini hasil biosintesis dari hidrokarbon dan 6 unit isoprena (Harborne, 1987).

Identifikasi senyawa terpenoid menggunakan KLT dapat dilakukan dengan cara menyiapkan eluen yaitu methanol:air dengan perbandingan (6:4), eluen tersebut dijenuhkan pada *chamber*. Sampel dilarutkan terlebih dahulu kedalam etanol kemudian ditotolkan ke plat KLT kemudian dimasukkan kedalam *chamber* dan disemprot dengan penampak noda yaitu H₂SO₄ 5 %. Hasil yang diperoleh kita disinari dengan lampu UV 366 nm menghasil warna merah keunguan (Fajriaty, 2017).

Senyawa triterpenoid memiliki kemampuan antibakteri. Mekanisme senyawa triterpenoid sebagai antibakteri yaitu dengan merusak membran oleh senyawa lipofilik. Kerusakan pada membrane luar dinding sel mengakibatkan berkurangnya permeabilitas dinding sel bakteri dan menyebabkan kematian sel karena tidak adanya nutrisi untuk menopang pertumbuhan bakteri (Harborne, 1987).

d. Tanin

Tanin merupakan metabolit sekunder dan terdapat pada tumbuhan berpembuluh serta mempunyai kemampuan untuk menyamak kulit karena dapat menyambung silang protein. Tanin terbagi menjadi dua golongan yaitu tanin terkondensasi dan tanin terhidrolisis. Tanin terkondensasi membentuk senyawa inner dan kemudian oligomer yang lebih tinggi akibat biosintesis flavolan. Tanin terhidrolisis mengandung ikatan ester yang dapat terhidrolisis apabila terkena suhu panas di dalam asam klorida encer (Harbone, 1987).

Identifikasi senyawa Tanin menggunakan KLT dapat dilakukan dengan cara menyiapkan eluen yaitu methanol: air dengan perbandingan (6:4), eluen tersebut dituangkan pada *chamber*. Sampel yang telah dilarutkan dalam etanol kemudian ditotolkan ke plat KLT kemudian dimasukkan ke dalam *chamber* dan disemprot dengan penampak noda yaitu FeCl_3 5 %. Hasil yang diperoleh kita disinari dengan lampu UV 366 nm menghasilkan warna hitam (yuda, 2017).

e. Fenol

Senyawa fenol merupakan senyawa yang dapat terdistribusi secara luas di tanaman dan merupakan senyawa metabolit sekunder bioaktif pada tanaman. Senyawa fenol tersintesis oleh pentosa fosfat dan asam sikamat. Secara struktural senyawa fenol memiliki cincin aromatik dengan satu atau

lebih gugus hidroksil dan dapat bervariasi dari polimer kompleks bahkan dari molekul sederhana (Diniyah, 2020).

Identifikasi senyawa fenol menggunakan KLT dapat dilakukan dengan cara menyiapkan eluen yaitu n-heksan dan etil asetat dengan perbandingan (8:2), eluen tersebut dijenuhkan pada *chamber*. Sampel yang telah dilarutkan dalam etanol kemudian ditotolkan ke plat KLT kemudian dimasukkan kedalam *chamber* dan disemprot dengan penampak noda yaitu FeCl_3 . Hasil yang diperoleh kita disinari dengan lampu UV 366 nm menghasil warna hitam (Santosa, 2015).

2.3 *Escherichia coli*

Bakteri *Escherichia coli* merupakan jenis bakteri gram negatif dan berasal dari keluarga *Enterobacteriaceae*. Bakteri ini memiliki ciri khas yaitu terbungkus membran dan tidak memiliki nukelus. Bakteri *Escherichia coli* termasuk ke dalam tipe fakultatif anaerob dimana mampu hidup jika hanya di habitatnya tersedia oksigen. Bakteri ini dapat hidup dengan baik di habitat yang memiliki suhu 37°C . Bakteri *Escherichia coli* sudah dikenal sejak dulu oleh masrakat Indonesia sebagai bakteri penyebab penyakit sistem pencernaan salah satunya diare, karena bakteri ini bersifat patogen dan hidup di usus manusia (Rohman, 2018).



Gambar. 2.2 Hasil mikroskop Bakteri *Escherichia coli* (Sagar, 2016)

Bakteri *Escherichia coli* ditemukan oleh peneliti Theodor Escherich yang mengisolasi bakteri tersebut dari tinja anak kecil pada tahun 1885, Klasifikasi Bakteri *Escherichia coli* menurut (Pelczar, 2008) yaitu:

Domain : Bacteria.

Filum : Proteobacteria.

Kelas : Proteobacteria.

Ordo : Enterobacteriales.

Famili : Enterobacteriaceae.

Genus : *Escherichia*.

Spesies : *Escherichia coli*.

2.4 Antiseptik

Antiseptik merupakan suatu zat yang memiliki kemampuan untuk menghancurkan atau menghambat kinerja dari mikroorganisme sehingga dapat dapat mencegah terjadinya infeksi. Pemakaian antiseptik dalam bentuk gel terbilang sangat praktis dan menjadi suatu gaya hidup dan sangat mudah untuk diperoleh di pasaran. Cara pemakaian antiseptik yaitu dengan cara

mengoleskan sediaan pada telapak tangan kemudian diratakan tanpa menggunakan air maupun sabun (Sari, 2006).

Kulit pisang ambon terdapat senyawa yang berfungsi sebagai antiseptik diantaranya alkaloid, flavonoid, saponin fenol, serta tanin (Fajrina, 2019). Berikut adalah mekanisme kerja senyawa antibakteri pada ekstrak kulit pisang ambon menurut (Siswandono, 2000):

a) Mencegah pembentukan khelat

Heksokloforen dan oksikuinolin merupakan turunan fenol yang dapat membentuk khelat dengan adanya ion Cu dan Fe, selanjutnya zat tersebut masuk ke dalam sel bakteri dapat mengganggu fungsi enzim sel bakteri sehingga menyebabkan kematian sel.

b) Inaktivasi enzim

Contoh turunan dari antiseptik diantaranya etilen oksida, halogen, aldehid amida, dan senyawa ammonium kuartener. Turunan tersebut bekerja dengan cara mengalkilasi gugus nukleofil contohnya, karboksil, fenol dan gugus amino dari protein sel bakteri serta mengoksidasi enzim dari sel bakteri tersebut, jika enzim tersebut tidak dapat berjalan dengan baik menyebabkan kematian sel.

c) Denaturasi Protein

Fenol merupakan senyawa yang memiliki mekanisme pemecahan protein atau biasa disebut denaturasi. Ikatan dari fenol yang terbentuk antara protein dan fenol dapat menyebabkan struktur sel menjadi rusak,

kemudian mengalami lisis karena sistem dari membran sitoplasma terganggu.

2.5 Metode Pengujian Mikroba

2.5.1 Metode Difusi

Metode difusi merupakan penentuan aktivitas antibakteri yang berdasarkan kemampuan zat antibakteri di dalam sebuah media agar yang sebelumnya diinokulasikan dengan bakteri. Terbentuknya zona hambat disekitar zat antibakteri merupakan hasil dari pengujian tersebut. Metode difusi dapat dilakukan dengan tiga cara yaitu cakram, parit dan sumuran (Brooks, 2007).

a). Metode Cakram (*Disc*)

Metode cakram (*Disc*) merupakan pengujian yang termasuk ke dalam metode difusi dan cara yang paling banyak digunakan untuk menentukan aktivitas antibakteri terhadap suatu zat aktif yang bersifat antibakteri atau obat-obatan tertentu metode ini menggunakan kertas cakram atau *disc* sebagai tempat menampung zat antibakteri. Kertas tersebut terlebih dahulu dicelupkan ke dalam zat antibakteri kemudian diletakkan di atas media yang telah diinokulasikan dengan bakteri uji. Media tersebut kemudian diinkubasi selama 24-48 jam dengan suhu 37°C. Hasil yang diperoleh setelah diinkubasi yaitu terbentuknya zona bening atau hambat disekitar kertas cakram yang menunjukkan adanya penghambatan pertumbuhan bakteri (Pelczar, 1988). Berikut merupakan

kategori diameter zona hambat atau zona bening menurut (Surjowardojo, 2015) :

Tabel 2.2 Diameter Zona Hambat Surjowardojo, 2015):

Kategori Diameter Zona Hambat	
Diameter	Kekuatan Daya Hambat
$\leq 5\text{mm}$	Lemah
6 – 10 mm	Sedang
11-20 mm	Kuat
$\geq 21\text{ mm}$	Sangat Kuat

Penggunaan metode cakram sebagai uji aktivitas antibakteri memiliki keunggulan dan kelemahan. Keunggulan dari penggunaan metode cakram yaitu biaya relatif murah, mudah dilakukan dan tidak memerlukan peralatan khusus. Sedangkan untuk kelemahannya yaitu zona hambat terbentuk tergantung dari kondisi saat inkubasi, preinkubasi seta ukuran media yang digunakan. Apabila salah satu faktor tersebut tidak tercapai maka sulit untuk memperoleh zona hambat (Bonang, 1992).

b). Metode Parit (*Dicth*)

Metode parit dilakukan dengan menggunakan cawan petri yang sebelumnya sudah diinokulasikan dengan bakteri uji. Kemudian dibuat sebidang parit pada sebagai tempat zat antibakteri. Selanjutnya diinkubasi di inkubator selama 24-48 jam pada suhu 37°C . Metode ini

menunjukkan hasil yaitu terbentuknya zona bening atau hambat di sekitar bidang parit (Bonang, 1992).

c). Metode Sumuran (*cup*)

Metode sumuran menggunakan suatu media yang sebelum diinokulasikan dengan bakteri uji dibuat suatu lubang sumuran yang telah diisi dengan zat antibakteri, kemudian setiap lubang tersebut diisinya dengan zat uji. Hasil pengamatan yang diperoleh terbentuk tidaknya zona hambat di sekeliling lubang (Bonang, 1992).

2.5.2 Metode Dilusi

Metode dilusi dilakukan dengan cara mencampurkan antara media agar dan zat antibakter, setelah tercampur merata kemudian diinokulasikan dengan bakteri uji. Hasil yang diperoleh berupa zona bening atau hambat yang terbentuk pada media. Zona hambat tersebut kemudian ditentukan dengan konsentrasi hambat minimum (KHM). KHM merupakan konsentrasi terkecil dari zat antibakteri yang memberikan efek penghambatan pertumbuhan bakteri uji (Pratiwi, 2008) Metode dilusi terdiri dari atas dua cara yaitu:

a). Tabung

Cara tabung merupakan pengujian yang dilakukan dengan menggunakan tabung reaksi yang telah diisi dengan larutan zat antibakteri dari berbagai konsentrasi dan bakteri uji. Zat antibakteri yang diuji diencerkan terlebih dahulu sesuai konsentrasi yang digunakan,

selanjutnya diinokulasikan dengan bakteri uji dan diinkubasi pada suhu dan waktu yang sesuai. Aktivitas antibakteri ditentukan dengan konsentrasi terendah untuk menimbulkan aktivitas antibakteri atau konsentrasi hambat minimal (KHM) (Pratiwi, 2008).

b). Media Agar

Media agar merupakan pengujian antibakteri suatu zat yang sebelumnya diencerkan pada media agar di dalam cawan petri. Media yang telah mengeras atau membeku kemudian diinkubasi selama 24-48 jam pada suhu 37°C tertentu dan sesuai. Aktivitas antibakteri ditentukan berdasarkan konsentrasi terendah yang menimbulkan efek antibakteri atau konsentrasi hambat minimum (KHM) (Pratiwi, 2008).

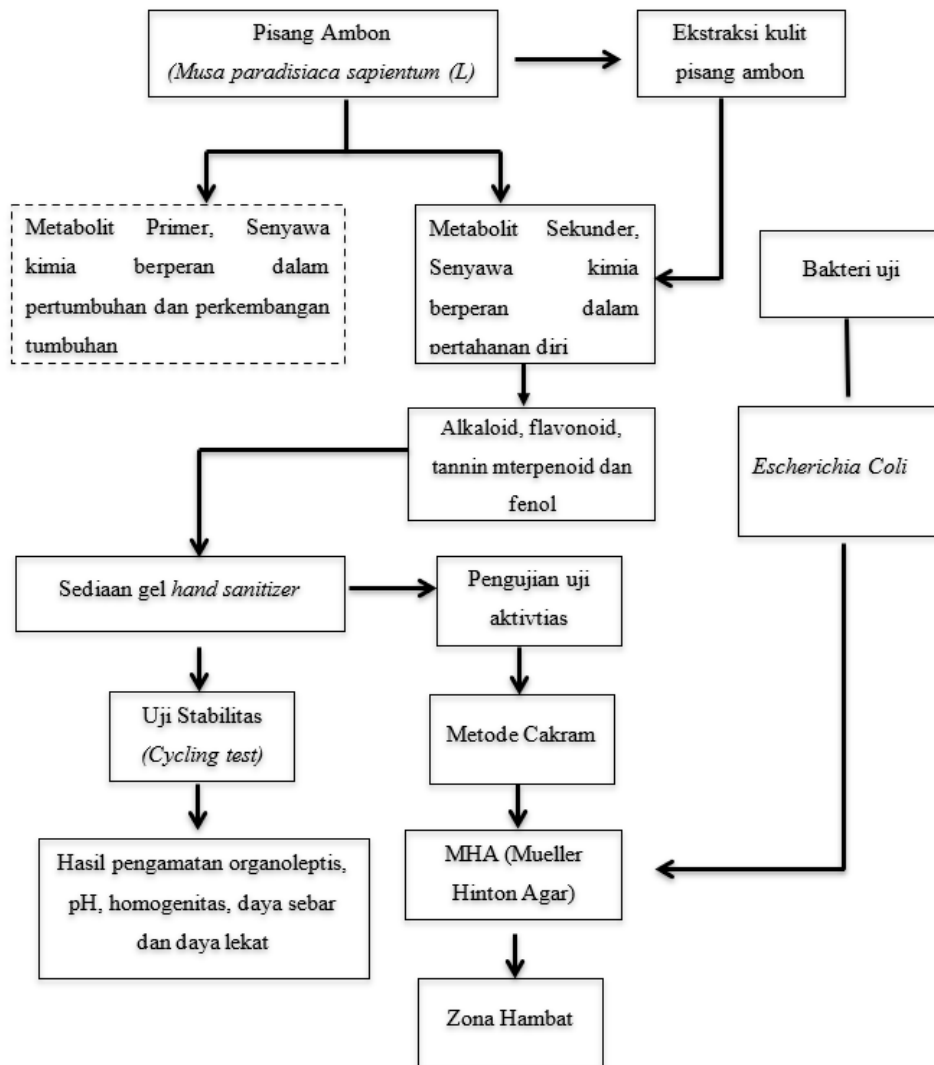
2.6 Stabilitas Sediaan

Definisi dari stabilitas sediaan yaitu suatu produk yang memiliki kemampuan untuk mempertahankan dan menjamin kemurnian dan kualitas produk selama periode penyimpanan. Sediaan dapat dikatakan stabil apabila masih berada dalam batas sifat dan karakteristik yang dimilikinya sama dengan pada saat dibuat. (Joshita, 2008). Pemeriksaan kestabilan sediaan bertujuan untuk menjamin setiap karakteristik obat tetap memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan meskipun telah disimpan dalam waktu yang cukup lama (Lachman, 1994). Ketidakstabilan formulasi dapat dilihat dari perubahan penampilan fisik, warna, rasa, dan tekstur dari formulasi tersebut (Syahputri, 2005).

BAB III

KERANGKA KONSEPTUAL

3.1 Bagan Kerangka Konseptual



Keterangan :



= Diteliti



= Tidak diteliti

3.2 Uraian Kerangka Konseptual

Kulit pisang Ambon mengandung senyawa metabolit primer dan sekunder yang memiliki banyak manfaat. Menurut (Ananta,2018) senyawa sekunder di dalam kulit pisang ambon diantaranya alkaloid, flavonoid, tanin, terpenoid, dan fenol yang dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri di dalam sediaan gel *hand sanitizer*. Sediaan Gel *hand sanitizer* dibuat sebanyak tiga formula dengan perbedaan variasi konsentrasi yaitu 7 %, 10%, dan 13%. Sediaan gel yang telah dibuat selanjutnya diuji aktivitas bakteri dan stabilitas sediaan.

Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengukur daya hambat dari suatu zat antibakteri yaitu menggunakan metode cakram, metode ini dilakukan dengan menggunakan kertas saring steril yang telah dicelupkan ke dalam sediaan yang mengandung zat antibakteri. Hasil yang diperoleh setelah pengujian tersebut yaitu terbentuknya zona hambat atau bening yang mengindikasikan adanya daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri (Pelczar, 1988).

Stabilitas dari sediaan adalah suatu hal yang penting karena ikut mempengaruhi kegunaan atau indikasi dari suatu sediaan. Salah satu cara untuk mengukur tingkat kestabilan sediaan yaitu menggunakan uji *cycling test*. Sediaan gel *hand sanitizer* haruslah stabil dalam batas yang masih diterima selama periode waktu penyimpanan, baik secara fisik dan komponen kimia. Uji stabilitas yang digunakan yaitu *cycling test* dengan mengamati perubahan organoleptis, pH, homogenitas, daya sebar, dan daya lekat sebelum dan sesudah penyimpanan.

3.3 Hipotesis Penelitian

- a) Sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak kulit pisang ambon dengan variasi konsentrasi 7 % b/v, 10% b/v ; 13 % b/v menghasilkan stabilitas fisik berupa organoleptis, pH, homogenitas, daya sebar dan daya lekat yang baik
- b) Sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak kulit pisang ambon dengan variasi konsentrasi 7 % b/v, 10% b/v; 13 % b/v menghasilkan zona hambat terhadap bakteri *escherichia coli*.

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Jenis Penelitian

Jenis Penelitian ini adalah penelitian tipe *true experimental* dengan melakukan uji stabilitas fisik gel *hand sanitizer* dengan variasi konsentrasi 7 % b/v, 10% b/v ; 13 % b/v pisang ambon dan pengujian aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherchia coli*.

4.2 Waktu dan Tempat

Penelitian ini direncanakan akan berlangsung pada bulan Januari- Mei yang bertempat di Laboratorium Teknologi Farmasi Jurusan Farmasi dan Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Kedokteran, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

4.3 Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari:

- a) Variabel bebas: sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak kulit pisang ambon dengan variasi konsentrasi 7 % b/v; 10% b/v; 13% b/v.
- b) Variabel terikat: hasil stabilitas fisik berupa organoleptis, homogenitas, pH, daya lekat serta daya sebar dan daya hambat yang terbentuk terhadap bakteri *Escherichia coli*.

4.4 Definisi Operasional

- a. Metode *cycling test* adalah metode untuk melihat perubahan kestabilan fisik dari gel yang dilakukan selama 6 siklus (Mardikasari, 2019).
- b. Uji aktivitas antibakteri adalah metode yang digunakan untuk mengukur kerentanan bakteri terhadap zat antibakteri (Jusnita, 2018)
- c. Uji organoleptis adalah uji pengamatan visual terhadap warna, tekstur dan rasa sediaan gel *hand sanitizer* (Jusnita, 2019).
- d. Uji pH adalah pengukuran nilai derajat keasamaan dari suatu sediaan. Persyaratan pH pada sediaan gel *hand sanitizer* berada di kisaran 4,5 – 6,5 (Jusnita, 2018).
- e. Uji homogenitas merupakan uji yang dilakukan untuk mengetahui tercampurnya bahan- bahan yang digunakan. Hasil yang diperoleh harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak menunjukkan adanya butiran kasar (Jusnita, 2018).
- f. Uji daya lekat yaitu kemampuan sediaan gel untuk melekat pada kulit. Daya lekat yang baik pada sediaan gel berada di kasaran 1-40 detik (Jusnita, 2018).
- g. Uji daya sebar merupakan pengukuran luas daya. Daya sebar yang baik pada gel *hand sanitizer* yaitu berada di kisaran 5-7 cm (Jusnita, 2018).

4.5 Alat dan Bahan

4.5.1 Alat

Penelitian ini menggunakan alat diantaranya timbangan analitis, mortar, stamper, batang pengaduk, corong, kain flanel, cawan petri, tabung reaksi, kaca arloji, gelas beaker (Iwaki), botol plastik 30 mL, autoklaf, waterbath, thermometer, aluminium foil, erlenmeyer, *laminar Air Flow*, jarum ose, botol vial, kulkas, oven, *rotary evaporator* (RE100-Pro) seperangkat alat daya sebar, seperangkat alat daya lekat, plat kaca, dan pH meter (ATC)

4.5.2 Bahan

Penelitian ini menggunakan bahan diantaranya kulit pisang ambon dari perkebunan dampit Malang, aquades, *hydroxypropyl methyl cellulose* (HPMC), carboxopol 940 (PT. Brataco), *Trietanolamin* (TEA), gliserin (PT. Brataco), metil paraben (PT. Brataco), *essences* pisang ambon etanol 96%, biakan bakteri *Escherchia coli* dan media *Nutrient Agar* (NA).

4.6 Prosedur Penelitian

4.6.1 Pembuatan Gel Hand sanitizer

Tabel. 4.1 Formula Gel *Hand Sanitizer*

Nama Bahan	Fungsi	Konsentrasi		
		F1	F2	F3
EKKP (Ekstrak Kering Kulit Pisang)	Zat aktif	7% b/v	10 % b/v	13% b/v
HPMC	Basis	0,5 %		
Carbopol 940	Basis	0,25 %		
TEA	<i>alkalizing agent</i>	2 %		
Gliserin	Humektan	15 %		
Metil Paraben	Pengawet	0,075 %		
Escence pisang ambon	Pewangi	1 Tetes		
Aquades	Pelarut	Ad 30 ml		

Disiapkan alat dan ditimbang bahan yang akan digunakan. Dipanaskan aquadest hingga suhu 70°C. Dicampurkan basis gel carbopol 940 dan HPMC ke dalam mortar kemudian diaduk hingga terbentuk basis yang mengembang,

kemudian dimasukkan TEA ke dalam basis tersebut lalu dihomogenkan. Selanjutnya dilarutkan metil paraben kedalam aquadest panas hingga larut kemudian dimasukkan kedalam campuran basis tersebut. Selanjutnya EKKP dilarutkan dalam gliserin kemudian ditaburkan ke dalam campuran basis tersebut sedikit demi sedikit dan diaduk hingga homogen. Setelah semua bahan tercampur dimasukkan *Essence* pisang ambon sebanyak satu tetes sebagai pewangi kemudian dihomogenkan.

4.6.2 Identifikasi Senyawa Dengan KLT

Identifikasi golongan senyawa dengan Kromatografi lapis tipis menggunakan fase diam berupa plat silika gel GF254 berukuran 20X20 cm yang mampu berfluorensi dibawah lampu UV dengan Panjang gelombang 254 nm dan 366 nm. Dibuat plat KLT dengan ukuran 2x7 cm dengan menggunakan pensil, penggaris, dan *cutter*. Dibuat garis tepi bawah 1,5 cm dan tepi atas (0,5 cm) menggunakan pensil. Sebelum menggunakan plat gel terlebih dahulu dipanaskan pada menggunakan oven atau pemanas lain pada suhu 75°C – 105°C untuk menghilangkan air pada plat KLT.

Chamber yang akan digunakan terlebih dahulu dijenuhkan dengan fase gerak yang berbeda sesuai dengan senyawa yang akan dianalisa. Setiap campuran fase gerak dimasukkan kedalam *chamber*, dan diberi kertas saring, kemudian ditunggu hingga fase gerak naik pada tepi atas kertas saring. Fungsi Penjenuhan yaitu untuk menyamakan tekanan uap pada seluruh bagian *chamber*.

Chamber yang telah jenuh kemudian dimasukkan plat KLT yang telah ditotol dengan sampel yang akan dianalisa hingga fase gerak naik ke tepi atas plat KLT. Plat KLT tersebut dikeluarkan dan ditunggu hingga kering. Plat KLT disemprot dengan penampak noda yang sesuai untuk membentuk noda dan menunjukkan warna yang berfluoresensi.

4.6.2.1 Alkaloid

Pemisahan senyawa alkaloid pada ekstrak kulit pisang ambon menggunakan fase gerak yaitu etil asetat, methanol dan air dengan perbandingan (6:4:2). Selanjutnya di semprot dengan penampak bercak noda yaitu *dragendorff*. Hasil yang diperoleh yaitu noda yang terbentuk pada plat gel kemudian dilakukan pengamatan dibawah lampu UV 254 nm dan 366 nm.

4.6.2.2 Flavonoid

Pemisahan senyawa Flavonoid pada ekstrak kulit pisang ambon menggunakan fase gerak yaitu butanol: asam asetat: air dengan perbandingan (4:1:5). Selanjutnya diuapkan dengan penampak bercak noda yaitu ammoniak. Hasil yang diperoleh yaitu noda yang terbentuk pada plat gel kemudian dilakukan pengamatan dibawah lampu UV 254 nm dan 366nm.

4.6.2.3 Tanin

Pemisahan senyawa Tanin pada ekstrak kulit pisang ambon menggunakan fase gerak yaitu metanol: air dengan perbandingan (6:4). Selanjutnya di semprot dengan penampak bercak noda yaitu FeCl_3 .

Hasil yang diperoleh yaitu noda yang terbentuk pada plat gel kemudian dilakukan pengamatan dibawah lampu UV 254 nm dan 366nm.

4.6.2.4 Terpenoid

Pemisahan senyawa Terpenoid pada ekstrak kulit pisang ambon menggunakan eluen yaitu n-heksan dan etil asetat dengan perbandingan (3:7). Selanjutnya di semprot dengan penampak bercak noda yaitu H₂SO₄ 5%. Hasil yang diperoleh yaitu noda yang terbentuk pada plat gel kemudian dilakukan pengamatan dibawah lampu UV 254 nm dan 366nm.

4.6.2.5 Fenol

Pemisahan senyawa Terpenoid pada ekstrak kulit pisang ambon menggunakan eluen yaitu n-heksan dan etil asetat dengan perbandingan (8:2). Selanjutnya di semprot dengan penampak bercak noda yaitu KOH 10%. Hasil yang diperoleh yaitu noda yang terbentuk pada plat gel kemudian dilakukan pengamatan dibawah lampu UV 254 nm dan 366nm.

4.6.3 Uji Stabilitas

Uji stabilitas yang dilakukan yaitu menggunakan metode *cycling test* selama 6 siklus, dimana setiap siklusnya sediaan gel *hand sanitizer* ditempatkan pada kulkas dengan suhu dingin $\pm 4^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam lalu dikeluarkan dan ditempatkan di oven selama 24 jam pada suhu $\pm 35^{\circ}\text{C}$. Total hari yang digunakan selama 6 siklus yaitu 12 hari.

4.6.4 Uji Aktivitas Antibakteri

4.6.4.1 Sterilisasi Alat

Sterilisasi alat dilakukan dengan cara mencuci alat –alat yang diperlukan dengan air bersih selama 10-30 menit. Alat–alat tersebut kemudian dikeringkan dengan posisi terbalik. Alat tersebut kemudian dibungkus dengan kertas perkamen, tabung reaksi ditutup dengan aluminium foil untuk mencegah udara luar masuk ke dalam. Alat yang terbuat dari bahan kaca disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121⁰C selama 15-30 menit.

4.6.4.2 Preparasi Medium Bakteri

Bakteri *Escherichia coli* ditumbuhkan pada media Mueller hinton agar (MHA). Ditimbang 1, 5 gr serbuk mueller hinton agar dilarutkan dengan aquadest 50 mL, Kemudian dididihkan menggunakan *hot plate*. Selanjutnya disterilkan media menggunakan autoklaf pada suhu 121⁰C selama 15 menit, media yang telah steril secara aseptik dituangkan ke dalam cawan petri dan ditunggu hingga mengeras.

4.6.4.3 Pembuatan Suspensi *Escherchia coli*

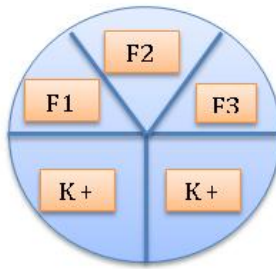
Biakan bakteri *Escherchia coli* diambil sebanyak 3 ose menggunakan jarum ose yang disterilkan diatas pijaran api, kemudian dicelupkan ke dalam 5 mL NaCl 0,9 % dalam tabung reaksi dan dihomogen, suspensi selanjutnya dibandingkan kekeruhannya dengan standar Mc Farland 0,5 yang setara dengan $1,5 \times 10^8$ CFU/mL.

4.6.4.4 Kultur *Escherchia coli*

Bakteri *Escherchia coli* ditumbuhkan pada medium Mueller Hinton Agar (MHA). Cawan dibagi menjadi 5 bagian dengan memberikan label untuk masing masing sampel akan digunakan, selanjutnya *cutton swab* dicelupkan kedalam suspensi bakteri dan diperas di dinding tabung kemudian diinokulasikan secara zig zag ke dalam media mueller hinton agar.

4.6.4.5 Pengujian Aktivitas Bakteri

Kertas cakram yang telah diresapi masing-masing gel *hand sanitizer* ekstrak kulit pisang ambon serta bahan kontrol diletakkan pada permukaan media Mueller Hinton Agar (MHA) yang telah dilapisi suspensi bakteri. Beri jarak antara kertas cakram sehingga wilayah jernih saling bersentuhan. Kontak yang baik antara kertas cakram dan media MHA diperoleh dengan menekan kertas cakram dengan pinset dan diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37⁰C selama 24 jam pada keadaan aerob. Percobaan dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan, pada waktu yang berbeda. Setelah 24 jam dilakukan pengukuran zona terang untuk tiap konsentrasi masing-masing gel *hand sanitizer* ekstrak kulit pisang ambon 7%, 10%. 13%, kontrol positif dan kontrol negatif dengan menggunakan penggaris



Ket:

F1: Formula 1 konsentrasi 7% b/v

F2: Formula 2 Konsentrasi 10 % b/v

F3: Formula 3 Konsentrasi 13 % b/v

K+: Kontrol positif (Kloramfenikol)

K-: Kontrol negatif (Aquadest)

4.6.5 Analisis Hasil

Analisis data yang digunakan untuk mengetahui stabilitas fisik dan aktivitas antibakteri gel *hand sanitizer* ekstrak kulit pisang ambon terhadap bakteri *escherichia coli* menggunakan SPSS versi 18 dengan metode ANOVA (*One Way Analysis of Variance*). ANOVA merupakan metode untuk menganalisis data dari pH, daya sebar, daya lekat, dan aktivitas antibakteri, Sedangkan organoleptis, homogenitas dapat dianalisis secara deskriptif karena tidak berupa angka sehingga tidak dapat dianalisis menggunakan *one-way* ANOVA. Data diuji terlebih dahulu dengan pengujian normalitas (*Kalmogorov smirnov*) kemudian homogenitas sebagai prasyarat analisis data sebelum melakukan uji ANOVA. Uji normalitas bertujuan untuk memperlihatkan bahwa data yang dilakukan

memiliki distribusi normal atau tidak. Normalitas dipenuhi jika hasil uji signifikan dengan taraf signifikansi. Uji ANOVA bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi *cycling test* sebanyak 6 siklus terhadap perubahan, pH, daya sebar dan daya lekat sebelum dan setelah penyimpanan, sedangkan untuk aktivitas antibakteri untuk mengetahui nilai zona hambat yang terbentuk dengan variasi konsentrasi 7 % b/v ; 10% b/v ; 13% b/v *hand sanitizer* ekstrak kulit pisang ambon terhadap bakteri *Escherichia coli*.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan uji statistik *one-way Anove* pada aplikasi SPSS Versi 18 untuk membuktikan apakah data nilai sediaan gel memberikan perbedaan yang bermakna antara nilai pH, daya sebar ,daya lekat pada siklus 0 dan siklus 6 serta nilai zona hambat antara ketiga sediaan gel *hand sanitizer* dengan variasi kosentrasi 7% b/v; 10% b/v dan 13% b/v. Syarat yang harus dipenuhi sebelum melakukan uji *One-Way Anova* yaitu data yang diperoleh harus terdistribusi normal dengan menggunakan uji *Kolmogorov smirnov* dengan menunjukkan nilai signifikansi yaitu ($p > 0,05$), kemudian dilanjutkan dengan uji Homogentias dengan menggunakan uji *Homogenety of variance* dengan menunjukkan nilai signifikansi yaitu ($p > 0,05$). Apabila data tersebut sudah normal dan homogen kemudian dilanjutkan dengan uji *One-Way Anova* untuk mendapatkan nilai signifikansi yaitu ($p < 0,005$) yang berarti sampel yang digunakan menghasilkan perbedaan yang bermakna. Apabila Data tersebut tidak terdistribusi normal dan tidak homogen maka dilanjutkan dengan

menggunakan metode *Kruskal wallis* untuk mendapatkan nilai signifikansi yaitu ($p < 0,005$) yang berarti sampel yang digunakan menghasilkan perbedaan yang bermakna.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Preparasi Sampel

Preparasi sampel pada penelitian ini terdiri dari proses pengambilan sampel, pengeringan dan penyerbukan. Sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu pisang ambon yang diperoleh di perkebunan Dampit sebanyak 7 kg, kemudian diambil kulit pisangnya untuk dilakukan penyerbukan di Balai Tanaman Matera Media Batu. Pisang ambon yang diperoleh dipisahkan buah dengan kulitnya dan dicuci dengan air untuk menghilangkan zat pengotor yang menempel. Selanjutnya dikeringkan kulit pisang menggunakan oven untuk menghilangkan kadar air pada sampel yang mampu merusak senyawa dalam kulit pisang ambon. Selanjutnya kulit pisang ambon yang sudah kering kemudian digiling menggunakan *grinder* dan diayak menggunakan ayakan mesh 60, tujuan pengayakan yaitu memperoleh serbuk halus sehingga meningkatkan luas permukaan sampel untuk menarik senyawa yang terkandung di dalam kulit pisang ambon. Pada penelitian ini diperoleh serbuk kulit pisang ambon seberat 545 gram.

5.2 Pembuatan Ekstrak Etanol Kulit Pisang Ambon

Metode yang digunakan untuk mengekstraksi kulit pisang ambon yaitu *Ultrasound Assisted Extraction* (UAE). Metode ini dipilih karena mampu

menghasilkan rendemen yang paling tinggi dalam waktu yang singkat (Widyasanti, 2018). Kulit pisang ambon diekstraksi dengan metode ultrasonik menggunakan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1:10. Etanol memiliki kemampuan untuk melarutkan semua zat yang bersifat polar, non polar, maupun semi polar (Wendersteyt, 2021).

Tabel 5.1 Hasil Ekstraksi Ultrasonik Ekstrak Etanol 96 % Kulit Pisang Ambon

Berat Serbuk	545 gram
Pelarut	Etanol 96 %
Warna Ekstrak Kental	Kuning Pekat kehitaman
Bau Ekstrak Kental	Bau Khas Pisang
Berat Ekstrak Pekat	62 gram
Hasil Rendemen (%)	11,37 %

Berdasarkan table 5.1 dari hasil ekstraksi ultrasonik kulit pisang ambon (*Musa paradisiaca var. sapientum* (L.) diperoleh berat serbuk sebanyak 545 gram, ekstraksi dilakukan menggunakan pelarut etanol 96% dan menghasilkan ekstrak kental berwarna kuning pekat kehitaman seberat 62 gram dengan rendemen 11,37 %. Menurut Penelitian yang sebelumnya dilakukan (Noviardi, 2020). Perhitungan rendemen berfungsi untuk mengetahui presentasi jumlah ekstrak kulit pisang ambon dibandingkan dengan berat simplisia serbuk kulit pisang ambon. Hasil determinasi pisang ambon dapat dilihat pada lampiran 2.

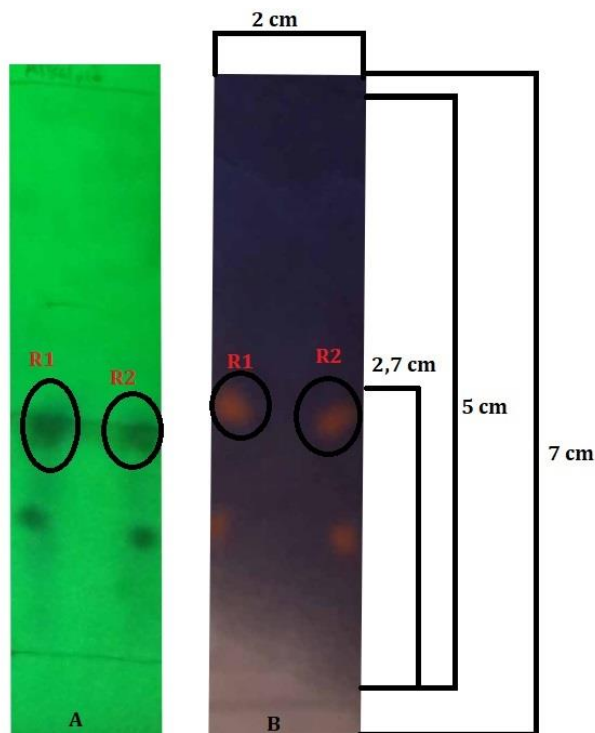
5.3 Hasil Uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Uji Kromatografi lapis tipis merupakan metode pemisahan suatu senyawa yang berdasarkan pada perbedaan 2 fasa yang berbeda yaitu fase gerak (eluen) dan fase diam (plat). Uji KLT dilakukan untuk menunjukkan hasil positif adanya golongan- golongan senyawa. Hasil pemisahan yang dilihat berdasarkan banyaknya noda yang terpisah, bentuk noda yang bulat, tidak berekor dan warna yang timbul pada noda yang menunjukkan hasil yang positif. Hal tersebut sesuai dengan hasil literatur bahwa pemisahan yang bagus yaitu yang menghasilkan pemisahan noda yang jelas dan hasil warna yang terlihat jelas (Markham, 1998). Pada penelitian ini dilakukan uji KLT terhadap senyawa alkaloid, flavonoid, tannin, terpenoid dan fenol. Hasil pemisahan senyawa dapat dilihat pada Tabel 5.2

Tabel 5.2 Hasil Kromatografi lapis Tipis Senyawa Ekstrak Kulit pisang ambon

Golongan Senyawa	Fase Gerak	Penampak Noda	Warna Noda UV 254 nm	Warna Noda UV 366 nm	Rf
Alkaloid	etil asetat, methanol air (6:4:2)	Dragendorff	Hitam	Merah Jingga	0,54
Flavonoid	butanol: asam asetat: air dengan (4:1:5)	ammoniak	Hitam	Kuning kehijaun	0,63
Tanin	metanol: air (6:4)	FeCL ₃	Hitam	Hitam	0,56
Terpenoid	n-heksan]:etil asetat (3:7)	H ₂ SO ₄ 5%.	Hitam	Merah ungu	0,58
Fenol	n-heksan : etil asetat (8:2)	FeCL ₃ 10%	hitam	Hitam kemerahan	0,60

5.3.1 Alkaloid



Gambar 5.1 Hasil Uji KLT Alkaloid

Keterangan:

A : Plat KLT dibawah sinar UV 254 nm

B : Plat KLT dibawah sinar UV 366 nm

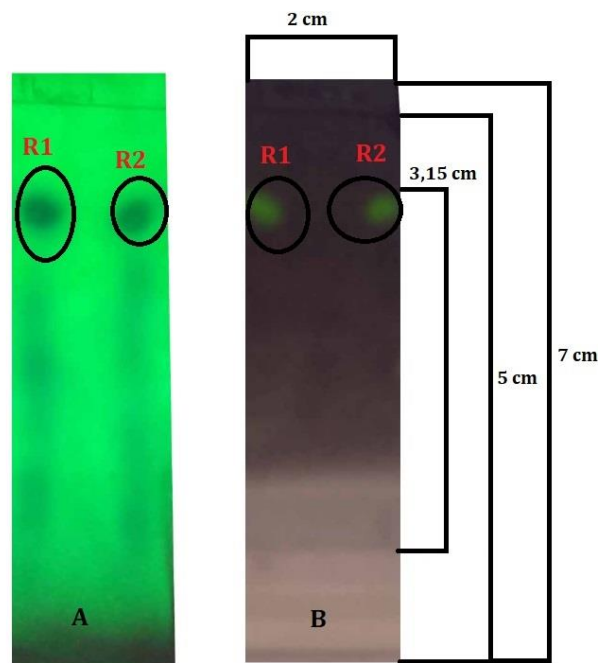
R1: Totolan I

R2: Totolan 2

Berdasarkan hasil penelitian noda yang dihasilkan berbentuk bulat dengan pemisahan yang jelas pada lampu UV 254 nm. Adapun warna yang dihasilkan setelah disemprot penampak noda *dragendorff* yaitu berwarna fluoresensi merah kecoklatan atau merah jingga. Menurut (Jawa Ia, 2020). Hasil reaksi positif pada uji KLT senyawa alkaloid yaitu memberikan warna noda jingga (Kapondo, 2019). Perubahan warna tersebut disebabkan oleh senyawa alkaloid berinteraksi dengan ion tetraiodobismutat (III). Diperoleh

nilai Rf atau jarak pemisahan yaitu 0,54. Hasil sesuai dengan literatur (Rasyid, 2020) dimana nilai Rf yang baik berkisar 0,2-0,8.

5.3.2 Flavonoid



Gambar 5.2 Hasil Uji KLT Flavonoid

Keterangan:

A : Plat KLT dibawah sinar UV 254 nm

B : Plat KLT dibawah sinar UV 366 nm

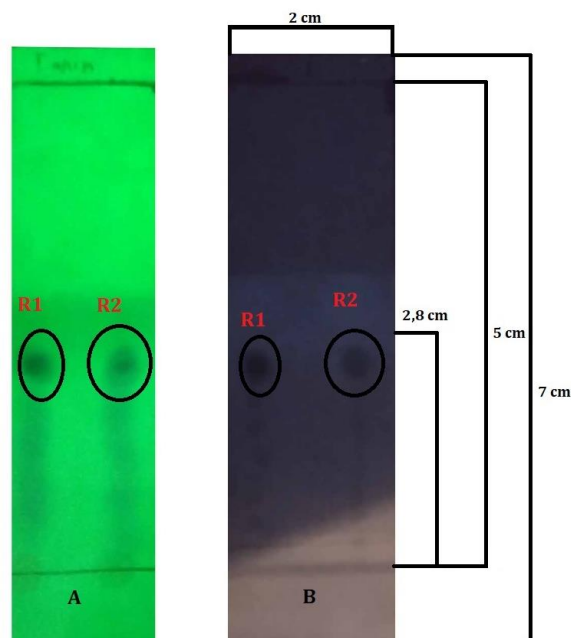
R1: Totolan I

R2: Totolan 2

Berdasarkan hasil penelitian noda yang dihasilkan berbentuk bulat dengan pemisahan yang jelas pada lampu UV 254 nm. Adapun warna yang dihasilkan yaitu berwarna fluoresensi kuning kehijauan. Menurut (Wagner, 2001). Hasil reaksi positif pada uji KLT senyawa flavonoid yaitu memberikan fluoresensi warna kuning, biru, maupun hijau. Perubahan warna tersebut disebabkan oleh terjadi reaksi antara ammoniak yang bersifat basa dan alkaloid bersifat asam

sehingga menghasilkan warna kekuningan. Diperoleh nilai Rf atau jarak pemisahan yaitu 0,63 Hasil sesuai dengan literatur (Rasyid, 2020), dimana nilai Rf yang baik berkisar 0,2-0,8.

5.3.3 Tanin



Gambar. 5.3 Hasil Uji KLT Tanin

Keterangan:

A : Plat KLT dibawah sinar UV 254 nm

B : Plat KLT dibawah sinar UV 366 nm

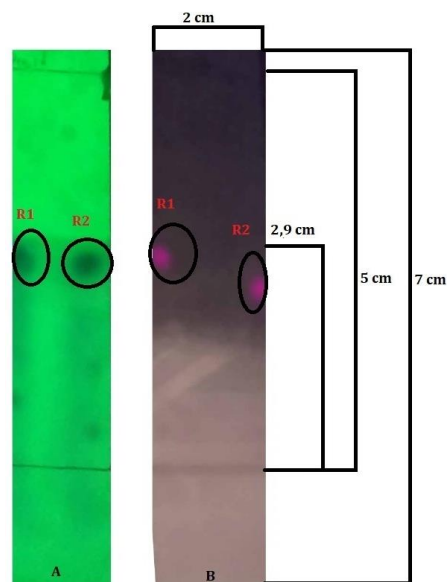
R1: Totolan I

R2: Totolan 2

Berdasarkan hasil penelitian noda yang dihasilkan berbentuk bulat dengan pemisahan yang jelas pada lampu UV 254 nm. Adapun warna yang dihasilkan yaitu hitam. Menurut (yuda, 2001) Hasil reaksi positif pada uji KLT senyawa Tanin yaitu memberikan warna hitam. Perubahan warna tersebut disebabkan oleh senyawa tannin terhidrolisis dengan peraksi FeCl_3 menghasilkan warna

hitam (Fajriaty, 2018). Diperoleh nilai Rf atau jarak pemisahan yaitu 0,56 Hasil sesuai dengan literatur (Rasyid, 2020) dimana nilai Rf yang baik berkisar 0,2-0,8.

5.3.4 Terpenoid



Gambar 5.4 Hasil Uji KLT Terpenoid

Keterangan:

A : Plat KLT dibawah sinar UV 254 nm

B : Plat KLT dibawah sinar UV 366 nm

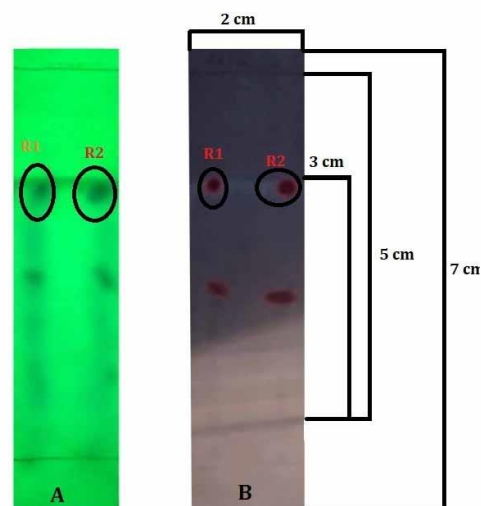
R1: Totolan I

R2: Totolan 2

Berdasarkan hasil penelitian noda yang dihasilkan berbentuk bulat dengan pemisahan yang jelas pada lampu UV 254 nm. Adapun warna yang dihasilkan yaitu merah ungu. Menurut (Fajriaty, 2018) hasil reaksi positif pada uji KLT senyawa terpenoid yaitu memberikan fluoresensi merah keunguan atau violet. Perubahan warna tersebut disebabkan oleh penampakan noda H_2SO_4 yang bersifat oksidator untuk merusak gugus

kromofor zat aktif sampel yang menyebabkan panjang gelombang berubah ke arah yang lebih panjang sehingga noda menjadi tampak oleh mata (Forestryana, 2020). Diperoleh nilai Rf atau jarak pemisahan yaitu 0,58 Hasil sesuai dengan literatur (Rasyid, 2020) dimana nilai Rf yang baik berkisar 0,2-0,8.

5.3.5 Fenol



Gambar 5.5 Hasil Uji KLT Fenol

Keterangan:

A: Plat KLT dibawah sinar UV 254 nm

B: Plat KLT dibawah sinar UV 366 nm

R1: Totolan I

R2: Totolan 2

Berdasarkan hasil penelitian noda yang dihasilkan berbentuk bulat dengan pemisahan yang jelas pada lampu UV 254 nm. Adapun warna yang dihasilkan yaitu hitam sedikit kemerahan, Menurut (Ayu, 2017) hasil reaksi positif pada uji KLT senyawa fenol yaitu memberikan

fluoresensi kuning, kuning coklat, ungu dan merah dan hitam. Perubahan warna tersebut disebabkan oleh fenol mereduksi Fe^{3+} menjadi Fe^{2+} (Fajriaty, 2018). Diperoleh nilai Rf atau jarak pemisahan yaitu 0,60 Hasil sesuai dengan literatur (Rasyid, 2020) dimana nilai Rf yang baik berkisar 0,2-0,8.

5.4 Hasil Uji Stabilitas Sediaan *Hand Sanitizer* Ekstrak Kulit Pisang Ambon

Salah satu faktor yang ikut mempengaruhi kualitas dari suatu sediaan yaitu kestabilan fisik dari sediaan selama masa penyimpanan (Wulandari, 2011). Tujuan pemeriksaan kestabilan sediaan adalah untuk menjamin bahwa setiap bahan obat yang didistribusikan tetap memenuhi persyaratan yang ditetapkan meskipun sudah disimpan dalam waktu yang lama.

Penelitian ini dilakukan formulasi ekstrak kulit pisang ambon dalam bentuk sediaan gel *hand sanitizer*. Dibuat tiga formula gel *hand sanitizer* dengan konsentrasi bahan atau basis yang sama namun dengan menggunakan konsentrasi ekstrak yang berbeda yaitu 7 %, 10 % 13%. Hasil Uji stabilitas menggunakan teknik *cycling test* dilakukan sebanyak 6 siklus dengan melakukan pengamatan awal yaitu setelah sediaan dibuat dan setelah penyimpanan 6 siklus (12 hari). Hasil yang diamati yaitu perubahan fisik yang meliputi organoleptis, pH, daya sebar, dan daya lekat. Sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak kulit pisang ambon yang telah dibuat adalah sebagai berikut :

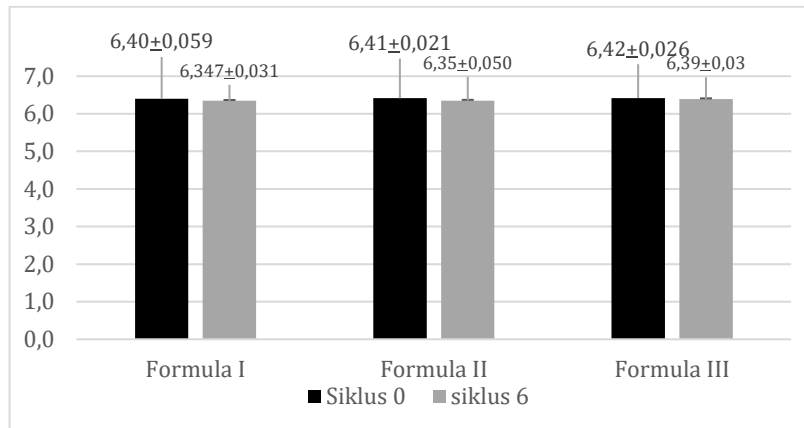
5.4.1 Hasil Organoleptis

Tabel 5.3. Hasil Pengamatan Organoleptis

Sediaan	Penyimpanan (Suhu 4 ⁰ c dan 35 ⁰ C)					
	Siklus 0			Siklus 6		
	Bentuk	Warna	Bau	Bentuk	Warna	Bau
Formula I (7% b/v)	Semi padat	Kuning muda	Khas pisang	Semi padat	Kuning	Khas pisang
Formula II (10% b/v)	Semi padat	Kuning muda	Khas pisang	Semi padat	Kuning muda	Khas pisang
Formula III (13% b/v)	Semi padat	Kuning muda	Khas pisang	Semi padat	Kuning muda	Khas pisang

Berdasarkan tabel 5.3, pengamatan organoleptis pada siklus 0 dan siklus 6 tidak memiliki perubahan berarti. Data yang diperoleh pada ketiga formula serta replikasinya menunjukkan warna kuning muda, bentuk semi padat serta baik has pisang ambon. Berdasarkan hal tersebut organoleptis pada sediaan gel hand sanitizer setelah penyimpanan 6 siklus (12 hari) dapat dikatakan baik dan stabil tanpa mengakibatkan perubahan warna, bentuk, dan bau. Pengamatan hasil Pengamatan organoleptis dapat dilihat pada lampiran 7.

5.4.2 Hasil Uji pH



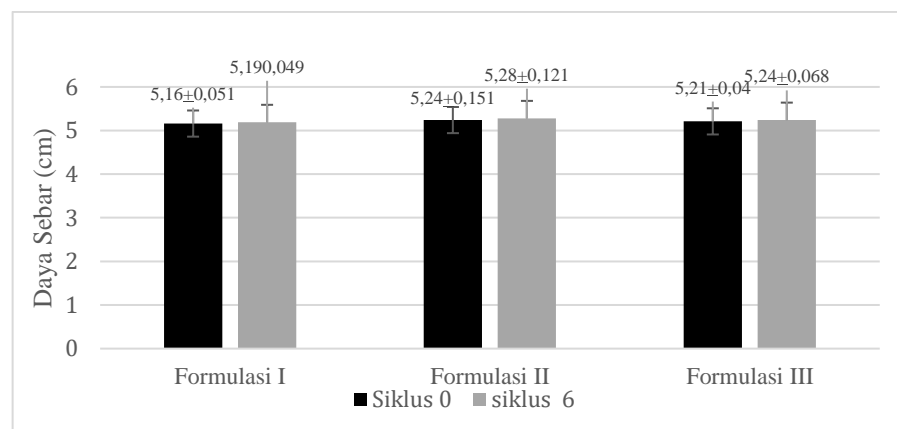
Gambar 5.6 Grafik pH

Berdasarkan Gambar 5.6, pengamatan pH sediaan gel pada siklus 0 dan siklus 6 terhadap semua formula serta replikasinya menunjukkan penurunan pH, baik sebelum dan sesudah penyimpanan. Perubahan pH tersebut dapat disebabkan oleh suhu penyimpanan, akan tetapi pH tersebut masih dapat dikatakan baik karena sesuai dengan pH fisiologi kulit manusia yaitu berada pada kisaran 4,5-6,5. Penurunan nilai pH tersebut terjadi karena konsistensi gelling agen mengalami kenaikan jumlah asam oleh Carbopol 940 dimana dapat terdispersi dalam air sehingga membentuk koloid yang bersifat asam.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis normalitas dengan menggunakan uji *kolmogorov smirnov*, diperoleh hasil signifikansi yaitu data siklus 0 dan siklus 6 adalah ($0,458 > 0,05$) yang berarti data tersebut telah memenuhi persyaratan normalitas. Selanjutnya data tersebut dilakukan uji *Homogeneity of variance* untuk mengetahui apakah data yang diperoleh telah homogen atau belum. Nilai signifikansi yang diperoleh yaitu ($0 < 0,05$)

yang membuktikan data tersebut tidak homogen. Syarat dari uji *one way Anova* yaitu data terdistribusi normal dan homogen, maka tidak dapat dilanjutkan menggunakan *one way anova* melainkan menggunakan uji *Kruskal wallis*. Dilakukan analisis data menggunakan metode *Kruskal wallis* dan diperoleh nilai signifikansi yaitu $(0,878 > 0,05)$ yang mengindikasikan bahwa tidak ada perubahan pH yang berarti antara siklus 0 dan siklus 6 penyimpanan. Hasil nilai pH dapat dilihat pada lampiran 8.

5.4.3 Hasil Daya Sebar

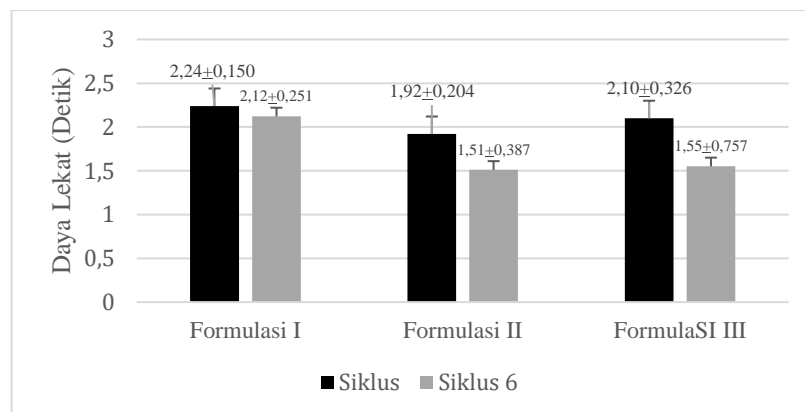


Gambar 5.7 Grafik Daya Sebar

Berdasarkan gambar 5.7, pengamatan daya sebar pada siklus 0 dan siklus 6 terhadap semua formula serta replikasinya menunjukkan peningkatan daya sebar setelah dilakukan penyimpanan. Perubahan daya tersebut disebabkan oleh sediaan gel mengencer akibat tidak mampu mempertahankan air berpenetrasi pada basis, akan tetapi daya sebar tersebut tersebut masih dapat dikatakan baik karena sesuai dengan daya sebar (standar SNI) yaitu berada pada kisaran 5-7 cm.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis normalitas dengan menggunakan uji *kolmogorov smirnov*, diperoleh hasil signifikansi yaitu data siklus 0 dan siklus 6 adalah ($0,995 > 0,05$) yang berarti data tersebut telah memenuhi persyaratan normalitas. Selanjutnya data tersebut dilakukan uji *Homogenity of variance* untuk mengetahui apakah data yang diperoleh telah homogen atau belum. Nilai signifikansi yang diperoleh yaitu ($0 < 0,05$) yang membuktikan data tersebut tidak homogen. Syarat dari uji *one way Anova* yaitu data terdistribusi normal dan homogen, maka tidak dapat dilanjutkan menggunakan *one way anova* melainkan menggunakan uji *Kruskal wallis*. Dilakukan analisis data menggunakan metode *Kruskal wallis* dan diperoleh nilai signifikansi yaitu ($0,480 > 0,05$) yang mengindikasikan bahwa tidak ada perubahan nilai daya sebar yang berarti antara siklus 0 dan siklus 6 penyimpanan. Hasil uji daya sebar dapat dilihat pada lampiran 9.

5.4.4 Hasil Uji Daya Lekat



Gambar 5.8 Grafik Daya Lekat

Berdasarkan grafik 5.8, pengamatan daya lekat sediaan pada siklus 0 dan siklus 6 terhadap semua formula serta replikasinya menunjukkan penurunan daya lekat, baik sebelum dan sesudah penyimpanan. Perubahan daya tersebut disebabkan oleh suhu penyimpanan yang dapat menurunkan viskositas sehingga sediaan gel mengencer yang mengakibatkan daya lekat menurun, akan tetapi daya lekat tersebut masih dapat dikatakan baik karena sesuai dengan persyaratan daya lekat yaitu lebih dari 1 detik.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis normalitas dengan menggunakan uji *kolmogorov smirnov*, diperoleh hasil signifikansi yaitu data siklus 0 dan siklus 6 adalah $(0,724 > 0,05)$ yang berarti data tersebut telah memenuhi persyaratan normalitas. Selanjutnya data tersebut dilakukan uji *Homogeneity of variance* untuk mengetahui apakah data yang diperoleh telah homogen atau belum. Nilai signifikansi yang diperoleh yaitu $(0 < 0,05)$ yang membuktikan data tersebut tidak homogen. Syarat dari uji *one way Anova* yaitu data terdistribusi normal dan homogen, maka tidak dapat dilanjutkan menggunakan *one way anova* melainkan menggunakan uji *Kruskal wallis*. Dilakukan analisis data menggunakan metode *Kruskal wallis* dan diperoleh nilai signifikansi yaitu $(0,364 > 0,05)$ yang mengindikasikan bahwa tidak ada perubahan daya lekat yang berarti antara siklus 0 dan siklus 6 penyimpanan. Hasil uji daya lekat dapat dilihat pada lampiran 10.

5.4.5 Hasil Uji Homogenitas

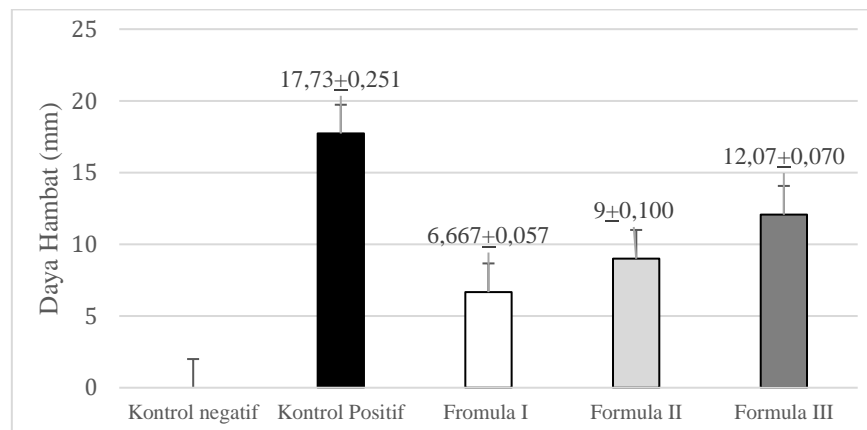
Tabel 5.4 Pengamatan Homogenitas

Sediaan	Penyimpanan (Suhu 4 ⁰ c dan 35 ⁰ C)	
	Siklus 0	Siklus 6
Formulasi I	Homogen	Homogen
Formulasi II	Homogen	Homogen
Formulasi III	Homogen	Homogen

Berdasarkan tabel 5.4 Pengamatan homogenitas pada siklus 0 dan siklus 6 terhadap semua formula serta replikasinya menunjukkan parameter yang stabil, baik sebelum dan sesudah penyimpanan. Hal tersebut dapat dibuktikan dengan seluruh formula serta replikasinya masih homogen. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada lampiran 11.

5.5 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri

Uji Aktivitas antibakteri dilakukan untuk melihat diameter zona hambat yang terbentuk dari macam-macam konsentrasi sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak kulit pisang ambon serta kontrol positif dan kontrol negatif terhadap media bakteri *Escherichia coli*. Penentuan zona hambat dilakukan dengan menggunakan metode difusi agar dengan kertas cakram. Hasil diameter zona hambat dari penelitian ini dapat dilihat pada lampiran 18.



Gambar 5.9 Grafik Hasil Uji Daya Antibakteri

Berdasarkan gambar 5.9 menunjukkan bahwa sediaan gel hand sanitizer ekstrak kulit pisang ambon memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*.

Kontrol negatif yang digunakan pada penelitian ini yaitu Aquadest. Aquadest memiliki sifat netral yang tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri, sehingga tidak menghasilkan zona hambat pada media bakteri. Penggunaan kontrol negatif bertujuan untuk membuktikan metode yang digunakan telah benar.

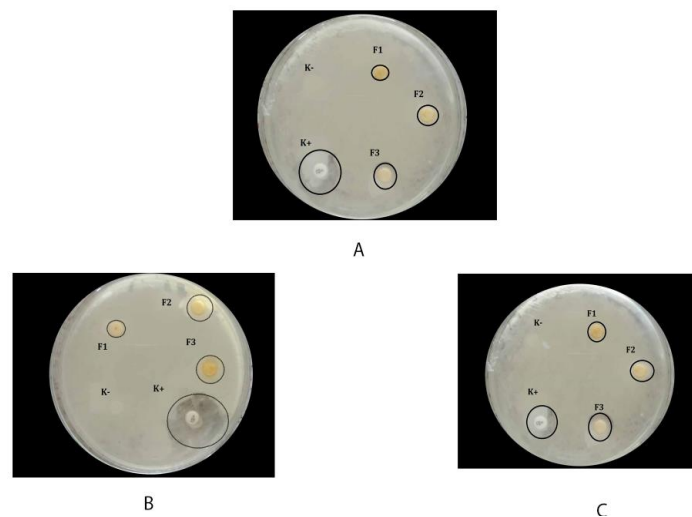
Kontrol positif yang digunakan yaitu kloramfenikol *disc*. Kloramfenikol merupakan antibakteri bersifat spektrum luas dan bersifat bakteristatik atau menghambat pertumbuhan bakteri. Penggunaan kontrol positif bertujuan untuk membuktikan metode yang dilakukan sudah benar atau belum yang ditunjukkan dengan adanya zona hambat yang terbentuk di sekeliling kertas cakram (Kaztung, 2004). Berdasarkan gambar 5.9 zona hambat yang

terbentuk dari kontrol positif kloramfenikol yaitu 17,66 mm dan termasuk kategori daya hambat yang kuat.

Gambar 5.9 diatas menunjukkan bahwa gel *hand sanitizer* kulit pisang ambon dengan konstrasi 7 % b/v, 10 % b/v, 13 % b/v mampu menghasilkan zona hambat atau bening yang berbeda pada bakteri *Escherichia coli*. Gel *hand sanitizer* ekstrak kulit pisang ambon dengan konsentrasi 7% memiliki daya hambat yang paling kecil yaitu 6,6mm – 6.7 mm, konsetrasi 10 % menghasilkan daya hambat berkisar 8,9 mm- 9,1 mm, sedangkan pada konstrasi 13% menghasilkan zona hambat yang lebih tinggi dibandingkan formula I dan II yaitu berada pada kisaran 11,9 mm -12,3 mm. perbedaan zona hambat yang terbentuk oleh gel *hand sanitizer* terhadap bakteri *Escherichia coli* akibat perbedaan konsentrasi yang diberikan. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Septiani, 2017) semakin besar konsentrasi yang digunakan maka semakin besar zona hambat yang akan terbentuk.

Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis secara statistik. Pengujian statistik yang digunakan yaitu *One-Way Anova*. Sebelum melakukan uji *One-Way Anova* harus memenuhi persyaratan yaitu data yang diperoleh haruslah terdistribusi normal dan homogen. Berdasarkan uji normalitas menggunakan *kolmogorov Smirnov* diperoleh data tersebut telah terdistribusi normal dengan nilai signifikansi yaitu berada ($0,150 > 0,05$), sedangkan untuk uji homogenitas menggunakan *test of homogeneity of variances* diperoleh nilai signifikansi ($0,364 > 0,05$) berarti data tersebut telah homogen. Setelah data diketahui terdistribusi normal dan homogen maka dapat dilanjutkan dengan uji *One-*

Way Anova untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan zona hambat antara ketiga formula terhadap bakteri *Escherichia coli*. Hasil data yang diperoleh yaitu ($0,00 < 0,05$), hasil tersebut mengindikasikan bahwa terdapat perbedaan signifikan terhadap penggunaan berbagai konsentrasi gel *hand sanitizer* kulit ambon terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Hasil Zona hambat terbentuk dapat dilihat pada gambar 5.10



Gambar 5.10 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri

Keterangan:

A: Replikasi I

B: Replikasi II

C: Replikasi III

K+: Kloramfenikol *disc*

K-: Aquadest

F1: Konsentrasi Ekstrak kulit pisang ambon 7% b/v

F2: Konsentrasi Ekstrak kulit pisang ambon 10% b/v

F3: Konsentrasi Ekstrak kulit pisang ambon 13% b/v

5.6 Integrasi Sains dan Islam

Integrasi antara korelasi Keilmuan sains dan keajabain Al-Quran dapat dibuktikan secara ilmiah dalam berbagai aspek. Salah satunya yaitu kemampuan ekstrak kulit pisang ambon sebagai antibakteri dalam sediaan gel *hand sanitizer*. Segala sesuatu yang Allah ciptakan selalu memiliki manfaat baik dari buahnya maupun bagian dari tumbuhan yang lainnya. Sebagaimana dalam firman Allah SWT pada surah Hijr ayat 19-20 yang berbunyi:

وَالْأَرْضَ مَدَدْنَاهَا وَأَلْقَيْنَا فِيهَا رَوَاسِيَ وَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ شَيْءٍ مَّوْزُونٍ ﴿١٩﴾ وَجَعَلْنَا لَكُمْ فِيهَا مَعْيِشَ وَمَنْ لَسْتُمْ لَهُ بِرَازِقِينَ ﴿٢٠﴾

Artinya:

“Dan Kami telah menghamparkan bumi dan Kami pancangkan padanya gunung-gunung serta Kami tumbuhkan di sana segala sesuatu menurut ukuran Dan Kami telah menjadikan padanya sumber-sumber kehidupan untuk keperluanmu, dan (Kami ciptakan pula) makhluk-makhluk yang bukan kamu pemberi rezekinya.”

Berdasarkan hasil tafsir Al- Misbah oleh Quraish Shibab (2008:438) menyatakan bahwa “Allah SWT telah menumbuhkan segala jenis tumbuhan yang beraneka ragam buahnya dan menetapkan umur untuk setiap tumbuhan tersebut untuk kelangsungan hidup manusia, Demikian juga Allah SWT menentukan bentuknya sesuai dengan perkerjaannya.”

Ayat tersebut menjelaskan bahwa segala sesuatu yang diciptakan Allah SWT di bumi yang bermanfaat bagi hambaNya sebagaimana menumbuhkan tanaman buah pisang ambon bukan hanya sebagai tanaman pangan melainkan bermanfaat juga sebagai antibakteri pada sediaan gel *hand sanitizer*. Allah SWT telah memerintahkan manusia sebagai khalifah di bumi untuk mengeksplorasi manfaat dari tanaman semaksimal mungkin untuk diambil serta dikembangkan manfaatnya, salah satu pengembangannya tersebut yaitu pembuatan gel *hand sanitizer* dari kulit pisang ambon.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak kulit pisang ambon dengan konsentrasi 7%, b/v; 10% b/v; 13% b/v menunjukkan hasil stabilitas yang baik terhadap organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar dan daya lekat.
2. Sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak kulit pisang ambon dengan konsentrasi 7% b/v; 10% b/v; 13% b/v menghasilkan zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil penilitan yang telah dilaksanakan, dapat diberikan saran-saran berikut:

1. Perlu dilakukan pengujian antibakteri menggunakan bagian lain dari tumbuhan pisang ambon.
2. Perlu dilakukan pengujian Skrining fitokimia secara kuantitatif untuk mengetahui kandungan senyawa pada sampel kulit pisang ambon.
3. Disarankan untuk peneliti selanjutnya dapat meneliti untuk membuat gel *hand sanitizer* kulit pisang ambon dengan konsentrasi yang berbeda terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* atau bakteri yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Qurthubi, S. I. 2009. *Tafsir Al Qurthubi (13th ed.)*. Jakarta: Pustaka Azam
- Ananta, Gusti B..T, Wiwik S.R dan Made O.A.P. 2018. Potensi Ekstrak Lumbuh Kulit Pisang Lokal (*Musa sp*) Sebagai Antibakteri. *Jurnal Cakra Kimia Vol 6 No.1*
- Arifki, Hisban H dan Melisa I.B .2018. Karakteristik dan Manfaat Tumbuhan Pisang Di Indonesia. *Jurnal Farmaka Suplemen Vol.16 No.3*
- Ayu, S I, Liza Pratiwi, Siti Nani Nurbaeti. Uji Kualitatif Senyawa Fenol dan Flavonoid Dalam Ekstrak N-Heksan Daun Senggani (*Melastoma malabathricum L.*) Menggunakan Metode Kromtaografi Lapis Tipis. *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN Volume 4 No.1*
- Azmury, M, Sofiah, Rezky P.S. 2020. Produk Gel Hand Sanitizer Berbahan Ekstrak Cair Daun Sirih Hijau (*Piper bettle linn*) Sebagai Antiseptik. *Jurnal Kinetika Vol.11 No.1*
- Bresnick, Stephen. 2004. Kimia Organik. Jakarta: Hipokrates
- Bonang, G. 1992. *Mikrobiologi Untuk Profesi Kesehatan Edisi 16*. Jakarta kedokteran EGC
- Brooks GF, Karen C.C, Janes S.B, Stephen A.M. 2007 *Medical Microbiology*. 24th Ed. USA : Mc Graw Hill.
- Cavelicri, S, J., Harbeck R. J., Ortez J. H. and Rankin I.D. 2005. *Manual of Antimicrobial Susceptibility Testing USA*. American Society for Microbiology

- Cichy, W. and Szymanowski J. 2002 Recovery of Phenols from Aqueous Streams in Hollow Fiber Modules. *Environ Sci Technol.* Vol.36, No.9
- Diniyah, Nurud, dan Sang-Han Lee. 2020. Komposisi Senyawa Fenol dan Potensi Antioksidan Dari Kacang-Kacangan: Review. *Jurnal Agroteknologi Volume 14. No.1*
- Ernawati, S, K. 2015. Kandungan Senyawa Kimia dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Alpukat (*Persea Americana*P. Mill) terhadap Bakteri *Vibrio alginolitycus*). *Jurnal Kajian Veteriner Vol. 2 No. 3*
- Fajrina, Rika.F.N, Rahayu I.G, Wahyuno Y dan Rahmat M. 2019. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Pisang Ambon (*Musa Acuminata Colla*) Terhadap *Stapylococcus Aureus* Secara In-vitro. *Jurnal Riset Kesehatan Volume. 11 No.1*
- Fajriaty, Inarah, Hariyanti I.H, Irfan R.S, Monika S. 2018. Skrining Fitkomia dan Analisis Kromatografu Lapis Tipis Dari Ekstrak Etanol Buah Lerak (*Sapindus rarak*). *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains Vol.6 No.2*
- Forestryana Dyera, Arnida. 2020. Skrining Fitokimia dan Analisis kromatografi lapis tipis Ekstrak Etanol Daun Jeruju (*Hydrolea Spinosa L*). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari Vol 11. No. 2*
- Harborne, J. B. 1987. *Metode Fitokimia, Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Bandung: ITB Press.

- Hendayana, Sumar. (1994). *Kimia Analitik Instrumen*. Semarang: IKIP Semarang Press
- Imani. 2005. *Tafsir Nurul Qur'an*. Jakarta: Al-Huda
- Jawa La, E, O Repining T, S, Agustina N, Y. 2020. Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polurhizus*). *Indonesian Journal of Pharmacy and natural Product Vol.3 No.1*
- Jusnita, Nina dan Astarina Ftriani. 2018. Formulasi Sediaan Gel *Hand sanitizer* Ekstrak Kulit pisang Ambon (*Musa acuminata colla*) Dan Uji Aktivitas Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Volume 3 No. 2*
- Joshita D. *Kestabilan obat*. Jakarta: Universitas Indonesia, 2008.
- Kapondo, G, L, Fatimawali, Meliani Jayanti. 2020. Isolasi, Identifikasi Senyawa Alkaloid dan Uji Efektifitas penghambatan dari Ekstrak Daun Sirih (*Piper Betle L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Epidermis*. *Jurnal eBiomedik Volume 8 No.1*
- Kuswanto. 2003. *Monografi Limbah Pisang*. Jakarta: PT Gramedia
- Lachman L, Liberman HA dan Kaning J.L. *Teori dan Praktek Farmasi Industri Edisi Ketiga*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia. 2007
- Masroh, L.F., 2010. Isolasi senyawa Aktif dan Uji toksisitas ekstrak heksana daun pecut kuda (*Stachytharpheta jamaicensis L.Vahl*). Skripsi.UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, Malang
- Nisa, I. 2012. *Terapi Herbal Tumpas Penyakit Darah Tinggi*. Jakarta Timur: Dunia Sehat.

- Noviardi, Harry, Eem M, Kurniawati I. 2020. Potensi Antioksidan dan Tabir Surya Ekstrak Kulit Buah pisang ambon Putih. *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari Volume 11 No.2*
- Ngajow, M., Abidjulu J dan Kamu V.S. 2013. Pengaruh Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* secara in Vitro. *Jurnal UNSRAT MIPA Online. Vol.2, No.2.*
- Novitasari, A.E. dan Putri D.Z. 2016. Isolasi dan Identifikasi Saponin pada Ekstrak Daun Mahkota Dewa Dengan Ekstraksi Maserasi. *Jurnal Sains. Vol.6, NO.12*
- Mardikasari, S.a, A.N. Ode Wa, E.J. 2019. Formulasi dan Uji Stabilitas Lotion dari Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*) Sebagai Antioksidan. *Jurnal Farmasi Sains Vol.2 No.2*
- Markham, K.R. (1998). Cara Mengidentifikasi Flavonoid, Penerbit ITB, Bandung.
- M. Quraish Shihab, Tafsir al-Misbah, Jakarta : Lentera Hati, 2012
- Parubak, A,S. 2013. Senyawa Flavonoid yang Bersifat Antibakteri dari Akway (*Drimys becariana. Gibbs*). *Jurnal Chemistry Program. Vol.6, No.1*
- Pelczar, M.J., E.S.Chan. 1988. *Dasar-dasar Mikrobiologi Edisi ke-2*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- Pelczar, J. M., Chan E. C.S. 2008. *Dasar-dasar Mikrobiologi 1*. Jakarta: UI Press
- Lestari, Puji. 2016. Studi Tanaman Khas Sumatera Utara Yang Berkhasiat Obat. *Jurnal Farmanesia Vol 9. No.11*
- Pelczar, M. J., Chan, E. C. S., 1988. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Pratiwi, S. T. 2008 *Mikroba Farmasi*. Jakarta: Penerbit Airlangga

- Rasyid, R, Ermi N, Regina, A. 2020. Validasi Metode Analisis Mangiferin Dalam Plasma *In Vitro* Secara Kromatografi Lapis Tipis-Densitometri.
- Rohman, Yulia, Desgita R.R.E.P, Nuzulia F.A dan Fatimah. 2018. Daya Hambat Terendah Ekstrak Kulit Apel Manalagi (*Malus Sylvestris* Mill) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*. *Journal of Islamic Nutrition. Vol.1 No.1*
- Sagar, A. 2016. *Morphology of E. coli*. Departemen Mikrobiologi, Kolese St. Xavier, Kathmandu, Nepal.
- Sangi. M. Runtuwene, M. R.J. Simbala. H.E.I dan Makang. V. M. A. 2008. Analisis Fitokimia Tumbuhanobat di kab. Minahasa Utarachemistry progress vol 1
- Saraswati, F.N. 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Limbah Kulit Pisang ambon Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat (*Staphylococcus epidermis*, *Sthilococcus aureus*, dan *Propionibacterium acne*). E-teshis UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Sari, Retno dan Dewi Isadiantuti. 2006. Studi Efektivitas sediaan gel antiseptik tangan Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* Linn.). *Jurnal Mjalah Farmasi Indonesia Vol 17 NO.4*
- Septiani, Eko Nurcahya Dwei , Ima Wijayanti. 2017. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Lamun (*Cymodocea Rotundata*) Terhadap Bakteri *Stapylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Saintek Perikanan Volume 13. No. 1*
- Steenis, Van., 2008, *Flora*, Cetakan ke-12, Jakarta: PT. Pradnya Paramita
- Surjowardojo P, Tri E.S dan Gabriel S. 2015. Daya Hambat Dekok Kulit Apel Manalagi (*Malus Sylvestris* Mill) Terhadap Pertumbuhan Bakteri

staphylococcus aureus dan Pseudomonas sp Penyebab 12 Mastitis Pada Sapi Perah. *Jurnal Ternak Tropika Vol. 16 No. 2*

Syahputri, M. Pemastian Mutu Obat: Kompendium Pedoman & Bahan-Bahan terkait Vol.1. Jakarta: EGC, 2005

Syaifuddin. 2019. *Anatomi Tunuh Manusia untuk Mahasiwa Keperawatan*. Jakarta :Salemba Medika.

Wagner H. and Bladt S. (2001). *Plant Drugs Analysis: a Thin Layer Chromatography Atlas*, second edition. Springer Verlag Berlin Heidenberg. New York.

Wendersteyt, N. V., Wewengkang D. S., dan Abdullah, S. S. 2021. Uji Aktivitas Antimikroba dari Ekstrak dan Fraksi Ascidian *Herdmania momus* dari Perairan Pulau Bangka Likupang terhadap Pertumbuhan Mikroba *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhimurium* dan *Candida albicans*. *Jurnal Pharmacon Volume 10 No.1*

Widyansati, Tri Halimah, Dadan Rohdiana. 2018. Ekstraksi The Putih Berbantu Ultrasonik pada Berbagai Amplitudo. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan Volume 7 No.3*

Wulandari, Meylina. 2011. *Formulasi Sediaan Parasetamol Dalam Bentuk Sirup Untuk Anak-anak Dengan Menggunakan Kollindon 25 Sebagai Peningkat Kelarutan*. Sripsi :Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Universitas Yogyakarta.

Trisyanto. 2009. Studi Aktivitas Antibakteri dan Identifikasi Golongan Senyawa Ekstrak Aktif Antibakteri Buah Gambas (*Luffa acutangula* Roxb.) Skripsi. Surakarta: Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret.

Yuda, Putu Sandhi Kusuma dan Erna Cahyaningsih. 2017. Skrining Fitokimia Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Tanaman Patikan Kebo (*Euphorbia hirta* L.). *Jurnal Medicamento* Vol 3 No.2

LAMPIRAN

Lampiran 1. Pisang Ambon



Pisang ambon diperoleh di perkebunan dampit, Malang Selatan

Lampiran 2. Hasil Determinasi Pisang Ambon

**KEPemerintah Provinsi Jawa Timur
DINAS KESEHATAN
UPT LABORATORIUM HERBAL
MATERIA MEDICA BATU**

Jl. Lahor 87 Kota Batu
Jl. Raya 228 Kejayan Kabupaten Pasuruan
Jl. Kolonel Sugiono 457 – 459 Kota Malang
Email : materiamedicabatu@jatimprov.go.id

Nomor : 074/617/102.7-A/2021
Sifat : Biasa
Perihal : **Determinasi Tanaman Pisang Ambon**

Memenuhi permohonan saudara :

Nama : DIMAS FEBRIAN REZKY
NIM : 18930096
Fakultas : FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

1. Perihal determinasi tanaman pisang ambon

Kingdom : Plantae (Tumbuhan)
Divisi : Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
Kelas : Liliopsida (Berkeping satu / monokotil)
Sub Kelas : Commelinidae
Ordo : Zingiberales
Famili : Musaceae (Suku pisang-pisangan)
Genus : Musa
Spesies : *Musa paradisiaca* L. = *Musa paradisiaca* var. *sapientum* L.
Nama Umum : Pisang, pisang ambon.
Kunci Determinasi : 1b-2b-3b-4b-6b-7b-9b-10b-11a-67b-69b-70b-71b-72b-73b-76b-77b-79a-80b:Musaceae-1.M.paradisiaca.

2. Morfologi : Habitus: Perdu, tinggi ±5 m. Batang: Tegak, lunak, bulat, hijau kekuningan; batang pohonnya terbentuk dari perkembangan dan pertumbuhan pelepah-pelepah yang mengelilingi poros lunak panjang; batang pisang yang sebenarnya terdapat pada bonggol yang tersembunyi di dalam tanah. Daun: Tunggal, lonjong, panjang 1.5-2 m, lebar 30-50 cm, ujung tumpul, pangkal meruncing, ibu tulang bulat berlekuk, hijau. Bunga: Majemuk, bentuk tandan, berkelamin dua, diujung batang, tangkai silindris, panjang ±50 cm, kelopak segi tiga, benang sari silindris, kepala sari bulat, kuning. Buah: Buni, bulat panjang, putih kekuningan, kulit buah kuning kehijauan. Biji: Bulat, hitam. Akar: Serabut, kuning kecoklatan.

3. Bagian yang digunakan : Kulit.
4. Penggunaan : Penelitian.
5. Daftar Pustaka
• Van Steenis, CGGI, 2008. *FLORA: untuk Sekolah di Indonesia*. Pradnya Paramita, Jakarta.

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

Batu, 11 Oktober 2021

KEPemerintah Provinsi Jawa Timur
UPT LABORATORIUM HERBAL
MATERIA MEDICA BATU

Hasil determinasi pisang ambon oleh PT. Materia Media Batu, Malang

Lampiran 3. Rendemen Esktrak



Perhitungan rendemen

$$\frac{\text{Berat Ekstrak Kental}}{\text{Berat Awal Sampel}} \times 100 \% = \frac{62 \text{ gram}}{545 \text{ gram}} \times 100 \% = 11,37 \%$$

Lampiran 4 Sediaan Gel *Hand sanitizer*



Sediaan Gel *Hand sanitizer* Ekstrak Kulit pisang ambon

Lampiran 5. Uji *Cycling test*

Dimasukkan sediaan kedalam botol vial 10ml



Dibungkus botol vial dengan aluminium foil



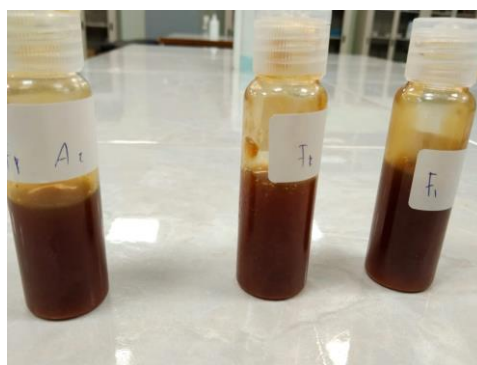
Dimasukkan botol vial kedalam kulkas dengan suhu 4°C



Dimasukkan botol vial kedalam oven dengan suhu 40°C

Lampiran 6. Uji Organoleptis

Sediaan	Penyimpanan (suhu)						
	Sebelum				Sesudah		
	Replikasi	Bentuk	Warna	Bau	Bentuk	Warna	Bau
Formula I (7% Ekstrak)	Replikasi I	Semi padat	Kuning muda	Khas pisang	Semi padat	Kuning muda	Khas pisang
	Replikasi II	Semi padat	Kuning muda	Khas pisang	Semi padat	Kuning muda	Khas pisang
	Replikasi III	Semi padat	Kuning	Khas pisang	Semi padat	Kuning muda	Khas pisang
Formula II (10% Ekstrak)	Replikasi I	Semi padat	Kuning	Khas pisang	Semi padat	Kuning muda	Khas pisang
	Replikasi II	Semi padat	kuning	Khas pisang	Semi padat	Kuning muda	Khas pisang
	Replikasi III	Semi padat	Kuning	Khas pisang	Semi padat	Kuning muda	Khas pisang
Formula III (13% Ekstrak)	Replikasi I	Semi padat	Kuning	Khas pisang	Semi padat	Kuning muda	Khas pisang
	Replikasi II	Semi padat	Kuning	Khas pisang	Semi padat	Kuning muda	Khas pisang
	Replikasi III	Semi padat	Kuning	Khas pisang	Semi padat	Kuning muda	Khas pisang



Formula 1**Formula 2****Formula 3**

Lampiran 7. Hasil Uji pH

Sediaan	Replikasi	Penyimpanan		Siklus 0 ($\bar{x} \pm SD$)	Siklus 6 ($\bar{x} \pm SD$)
		Siklus 0	Siklus 6		
Formulasi I	Replikasi I	6,38	6,32	6,40 \pm 0,059	6,347 \pm 0,031
	Replikasi II	6,47	6,38		
	Replikasi III	6,36	6,34		
Formulasi I	Replikasi I	6,39	6,35	6,41 \pm 0,021	6,35 \pm 0,050
	Replikasi II	6,42	6,30		
	Replikasi III	6,43	6,40		
Formulasi I	Replikasi I	6,40	6,41	6,42 \pm 0,026	6,39 \pm 0,03
	Replikasi II	6,41	6,33		
	Replikasi III	6,45	6,43		

Lampiran 8. Hasil Uji Daya Sebar

Sediaan	Replikasi	Penyimpanan		Sebelum ($\bar{x} \pm SD$)	Sesudah ($\bar{x} \pm SD$)
		Sebelum	Sesudah		
Formulasi I	Replikasi I	5.19 cm	5.21 cm	5,19 \pm 0,050	5,16 \pm 0,049
	Replikasi II	5.11 cm	5.14 cm		
	Replikasi III	5.20 cm	5.24 cm		
Formulasi I	Replikasi I	5.10 cm	5.12 cm	5,28 \pm 0,151	5,24 \pm 0,121
	Replikasi II	5.32 cm	5.42 cm		
	Replikasi III	5.30 cm	5.31 cm		
Formulasi I	Replikasi I	5.27 cm	5.31 cm	5,24 \pm 0,040	5,21 \pm 0,068
	Replikasi II	5.14 cm	5.21 cm		
	Replikasi III	5.24 cm	5.28 cm		

Lampiran 9 Hasil Uji Daya Lekat

Sediaan	Replikasi	Penyimpanan		Sebelum ($\bar{x} \pm SD$)	Sesudah ($\bar{x} \pm SD$)
		Sebelum	Sesudah		
Formulasi I	Replikasi I	2,24 detik	2.53 detik	2,24 \pm 0,150	2,09 \pm 0,251
	Replikasi II	2.40 detik	2.24 detik		
	Replikasi III	1,80 detik	2.10 detik		
Formulasi I	Replikasi I	1,95 detik	1.97 detik	1,92 \pm 0,204	1.51 \pm 0,387
	Replikasi II	2.10 detik	1.21 detik		
	Replikasi III	1,70 detik	1.38 detik		
Formulasi I	Replikasi I	1,98 detik	1.59detik	2,10 \pm 0,326	1,55 \pm 0,075
	Replikasi II	2.47 detik	1.47detik		
	Replikasi III	1.85 detik	1.61 detik		

Lampiran 10 Uji Homogenitas

Sediaan	Replikasi	Penyimpanan	
		Sebelum	Sesudah
Formulasi I	Replikasi I	Homogen	Homogen
	Replikasi II	Homogen	Homogen
	Replikasi III	Homogen	Homogen
Formulasi I	Replikasi I	Homogen	Homogen
	Replikasi II	Homogen	Homogen
	Replikasi III	Homogen	Homogen
Formulasi I	Replikasi I	Homogen	Homogen
	Replikasi II	Homogen	Homogen
	Replikasi III	Homogen	Homogen

Lampiran 11. Hasil Uji Normalitas Data

a. pH

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardized Residual
N		18
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.0000000
	Std. Deviation	.05721020
Most Extreme Differences	Absolute	.187
	Positive	.097
	Negative	-.187
Kolmogorov-Smirnov Z		.792
Asymp. Sig. (2-tailed)		.558

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

b. Daya Sebar

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardized Residual
N		18
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.0000000
	Std. Deviation	.07969683
Most Extreme Differences	Absolute	.099
	Positive	.099
	Negative	-.092
Kolmogorov-Smirnov Z		.419
Asymp. Sig. (2-tailed)		.995

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Daya Lekat

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardized Residual
N		18
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.0000000
	Std. Deviation	.31494820
Most Extreme Differences	Absolute	.163
	Positive	.163
	Negative	-.146
Kolmogorov-Smirnov Z		.693
Asymp. Sig. (2-tailed)		.724

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

d. Antibakteri

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardized Residual
N		15
Normal Parameters ^{a, b}	Mean	.0000000
	Std. Deviation	5.63422154
Most Extreme Differences	Absolute	.294
	Positive	.294
	Negative	-.161
Kolmogorov-Smirnov Z		1.138
Asymp. Sig. (2-tailed)		.150

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Lampiran 12. Hasil Uji Homogentias

a. pH

Test of Homogeneity of Variances

pH Sediaan

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.	8	.	.

b. Daya Sebar

Test of Homogeneity of Variances

Daya Sebar

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.	8	.	.

c. Daya Lekat

Test of Homogeneity of Variances

Daya Lekat

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.	8	.	.

d. Daya Hambat antibakteri

Test of Homogeneity of Variances

Dayahambat

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.384	4	10	.121

Lampiran. 13 Hasil Uji Kruskal willis

a. pH

Test Statistics^{a,b}

	pH Sediaan
Chi-square	7.505
df	8
Asymp. Sig.	.483

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable:
Formula

b. Daya Sebar

Test Statistics^{a,b}

	Daya Sebar
Chi-square	15.394
df	8
Asymp. Sig.	.052

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable:
Daya sebar

c. . Daya Lekat

Test Statistics^{a,b}

	Daya Lekat
Chi-square	8.747
df	8
Asymp. Sig.	.364

a. Kruskal Wallis
Test

b. Grouping Variable:
Daya Lekat

Lampiran.14 Hasil Uji One Way Anova

Hasil daya hambat antibakteri

ANOVA

Dayahambat

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	516.197	4	129.049	4301.644	.000
Within Groups	.300	10	.030		
Total	516.497	14			

Lampiran 15. Sertifikat Kelayakan Etik



KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MALANG
STATE POLYTECHNIC OF HEALTH MALANG

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL
"ETHICAL APPROVAL"
Reg.No.:426 /KEPK-POLKESMA/ 2022

Protokol penelitian yang diusulkan oleh
The research protocol proposed by Dimas Febrian Rezky

Peneliti Utama
Principal In Investigator Dimas Febrian Rezky

Nama Institusi
Name of the Institution Universitas Maulana Malik Ibrahim Malang

Dengan Judul
UJI STABILITAS DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN GEL HAND SANITIZER DARI EKSTRAK KULIT
PISANG AMBON (*Musa paradisiaca* var. *sapientum* (L.) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli*

**STABILITY TEST AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF HAND SANITIZER GEL PREPARATION FROM
AMBON BANANA SKIN EXTRACT (*Musa paradisiaca* var. *sapientum* (L.) ON *Escherichia coli* BACTERIA**

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah,

3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

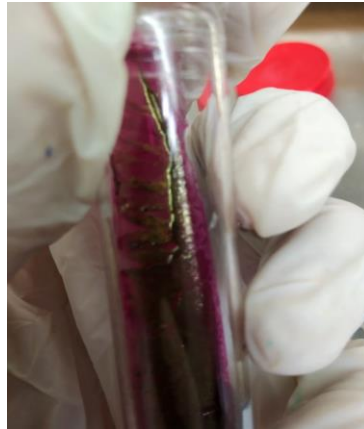
Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 10 Mei 2022 sampai dengan 10 Mei 2023

This declaration of ethics applies during the period May 10, 2022 until May 10, 2023

Malang, 10 Mei 2022
Head of Committee



Dr. SUSI MILWATI, S.Kp, M.Pd
NIP. 196312011987032002

Lampiran 16. Uji Antibakteria. Biakan Bakteri *Escherichia coli*

b. Larutan standar McFarland 0,5



c. Perbandingan suspensi bakteri dengan larutan standar McFarland 0,5



d. Pembuatan media Mueller Hinton Agar (MHA)



e. Inokulasi bakteri ke media MHA



f. Peleteakan cakram disk berisi sampel pada media MHA



Lampiran 17. Hasil Uji Antibakteri

Sediaan Gel	Kontrol Negatif (Aquadest)	Kontrol Positif (Kloramfenikol)	Konsentrasi 7 %	Konsentrasi 10 %	Konsentrasi 13 %
zona hambat (mm) Replikasi I	0	17,7	6,7	9,1	11,9
zona hambat (mm) Replikasi II	0	18.0	6,7	8,9	12.3
zona hambat (mm) Replikasi III	0	17.5	6,6	9.0	12.0
($\bar{x} \pm SD$)	0	17,7 \pm 0,251	6,66 \pm 0,057	9,0 \pm 0,100	12,06 \pm 0,07
Kategori Daya Hambat	Tidak ada	Kuat	Lemah	Sedang	Kuat

Lampiran 18. Alat-Alat Uji Stablitas**Alat Uji pH****Alat Uji daya sebar****Alat Uji daya lekat**

