

**UJI AKTIVITAS SEDIAAN GEL EKSTRAK ETANOLIK BUAH OKRA  
(*Abelmoschus esculentus* L.) TERHADAP DAYA HAMBAT BAKTERI**

*Staphylococcus aureus* ATCC 25923

**Skripsi**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana Farmasi



Oleh :

**Adinda Ati Wibowo**

**33101600416**

**PROGRAM STUDI FARMASI FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG  
SEMARANG  
2021**

**SKRIPSI**  
**UJI AKTIVITAS SEDIAAN GEL EKSTRAK ETANOLIK BUAH OKRA**  
*(Abelmoschus esculentus L.) TERHADAP DAYA HAMBAT BAKTERI*  
*Staphylococcus aureus ATCC 25923*

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Adinda Ati Wibowo

33101600416

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 11 Agustus 2021  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

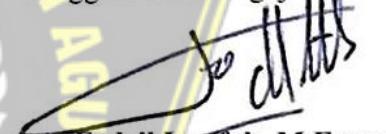
Susunan Tim Penguji

Pembimbing I,



Apt. Dr. Naniek Widyaningrum, M.Sc

Anggota Tim Penguji

  
Apt. Fadzil Latifah, M.Farm

Pembimbing II,



Apt. Ika Buana Januarti, M.Sc

dr. M. Akbaruddin Sholeh, M. Si



Semarang, 16 Agustus 2021

Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran

Universitas Islam Sultan Agung



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

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Adinda Ati Wibowo

NIM : 33101600416

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi yang berjudul :

**“UJI AKTIVITAS SEDIAAN GEL EKSTRAK ETANOLIK BUAH OKRA  
(*Abelmoschus esculentus L.*) TERHADAP DAYA HAMBAT BAKTERI  
*Staphylococcus aureus* ATCC 25923”**

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

Semarang, 11 Agustus 2021

Yang Menyatakan



Adinda Ati Wibowo

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Rasa syukur kami panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya serta taufik dan hidayah-Nya maka penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul : **UJI AKTIVITAS SEDIAAN GEL EKSTRAK ETANOLIK BUAH OKRA (*Abelmoschus esculentus* L.) TERHADAP DAYA HAMBAT BAKTERI *Staphylococcus aureus* ATCC 25923**

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi di Prodi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan, hal ini dikarenakan keterbatasan kemampuan yang penulis miliki.

Selama menyelesaikan penyusunan skripsi ini penulis telah banyak bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar besarnya kepada semua pihak yang turut membantu, khususnya:

1. Bapak Dr. dr. H. Setyo Trisnadi Sp. KF. SH selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
2. Bapak Apt. Abdul Rosyid, M.Sc. selaku Kepala Prodi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang
3. Ibu Apt. Dr. Naniek Widyaningrum, M.Sc selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Apt. Ika Buana Januarti, M.Sc selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan motivasi, semangat, dan arahan dengan sabar dalam proses jalannya skripsi ini sehingga penyusunan skripsi ini dapat selesai.

- 
4. Ibu Apt. Fadzil Latifah, M.Farm selaku Dosen Pengaji I dan Bapak dr. M. Akbaruddin Sholeh, M. Si selaku Dosen Pengaji II yang telah meluangkan waktu untuk memberikan kritik dan saran agar skripsi ini menjadi lebih baik.
  5. Keluarga tercinta, Bapak Madio Wibowo dan Ibu Suharti, Mas Muhammad Murdiono dan adik-adik ku Alvin Oktaviano Ati Wibowo, Salsabila Nurita Ati Wibowo. Terima kasih atas doa, kasih sayang dan dukungan moril maupun materil yang selalu diberikan dalam penyelesaian skripsi ini.
  6. Tim penelitian Okra dan Wax Propolis (Diva Hanafiah Fajri) yang selalu berjuang dan saling mendoakan, memberikan semangat, motivasi dalam terselesaiannya skripsi ini.
  7. Patner penelitian di Lab Mikrobiologi FK Unissula (Putri Marlia), terima kasih atas dorongan, dukungan, motivasi serta semangat dalam terselesaiannya skripsi ini.
  8. Bagian Lab Farmasi FK Unissula (Mbak Ninis), bagian Lab Mikrobiologi FK Unissula (Bu Ita), bagian Lab Mikrobiologi RSND (Pak Bambang), bagian Komite Etik Penelitian Kesehatan RSI Sultan Agung (Pak Rohadi) dan Lab Biologi Universitas Negeri Semarang (Bu Warti) yang tulus ikhlas mendukung dan membantu penulis selama penyusunan Skripsi ini.
  9. Keluarga besar Asisten Farmasetika dan Teknologi Farmasi angkatan 2016 (Amira Ainna Lisiamina, Diva Hanafiah Fajri, Lis Nur Anisah, Nada Nasiroh Munjiah, Wanda Danis Mumpuni) yang telah memberikan bantuan, motivasi dan doa dalam penyelesaian skripsi ini.
  10. Keluarga besar farmasi Unissula angkatan 2016 “Myristicae Cortex” yang selalu tulus ikhlas mendukung dan memotivasi dalam mengerjakan skripsi ini.
  11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu baik materil dan spiritual dalam penulisan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kemajuan dan kesempurnaan penulisan di masa yang akan datang. Harapan penulis semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak pada umumnya serta perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan pada khususnya. Aamiin

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Semarang, 11 Agustus 2021

Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR SINGKATAN .....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR .....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xix
INTISARI.....	xx
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1.    Latar Belakang.....	1
1.2.    Rumusan Masalah.....	3
1.3.    Tujuan Penelitian .....	4
1.3.1    Tujuan Umum.....	4
1.3.2    Tujuan Khusus.....	4
1.4.    Manfaat Penelitian .....	5

1.4.1	Manfaat Teoritis .....	5
1.4.2	Manfaat Praktis .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....		6
2.1.	Tanaman Okra .....	6
2.1.1	Taksonomi Tanaman Okra .....	6
2.1.2	Morfologi Tanaman Okra.....	7
2.1.3	Kandungan Kimia Buah Okra .....	7
2.1.4	Manfaat Okra.....	8
2. 2.	Ekstraksi .....	9
2.2.1.	Pengertian Ekstraksi .....	9
2.2.2.	Metode Ekstraksi Maserasi.....	9
2.3.	Etanol.....	10
2.4	Penetapan Kadar Flavonoid Metode Kolorimetri .....	10
2.5	Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	11
2.5.1.	Klasifikasi <i>Staphylococcus aureus</i> .....	11
2.5.2.	Morfologi <i>Staphylococcus aureus</i> .....	11
2.6.	Uji Daya Hambat Bakteri Metode Difusi Cakram ( <i>Test Kirby-Bauer</i> ) .....	13
2.7.	Klasifikasi Respon Hambat Pertumbuhan Bakteri .....	14

2.8.	Kandungan Produk Pembanding Sebagai Uji Daya Hambat Bakteri.....	14
2.9.	Gel.....	15
2.9.1.	Definisi Gel.....	15
2.9.2.	Kelebihan Gel .....	15
2.9.3.	Gelling Agent .....	16
2.10.	Hubungan Antara Gel Ekstrak Etanolik Buah Okra Terhadap Daya Hambat Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	17
2.11.	KerangkaTeori .....	19
2.12.	Kerangka Konsep.....	19
2.13.	Hipotesis .....	20
	BAB III METODE PENELITIAN.....	21
3. 1.	Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian.....	21
3. 2.	Variabel.....	21
3.2.1.	Variabel Bebas.....	21
3.2.2.	Variabel Tergantung .....	21
3.2.3.	Variabel Terkendali .....	21
3. 3.	Definisi Operasional .....	21
3.3.1.	Gel Ekstrak Etanolik Buah Okra ( <i>Abelmoschus esculentus</i> L.).....	21

3.3.2.	Zona Hambat .....	22
3.3.3.	Suhu .....	22
3.3.4.	Waktu.....	23
3.3.5.	Aerob .....	23
3. 4.	Populasi dan Sampel.....	23
3.4.1.	Populasi Penelitian .....	23
3.4.2.	Sampel Penelitian .....	23
3.4.3.	Instrumen Penelitian .....	24
3.4.4.	Bahan Penelitian .....	24
3. 5.	Cara Penelitian.....	24
3.5.1.	Determinasi Buah Okra ( <i>Abelmoschus esculentus L.</i> )	24
3.5.2.	Pembuatan Simplisia Buah Okra ( <i>Abelmoschus esculentus L.</i> ).....	25
3.5.3.	Penetapan Kadar Air.....	25
3.5.4.	Pembuatan Ekstrak Etanolik Buah Okra ( <i>Abelmoschus esculentus L.</i> ).....	26
3.5.5.	Uji Fitokimia.....	26
3.5.6.	Analisis Kuantitatif Kandungan Flavonoid .....	27
3.5.7.	Pembuatan Konsentrasi Ekstrak Etanolik Buah Okra ( <i>Abelmoschus esculentus L.</i> ) .....	28

3.5.8. Pembuatan Gel Ekstrak Etanolik Buah Okra ( <i>Abelmoschus esculentus</i> L.) .....	29
3.5.9. Uji Sifat Fisik Sediaan.....	29
3.5.10. Sterilisasi Alat.....	31
3.5.11. Pembuatan Kultur Murni Bakteri .....	31
3.5.12. Identifikasi Bakteri .....	32
3.5.13. Peremajaan Bakteri.....	32
3.5.14. Pembuatan Suspensi Bakteri .....	32
3.5.15. Pembuatan Media .....	32
3.5.16. Uji Daya Hambat Bakteri Dengan Metode Difusi Cakram ( <i>Test Kirby-Bauer</i> ) .....	33
3. 6. Alur Penelitian .....	35
3. 7. Tempat dan Waktu Penelitian.....	36
3. 8. Analisis Hasil.....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	37
4.1. Hasil .....	37
4.1.1. Determinasi Tanaman Okra ( <i>Abelmoschus esculentus</i> L.) .....	37
4.1.2. Persen Rendemen dan Organoleptis Ekstrak Etanolik Buah Okra ( <i>Abelmoschus Esulentus</i> L.) .....	38

4.1.3.	Penetapan Kadar Air.....	39
4.1.4.	Skrining Fitokimia.....	39
4.1.5.	Hasil Perhitungan Kadar Senyawa Flavonoid Total Buah Okra.....	40
4.1.6.	Hasil Uji Daya Hambat Ekstrak Etanolik Buah Okra Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	40
4.1.7.	Hasil Pembuatan Sediaan Gel Ekstrak Etanolik Buah Okra .....	41
4.1.8.	Hasil Uji Sifat Fisik Sediaan Gel Ekstrak Etanolik Buah Okra .....	41
4.1.9.	Hasil Uji Daya Hambat Sediaan Gel Ekstrak Etanolik Buah Okra Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923.....	44
4.1.10.	Analisis Hasil.....	45
4.2.	Pembahasan .....	54
4.2.1.	Determinasi Tanaman Okra ( <i>Abelmoschus Esculentus</i> L.) .....	54
4.2.2.	Ekstrak Etanolik Buah Okra .....	54
4.2.3.	Skrining Fitokimia.....	56
4.2.4.	Uji Kadar Senyawa Flavonoid Total Buah Okra.....	58

4.2.5. Analisis Data Uji Daya Hambat Ekstrak Etanolik Buah Okra Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus Aureus</i> ATCC 25923 .....	60
4.2.6. Analisis Data Uji Sifat Fisik Sediaan Gel Ekstrak Etanolik Buah Okra .....	61
4.2.7. Analisis Data Uji Daya Hambat Sediaan Gel Ekstrak Etanolik Buah Okra Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus Aureus</i> ATCC 25923 .....	67
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>69</b>
5.1. Kesimpulan .....	69
5.2. Saran .....	69
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>72</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>79</b>



## DAFTAR SINGKATAN

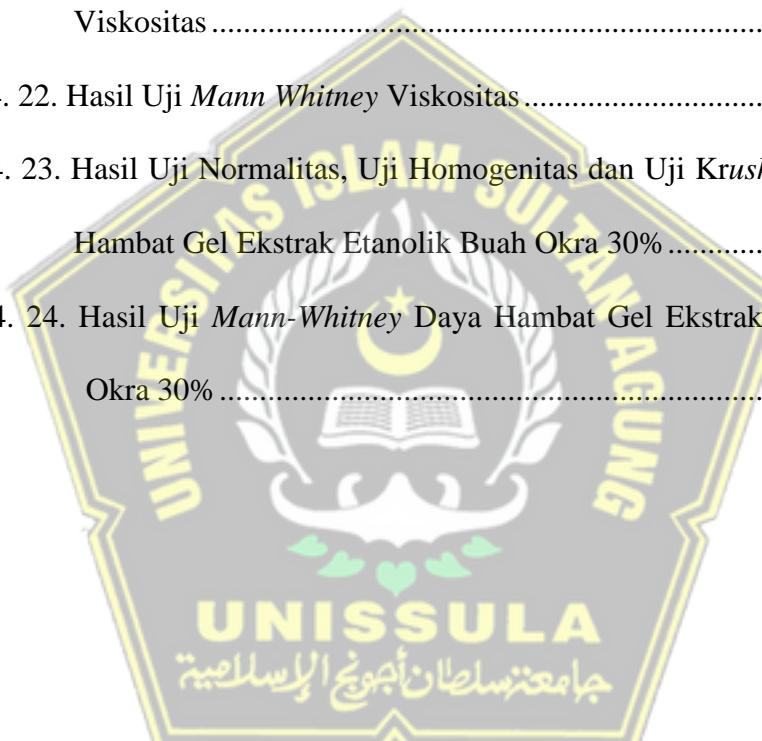
ATCC	= <i>American Type Culture Collection</i>
BAP	= <i>Blood Agar Plate</i>
C	= Celcius
CFU	= <i>Colony Forming Unit</i>
cm	= Centi meter
cps	= Cenipoise
gr	= Gram
HPMC	= <i>Hidroksipropilmeltselulosa</i>
L	= Liter
mg	= Miligram
ml	= Mili liter
mm	= Mili meter
NB	= <i>Nutrient Broth</i>
pH	= Pangkat Hidrogen
ppm	= <i>Part per million</i>
rpm	= Rotasi per menit
<i>S. aureus</i>	= <i>Staphylococcus aureus</i>
SNI	= Standar Nasional Indonesia
UV	= Ultraviolet
QE	= <i>Quercetin Equivalent</i>
µg	= Mikro gram
µm	= Mikro meter



## DAFTAR TABEL

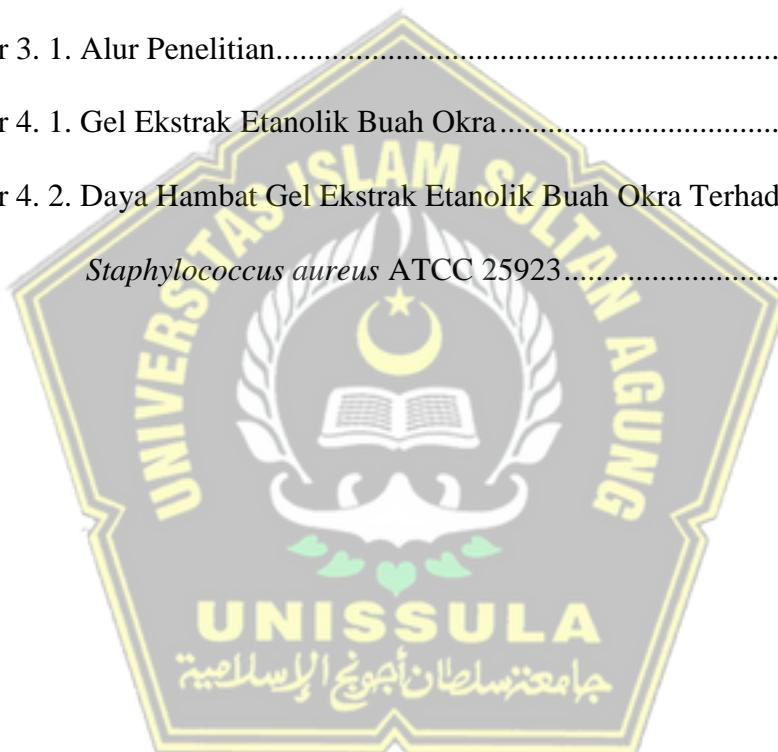
Tabel 2. 1. Klasifikasi Respon Hambatan Pertumbuhan Bakteri .....	14
Tabel 3. 1. Formula Gel Ekstrak Buah Okra.....	29
Tabel 4. 1. Persen Rendemen dan Organoleptis Ekstrak Etanolik Buah Okra .....	39
Tabel 4. 2. Kadar Air Simplisia dan Ekstrak Etanolik Buah Okra .....	39
Tabel 4. 3. Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Etanolik Buah Okra .....	39
Tabel 4. 4. Kadar Senyawa Flavonoid Total Ekstrak Etanolik Buah Okra.....	40
Tabel 4. 5. Hasil Daya Hambat Ekstrak Etanolik Buah Okra.....	41
Tabel 4. 6. Hasil Uji Organoleptis .....	42
Tabel 4. 7. Hasil Uji Homogenitas.....	42
Tabel 4. 8. Hasil Uji Daya Sebar.....	42
Tabel 4. 9. Hasil Uji Daya Lekat.....	43
Tabel 4. 10. Hasil Uji pH .....	43
Tabel 4. 11. Hasil Uji Viskositas .....	44
Tabel 4. 12. Hasil Daya Hambat Gel Ekstrak Etanolik Buah Okra .....	44
Tabel 4. 13. Hasil Uji Normalitas, Uji Homogenitas dan Uji <i>Kruskal Wallis</i> Daya Hambat Ekstrak Etanolik Buah Okra.....	46
Tabel 4. 14. Hasil Uji <i>Mann-Whitney</i> Daya Hambat Ekstrak Etanolik Buah Okra .....	47
Tabel 4. 15. Hasil Uji Normalitas, Uji Homogenitas dan Uji <i>One Way Anova</i> Daya Sebar.....	48
Tabel 4. 16. Hasil Uji <i>Post Hoc LSD</i> Daya Sebar.....	48

Tabel 4. 17. Hasil Uji Normalitas, Uji Homogenitas dan Uji Kruskal Wallis Daya Lekat.....	49
Tabel 4. 18. Hasil Uji Mann Whitney Daya Lekat .....	50
Tabel 4. 19. Hasil Uji Normalitas Uji Homogenitas dan Uji Kruskal Wallis pH .	50
Tabel 4. 20. Hasil Uji Mann Whitney pH.....	51
Tabel 4. 21. Hasil Uji Normalitas, Uji Homogenitas dan Uji Kruskal Wallis Viskositas .....	52
Tabel 4. 22. Hasil Uji Mann Whitney Viskositas .....	52
Tabel 4. 23. Hasil Uji Normalitas, Uji Homogenitas dan Uji Kruskal Wallis Daya Hambat Gel Ekstrak Etanolik Buah Okra 30% .....	53
Tabel 4. 24. Hasil Uji Mann-Whitney Daya Hambat Gel Ekstrak Etanolik Buah Okra 30% .....	53



## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2. 1. Buah Okra .....	6
Gambar 2. 2. Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	12
Gambar 2. 3. Kerangka Teori.....	18
Gambar 2. 4. Kerangka Konsep .....	19
Gambar 3. 1. Alur Penelitian.....	35
Gambar 4. 1. Gel Ekstrak Etanolik Buah Okra.....	40
Gambar 4. 2. Daya Hambat Gel Ekstrak Etanolik Buah Okra Terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923.....	44



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Ethical Clearance</i> .....	76
Lampiran 2. Sertifikat Bakteri.....	77
Lampiran 3. Hasil Determinasi .....	78
Lampiran 4. Perhitungan Rendemen dan Organoleptis Ekstrak .....	79
Lampiran 5. Hasil Persen Kadar Air Serbuk Simplisia dan Ekstrak.....	79
Lampiran 6. Skrining Fitokimia.....	80
Lampiran 7. Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Buah.....	82
Lampiran 8. Hasil Daya Hambat Ekstrak Etanolik Buah Okra Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 .....	86
Lampiran 9. Hasil Uji Fisik Sediaan Gel .....	88
Lampiran 10. Hasil Analisis Data Menggunakan SPSS .....	90
Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian.....	100

## INTISARI

Infeksi yang disebabkan oleh bakteri di kulit masih menjadi masalah kesehatan yang besar. Bakteri pathogen yang sering menginfeksi kulit salah satunya adalah bakteri *Staphylococcus aureus*. Infeksi pada kulit dapat menyebabkan berbagai macam penyakit diantaranya seperti impetigo, dermatitis, bisul, dan selulitis. Buah Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) mengandung senyawa metabolit sekunder flavonoid yang dapat digunakan sebagai pengobatan, salah satunya dapat mengambat pertumbuhan bakteri. Efektivitas dan kenyamanan dalam penggunaan ekstrak etanolik buah okra dapat dibuat dalam bentuk sediaan gel antiseptik. Tujuan penelitian ini guna mengetahui aktivitas sediaan gel ekstrak etanolik buah okra (*Abelmoschus esculentus* L.) terhadap daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *eksperimental* dengan rancangan *pos-test only control groups design* dan metode difusi cakram (*Test Kirby-Bauer*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dengan menggunakan perlakuan kelompok. Kelompok gel ekstrak etanolik buah okra konsentrasi 30%, kelompok kontrol negatif (basis gel) dan kelompok kontrol positif (*klindamisin gel/Medi-Klin gel*), dapat ditunjukkan dengan adanya zona hambat disekitar kertas cakram. Uji sifat fisik sediaan gel dilihat dari uji organoleptis, uji homogenitas, uji daya sebar, uji daya lekat, uji pH dan uji viskositas.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa uji organoleptis sediaan gel berbentuk gel kental, berwarna coklat dan berbau khas okra. Uji homogenitas sediaan gel yang homogen, uji daya sebar  $5,53 \pm 0,35$  cm, uji daya lekat  $4,00 \pm 0,25$  detik, uji pH  $4,91 \pm 0,03$  dan uji viskositas  $41450 \pm 571,577$  cps hasil uji tersebut sesuai dengan SNI sediaan gel. Daya hambat gel ekstrak etanolik buah okra (*Abelmoschus esculentus* L.) konsentrasi 30% memiliki zona hambat sebesar  $10,03 \pm 1,00$  mm.

Kesimpulan dalam penelitian ini adalah gel ekstrak etanolik buah okra (*Abelmoschus esculentus* L.) konsentrasi 30% memiliki aktivitas daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dan uji sifat fisik sediaan gel sesuai dengan persyaratan sediaan gel yang baik dalam SNI.

**Kata kunci :** Buah Okra (*Abelmoschus esculentus* L.), Gel, Daya hambat bakteri, *Staphylococcus aureus*.

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Infeksi yang disebabkan oleh bakteri di kulit masih menjadi masalah kesehatan yang besar dengan angka kejadian di tahun 2006 sebesar 24,6 terhadap 1000 orang tiap tahunnya (Hidayati dkk, 2019). Bakteri pathogen yang sering menginfeksi kulit salah satunya adalah bakteri *Staphylococcus aureus* (Perdoski, 2017). *Staphylococcus aureus* sangat mudah tumbuh dalam kondisi aerob ataupun anaerob fakultatif serta memiliki ketahanan hidup yang baik, sehingga sangat banyak ditemukan dilingkungan hidup manusia. Bakteri ini sering ditemukan di permukaan kulit dan saluran pernapasan atas (Diyantika dkk, 2017). Infeksi pada kulit dapat menyebabkan berbagai macam penyakit diantaranya seperti impetigo, dermatitis, bisul, dan selulitis (Tong *et al.*, 2015). Terdapat kasus infeksi yang disebabkan oleh *S. aureus* sekitar 18.650 yang mengalami kematian dari 94.000 kasus infeksi di Amerika. Di tahun 2007 kasus infeksi di Asia mencapai 70%, sedangkan di Indonesia mencapai 23,5% pada tahun 2006 (Diyantika dkk, 2017). Sebagai upaya pencegahan terjadinya infeksi oleh bakteri *Staphylococcus aureus* diperlukan sediaan yang dapat mencegah infeksi dan mudah dalam pengaplikasianya.

Buah okra merupakan bagian tanaman yang kaya akan nutrisi dan dapat digunakan sebagai sayur ataupun tanaman obat, akan tetapi buah okra sendiri juga belum begitu popular dimasyarakat untuk dijadikan sebagai pengobatan ataupun dalam pengembangan produk obat (Oloketyl, 2017). Salah satu senyawa pada buah okra yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri atau sebagai antiseptik yaitu flavonoid (Saha Jain dan Jain, 2011) dimana flavonoid memiliki mekanisme menghambat sintesis protein bakteri (Kumar dan Pandey, 2013). Antiseptik adalah zat kimia yang dapat menghambat kerja dan menghancurkan mikroorganisme secara umum sehingga mampu mencegah timbulnya infeksi (Al Adham *et al.*, 2013). Menurut penelitian Ahiakpa J dkk (2013), flavonoid merupakan senyawa terbesar yang terkandung dalam buah okra dibandingkan dengan senyawa lainnya. Jumlah flavonoid yang terkandung pada buah okra sebesar  $12,878 \pm 0,076$  mg kuersetin/5g simplisia (Syam dkk, 2020). Menurut penelitian Carvalho *et al* (2011) bahwa ekstrak etanolik buah okra dengan konsentrasi hambat minimum sebesar 6,25% mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat sebesar 21mm. Menurut penelitian tersebut, menunjukkan bahwa ekstrak etanolik buah okra dapat berpotensi menghambat pertumbuhan bakteri secara alami, sehingga penting untuk dilakukannya pengembangan produk farmasi secara topikal agar lebih nyaman, aman dan mudah dalam penggunaan.

Kenyamanan penggunaan ekstrak etanolik buah okra untuk pencegahan infeksi kulit dapat ditingkatkan dengan cara dibuat dalam

produk farmasi salah satunya dapat dibuat dalam bentuk sediaan gel antiseptik. Dimana sediaan gel mempunyai keuntungan dibandingkan dengan sediaan topikal lainnya yaitu mudah diaplikasikan, tidak lengket, mudah dibilas dan tidak meninggalkan lapisan berminyak pada kulit sehingga dapat mengurangi resiko terjadinya iritasi akibat menumpuknya minyak pada pori-pori kulit (Maulina & Sugihartini, 2015). Buah okra sendiri mengandung banyak lendir yang tersusun atas dua zat yaitu hidrofilik dan hidrofobik. Karakter ini menyebabkan lendir buah okra dapat berpotensi sebagai agen pengental, penstabil dan agen pengikat (Lim dkk, 2015) sehingga ekstrak etanolik buah okra cocok jika dibuat dalam bentuk sediaan gel.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, maka penting untuk dilakukannya penelitian lebih lanjut mengenai uji aktivitas sediaan gel ekstrak etanolik buah okra (*Abelmoschus esculentus* L.) terhadap daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut :

Bagaimana aktivitas sediaan gel ekstrak etanolik buah okra (*Abelmoschus esculentus* L.) terhadap daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui aktivitas sediaan gel ekstrak etanolik buah okra (*Abelmoschus esculentus* L.) terhadap daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

#### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Untuk mengetahui aktivitas ekstrak etanolik buah okra (*Abelmoschus esculentus* L.) konsentrasi 1%, 10%, 20%, 30% 40% dan 50% terhadap daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.
2. Untuk membandingkan daya hambat paling optimum ekstrak etanolik buah okra (*Abelmoschus esculentus* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.
3. Untuk mengetahui aktivitas sediaan gel ekstrak etanolik buah okra (*Abelmoschus esculentus* L.) terhadap daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.
4. Untuk mengetahui uji fisik sediaan gel ekstrak etanolik buah okra (*Abelmoschus esculentus* L.).

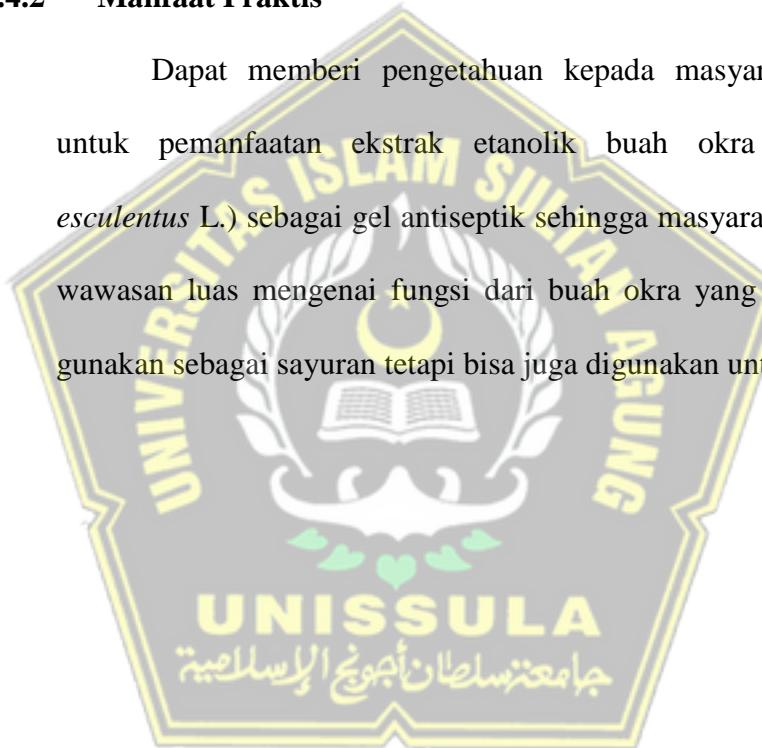
## 1.4. Manfaat Penelitian

### 1.4.1 Manfaat Teoritis

Dapat bermanfaat bagi dunia kesehatan atau dalam dunia farmasi untuk memanfaatkan ekstrak etanolik buah okra (*Abelmoschus esculentus* L.) sebagai gel antiseptik

### 1.4.2 Manfaat Praktis

Dapat memberi pengetahuan kepada masyarakat khusunya untuk pemanfaatan ekstrak etanolik buah okra (*Abelmoschus esculentus* L.) sebagai gel antiseptik sehingga masyarakat mempunyai wawasan luas mengenai fungsi dari buah okra yang tidak hanya digunakan sebagai sayuran tetapi bisa juga digunakan untuk pengobatan.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Tanaman Okra

##### 2.1.1 Taksonomi Tanaman Okra



Gambar 2. 1 Buah Okra

Kerajaan : *Plantae*

Filum : *Tracheophyta*  
جامعة سلطان قابوس الإسلامية

Kelas : *Magnoliopsida*

Ordo : *Malvales*

Keluarga : *Malvaceae*

Genus : *Abelmoschus*

Spesies : *Abelmoschus esculentus* L. (Islam M T., 2018).

### 2.1.2 Morfologi Tanaman Okra

Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) yang disebut dengan sebutan lady's finger adalah suatu tanaman yang termasuk dalam keluarga *Malvaceae* (kapas-kapasan). Ciri-ciri tanaman okra yaitu batang kuat, tegak, hijau, tinggi batang bisa mencapai 1,5 hingga 2 m. Bentuk daun menjari, tulang menyirip, berbulu halus dan panjang tangkai 10 hingga 25 cm. Warna bunga kuning dan berwarna merah hati dibagian tengah ujung bawah, berbentuk menyerupai terompet. Kelopak berwarna hijau dan berbentuk seperti cawan. Buah okra memiliki warna hijau atau ungu, berwarna coklat setelah buah tua, berbentuk seperti kapsul, berbentuk silinder atau seperti piramid, berbulu halus, berlekuk 5, panjang 5-35 cm, diameter buah 1-5 cm. Di dalam buah okra terdapat banyak biji, berbentuk bulat, berwarna kehitaman (Simanjuntak dan Gultom 2018).

### 2.1.3 Kandungan Kimia Buah Okra

Serat tanaman okra mengandung beberapa senyawa seperti  $\alpha$ -selulosa sebesar 67,5%, hemiselulosa 15,4%, lignin 7,1%, pektik 3,4%, lemak, lilin 3,9% dan air 2,7% (Jain dkk, 2012). Kelopak bunga mengandung 13 glikosida flavonoid, gossypetin dan glukosida hibisketin. Buah okra segar kaya akan pektin dan lendir, asam oksalat, protein, lemak, mineral (natrium, kalium, magnesium, tembaga, belerang, mangan dan yodium), karbohidrat,

kalsium, dan fosfor. Lendir buah okra mengandung flavonoid, d-galaktosa, l-rhamnosa, dan d-asam dalakturonik. Biji okra matang mengandung 10-20% minyak nabati. Minyak atsiri dapat diisolasi dari kulit buah dan biji okra yang mengandung alkohol alifatik, sikloheksanol, p-tolualdehide (dalam buah),  $\alpha$ -terpenilasetat (dalam biji), dan sitral; dalam biji mengandung bahan *non volatile* yaitu  $\beta$ -sitosterol dan  $3\beta$ -galaktsid (Islam M T., 2018). Pada buah okra mengandung beberapa vitamin yang penting seperti vitamin A, B komplek ( $B_1$ ,  $B_2$ ,  $B_3$ , dan  $B_9$ ), C, E, dan K (Lin dkk, 2014).

Pada ekstrak etanol dan air dari buah okra mengandung karbohidrat, lendir, getah, protein, flavonoid, fitosterol, tanin dan senyawa fenol (Saha Jain dan Jain, 2011). Menurut hasil analisis uji fitokimia Salim *et al* (2018) ekstrak etanolik buah okra mengandung senyawa flavonoid, fenolik, triterpenoid dan steroid.

#### 2.1.4

#### Manfaat Okra

Tanaman okra memiliki khasiat untuk menghambat pertumbuhan bakteri, immunomodulator, antikanker, menurunkan kolesterol dan trigliserid, astringensia, aprodisiaka (Islam M T., 2018). Tanaman okra juga memiliki khasiat sebagai hepatoprotektif dan dapat menutrisi mata dan kulit (Sindhu R dan Puri V., 2016). Menurut Chanchal D dkk (2018) okra bisa digunakan sebagai pengobatan diare, disentri, obat sakit perut, bronkitis, pneumonia, diabetes, gonorrhea, sipilis, sebagai

laksativa, diuretik, inflamasi akut dan iritasi pada lambung, usus dan ginjal. Ekstrak etanol biji okra pada konsentrasi 100mg/ml dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dengan nilai zona hambat sekitar lebih dari 30 mm sehingga termasuk kategori kuat (Oloketuyi, 2017).

## 2. 2. Ekstraksi

### 2.2.1. Pengertian Ekstraksi

Ekstraksi ialah metode pemisahan zat kimia yang terdapat di jaringan tumbuhan ataupun hewan yang menggunakan penyari tertentu yang dilakukan dengan prosedur standar. Tujuan ekstraksi yaitu untuk memisahkan senyawa yang dapat larut maupun tidak larut dalam pelarut terpilih pada jaringan tanaman atau hewan (Azwanida N., 2015).

### 2.2.2. Metode Ekstraksi Maserasi

Maserasi ialah suatu metode ekstraksi simplisia dengan suatu pelarut dan dengan dilakukannya pengadukan berulang pada suhu ruang. Kelebihan dari metode maserasi yaitu langkah pengerjaan dan instrumen yang digunakan sederhana, biaya relatif murah dan mampu mencegah rusaknya senyawa metabolit yang bersifat tidak tahan panas (Mukhriani, 2014).

### 2.3. Etanol

Etanol ialah cairan pelarut yang umum digunakan untuk melarutkan suatu zat yang bersifat polar maupun non polar. Etanol dipilih sebagai cairan pelarut dikarenakan etanol lebih selektif dibandingkan air. Kelebihan etanol yaitu tidak *toxic*, bersifat netral, dapat larut dengan air pada berbagai perbandingan, memperbaiki stabilitas zat terlarut, pada konsentrasi etanol diatas 20% sulit ditumbuhinya mikroorganisme dan untuk pengentalan tidak diperlukan suhu tinggi (Tiwari *et al.*, 2011). Etanol mampu melarutkan beberapa senyawa alkaloid, minyak atsiri, kumarin, kurkumin, antrakuinon, flavonoid, steroid dan zat hijau tanaman dan sedikit melarutkan zat lemak, tanin dan saponin (Tiwari *et al.*, 2011). Etanol relatif mudah untuk menuju membran sel dalam mengekstrak senyawa yang berada dalam sel tanaman. Etanol dengan konsentrasi 70% dapat menarik senyawa flavonoid lebih banyak dibandingkan etanol yang konsentrasinya selain 70% (Tiwari *et al.*, 2011). Methanol memiliki sifat lebih polar dibanding etanol akan tetapi methanol bersifat sitotoksik, sehingga dalam uji daya hambat bakteri methanol kurang cocok untuk digunakan karena bisa mendapatkan hasil tidak sesuai (Tiwari *et al.*, 2011).

### 2.4 Penetapan Kadar Flavonoid Metode Kolorimetri

Penetapan kadar flavonoid dengan menggunakan metode aluminium klorida memiliki prinsip yaitu dengan terbentuknya kompleks aluminium klorida dengan flavonoid pada gugus keto di C4 dan juga gugus di C5, sehingga terbentuknya warna kuning akibat pergeseran panjang gelombang

ke arah tampak. Kuersetin merupakan senyawa standar pada penentuan kadar flavonoid, karena kuersetin adalah golongan flavonol dari flavonoid yang terdapat gugus keto di C4 dan gugus OH di C3 dan C5 yang berdekatan (Azizah dkk, 2014).

## 2.5 Bakteri *Staphylococcus aureus*

### 2.5.1. Klasifikasi *Staphylococcus aureus*

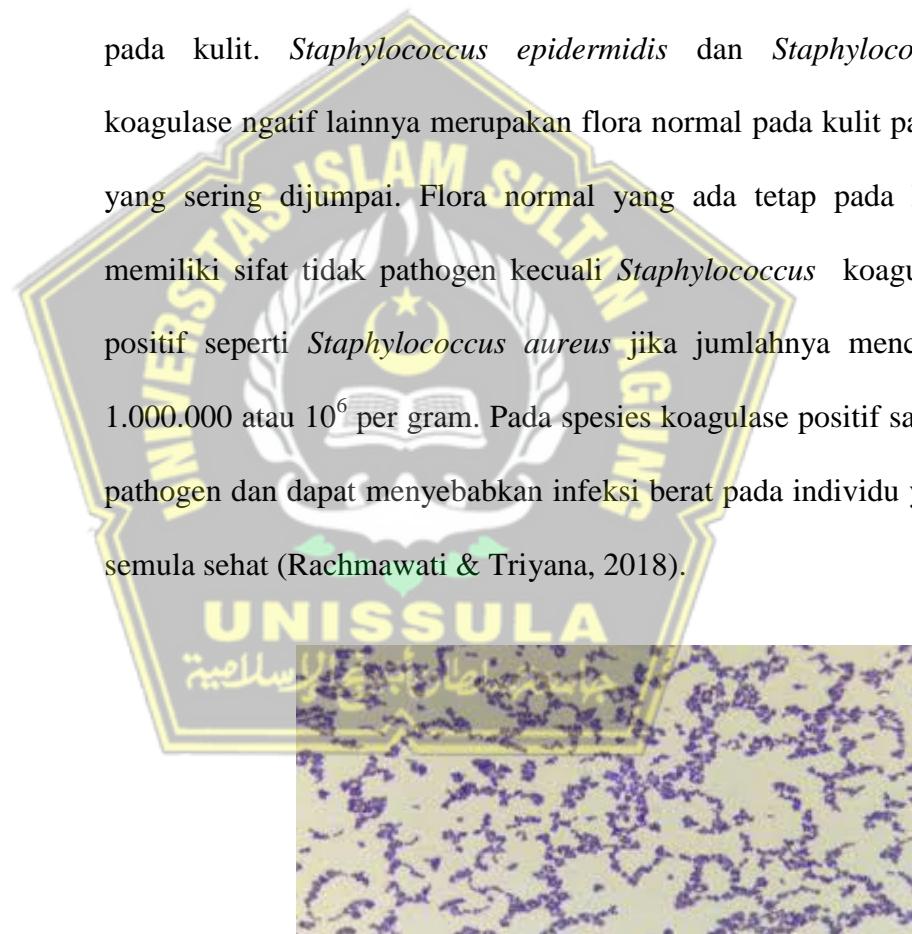
Domain	: <i>Bacteria</i>
Kingdom	: <i>Eubacteria</i>
Ordo	: <i>Eubacteriales</i>
Keluarga	: <i>Micrococcaceae</i>
Genus	: <i>Staphylococcus</i>
Spesies	: <i>Staphylococcus aureus</i> (Syahrurahman dkk, 2010).

### 2.5.2. Morfologi *Staphylococcus aureus*

*Staphylococcus aureus* adalah bakteri fakultatif anaerob, bakteri Gram Positif bentuk bulat yang tersusun seperti anggur, diameter 0,7-1,2  $\mu\text{m}$ , tidak dapat bergerak dan memiliki daya tahan paling kuat karena tidak berspora. Ketahanan hidup *Staphylococcus aureus* dalam media agar miring hingga berbulan-bulan, pada suhu kamar ataupun pada lemari es. Pada suasana kering seperti pada benda kertas, benang, kain atau cairan nanah mampu bertahan hingga 6-14 minggu. Suhu optimum untuk tumbuh ialah suhu 37°C (Syahrurahman dkk, 2010). Dalam media

agar, koloni *Staphylococcus aureus* terlihat bulat cembung, berdiameter 1-2 mm, mengkilat, buram. *Staphylococcus aureus* yang terdapat dalam media agar darah, umumnya lebih besar sedangkan pada koloni jenis tertentu dikelilingi oleh daerah hemolisis (Syahrurahman dkk, 2010).

Spesies *Staphylococcus* merupakan flora normal yang ada pada kulit. *Staphylococcus epidermidis* dan *Staphylococcus* koagulase negatif lainnya merupakan flora normal pada kulit paling yang sering dijumpai. Flora normal yang ada tetap pada kulit memiliki sifat tidak pathogen kecuali *Staphylococcus* koagulase positif seperti *Staphylococcus aureus* jika jumlahnya mencapai 1.000.000 atau  $10^6$  per gram. Pada spesies koagulase positif sangat pathogen dan dapat menyebabkan infeksi berat pada individu yang semula sehat (Rachmawati & Triyana, 2018).



Gambar 2. 2 Bakteri *Staphylococcus aureus* pada hasil pewarnaan Gram yang diamati di bawah mikroskop dengan pembesaran 1000x (Riski K dkk, 2017)

## 2.6. Uji Daya Hambat Bakteri Metode Difusi Cakram (*Test Kirby-Bauer*)

Metode difusi merupakan suatu metode yang digunakan dalam pengujian daya hambat bakteri sesuai dengan difusi zat antimikroba pada media agar dengan mengamati zona pertumbuhan. Umumnya metode ini diaplikasikan pada zat antimikroba yang larut maupun tidak larut (Rollando, 2019). Kertas cakram pada metode ini digunakan untuk menyerap antibiotik yang sudah ditetapkan kadarnya. Media yang digunakan untuk tumbuh adalah *Mueller Hinton Agar*. Keuntungan dari metode difusi ini yaitu sederhana dan murah sehingga metode ini paling sering digunakan (Tortora *et al.*, 2010).

Metode difusi cakram dilakukan dengan meletakkan kertas cakram berisi zat antimikroba diatas permukaan media agar. Saat masa inkubasi, zat antimikroba pada kertas cakram akan bergerak menuju media agar. Kecepatan penyebaran suatu zat dalam kertas cakram hingga menembus media agar memerlukan waktu. Sehingga kadar terbesar zat adalah yang terdekat dengan kertas cakram dan secara logaritma kadar zat akan berkurang dengan semakin jauh jarak dari kertas cakram (Rollando, 2019). Efektifnya suatu zat antimikroba ditandai dengan munculnya zona hambat yang terbentuk disekitar kertas cakram setelah masa inkubasi. Sensitifnya zat tersebut ditandai dengan luasnya zona hambat yang terbentuk (Tortora *et al.*, 2010).

## 2.7. Klasifikasi Respon Hambat Pertumbuhan Bakteri

Besar kecilnya zona hambat suatu antimikroba dapat dinyatakan bersifat sensitif, intermediet atau resisten terhadap pertumbuhan suatu mikroba. Greenwood (1995) yang disitasi oleh Afnidar (2014) mengklasifikasikan diameter zona hambat yang telah diukur dengan respon hambat pertumbuhan bakteri seperti Tabel 2.1.

Tabel 2. 1. Klasifikasi respon hambatan pertumbuhan bakteri (Greenwood,1995 disitasi oleh Afnidar, 2014)

Diameter zona hambat	Respon hambat pertumbuhan
$\geq 20$ mm	Kuat (Sensitif)
16-20 mm	Sedang (Intermediet)
1-15 mm	Lemah (Resistens)
0 mm	Tidak ada

Berdasarkan Tabel 2.1. di jelaskan apabila diameter zona hambat lebih besar dari atau sama dengan 20 mm, maka respon hambat pertumbuhannya kuat (Sensitif). Jika 16-20 mm maka respon hambat pertumbuhannya sedang (Intermediet) dan apabila 1-15 mm maka respon hambat pertumbuhannya lemah (resisten). Sementara jika diameter zona hambatnya 0 mm maka tidak ada respon hambat pertumbuhannya.

## 2.8. Kandungan Produk Pembanding Sebagai Uji Daya Hambat Bakteri

Produk pembanding sebagai kontrol positif pada penelitian ini ialah gel Klindamisin yang tersedia dipasaran, dimana gel ini mengandung Klindamisin 1%. Klindamisin merupakan antibiotik turunan Linkomisin yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri anaerob golongan

*Streptococcus*, golongan *Staphylococcus* dan golongan *Pneumococcus* (Katsung *et al.*, 2012). Mekanisme kerja antibiotik Klindamisin yaitu melalui penghambatan sintesis protein bakteri (Katsung *et al.*, 2012). Sifat dari antibiotik klindamisin yaitu menghambat pertumbuhan bakteri atau disebut bakteriostatik (Katsung *et al.*, 2012).

## 2.9. Gel

### 2.9.1. Definisi Gel

Gel adalah suatu sistem bermassa lembek, berbentuk suspensi yang tersusun baik atas partikel kecil anorganik atau makromolekul organik yang terserap oleh cairan (Danimayostu, 2017).

### 2.9.2. Kelebihan Gel

Kelebihan yang dimiliki sediaan gel dibanding sediaan topikal lainnya antara lain, mudah diaplikasikan, tidak lengket, mudah dibilas dan tidak menyisakan lapisan berminyak di kulit sehingga mampu mengurangi resiko terjadinya iritasi dikarenakan penumpukan minyak yang tertinggal pada pori-pori kulit (Maulina & Sugihartini, 2015). Selain itu gel juga memiliki kandungan air cukup tinggi sehingga lapisan tanduk pada kulit dapat terhidrasi, sehingga pori-pori kulit terbuka kemudian sediaan akan menembus ke dalam lapisan kulit. Gel memiliki tekstur lembut, elegan dan memiliki sensasi dingin (Ririn *et al.*, 2016).

### 2.9.3. Gelling Agent

Gelling agent ialah bahan utama yang membentuk massa gel yang dibutuhkan dalam formulasi gel. Gelling agent tersusun atas komponen polimer dengan berat molekul tinggi yang terdiri dari kumpulan molekul dan lilitan dari polimer sehingga menjadikan konsistensi gel kental. Molekul-molekul polimer gelling agent berikatan silang membentuk jaringan tiga dimensi dengan molekul pelarut yang terperangkap dalam jaringan (Danimayostu, 2017).

Gelling agent adalah faktor utama yang mampu mempengaruhi sifat fisika sediaan gel. Hidroksipropilmetilselulosa (HPMC) adalah salah satu bahan bermacam massa gel yang biasa digunakan. HPMC memiliki keuntungan dibanding dengan bahan lain yaitu pada penyimpanan jangka waktu lama dan pada suhu ruang mampu menjaga stabilitas kekentalan dengan baik. HPMC menghasilkan gel yang netral, jernih, transparan, pada pH 3-11 bersifat stabil, menghasilkan kekuatan film yang baik bila mengering (Ardana *et al.*, 2015), bahan yang nonirritatif dan tidak beracun (Rowe *et al.*, 2009). Menurut Hasyim *et al* (2011) dibandingkan dengan karbopol, kestabilan fisik HPMC lebih optimal. Sebagai *gelling agent* yang bersifat hidrofilik, HPMC memiliki beberapa keuntungan yaitu memiliki daya sebar yang baik pada kulit, efek dingin, tidak menyumbat pori-pori kulit,

pelepasan obatnya baik dan mudah dicuci dengan air. Selain itu HPMC mampu membentuk hidrogel yang baik sehingga cocok untuk basis produk topikal dengan tingginya kelenjar sebasea (Afianti dan Murrukmihadi, 2015).

## **2.10. Hubungan Antara Gel Ekstrak Etanolik Buah Okra Terhadap Daya Hambat Bakteri *Staphylococcus aureus***

### **Hambat Bakteri *Staphylococcus aureus***

Berdasarkan hasil analisis uji fitokimia Salim *et al* (2018) ekstrak etanolik buah okra terdapat kandungan senyawa seperti flavonoid, fenolik, triterpenoid dan steroid.

Flavonoid merupakan senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang bekerja dengan menghambat sintesis protein bakteri, mampu membentuk kompleks dengan protein diluar sel dan dinding sel bakteri. Flavonoid mampu merusak membran mikroba karena memiliki sifat lipofilik (Kumar dan Pandey, 2013). Selain itu flavonoid juga memiliki mekanisme kerja yaitu, menghambat sintesis asam nukleat, metabolisme energi dan fungsi membran sel (Rahman dkk, 2017).

Fenol sebagai senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri bekerja dengan mengganggu unsur dari peptidoglikan pada dinding sel bakteri, maka terjadi kerusakan dan kebocoran pada dinding sel bakteri (Hidayah dkk, 2017 ).

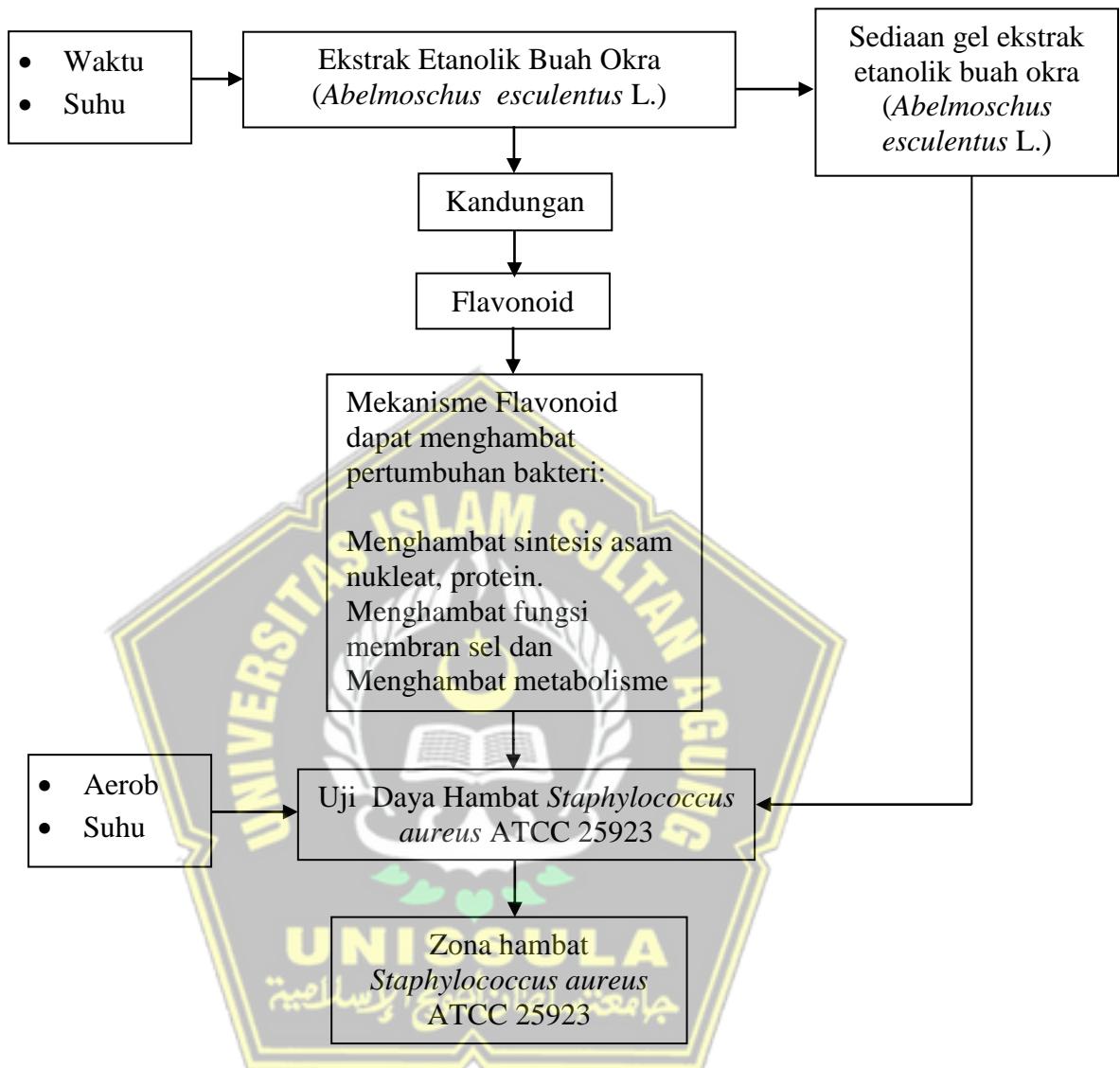
Mekanisme kerja senyawa triterpenoid dapat menghambat pertumbuhan bakteri yaitu merusak struktur dinding sel, terganggunya

kekuatan proton pada membran sitoplasma bakteri dan kerja transport aktif (Bobbarala, 2012).

Mekanisme kerja senyawa steroid dapat menghambat pertumbuhan bakteri yaitu mengakibatkan kebocoran liposom dikarenakan interaksi dengan membran fosfolipid sel sehingga integritas membran menurun serta terjadinya perubahan morfologi membran sel dan menjadikan sel rapuh dan lisis (Lake *et al.*, 2019).

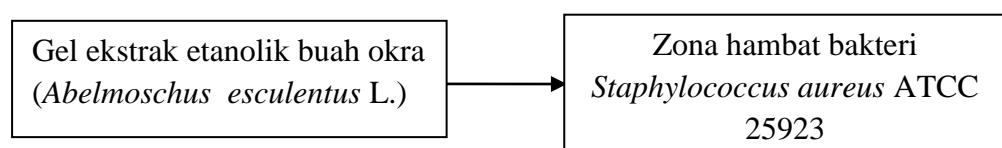
Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Carvalho *et al* (2011) ekstrak etanolik buah okra mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi hambat minimum sebesar 6,25% dengan zona hambat sebesar 21mm. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Oloketuyi (2017) menyatakan pada konsentrasi 100mg/ml ekstrak etanol biji okra mampu menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan menunjukkan diameter zona hambat lebih dari 30 mm sehingga dikategorikan daya hambat kuat.

## 2.11. Kerangka Teori



Gambar 2. 3 Kerangka Teori

## 2.12. Kerangka Konsep



Gambar 2. 4 Kerangka Konsep

### 2.13. Hipotesis

Gel ekstrak etanolik buah okra (*Abelmoschus esculentus* L.) memiliki aktivitas terhadap daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.



## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3. 1. Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian

Penelitian yang dilaksanakan ini adalah jenis penelitian eksperimental dengan rancangan “*post test only control groups design*”.

#### 3. 2. Variabel

##### 3.2.1. Variabel Bebas

Gel ekstrak etanolik buah okra (*Abelmoschus esculentus L.*)

##### 3.2.2. Variabel Tergantung

Zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

##### 3.2.3. Variabel Terkendali

Suhu, waktu, aerob

جامعة سلطان أبوجعيل الإسلامية

#### 3. 3. Definisi Operasional

##### 3.3.1. Gel Ekstrak Etanolik Buah Okra (*Abelmoschus esculentus L.*)

Buah okra diperoleh dari kelurahan Plalangan, Gunungpati.

Pembuatan ekstrak etanolik buah okra menggunakan metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 70% dengan perbandingan 1:5. Konsentrasi ekstrak yang digunakan yaitu 1%, 10%, 20%, 30% 40% dan 50% yang kemudian dilakukan uji daya

hambat dan menghasilkan satu konsentrasi ekstrak etanolik buah okra (*Abelmoschus esculentus* L.) yang mempunyai daya hambat baik terhadap *S. aureus* ATCC 25923. Konsentrasi tersebut dibuat menjadi sediaan gel yang menggunakan basis gel HPMC.

Skala : Rasio

### **3.3.2. Zona Hambat**

Zona hambat adalah tempat dimana bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 terhambat pertumbuhannya akibat formula gel ekstrak etanolik buah okra (*Abelmoschus esculentus* L.). Zona ini ditandai dengan adanya daerah jernih setelah diinkubasi pada medium biakan bakteri. Selanjutnya dilakukan pembacaan menggunakan jangka sorong pada skala utama dan skala nonius (skala tambahan pendek yang berada di samping skala utama) untuk mengetahui ukuran diameter zona hambatan dengan satuan milimeter (mm).

Skala : Rasio

### **3.3.3. Suhu**

Suhu pembuatan simplisia buah okra pada suhu 50°C menggunakan lemari pengering. Suhu ekstraksi buah okra menggunakan suhu kamar (ruang) pada suhu 24°C-25°C dan pengentalan ekstrak menggunakan *Rotary Evaporator* suhu 50°C. Suhu pembuatan basis gel dengan melarutkan HPMC pada Aqua

destillata suhu 80-90°C. Suhu inkubasi bakteri *Staphylococcus aureus* pada suhu 37°C.

Skala : Rasio

### **3.3.4. Waktu**

Waktu yang diperlukan untuk melakukan ekstraksi selama 72 jam.

Skala : Rasio

### **3.3.5. Aerob**

*Staphylococcus aureus* dapat tumbuh dengan baik pada kondisi aerob. Aerob merupakan suatu kondisi dimana organisme membutuhkan oksigen untuk tumbuh.

Skala : Rasio

## **3.4. Populasi dan Sampel**

### **3.4.1. Populasi Penelitian**

Populasi dalam penelitian ini yaitu bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

### **3.4.2. Sampel Penelitian**

Pada penelitian ini sampel yang digunakan sebanyak  $1 \times 10^8$

(0,5 Mc.Farland) bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

### **3.4.3. Instrumen Penelitian**

Spektrofotometer, timbangan digital (OSUKA), LAF (*Laminar Air Flow*), rotari evaporator, moisture balance, magnetic stirer, pH meter, viscometer Brookfield, mikro pipet (Thermo), gelas ukur (Pyrex), beacker glass (Pyrex), labu erlenmeyer (Pyrex), corong kaca(Pyrex), tabung reaksi (Pyrex), lampu spiritus, pipet ukur, pipet tetes, ose, cawan petri, cawan porselin, pinset, jangka sorong, pengaduk, aluminium foil, lemari pengering, blander.

### **3.4.4. Bahan Penelitian**

Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, buah okra, Media *Mueller Hinton*, *Nutrient Agar*, *Nutrient Broth*, cakram disk, gel Klindamisin 1% (Mediklin Gel), Etanol 70%, Aquadest, Kuersetin, Magnesium, Kloroform, Asam Asetat Anhidrat,  $H_2SO_4$  pekat,  $FeCl_3$ ,  $AlCl_3$ , Kalium Asetat, HPMC, Propilenglikol dan Nipagin.

## **3. 5. Cara Penelitian**

### **3.5.1. Determinasi Buah Okra (*Abelmoschus esculentus* L.)**

Dilakukannya determinasi untuk membuktikan kebenaran jenis tanaman yang diambil. Determinasi buah okra dilakukan di Laboratorium Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang.

### 3.5.2. Pembuatan Simplisia Buah Okra (*Abelmoschus esculentus L.*)

Dilakukan pencucian buah okra menggunakan air bersih kemudian disortasi basah dan dirajang menjadi lebih kecil, kemudian dikeringkan menggunakan lemari pengering pada suhu 50°C hingga persentase kadar air dibawah 10%. Pengeringan dilakukan untuk mengurangi kadar air dan reaksi enzimatis pada simplisia buah okra. Setelah simplisia kering dilakukan penghalusan dengan mesin penggiling dan diayak dengan ayakan 40 mesh. Dilakukannya proses penghalusan guna menghasilkan ukuran partikel simplisia menjadi lebih kecil dan luas permukaan menjadi lebih besar agar pelarut dapat menarik secara maksimal semua zat aktif pada saat dilakukan proses ekstraksi pada simplisia.

### 3.5.3. Penetapan Kadar Air

Penetapan kadar air dilakukan dengan alat *moisture balance*. Langkah kerjanya dengan menekan tombol *on/off*, pinggan diletakkan pada bagian tengah, setelah itu diset program. Ditimbang 5 gr serbuk simplisia, setelah itu disimpan dalam punch. Tunggu hingga muncul hasil persen kadar air secara otomatis (Salamah dkk, 2017).

### 3.5.4. Pembuatan Ekstrak Etanolik Buah Okra (*Abelmoschus esculentus L.*)

Serbuk buah okra sebanyak 600 gram kemudian dimaserasi selama 72 jam, menggunakan 3000 ml (1:5) pelarut etanol 70%. Kemudian dilakukan penyaringan dan diperoleh filtratnya (Salim *et al.*, 2018). Dilakukan pemekatan filtrat menggunakan *Rotary Evaporator* dengan suhu 50°C setelah itu diwaterbath dengan suhu 40°C - 50°C hingga diperoleh ekstrak kental (Cahyaningrum *et al.*, 2018). Ekstrak kental yang dihasilkan dilakukan perhitungan persen (%) rendemen menggunakan rumus (Wijaya *et al.*, 2018).

$$\% \text{ rendemen} = \frac{\text{Bobot ekstrak yang diperoleh (gram)}}{\text{Bobot simplisia sebelum diekstraksi (gram)}} \times 100$$

### 3.5.5. Uji Fitokimia

#### a. Flavonoid

Uji ini dilakukan dengan cara menambahkan 1 gram serbuk magnesium ke dalam ekstrak etanolik buah okra kemudian ditambahkan HCL pekat sebanyak 5 tetes. Positif mengandung flavonoid jika terbentuk warna kuning jingga atau kemerahan (Ergina, Nuryanti, & Pursitasari, 2014).

#### b. Fenolik

Uji fenolik dilakukan dengan melarutkan ekstrak dengan air kemudian direaksikan dengan  $\text{FeCl}_3$  1%, jika hasil positif

mengandung fenol maka akan terbentuk warna merah, ungu, biru, atau hitam pekat (Haryati *et al.*, 2015).

c. Triterpenoid dan Steroid

Uji ini dilakukan menggunakan metode Lieberman Buchard, dengan cara ekstrak dilarutkan dalam kloroform setelah itu ditambahkan dengan pereaksi Lieberman Buchard (Asam Asetat Anhidrat-H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), jika mengandung steroid maka terjadi perubahan warna hijau-biru sedangkan jika positif triterpenoid terjadi perubahan warna kecoklatan - violet (Marliana dan Saleh, 2011).

### 3.5.6. Analisis Kuantitatif Kandungan Flavonoid

a. Pembuatan kurva standar kuersetin

Membuat larutan baku kuersetin dengan cara menimbang 12,5 mg kuersetin kemudian tambahkan etanol sampai 25 ml hingga diperoleh 500 ppm. Dari larutan baku kuersetin dibuat larutan seri dengan konsentrasi 10 ppm, 15 ppm, 20 ppm, 25 ppm, 30 ppm, 35 ppm dari tiap-tiap konsentrasi diambil 2 ml dan ditambah 2 ml AlCl<sub>3</sub> 2%. Kemudian sampel diinkubasi pada suhu kamar selama 30 menit dan diabsorbasi menggunakan panjang gelombang 435 nm (Haeria, Tahar, & Munadiah, 2018).

b. Penetapan kadar flavonoid total

Dibuat larutan konsentrasi 1000 ppm yaitu 10 mg ekstrak dilarutkan dalam 10 ml etanol. Dari larutan sampel ekstrak diambil 2 ml lalu ditambahkan  $\text{AlCl}_3$  2% sebanyak 2 ml. Inkubasi sampel pada suhu kamar selama 30 menit kemudian ditetapkan absorbansinya menggunakan spektrofotometri UV-Vis menggunakan panjang gelombang 435 nm (Haeria, Tahar, & Munadiyah, 2018).

### 3.5.7. Pembuatan Konsentrasi Ekstrak Etanolik Buah Okra

(*Abelmoschus esculentus* L.)

Dibuat beberapa konsentrasi ekstrak etanolik buah okra yaitu 1%, 10%, 20%, 30%, 40% dan 50% b/v.

- a. Konsentrasi 1% ditimbang sebanyak 0,1 gr ekstrak etanolik buah okra dilarutkan dengan 10 ml aquadest.
- b. Konsentrasi 10% ditimbang sebanyak 1 gr ekstrak etanolik buah okra dilarutkan dengan 10 ml aquadest.
- c. Konsentrasi 20% ditimbang sebanyak 2 gr ekstrak etanolik buah okra dilarutkan dengan 10 ml aquadest.
- d. Konsentrasi 30% ditimbang sebanyak 3 gr ekstrak etanolik buah okra dilarutkan dengan 10 ml aquadest.
- e. Konsentrasi 40% ditimbang sebanyak 4 gr ekstrak etanolik buah okra dilarutkan dengan 10 ml aquadest.

- f. Konsentrasi 50% ditimbang sebanyak 5 gr ekstrak etanolik buah okra dilarutkan dengan 10 ml aquadest.

### **3.5.8. Pembuatan Gel Ekstrak Etanolik Buah Okra (*Abelmoschus esculentus L.*)**

Formula gel ekstrak etanolik buah okra (*Abelmoschus esculentus L.*) (Yati *et al.*, 2018) tersedia pada tabel 3.1

Tabel 3. 1. Formula Gel Ekstrak Buah Okra

Bahan	Formula	Basis Gel	Kegunaan
Ekstrak etanolik buah okra	30%	-	Zat Aktif
HPMC	2%	2%	Basis gel
Propilenglikol	15	15	Humektan
Nipagin	0,18	0,18	Pengawet
Aquadest ad	50	50	Pelarut

Pembuatan basis gel dilakukan dengan melarutkan HPMC dengan Aqua destillata suhu 80-90°C. Nipagin dilarutkan dalam propilenglikol, ekstrak etanolik buah okra dimasukkan ke dalam larutan nipagin (campuran 1). Campuran 1 dimasukkan ke dalam basis gel HPMC sambil diaduk sampai homogen.

### **3.5.9. Uji Sifat Fisik Sediaan**

#### **a. Organoleptis**

Uji organoleptis dilakukan pengamatan terhadap bentuk, bau dan warna. Bentuk dapat diamati dari mengalirnya

sediaan ke wadah. Bau dilakukan dengan cara dicium dan dikibaskan diatas sediaan yang telah jadi. Warna diamati pada kertas putih dan lampu penerangan (Yati *et al.*, 2018).

b. Uji Homogenitas

Uji ini dilakukan dengan meletakkan 0,1 g gel pada objek kaca setelah itu diamati homogenitasnya. Sediaan harus homogen dengan tidak adanya gumpalan (Yati *et al.*, 2018).

c. Uji Daya Sebar

Uji ini dilakukan dengan meletakkan 1 gram gel pada kaca skala, diberi anak timbang 125 gram, setelah 1 menit diukur diameter. Nilai daya sebar yang baik untuk gel yaitu 5-7 cm sesuai dengan SNI 16-4380-1996 (Yati *et al.*, 2018).

d. Uji Daya Lekat

Menimbang 1 gram gel, kemudian diletakkan pada gelas objek dan ditutup hingga kedua menyatu. Diberi beban 1000 gram selama 5 menit, setelah itu dicatat waktu saat kedua plat melepas. Nilai daya lekat gel yang baik sesuai dengan SNI 16-4380-1996 adalah lebih dari 4 detik (Yati *et al.*, 2018).

e. Pengukuran pH

Pengecekan pH diukur dengan alat ukur pH meter. Alat pH meter dikalibrasi terlebih dahulu menggunakan larutan pH 4 dan pH 7. Rentang pH yang baik yaitu pada pH 4-6,5 (Yati *et al.*, 2018).

#### f. Uji Viskositas

Gel dimasukkan kedalam wadah. Pasang *spindle* 64, turunkan hingga tercelup dalam gel. Atur kecepatan pada 60 rpm. Dicatat hasil yang tertera pada layar dari viskometer dan dikalikan faktor 100 (Zulkarnain, 2013). Nilai viskositas berdasarkan SNI 16-4380-1996 adalah 3000-50.000 cps (Sulastri, 2020).

#### 3.5.10. Sterilisasi Alat

Semua alat dicuci dan dikeringkan terlebih dahulu. Tiap alat gelas yang berlubang ditutup dengan sumbat kapas yang berbalut kain kasa steril kemudian dibungkus dengan kertas perkamen. Sterilisasi dilakukan menggunakan *Laminar Air Flow* yang sudah dibersihkan dari kotoran dan disemprot dengan etanol. Sterilisasi dilakukan 15 hingga 20 menit, suhu 121°C dan tekanan 15 lbs. Jarum ose disterilkan menggunakan api (pemijaran) selama 20 detik. Peralatan yang berbahan karet disterilkan dengan direndam dalam alkohol 70% kurang lebih 5 menit.

#### 3.5.11. Pembuatan Kultur Murni Bakteri

Koloni *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 diusap dengan ose kemudian ditanam di media *Blood Agar Plate* (BAP) dan dilakukan inkubasi dengan suhu 37°C selama 24 jam. Setelah inkubasi akan terbentuk koloni murni pada media padat berbentuk bulat, mengkilat dan halus (Jawetz *et al.*, 2012).

### **3.5.12. Identifikasi Bakteri**

*Staphylococcus aureus* ATCC 25923 diambil dari media peremajaan dengan ose kemudian digoreskan pada permukaan media *Blood Agar Plate* setelah itu diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C (Jawetz *et al.*, 2012).

### **3.5.13. Peremajaan Bakteri**

Peremajaan bakteri dengan cara *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 diinokulasi dalam medium agar miring. Kemudian ose digoreskan pada medium agar miring setelah itu dilakukan inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

### **3.5.14. Pembuatan Suspensi Bakteri**

Pembuatan suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 29213 dilakukan dengan cara mengambil satu ose bakteri pada media kultur dan dimasukkan 5ml pada tabung reaksi yang terdapat *Nutrient Broth* setelah itu dilakukan inkubasi 24 jam dengan suhu 37°C. Pengenceran suspensi dilakukan menggunakan NaCl 0,9% steril hingga mencapai kekeruhan yang sesuai standar 0,5 *Mc Farland* ( $1 \times 10^7$  CFU/ml –  $1 \times 10^8$  CFU/ml) (Nuria, 2010).

### **3.5.15. Pembuatan Media**

Komposisi Media *Mueller Hinton*

Beef extract                    2gr

*Casein hydolysate*        17,5gr

Starch 1,5gr

Agar 17gr

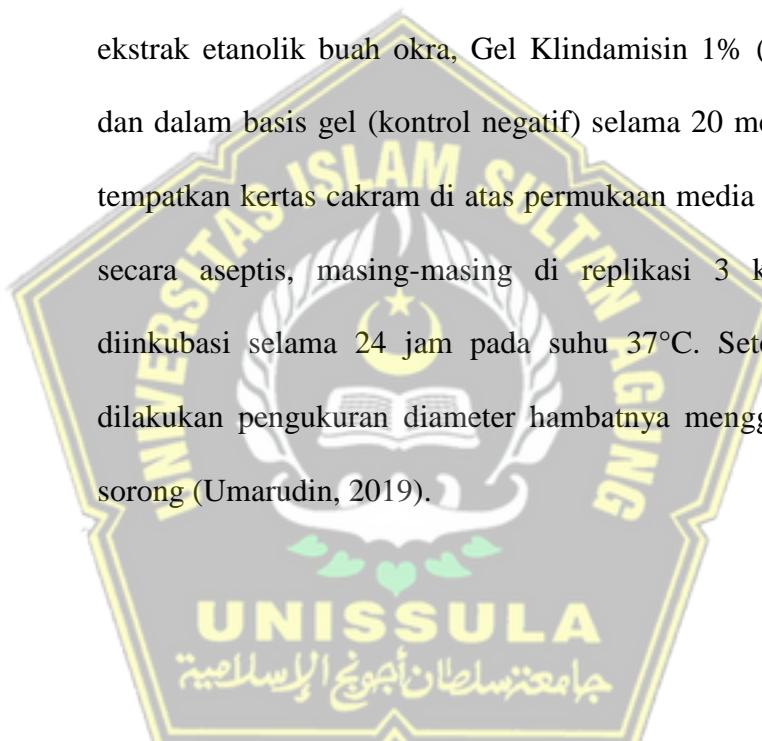
Media agar *Mueller Hinton* ditimbang sebanyak 38 gr, kemudian dilarutkan dalam aquades sampai 1 liter, aduk hingga homogen. Kemudian sterilisasi menggunakan autoklaf suhu 121°C 20 menit kemudian tuang pada cawan, tunggu hingga memadat pada suhu kamar. Media *Mueller hinton* disimpan pada suhu 4°C (Utomo *et al.*, 2018).

### **3.5.16. Uji Daya Hambat Bakteri Dengan Metode Difusi Cakram (*Test Kirby-Bauer*)**

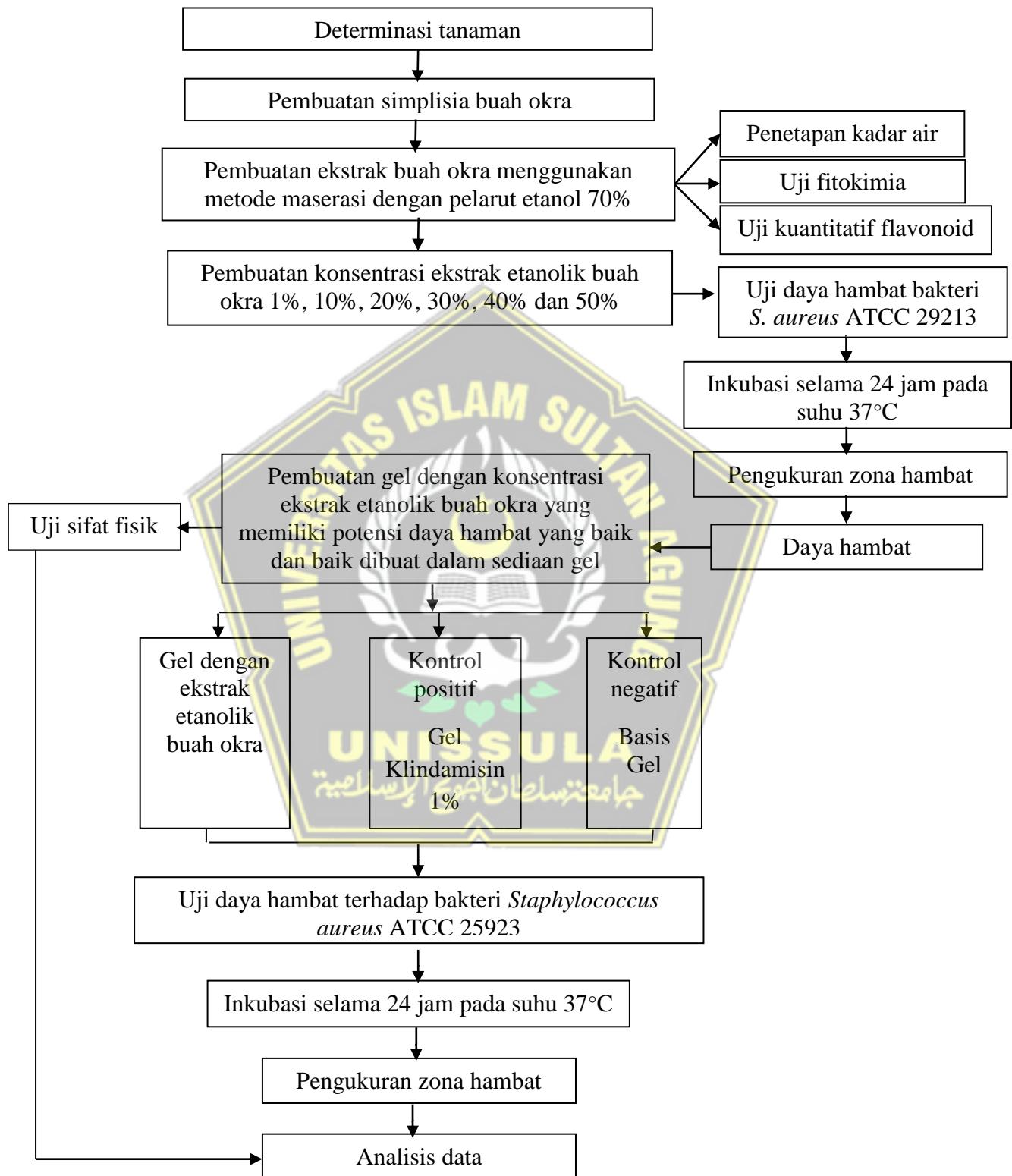
Ekstrak etanolik buah okra yang telah stabil dilakukan uji daya hambat menggunakan metode difusi cakram. Swab steril dimasukkan ke dalam biakan bakteri di media NB. Swab diusap ke seluruh permukaan media *Mueller Hinton* pada cawan petri kemudian dibiarkan beberapa menit pada temperatur kamar dalam keadaan tertutup. Kertas cakram direndam pada ekstrak etanolik buah okra dengan konsentrasi 1%, 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50% selama 20 menit. Setelah itu kertas cakram ditempatkan di atas permukaan media *Mueller Hinton* secara aseptis, masing-masing di replikasi 3 kali. Kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Setelah diinkubasi dilakukan pengukuran diameter hambatnya menggunakan jangka sorong (Umarudin, 2019). Dari hasil pengukuran zona hambat terhadap *Staphylococcus aureus*

ATCC 25923 didapatkan ekstrak etanolik buah okra yang memiliki daya hambat yang optimum.

Dilakukan pembuatan sediaan gel dengan ekstrak etanolik buah okra yang memiliki daya hambat yang optimum, kemudian dilakukan uji daya hambat menggunakan metode difusi cakram (*Test Kirby Bauer*). Cakram kertas dimasukkan pada sediaan gel ekstrak etanolik buah okra, Gel Klindamisin 1% (kontrol positif) dan dalam basis gel (kontrol negatif) selama 20 menit. Setelah itu tempatkan kertas cakram di atas permukaan media *Mueller Hinton* secara aseptis, masing-masing di replikasi 3 kali. Kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Setelah diinkubasi dilakukan pengukuran diameter hambatnya menggunakan jangka sorong (Umarudin, 2019).



### 3.6. Alur Penelitian



Gambar 3. 1. Alur Penelitian

### 3.7. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dimulai pada bulan Oktober 2020 hingga bulan April 2021 di Laboratorium Prodi Farmasi dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang (UNISSULA). Untuk determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Biologi FMIPA UNNES.

### 3.8. Analisis Hasil

Hasil data yang didapat diantaranya daya hambat bakteri ekstrak etanolik buah okra, gel ekstrak etanolik buah okra 30% dan uji sifat fisik (uji daya lekat, uji daya sebar, uji pH, dan viskositas). Data tersebut masing-masing diuji normalitas dengan uji *Shapiro Wilk* dan uji homogenitas dengan uji *Leuvene's test*. Syarat data dikatakan normal dan homogen jika nilai  $p > 0,05$ . Hasil analisis daya hambat bakteri ekstrak etanolik buah okra, gel ekstrak etanolik buah okra 30% dan uji sifat fisik (uji daya lekat, uji pH, dan viskositas) didapatkan beberapa data tidak normal dan tidak homogen sehingga dilakukan uji nonparametrik *Kruskal Wallis* dilanjutkan uji *MannWhitney*. Hasil analisis uji sifat fisik (uji daya sebar) didapatkan data normal dan homogen sehingga dilakukan uji parametrik *One Way ANOVA* dilanjutkan dengan uji *Post Hoc LSD*. Uji *MannWhitney* dan uji *Post Hoc LSD* dilakukan apabila terdapat perbedaan yang bermakna untuk mengetahui kelompok-kelompok yang memiliki perbedaan tersebut.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1. Hasil**

Penelitian dilakukan pada bulan Oktober 2020 – April 2021 di Laboratorium Terpadu prodi Farmasi Fakultas Kedokteran UNISSULA Semarang, Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran UNISSULA dan untuk determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Biologi UNNES. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui aktivitas sediaan gel ekstrak etanolik buah okra (*Abelmoschus esculentus* L.) terhadap daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu determinasi tanaman buah okra, ekstraksi, uji skrining fitokimia, uji kadar total flavonoid, uji konsentrasi ekstrak buah okra terhadap bakteri, pembuatan sediaan gel, uji sediaan gel terhadap bakteri dan uji fisik sediaan gel kemudian dilakukan analisis data.

##### **4.1.1. Determinasi Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L.)**

Determinasi tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) dilakukan di Laboratorium Taksonomi Tumbuhan Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang. Hasil determinasi tanaman diperoleh sebagai berikut, terdapat pada (Lampiran 3).

Divisio : *Magnoliophyta*

Classis : *Magnoliopsida*

SubClassis : *Dilleniidea*

Ordo : *Malvales*

Familia : *Malvaceae*

Genus : *Abelmoschus*

Species : *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench

Vern. name : Okra/ *Okra, gumbo, ladys finger*

#### **4.1.2. Persen Rendemen dan Organoleptis Ekstrak Etanolik Buah**

##### **Okra (*Abelmoschus Esulentus* L.)**

Simplisia kering yang sudah dihaluskan sebanyak 600 gr diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70% dengan perbandingan 1 : 5. Dari proses maserasi dihasilkan maserat dan dipekatkan menggunakan *Rotary Evaporator* pada suhu 50°C sehingga didapatkan ekstrak kental sebesar 125,5 gram dan hasil % rendemen sebesar 20,9%. Hasil % rendemen dan organoleptis ekstrak etanolik buah okra tersaji pada tabel 4.1 (Lampiran 4).

Tabel 4. 1. Persen Rendemen dan Organoleptis Ekstrak Etanolik Buah Okra

<b>Berat Serbuk (g)</b>	600 gram
<b>Berat Ekstrak (g)</b>	125,5 gram
<b>% Rendemen</b>	20,9%
<b>Karakteristik Ekstrak</b>	Bentuk kental, warna coklat pekat, bau khas okra

#### 4.1.3. Penetapan Kadar Air

Kadar air diukur menggunakan alat *Moisture Balance*. Hasil penetapan kadar air tersaji pada tabel 4.2. (Lampiran 5).

Tabel 4. 2. Kadar Air Simplisia dan Ekstrak Etanolik Buah Okra

<b>Kadar Air (%)</b>	
<b>Simplisia</b>	0,85
<b>Ekstrak Etanol</b>	8,99

#### 4.1.4. Skrining Fitokimia

Uji skrining fitokimia dilakukan dengan analisis kualitatif menggunakan metode tabung dan pengamatan perubahan warna. Hasil uji skrining fitokimia ekstrak etanolik buah okra tersaji pada tabel 4.3. (Lampiran 6 ).

Tabel 4. 3. Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Etanolik Buah Okra

<b>Parameter Uji</b>	<b>Reagen</b>	<b>Hasil</b>	<b>Parameter uji positif jika</b>
Flavonoid	Serbuk Mg + HCL pekat	+	Merah
Fenolik	FeCl <sub>3</sub> 1%	+	Merah, Biru, ungu atau hitam
Triterpenoid	Liebermann	+	Cincin kecoklatan
Steroid	burchard	-	Cincin biru kehijauan

#### 4.1.5. Hasil Perhitungan Kadar Senyawa Flavonoid Total Buah Okra

Ekstrak etanolik buah okra ditetapkan kadar flavonoid totalnya dengan menggunakan metode aluminium klorida dengan standar kuersetin yang kemudian ditetapkan absorbansinya menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Didapatkan hasil kadar senyawa flavonoid total ekstrak etanolik buah okra sebesar 15,55 mg QE/g (Lampiran 7).

Tabel 4. 4. Kadar Senyawa Flavonoid Total Ekstrak Etanolik Buah Okra

Sampel	Kadar Total Flavonoid	Rata – Rata ± SD
Replikasi 1	15,6262 mg QE/g	
Replikasi 2	15,7147 mg QE/g	15,5507 ± 0,2119 mg QE/g
Replikasi 3	15,3114 mg QE/g	

#### 4.1.6. Hasil Uji Daya Hambat Ekstrak Etanolik Buah Okra Terhadap

Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923

جامعة سلطان قابوس الإسلامية

Pengukuran daya hambat ekstrak etanolik buah okra terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 menggunakan metode difusi cakram (*Test Kirby Bauer*). Hasil daya hambat tersaji pada tabel 4.5 (Lampiran 8).

Tabel 4. 5. Hasil Daya Hambat Ekstrak Etanolik Buah Okra

Konsentrasi Ekstrak	Daya Hambat (mm) Mean ± SD
1%	0,00 ± 0,00
10%	0,00 ± 0,00
20%	0,00 ± 0,00
30%	9,40 ± 0,34
40%	10,83 ± 0,28
50%	11,73 ± 0,46

#### 4.1.7. Hasil Pembuatan Sediaan Gel Ekstrak Etanolik Buah Okra

Didapatkan sediaan gel ekstrak etanolik buah okra yang berwarna coklat. Hasil tersaji pada gambar 4.1.



Gambar 4. 1. Gel Ekstrak Etanolik Buah Okra

#### 4.1.8. Hasil Uji Sifat Fisik Sediaan Gel Ekstrak Etanolik Buah Okra

##### a. Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan pengamatan meliputi bentuk, warna dan bau pada sediaan gel. Hasil uji organoleptis tersaji pada tabel 4.6. (Lampiran 9).

Tabel 4. 6. Hasil Uji Organoleptis

<b>Replikasi</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>Kontrol -</b>	<b>Kontrol +</b>
<b>Bentuk</b>	Gel Kental	Gel Kental	Gel Kental	Gel Kental	Gel sedikit kental
<b>Warna</b>	Coklat	Coklat	Coklat	Putih bening	Putih
<b>Bau</b>	Khas okra	Khas okra	Khas okra	Khas floral	Khas antibiotik

### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan mengamati ada atau tidaknya butiran-butiran kasar pada objek glass. Hasil uji homogenitas tersaji pada tabel 4.7. (Lampiran 9).

Tabel 4. 7. Hasil Uji Homogenitas

<b>Replikasi</b>	<b>Sediaan Gel</b>	<b>Kontrol -</b>	<b>Kontrol +</b>
1	Homogen	Homogen	Homogen
2	Homogen	Homogen	Homogen
3	Homogen	Homogen	Homogen

### c. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan mengukur diameter sebar sediaan gel yang terbentuk pada kaca skala yang diberi pemberat 125 gram setelah satu menit. Hasil uji daya sebar tersaji pada tabel 4.8. (Lampiran 9).

Tabel 4. 8. Hasil Uji Daya Sebar

<b>Replikasi</b>	<b>Sediaan Gel</b>	<b>Kontrol -</b>	<b>Kontrol +</b>
1	5,2	5,0	6,0
2	5,5	5,3	6,4
3	5,9	5,5	6,5
<b>Rata-rata±SD</b>	$5,53 \pm 0,35$	$5,26 \pm 0,25$	$6,3 \pm 0,26$

#### d. Uji Daya Lekat

Uji daya lekat dilakukan dengan mengukur waktu melepasnya kedua objek glass yang didalamnya terdapat sediaan gel yang sebelumnya diberi beban 1000 gram selama 5 menit. Hasil uji daya lekat tersaji pada tabel 4.9. (Lampiran 9).

Tabel 4. 9. Hasil Uji Daya Lekat

<b>Replikasi</b>	<b>Sediaan Gel</b>	<b>Kontrol -</b>	<b>Kontrol +</b>
1	3,82	4,4	0,8
2	3,9	4,5	0,82
3	4,29	4,52	0,85
<b>Rata-rata±SD</b>	$4,00 \pm 0,25$	$4,47 \pm 0,06$	$0,82 \pm 0,02$

#### e. Uji pH

Uji pH sediaan gel ekstrak etanolik buah okra dilakukan menggunakan pH meter. Hasil uji pH tersaji pada tabel 4.10. (Lampiran 9).

Tabel 4. 10. Hasil Uji pH

<b>Replikasi</b>	<b>Sediaan Gel</b>	<b>Kontrol -</b>	<b>Kontrol +</b>
1	4,95	6,15	6,05
2	4,88	6,17	6,07
3	4,9	6,17	6,08
<b>Rata-rata±SD</b>	$4,91 \pm 0,03$	$6,16 \pm 0,01$	$6,06 \pm 0,01$

#### f. Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan menggunakan viskometer dengan kecepatan 60 rpm menggunakan *spindle* 64. Hasil uji viskositas tersaji pada tabel 4.11.

Tabel 4. 11. Hasil Uji Viskositas

<b>Replikasi</b>	<b>Sediaan Gel</b>	<b>Kontrol -</b>	<b>Kontrol +</b>
<b>1</b>	40790	46760	24870
<b>2</b>	41780	47750	27850
<b>3</b>	41780	48750	30840
<b>Rata-rata±SD</b>	$41450 \pm 571,577$	$47753,33 \pm 995,00$	$27853,3 \pm 2985$

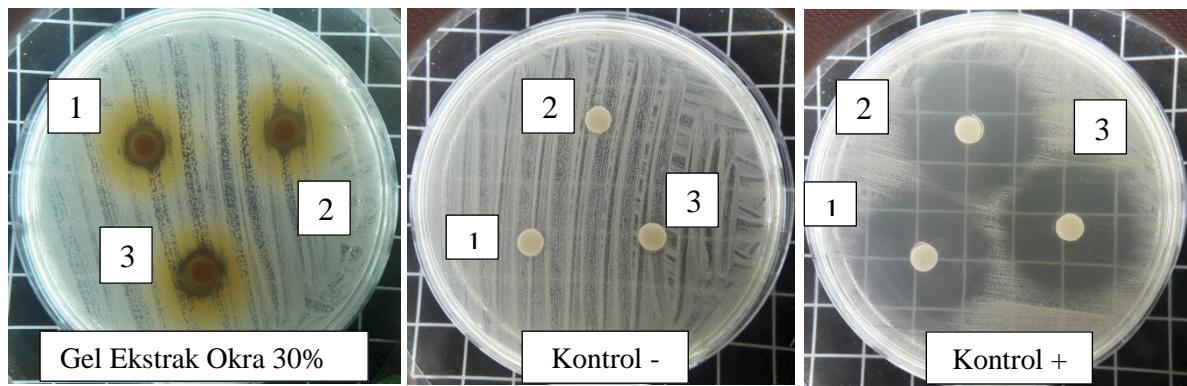
#### 4.1.9. Hasil Uji Daya Hambat Sediaan Gel Ekstrak Etanolik Buah

##### Okra Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923

Pengukuran daya hambat gel ekstrak etanolik buah okra konsentrasi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 menggunakan metode difusi cakram (*Test Kirby Bauer*). Hasil daya hambat tersaji pada tabel 4.12.

Tabel 4. 12. Hasil Daya Hambat Gel Ekstrak Etanolik Buah Okra

Sampel	Replikasi	Daya Hambat (mm)	Mean ± SD
Gel ekstrak okra 30%	1	10,1	
	2	9	$10,03 \pm 1,00$
	3	11	
Kontrol -	1	0	
	2	0	$0,00 \pm 0,00$
	3	0	
Kontrol +	1	31	
	2	31	$30,66 \pm 0,57$
	3	30	



Gambar 4. 2. Daya Hambat Gel Ekstrak Etanolik Buah Okra Terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923

#### 4.1.10. Analisis Hasil

##### 4.1.10.1. Analisis Hasil Uji Daya Hambat Ekstrak Etanolik Buah Okra Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923

Hasil uji daya hambat pada ekstrak etanolik buah okra diuji normalitas dan homogenitas didapatkan data berdistribusi tidak normal dan tidak homogen sehingga diuji Kruskal Wallis. Hasil uji Kruskal Wallis didapatkan nilai  $p=0,000$  ( $p<0,05$ ) yang artinya terdapat perbedaan signifikan diameter zona hambat antar kelompok perlakuan (Lampiran 10).

Tabel 4. 13. Hasil Uji Normalitas, Uji Homogenitas dan Uji Kruskal Wallis Daya Hambat Ekstrak Etanolik Buah Okra

Perlakuan	Uji Shapiro- Wilk	Ket.	Uji Levene Test	Ket.	Uji Kruskal Wallis
Kelompok I	0,000				
Kelompok II	0,000				
Kelompok III	0,000				
Kelompok IV	0,000				
Kelompok V	0,000	Tidak Normal	0,000	Tidak Homogen	0,000*
Kelompok VI	0,000				
Kelompok VII	0,000				
Kelompok VIII	0,000				

Keterangan :

\*(nilai  $p<0,05$ ) : berbeda bermakna

Kelompok I : konsentrasi 1%

Kelompok II : konsentrasi 10%

Kelompok III : konsentrasi 20%

Kelompok IV : konsentrasi 30%

Kelompok V : konsentrasi 40%

Kelompok VI : konsentrasi 50%

Kelompok VII : kontrol positif

Kelompok VIII : kontrol negatif

Pada hasil uji Mann-Whitney tabel 4.14 didapatkan

nilai signifikansi kelompok I berbeda bermakna dengan

kelompok IV, V, VI dan VII; kelompok II berbeda

bermakna dengan kelompok IV, V, VI dan VII; kelompok

III berbeda bermakna dengan kelompok IV, V, VI dan VII;

kelompok IV berbeda bermakna dengan kelompok V, VI,

VII dan VIII; kelompok V berbeda bermakna dengan

kelompok VI, VII dan VIII; kelompok VI berbeda

bermakna dengan kelompok VII dan VIII; kelompok VII berbeda bermakna dengan kelompok VIII.

Tabel 4. 14. Hasil Uji *Mann-Whitney* Daya Hambat Ekstrak Etanolik Buah Okra

<b>Perlakuan</b>	<b>Uji Mann-Whitney</b>	
	<b>Signifikansi</b>	<b>Keterangan</b>
Kelompok I dan II	1	Tidak berbeda bermakna
Kelompok I dan III	1	Tidak berbeda bermakna
Kelompok I dan IV	0,034	Berbeda bermakna
Kelompok I dan V	0,034	Berbeda bermakna
Kelompok I dan VI	0,034	Berbeda bermakna
Kelompok I dan VII	0,034	Berbeda bermakna
Kelompok I dan VIII	1	Tidak berbeda bermakna
Kelompok II dan III	1	Tidak berbeda bermakna
Kelompok II dan IV	0,034	Berbeda bermakna
Kelompok II dan V	0,034	Berbeda bermakna
Kelompok II dan VI	0,034	Berbeda bermakna
Kelompok II dan VII	0,034	Berbeda bermakna
Kelompok II dan VIII	1	Tidak berbeda bermakna
Kelompok III dan IV	0,034	Berbeda bermakna
Kelompok III dan V	0,034	Berbeda bermakna
Kelompok III dan VI	0,034	Berbeda bermakna
Kelompok III dan VII	0,034	Berbeda bermakna
Kelompok III dan VIII	1	Tidak berbeda bermakna
Kelompok IV dan V	0,043	Berbeda bermakna
Kelompok IV dan VI	0,043	Berbeda bermakna
Kelompok IV dan VII	0,043	Berbeda bermakna
Kelompok IV dan VIII	0,034	Berbeda bermakna
Kelompok V dan VI	0,043	Berbeda bermakna
Kelompok V dan VII	0,043	Berbeda bermakna
Kelompok V dan VIII	0,034	Berbeda bermakna
Kelompok VI dan VII	0,043	Berbeda bermakna
Kelompok VI dan VIII	0,034	Berbeda bermakna
Kelompok VII dan VIII	0,034	Berbeda bermakna

#### 4.1.10.2. Analisis Hasil Uji Sifat Fisik Sediaan Gel Ekstrak

##### Etanolik Buah Okra

- a. Uji Daya Sebar

Analisis statistik daya sebar pada gel ekstrak etanolik buah okra 30%, kontrol negatif dan kontrol positif disajikan pada tabel 4.15 dan tabel 4.16 dibawah ini.

Tabel 4. 15. Hasil Uji Normalitas, Uji Homogenitas dan Uji *One Way Anova* Daya Sebar

Perlakuan	Uji <i>Shapiro-Wilk</i>	Ket.	Uji <i>Levene Test</i>	Ket.	Uji <i>One Way Anova</i>
Kelompok I	0,843	Normal			
Kelompok II	0,780	Normal	0,844	Homogen	0,012*
Kelompok III	0,363	Normal			

Keterangan :

\*(nilai  $p < 0,05$ ) : berbeda bermakna

Kelompok I : gel ekstrak etanolik okra 30%

Kelompok II : kontrol negatif

Kelompok III : kontrol positif

Tabel 4. 16. Hasil Uji *Post Hoc LSD* Daya Sebar

Uji <i>Post Hoc</i>	Nilai $p$	Keterangan
Kelompok I dan II	0,307	Tidak Berbeda Bermakna
Kelompok I dan III	0,018	Berbeda Bermakna
Kelompok II dan III	0,005	Berbeda Bermakna

Berdasarkan tabel 4.15 didapatkan data

berdistribusi normal dan homogen sehingga dilanjutkan uji *One Way Anova*. Hasil uji *One Way Anova* didapatkan nilai  $p=0,012$  ( $p < 0,05$ ) yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok sehingga dilanjutkan uji *Post Hoc LSD* (Lampiran 10).

Pada hasil Uji *Post Hoc LSD* tabel 4.16 didapatkan nilai signifikansi kelompok I berbeda bermakna dengan kelompok III; kelompok II berbeda bermakna dengan kelompok III (Lampiran 10).

b. Daya Lekat

Hasil pengukuran daya lekat pada gel ekstrak etanolik buah okra 30%, kontrol negatif dan kontrol positif tersaji pada tabel 4.17 di mana data berdistribusi normal dan tidak homogen sehingga dilanjutkan uji *Kruskal Wallis*. Hasil uji *Kruskal Wallis* didapatkan nilai  $p=0,027$  ( $p<0,05$ ) yang artinya terdapat perbedaan signifikan daya lekat antar kelompok perlakuan (Lampiran 10).

Tabel 4. 17. Hasil Uji Normalitas, Uji Homogenitas dan Uji *Kruskal Wallis* Daya Lekat

Perlakuan	Uji Shapiro- Wilk	Ket.	Uji <i>Levene</i> <i>Test</i>	Ket.	Uji <i>Kruskal</i> <i>Wallis</i>
Kelompok I	0,305	Normal			
Kelompok II	0,298	Normal	0,018	Tidak Homogen	0,027*
Kelompok III	0,780	Normal			

Keterangan : \*(nilai  $p<0,05$ ) : berbeda bermakna

Pada hasil uji *Mann-Whitney* tabel 4.18 didapatkan nilai signifikansi kelompok I berbeda bermakna dengan kelompok II dan III; kelompok II

berbeda bermakna dengan kelompok III (Lampiran 10).

Tabel 4. 18. Hasil Uji *Mann Whitney* Daya Lekat

<b>Uji Mann Whitney</b>	<b>Nilai p</b>	<b>Keterangan</b>
Kelompok I dan II	0,050	Berbeda Bermakna
Kelompok I dan III	0,050	Berbeda Bermakna
Kelompok II dan III	0,050	Berbeda Bermakna

### c. Uji pH

Hasil pengukuran pH pada gel ekstrak etanolik buah okra 30%, kontrol negatif dan kontrol positif tersaji pada tabel 4.19 memperlihatkan bahwa data berdistribusi tidak normal dan homogen sehingga dilanjutkan uji *Kruskal Wallis*. Hasil uji *Kruskal Wallis* didapatkan nilai  $p=0,027$  ( $p<0,05$ ) yang artinya terdapat perbedaan signifikan pH antar kelompok perlakuan.

Tabel 4. 19. Hasil Uji Normalitas Uji Homogenitas dan Uji *Kruskal Wallis* pH

<b>Perlakuan</b>	<b>Uji Shapiro -Wilk</b>	<b>Ket.</b>	<b>Uji Levene Test</b>	<b>Ket.</b>	<b>Uji <i>Kruskal Wallis</i></b>
Kelompok I	0,537	Normal			
Kelompok II	0,000	Tidak Normal	0,135	Homogen	0,027*
Kelompok III	0,637	Normal			

Keterangan : \*(nilai  $p<0,05$ ) : berbeda bermakna

Pada hasil uji *Mann-Whitney* tabel 4.20 didapatkan nilai signifikansi kelompok I berbeda

bermakna dengan kelompok II dan III; kelompok II berbeda bermakna dengan kelompok III (Lampiran 10).

Tabel 4. 20. Hasil Uji *Mann Whitney pH*

<b>Uji Mann Whitney</b>	<b>Nilai p</b>	<b>Keterangan</b>
Kelompok I dan II	0,046	Berbeda Bermakna
Kelompok I dan III	0,050	Berbeda Bermakna
Kelompok II dan III	0,046	Berbeda Bermakna

#### d. Uji Viskositas

Hasil pengukuran viskositas pada gel ekstrak etanolik buah okra 30%, kontrol negatif dan kontrol positif tersaji pada tabel 4.21 memperlihatkan bahwa pengujian normalitas kelompok perlakuan dengan uji *Shapiro-Wilk* didapatkan satu data berdistribusi tidak normal tetapi hasil uji homogenitas menggunakan uji *Levene Test* didapatkan data homogen sehingga dilanjutkan uji *Kruskal Wallis*. Hasil uji *Kruskal Wallis* didapatkan nilai  $p=0,027$  ( $p<0,05$ ) yang artinya terdapat perbedaan signifikan viskositas antar kelompok perlakuan.

Tabel 4. 21. Hasil Uji Normalitas, Uji Homogenitas dan Uji Kruskal Wallis Viskositas

Perlakuan	Uji <i>Shapiro</i> - <i>Wilk</i>	Ket.	Uji <i>Levene</i> Test	Ket.	Uji <i>Kruskal</i> <i>Wallis</i>
Kelompok I	0,000	Tidak Normal			
Kelompok II	0,994	Normal	0,229	Homogen	0,027*
Kelompok III	0,998	Normal			

Keterangan : \*(nilai p<0,05) : berbeda bermakna

Pada hasil uji *Mann-Whitney* tabel 4.22

didapatkan nilai signifikansi kelompok I berbeda bermakna dengan kelompok II dan III; kelompok II berbeda bermakna dengan kelompok III (Lampiran 10).

Tabel 4. 22. Hasil Uji *Mann Whitney* Viskositas

Uji <i>Mann Whitney</i>	Nilai p	Keterangan
Kelompok I dan II	0,046	Berbeda Bermakna
Kelompok I dan III	0,046	Berbeda Bermakna
Kelompok II dan III	0,050	Berbeda Bermakna

#### 4.1.10.3. Analisis Hasil Uji Daya Hambat Sediaan Gel Ekstrak

##### Etanolik Buah Okra Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923

Hasil uji daya hambat pada gel ekstrak etanolik buah okra 30%, kontrol negatif dan kontrol positif terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 tersaji pada tabel 4.23 menyatakan bahwa tiap kelompok perlakuan

sesudah dilakukan pengujian normalitas dengan uji *Shapiro-Wilk* didapatkan dua data berdistribusi tidak normal dan uji homogenitas menggunakan uji *Levene Test* homogen sehingga dilanjutkan uji *Kruskal Wallis*. Hasil uji *Kruskal Wallis* didapatkan nilai  $p=0,023$  ( $p<0,05$ ) yang artinya terdapat perbedaan signifikan diameter zona hambat antar kelompok perlakuan (Lampiran 10).

Tabel 4. 23. Hasil Uji Normalitas, Uji Homogenitas dan Uji *Kruskal Wallis* Daya Hambat Gel Ekstrak Etanolik Buah Okra 30%

<b>Perlakuan</b>	<b>Uji Shapiro -Wilk</b>	<b>Ket.</b>	<b>Uji Levene Test</b>	<b>Ket.</b>	<b>Uji <i>Kruskal Wallis</i></b>
Kelompok I	0,890	Normal			
Kelompok II	0,000	Tidak Normal	0,106	Homogen	0,023*
Kelompok III	0,000	Tidak Normal			

Keterangan : \*(nilai  $p<0,05$ ) : berbeda bermakna

Pada hasil uji *Mann-Whitney* tabel 4.24 didapatkan nilai signifikansi kelompok I berbeda bermakna dengan kelompok II dan III; kelompok II berbeda bermakna dengan kelompok III (Lampiran 10).

Tabel 4. 24. Hasil Uji *Mann-Whitney* Daya Hambat Gel Ekstrak Etanolik Buah Okra 30%

<b>Uji <i>Mann Whitney</i></b>	<b>Nilai p</b>	<b>Keterangan</b>
Kelompok I dan II	0,037	Berbeda Bermakna
Kelompok I dan III	0,046	Berbeda Bermakna
Kelompok II dan III	0,034	Berbeda Bermakna

## 4.2. Pembahasan

### 4.2.1. Determinasi Tanaman Okra (*Abelmoschus Esculentus L.*)

Tanaman buah okra yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan determinasi di Laboratorium Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang. Tujuan dilakukan determinasi tanaman guna mengetahui kebenaran identitas tanaman dengan jelas agar tidak terjadi kesalahan dalam pengumpulan bahan tanaman dalam penelitian (Diniatik, 2015). Hasil determinasi menyatakan, tanaman yang berasal dari kelurahan Plalangan, Gunungpati tersebut adalah benar tanaman *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench dari famili *Malvaceae*.

### 4.2.2. Ekstrak Etanolik Buah Okra

Proses pembuatan ekstrak etanolik buah okra diawali dengan pembuatan simplisia buah okra. Buah okra segar dicuci dengan air bersih yang mengalir, hal tersebut bertujuan untuk menghilangkan tanah dan kotoran lain yang menempel pada simplisia (Prasetyo dan Inoriah, 2013). Buah okra yang sudah dicuci bersih dirajang menjadi lebih kecil. Proses perajangan bertujuan untuk mempercepat waktu pengeringan dan mempermudah saat penggilingan (Prasetyo dan Inoriah, 2013). Buah okra dikeringkan pada suhu 50°C menggunakan lemari pengering sampai kadar air dibawah 10 %. Proses pengeringan berguna untuk mengurangi kadar air dan reaksi enzimatis pada simplisia buah okra (Prasetyo dan Inoriah, 2013).

Hasil kadar air dari simplisia buah okra sebesar 0,85% sehingga sudah memenuhi persyaratan. Simplisia kering kemudian dimasukkan kedalam mesin penggiling setelah halus, serbuk diayak menggunakan ayakan 40 mesh. Dilakukannya proses penghalusan guna menghasilkan ukuran partikel simplisia menjadi lebih kecil dan luas permukaan menjadi lebih besar sehingga pelarut dapat menarik secara maksimal semua zat aktif pada saat dilakukan proses ekstraksi pada simplisia (Husni dkk, 2018). Setelah simplisia selesai dihaluskan maka selanjutnya dilakukan proses ekstraksi.

Metode maserasi yang digunakan dalam penelitian ini merupakan suatu metode ekstraksi yang menggunakan suatu pelarut dan dengan dilakukanya pengadukan berulang pada suhu ruang. Kelebihan dari metode maserasi yaitu langkah pengerjaan dan instrumen yang digunakan sederhana, biaya relatif murah dan mampu mencegah rusaknya senyawa yang bersifat tidak tahan panas (Mukhriani, 2014). Pelarut yang digunakan yaitu etanol 70% dimana etanol mampu melarutkan senyawa polar maupun non polar, lebih selektif dari pada air, tidak beracun, bersifat netral, sukar ditumbuhki mikroba dan tidak memerlukan panas tinggi untuk pemekatan (Tiwari *et al.*, 2011). Etanol 70% mampu melarutkan beberapa senyawa kumarin, kurkumin, antrakuinon, flavonoid, steroid dan zat hijau tanaman dan sedikit melarutkan zat lemak, tanin dan saponin. Etanol dengan konsentrasi 70% dapat mengekstrak lebih banyak

senyawa flavonoid dibandingkan dengan etanol dengan konsentrasi selain 70% (Tiwari *et al.*, 2011).

Filtrat yang diperoleh dari proses maserasi kemudian dilakukan proses pemekatan ekstrak menggunakan *rotary evaporator*, prinsip kerja *rotary evaporator* yaitu dengan adanya proses penguapan pelarut dibawah titik didih sehingga terjadi pemisahan pelarut (Wardaniati, 2018). Pada proses pemekatan ekstrak menggunakan suhu 50°C untuk menghindari kerusakan senyawa metabolit sekunder pada ekstrak akibat tidak tahan terhadap pemanasan berlebih. Didapatkan hasil ekstrak kental dari proses pemekatan, kemudian dihitung persen rendemen ekstrak kental etanolik buah okra sebesar 20,9%. Semakin tinggi nilai rendemen yang dihasilkan menunjukkan ekstrak yang dihasilkan semakin banyak (Wijaya *et al.*, 2018). Ekstrak etanolik buah okra yang sudah kental diuji kadar airnya kembali. Hasil kadar air dari ekstrak etanolik buah okra sebesar 8,99% dari hasil kadar air tersebut menunjukkan bahwa ekstrak telah memenuhi persyaratan uji kadar air yaitu kurang dari 10% (Utami dkk, 2017).

#### 4.2.3. Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia pada ekstrak etanolik buah okra dilakukan menggunakan metode tabung. Tujuan dari skrining fitokimia yaitu untuk mengidentifikasi kandungan senyawa metabolit sekunder suatu bahan alam. Skrining fitokimia menggunakan metode tabung

dapat dilakukan melalui reaksi perubahan warna dengan menggunakan pereaksi tertentu (Vifta, 2018). Berdasarkan hasil skrining fitokimia yang dilakukan pada ekstrak etanolik buah okra bahwa positif mengandung senyawa metabolit sekunder flavonoid, fenolik dan triterpenoid. Berdasarkan penelitian Salim *et al*, 2018 menunjukkan bahwa beberapa senyawa yang terkandung pada ekstrak etanol buah okra yaitu flavonoid, fenolik dan triterpenoid.

Pada uji flavonoid dilakukan penambahan serbuk logam Mg dan HCl dengan tujuan untuk mereduksi inti benzopiron dalam struktur senyawa flavonoid sehingga terbentuklah garam flavilium berwarna jingga atau merah (Ergina, 2014). Hasil uji senyawa flavonoid pada ekstrak etanolik buah okra menunjukkan perubahan warna menjadi merah kecoklatan, sehingga menunjukkan hasil yang positif mengandung senyawa flavonoid (Lampiran 6).

Pada uji senyawa fenolik dilakukan penambahan pereaksi yaitu  $\text{FeCl}_3$  1% dimana senyawa fenolik akan bereaksi dengan  $\text{FeCl}_3$  1% kemudian akan membentuk warna merah, biru, ungu atau hitam pekat, hal tersebut terjadi karena  $\text{FeCl}_3$  bereaksi dengan gugus  $-\text{OH}$  aromatis pada senyawa fenolik (Haryati *et al.*, 2015). Hasil uji senyawa fenolik ada ekstrak etanolik buah okra menunjukkan perubahan warna menjadi ungu pekat, sehingga menunjukkan hasil yang positif mengandung senyawa fenolik (Lampiran 6).

Uji senyawa triterpenoid dan steroid dilakukan menggunakan kloroform yang ditambah dengan pereaksi *Liebermann-Bouchard* (asam asetat anhidrat- H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) dari penambahan pereaksi tersebut jika hasil mengandung steroid maka tampak perubahan warna hijau atau biru sedangkan jika mengandung triterpenoid terjadi perubahan warna kecoklatan atau violet. Pada steroid dan triterpenoid terjadi perubahan warna dikarenakan perbedaan gugus pada atom C-4 (Marliana dan Saleh, 2011). Hasil uji senyawa triterpenoid dan steroid pada ekstrak etanolik buah okra, positif mengandung triterpenoid karena terjadi perubahan warna menjadi kecoklatan, sedangkan pada uji steroid ekstrak okra menunjukkan hasil negatif mengandung steroid karena tidak mengalami perubahan warna hijau atau biru (Lampiran 6).

#### 4.2.4. Uji Kadar Senyawa Flavonoid Total Buah Okra

Penetapan kadar flavonoid total dilakukan menggunakan metode aluminium klorida yang memiliki prinsip yaitu dengan terbentuknya kompleks aluminium klorida dengan flavonoid pada gugus keto di C4 dan juga gugus di C5, sehingga terbentuknya warna kuning akibat pergeseran panjang gelombang ke arah tampak. Kuersetin merupakan senyawa standar pada penentuan kadar flavonoid, karena kuersetin adalah golongan flavonol dari flavonoid yang terdapat gugus keto di C4 dan gugus OH di C3 dan C5 yang berdekatan (Azizah dkk, 2014). Untuk mengukur serapan

kurva kalibrasi dan sampel digunakan panjang gelombang maksimum yaitu 435 nm. Hasil yang diperoleh kemudian dihitung menggunakan persamaan regresi linear dari kurva kalibrasi kuersetin.

Diperoleh persamaan regresi linear  $y = 0,0305x - 0,0806$  dengan koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar 0,9879 sehingga diperoleh kadar flavonoid total ekstrak etanolik buah okra sebesar 15,5507 mg QE/g. Berdasarkan penelitian Syam dkk (2020) jumlah flavonoid yang terkandung pada buah okra sebesar  $12,878 \pm 0,076$  mg kuersetin/5g atau sama dengan 2,575 mg kuersetin/g sehingga kadar flavonoid total dalam penelitian ini kadarnya lebih besar daripada kadar flavonoid total dari penelitian sebelumnya. Jika dibandingkan dengan penelitian Syam dkk (2020) untuk metode ekstraksi sama-sama menggunakan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70% sehingga perbedaan hasil kadar flavonoid total bisa disebabkan karena adanya perbedaan asal tanaman okra, perbedaan tempat tumbuh, kondisi lingkungan, unsur hara, suhu, sinar ultraviolet, tersedianya air dan kadar CO<sub>2</sub> (Tanalal dkk, 2017). Semakin tinggi suatu tempat hidup tanaman maka semakin banyak metabolit sekunder yang terkandung dalam tanaman. Perbedaan tempat atau lingkungan hidup suatu tanaman akan mempengaruhi proses fotosintesis dan kandungan fitokimia dari suatu tanaman. Pada umumnya senyawa flavonoid akan meningkat

apabila tanaman tersebut mengalami cekaman dari tempat atau lingkungan hidupnya, hal ini dapat terjadi karena metabolit sekunder pada tanaman dapat digunakan untuk mempertahankan diri dari ancaman lingkungan sekitar (Tanalal dkk, 2017).

#### **4.2.5. Analisis Data Uji Daya Hambat Ekstrak Etanolik Buah Okra Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* ATCC 25923**

Berdasarkan informasi tabel dan gambar terkait diameter zona hambat ekstrak etanolik buah okra terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, pada kelompok konsentrasi ekstrak 1%, 10% dan 20% tidak terdapat zona hambat dibanding dengan kelompok konsentrasi ekstrak 30%, 40% dan 50% yang mengalami peningkatan diameter zona hambat seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak etanolik buah okra. Hal ini sesuai dengan literatur menurut Sarlina dkk (2017) bahwa ukuran diameter zona hambat dapat dipengaruhi oleh sensitivitas organisme terhadap antibiotik, kecepatan difusi antibiotik, konsentrasi antibiotik dan interaksi antibiotik dengan media. Sedangkan pada kelompok konsentrasi ekstrak 30%, 40% dan 50% terdapat perbedaan diameter zona hambat yang berbeda bermakna ( $p<0,05$ ) bila dibandingkan dengan kelompok kontrol positif. Sehingga konsentrasi ekstrak etanolik buah okra yang digunakan untuk membuat sediaan gel yaitu kelompok konsentrasi ekstrak etanolik buah okra 30% (300mg/ml) dikarenakan konsentrasi tersebut merupakan konsentrasi terkecil

yang sudah mampu menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar  $9,40 \pm 0,34$  mm sedangkan penelitian Rachida dkk (2018) ekstrak etanolik buah okra pada konsentrasi 10mg/ml dapat menghambat *Staphylococcus aureus* dengan diameter zona hambat 9 mm. Perbedaan nilai daya hambat ini dapat disebabkan karena pada proses penyimpanan ekstrak etanolik buah okra yang terlalu lama sehingga kemungkinan terjadinya oksidasi pada zat aktif buah okra yang dapat mengakibatkan penurunan efektivitasnya sehingga daya hambat terhadap bakteri menjadi kecil.

#### **4.2.6. Analisis Data Uji Sifat Fisik Sediaan Gel Ekstrak Etanolik Buah Okra**

Gel ekstrak etanolik buah okra terdiri dari ekstrak etanolik buah okra 30% sebagai zat aktif, HPMC sebagai basis gel, propilenglikol sebagai humektan, nipagin sebagai pengawet dan aquadest sebagai pelarut. Pembuatan gel ini dimulai dengan membuat basis gel dengan cara mendispersikan HPMC dalam aquadestilata yang bersuhu 80-90°C. HPMC dipilih sebagai basis gel dikarenakan kestabilan fisiknya yang paling optimal dibanding dengan karbopol (Hasyim *et al.*, 2011). Setelah terbentuk basis gel, nipagin dilarutkan dalam propilenglikol kemudian ekstrak etanolik buah okra konsentrasi 30% dimasukkan kedalam campuran nipagin dan propilenglikol. Sebagai humektan, propilenglikol berfungsi

untuk menjaga kandungan air pada sediaan gel sehingga sifat fisik dan stabilitas sediaan gel tetap terjaga (Sayuti, 2015). Propilenglikol juga dapat berfungsi sebagai zat peningkat penetrasi (*enhancer*) dimana dapat meningkatkan kelarutan dan mempermudah difusi zat aktif pada ekstrak untuk menembus membran sel sehingga dapat meningkatkan jumlah zat aktif yang berpenetrasi (Nafisa dkk, 2021). Nipagin dapat berfungsi sebagai pengawet, dimana tingginya kandungan air pada sediaan gel dapat menyebabkan terjadinya kontaminasi oleh mikroba sehingga diperlukannya bahan pengawet (Sayuti, 2015). Penambahan ekstrak etanolik buah okra dilakukan setelah basis dingin karena untuk menjaga kestabilan zat aktif agar zat aktif tidak rusak karena terkena suhu panas dari basis. Selanjutnya dilakukan penambahan dengan aquadest hingga mencapai 50 gram.

Setelah sediaan gel jadi maka dilakukan uji sifat fisik yang meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji daya sebar, uji daya lekat, uji pH dan uji viskositas. Uji organoleptik meliputi pengamatan terhadap bentuk, bau dan warna dari sediaan gel ekstrak etanolik buah okra pada suhu kamar yaitu bentuk gel kental, bau khas okra dan warna coklat. Pada uji homogenitas diperoleh hasil sediaan gel yang homogen, tidak terdapat butiran-butiran kasar pada objek glass, hasil tersebut sesuai dengan persyaratan sediaan gel yang baik (Yati *et al.*, 2018).

Uji daya sebar sediaan gel dilakukan untuk menjamin bahwa sediaan gel mudah menyebar tanpa tekanan dan saat dioleskan tidak menimbulkan rasa sakit. Didapatkan hasil uji daya sebar gel ekstrak etanolik buah okra konsentrasi 30%, kontrol negatif, kontrol positif berturut-turut yaitu 5,53 cm, 5,26 cm dan 6,3cm, hasil tersebut sudah sesuai dengan persyaratan daya sebar sediaan gel yang baik menurut SNI 16-4380-1996 yaitu 5-7 cm (Yati *et al.*, 2018).

Uji daya lekat sediaan gel dilakukan untuk mengetahui kekuatan ikatan sediaan gel dengan kulit, sehingga semakin tinggi daya lekat gel maka makin kuat ikatan gel dengan kulit sehingga memungkinkan daya absorbsi zat aktif sediaan gel tinggi oleh kulit. Jika daya lekat sediaan gel dengan kulit kurang kuat maka sediaan gel akan mudah terhapus dan memungkinkan daya absorbsi zat aktif sediaan gel berkurang pada kulit. Didapatkan hasil uji daya lekat gel ekstrak etanolik buah okra konsentrasi 30%, kontrol negatif, kontrol positif berturut-turut yaitu 4,00 detik, 4,47 detik dan 0,82 detik. Persyaratan daya lekat sediaan gel yang baik sesuai dengan SNI 16-4380-1996 yaitu tidak kurang dari 4 detik (Yati *et al.*, 2018) sehingga sediaan gel ekstrak etanolik buah okra konsentrasi 30% dan basis gel sudah memenuhi persyaratan daya lekat gel yang baik.

Uji pH berguna untuk mengetahui dan memantau nilai pH sediaan gel selama penyimpanan. Didapatkan hasil uji daya lekat gel ekstrak etanolik buah okra konsentrasi 30%, kontrol negatif, kontrol

positif berturut-turut yaitu 4,91, 6,16 dan 6,06 sehingga sudah sesuai dengan pH kulit yaitu 4-6,5 (Yati *et al.*, 2018). Pada kisaran rentang pH kulit, diharapkan sediaan gel ekstrak etanolik buah okra tidak mengiritasi kulit dikarenakan pH sediaan gel yang terlalu asam atau terlalu basa akan merusak lapisan kulit sehingga kulit tidak terlindungi dari mikroorganisme (Yati *et al.*, 2018).

Uji viskositas sediaan gel dilakukan menggunakan *spindle 64* dengan kecepatan 60 rpm yang memiliki faktor koreksi 100. Nilai viskositas sediaan gel yang baik berdasarkan SNI 16-4380-1996 adalah 3000-50.000cps (Sulastri, 2020). Didapatkan hasil uji viskositas gel ekstrak etanolik buah okra konsentrasi 30%, kontrol negatif, kontrol positif berturut-turut yaitu 41450cps, 47753,33cps dan 27853,3cps sehingga sudah sesuai dengan syarat viskositas.

Berdasarkan informasi tabel terkait nilai daya sebar, pada kelompok I terjadi kenaikan nilai daya sebar yang tidak berbeda signifikan ( $p>0,05$ ) dibanding dengan kelompok II. Pada kelompok I dan kelompok II terjadi penurunan nilai daya sebar yang berbeda signifikan ( $p<0,05$ ) dibanding dengan kelompok III. Adapun kenaikan nilai daya sebar pada kelompok I (gel ekstrak etanolik buah okra 30%) diduga karena adanya penambahan ekstrak etanolik buah okra 30% pada basis gel yang membuat gel sedikit lebih cair dan nilai daya sebar menjadi meningkat, hal ini sesuai dengan penelitian Prihannensia dkk (2018) dimana pemberian sejumlah konsentrasi

ekstrak pada sediaan gel, dapat mempengaruhi konsistensi sediaan gel, semakin banyak ekstrak yang ditambahkan maka konsistensi gel akan semakin lebih cair sehingga pada saat diberikan beban pada sediaan gel maka sediaan gel lebih mudah tersebar secara merata dan nilai daya sebarpun meningkat. Penurunan nilai daya sebar kelompok I (gel ekstrak etanolik buah okra 30%) dan kelompok II (kontrol negatif) dibanding dengan kelompok III (kontrol positif) dikarenakan kontrol positif gel klindamisin memiliki konsistensi yang tidak begitu kental sehingga nilai daya sebar kelompok III lebih besar.

Berdasarkan informasi tabel terkait nilai daya lekat, pada kelompok I terjadi penurunan nilai daya lekat yang berbeda signifikan ( $p<0,05$ ) dibanding dengan kelompok II. Pada kelompok I dan kelompok II terjadi kenaikan nilai daya lekat yang berbeda signifikan ( $p<0,05$ ) dibanding dengan kelompok III. Adapun penurunan nilai daya lekat kelompok I (gel ekstrak etanolik buah okra 30%) dikarenakan penambahan ekstrak etanolik buah okra yang menjadikan konsistensinya menjadi sedikit lebih cair dibanding dengan kelompok II (kontrol negatif) yang hanya berisi basis gel yang kental hal ini sesuai dengan penelitian Abdurrahman dkk (2021) dimana penambahan ekstrak etanol buah okra yang bersifat asam menyebabkan viskositas sediaan gel menurun sehingga daya lekat menjadi menurun.

Berdasarkan informasi tabel terkait nilai pH, pada kelompok I terjadi penurunan nilai pH yang berbeda signifikan ( $p<0,05$ ) dibanding dengan kelompok II dan kelompok III. Pada kelompok II terjadi kenaikan nilai pH yang berbeda signifikan ( $p<0,05$ ) dibanding dengan kelompok III. Penurunan nilai pH pada kelompok I (gel ekstrak etanolik buah okra 30%) dikarenakan adanya penambahan ekstrak etanolik buah okra yang bersifat asam, hal ini sesuai dengan penelitian Abdurrahman dkk (2021) yang menyatakan bahwa ekstrak etanol buah okra memiliki nilai pH sebesar 4,6. Nilai pH kelompok II terjadi kenaikan dikarenakan basis gel yang bersifat basa ( $\text{pH}=6,16$ ).

Berdasarkan informasi tabel terkait nilai viskositas, pada kelompok I terjadi penurunan nilai viskositas yang berbeda signifikan ( $p<0,05$ ) dibanding dengan kelompok II. Pada kelompok III terjadi penurunan nilai viskositas yang berbeda signifikan ( $p<0,05$ ) dibanding dengan kelompok I dan kelompok II. Adapun penurunan nilai viskositas pada kelompok I (gel ekstrak etanolik buah okra 30%) dikarenakan adanya penambahan ekstrak etanolik buah okra 30% yang menjadikan konsistensinya menjadi sedikit lebih cair sehingga nilai viskositasnya menurun dibandingkan dengan kelompok II (kontrol negatif) yang hanya mengandung basis gel, hal ini sesuai dengan penelitian Nafisa dkk (2021) dimana peningkatan konsentrasi suatu ekstrak dapat menurunkan viskositas

sediaan gel secara signifikan. Kenaikan nilai viskositas pada kelompok I dan II dibandingkan dengan kelompok III dapat dipengaruhi oleh adanya perbedaan komposisi bahan pada produk kontrol positif yaitu Medi-klin gel, gel ekstrak etanolik buah okra 30% dan basis gel dimana untuk bahan yang terkandungan pada kontrol positif (Medi-klin gel) tidak diketahui komposisi bahan pada brosur obat. Sedangkan kekentalan pada basis gel dan gel ekstrak etanolik buah okra 30% disebabkan karena adanya kandungan HPMC sebanyak 2% dimana konsentrasi tersebut masih masuk dalam rentang HPMC sebagai gelling agen yaitu konsentrasi 0,25 – 5,0% (Rowe *et al.*, 2009).

#### **4.2.7. Analisis Data Uji Daya Hambat Sediaan Gel Ekstrak Etanolik Buah Okra Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* ATCC 25923**

Hasil uji daya hambat kontrol negatif yaitu basis gel terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 tidak memberikan zona hambat pada pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, hal ini menunjukkan pada tiap konsentrasi uji tidak dipengaruhi oleh pelarut. Sedangkan hasil uji terhadap kontrol positif yaitu gel klindamisin memberikan rata-rata diameter zona hambat sebesar  $30,66 \pm 0,57$  mm. Hal ini menunjukkan bahwa klindamisin masih sensitif sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 sesuai dengan standar CLSI yang menyatakan

klindamisin dikatakan sensitif terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* jika diameter zona hambat  $\geq 21$  mm, hasil dapat dilihat pada tabel 4.12.

Berdasarkan hasil pengamatan uji daya hambat ekstrak etanolik buah okra terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 memberikan hasil terhadap penghambatan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 pada pemberian ekstrak etanolik buah okra pada konsentrasi 30%, 40% dan 50%. Hal ini menunjukkan ekstrak etanolik buah okra memiliki aktivitas daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Zona hambat ekstrak etanolik buah okra terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dapat dilihat pada tabel 4.5.

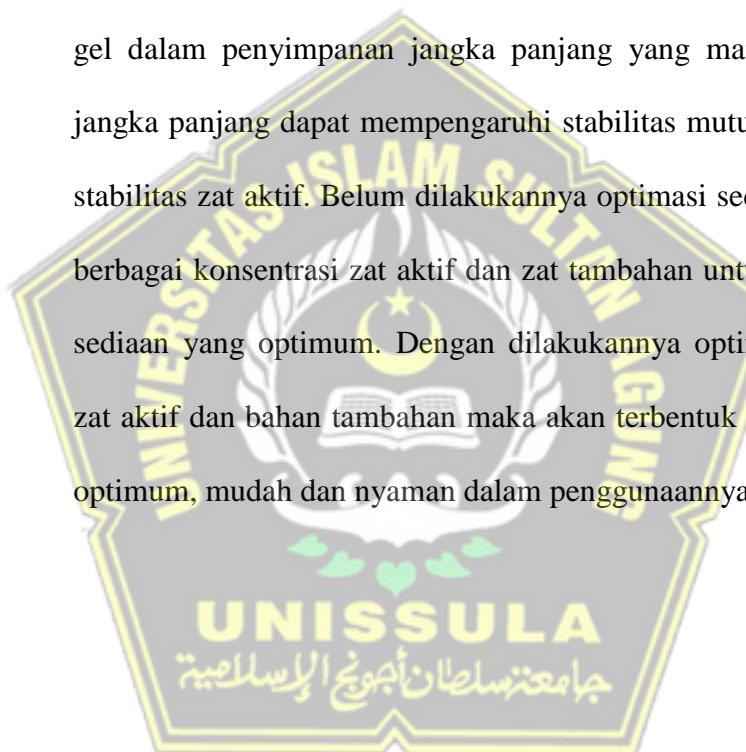
Hasil pengamatan daya hambat gel ekstrak etanolik buah okra konsentrasi 30% mengalami peningkatan setelah dibuat dalam sediaan Gel. Gel ekstrak etanolik buah okra konsentrasi 30% memiliki aktivitas daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar  $10,03 \pm 1,00$  mm. Hal ini dapat disebabkan karena propilenglikol yang terdapat dalam formula gel merupakan salah satu zat peningkat penetrasi (*enhancer*) dimana mekanisme kerjanya meningkatkan kelarutan dan mempermudah difusi zat aktif pada ekstrak untuk menembus membrane sel sehingga dapat meningkatkan jumlah zat aktif yang berpenetrasi (Nafisa dkk, 2021).

Gel ekstrak etanolik buah okra 30% memiliki kandungan senyawa aktif flavonoid yang dapat memberikan efek sebagai antiseptik alami dimana dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar  $10,03 \pm 1,00$  mm. Berdasarkan penelitian Dasopang dkk (2016) Dettol antiseptik yang dijadikan sebagai kontrol positif memiliki kandungan senyawa aktif kimia Chloroxylenol 4,8% yang biasa dijadikan sebagai antiseptik kulit mampu menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan diameter zona hambat sebesar 16,43 mm.

Berdasarkan informasi tabel dan gambar terkait diameter zona hambat, pada kelompok I, II dan III terdapat perbedaan diameter zona hambat yang berbeda bermakna ( $p<0,05$ ). Terutama pada kelompok I gel ekstrak etanolik buah okra konsentrasi 30% terdapat perbedaan diameter zona hambat yang berbeda bermakna ( $p<0,05$ ) bila dibandingkan dengan kelompok III kontrol positif gel Klindamisin. Hal ini sesuai dengan literatur menurut Sarlina dkk (2017) bahwa diameter zona hambat dapat dipengaruhi oleh sensitivitas organisme terhadap antibiotik, kecepatan difusi antibiotik, konsentrasi antibiotik dan interaksi antibiotik dengan media. Hal ini menunjukkan bahwa gel ekstrak etanolik buah okra konsentrasi 30% memiliki aktivitas daya hambat terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 tetapi tidak lebih besar dari gel

klindamisin, karena klindamisin merupakan senyawa murni dengan spektrum luas yang efektif menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan bakteri gram negatif (Sa'adah dkk, 2020).

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah belum dilakukannya uji stabilitas terhadap sediaan gel ekstrak etanolik buah okra (*Abelmoscus esculentus* L.) sehingga belum diketahuinya stabilitas gel dalam penyimpanan jangka panjang yang mana penyimpanan jangka panjang dapat mempengaruhi stabilitas mutu sediaan gel dan stabilitas zat aktif. Belum dilakukannya optimasi sediaan gel dengan berbagai konsentrasi zat aktif dan zat tambahan untuk menghasilkan sediaan yang optimum. Dengan dilakukannya optimasi konsentrasi zat aktif dan bahan tambahan maka akan terbentuk sediaan gel yang optimum, mudah dan nyaman dalam penggunaannya.



## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1. Kesimpulan

1. Sediaan gel ekstrak etanolik buah okra (*Abelmoscus esculentus* L.) konsentrasi 30% memiliki daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 sebesar  $10,03 \pm 1,00$  mm.
2. Sediaan gel ekstrak etanolik buah okra (*Abelmoscus esculentus* L.) konsentrasi 30% memenuhi persyaratan sifat fisik sediaan gel. Hasil yang didapatkan yaitu gel homogen, daya sebar 5,53 cm, daya lekat 4,00 detik, pH 4,91 dan viskositas 41450 cps.

#### 5.2. Saran

1. Perlunya dilakukan uji stabilitas terhadap sediaan gel ekstrak etanolik buah okra (*Abelmoscus esculentus* L.) untuk mengetahui kestabilan sediaan gel dalam penyimpanan.
2. Perlu dilakukan optimasi sediaan dengan berbagai konsentrasi zat aktif dan zat tambahan untuk menghasilkan sediaan yang optimum sehingga mudah dan nyaman dalam penggunaannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, A. F., Puspitaningrum, I., Sari, W. K., 2021, Uji Aktivitas Gel Ekstrak Etanol Buah Okra (*Abelmoschus esculentus*) Terhadap Penyembuhan Luka, *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, 82, 55–61.
- Afnidar, 2014, Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kalus Tumbuhan Sernai( *Wedelia biflora* ( L )DC.), JESBIO Vol. III No. 4, ISSN: 2302-1705.
- Afianti, H.P., & Murrukmihadi, M., 2015, Pengaruh Variasi Kadar Gelling Agent Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Etanolik Kemangi ( *Ocimum Basilicum* L . Forma Citratum Back), *Majalah Farmaseutik*, 11(2), 307–315.
- Ahiakpa J., K. et al., 2013, Total Flavonoid, Phenolic contents and Antioxidant Scavenging Activity in 25 Accessions of Okra (*Abelmoschus spp.L*), *Afr. J. Food Sci. Technol*, 4(5), pp. 129-135.
- Al-Adham I, Haddadin R, Collier P., 2013, Types of Microbicidal and Microbistatic Agents. In: FRAISE AP, MAILLARD J-Y, SATTAR SA, editors. Russell, Hugo & Ayliffe's, Principles and Practice of Disinfection, Preservation and Sterilization. 5th ed. Blackwell Publishing; h. 5–70.
- Ardana, M., Aeyni, V., & Ibrahim, A., 2015, Formulasi Dan Optimasi Basis Gel HPMC, 3(2), 101–108.
- Azizah, D. N., Kumolowati, E., Faramayuda, F., Keahlian, K., Farmasi, B., Farmasi, F., Jenderal, U., & Yani, A, 2014, Penetapan Kadar Flavonoid Metode AlCl<sub>3</sub> Pada Ekstrak Metanol Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao L.*). 2(2), 45–49.
- Azwanida, N., 2015, A Review On The Extraction Methods Use In Medicinal Plants Principle Strength And Limitation, Med Aromat Plants ISSN: 2167-0412, Volume 4, Issue 3,1000196.
- Bobbarala V., 2012, Antimicrobial Agents. Croatia: Intech.
- Cahyaningrum, A., Khamid, M.N., & Nurhadi, M., 2018, Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Buah Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*, *Jurnal Ilmu Kesehatan Stikes Duta Gama Klate*, Volume 10 Nomor 2-10, 70–80.
- Carvalho, C. C. C. R., Cruz, P. A., Da Fonseca, M. M. R., & Xavier-Filho, L., 2011, Antibacterial properties of the extract of *Abelmoschus esculentus*. *Biotechnology and Bioprocess Engineering*, 16(5), 971–977. <https://doi.org/10.1007/s12257-011h-0050-6>

- Chanchal Dilip Kumar, Shashi Alok, Mayank Kumar, Rohit Kumar Bijauliya, Surabhi Rashi and Saurabh Gupta, 2018, A Brief Review On *Abelmoschus Esculentus* Linn, Okra, Department Of Pharmacognosy, Department Of Pharmaceutics, Institute Of Pharmacy, Bundelkhand University, Jhansi - 284128, Uttar Pradesh, India. Ijpsr, 2018; Vol. 9(1): 58-66. E-ISSN: 0975-8232; P-ISSN: 2320-5148.
- Danimayostu, A.,A., 2017, Pengaruh Penggunaan Pati Kentang (*Solanum tuberosum*) Termodifikasi Asetilasi-Oksidasi Sebagai Gelling Agent Terhadap Stabilitas Gel Natrium Diklofenak, *Pharmaceutical Journal of Indonesia*, 3(1), 25–32, <https://doi.org/10.21776/ub.pji.2017.003.01.4>.
- Dasopang, E. S., & Simutuah, A., 2016, Formulasi Sediaan Gel Antiseptik Tangan dan Uji Aktivitas dari Ekstrak Etanol Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius Roxb.*). *Jurnal Biologi Lingkungan, Industri, Kesehatan*, 3(1), 81–91.
- Diniatik, 2015, Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanolik Daun Kepel (*Stelechocarpus Burahol* (Bl.) Hook F. & Th.) Dengan Metode Spektrofotometri. *Kartika-Jurnal Ilmiah Farmasi*, Jun 2015, 3 (1), 1-5, II(1), 1–5. <https://doi.org/ISSN 2354-6565>
- Diyantika, D., Theobama, B., Vitro, I., & Mufida, D. C., 2017, *The Morphological Changes of Staphylococcus Aureus Caused by Ethanol extracts of Cocoa*. 3(1), 25–33.
- Ergina, Nuryanti, S. & Pursitasari, I. D., 2014, Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Pada Daun Palado (*Agave angustifolia*) yang Diekstraksi Dengan Pelarut Air dan Etanol. *Jurnal Akademi Kimia*, 3(3), pp. 165-172.
- Haeria, Tahar, N. & Munadiyah, 2018, Penentuan Kadar Flavonoid dan Kapasitas Antioksidan Ekstraak Etanol Kulit Batang Kelor (*Moringa oleifera L*) dengan Metode DPPH, Cupra dan Frap. *JF UINAM*, 6(2), pp. 88-97.
- Haryati, N.A., C.S. Erwin, 2015, Uji Toksisitas Dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Merah (*Syzygium Myrtifolium Walp*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli*. *J. Kimia Mulawarman*, 13(1): 35-39
- Hasyim, N., Faradiba, & Baharuddin, A., 2011, Formulasi Gel Sari Buah Belimbing Wuluh. *Majalah Farmasi Dan Farmakologi*, 16, 6–9.
- Hidayah, N., Hisan, A.K., Solikin, A., Irawati dan Mustikaningtyas, D., 2017, Uji Efektivitas Ekstrak *Sargassum muticum* Sebagai Alternatif Obat Bisul Akibat Aktivitas *Staphylococcus aureus*. *Journal of Creativity Students*, I(1), 1–9.
- Hidayati, Afif N., Darmayanti, Sari, M., Alinda M., Reza, N., Anggraeni, S.,

- Widia, Y., 2019, Infeksi Bakteri di Kulit, Surabaya: Airlangga University Press, ISBN 978-602-473-178-6
- Husni, E., Suharti, N., Pasella, A., Atma, T., Farmasi, F., & Andalas, U., 2018, Karakterisasi Simplisia dan Ekstrak Daun Pacar Kuku ( *Lawsonia inermis* Linn ) serta Penentuan Kadar Fenolat Total dan Uji Aktivitas Antioksidan. 5(1), 12–16.
- Islam, M.T., 2018, Phytochemical Information And Pharmacological Activities Of Okra (*Abelmoschus Esculentus*) : A Literature-Based Review. *Phytotherapy Research*. 2019;33:72–80.
- Jain, N., Jain, R., Jain, V., & Jain, S, 2012, A Review On: *Abelmoschus Esculentus*. *Farmacria*, 1, 84–89.
- Jawetz, E., Melnick & Adelberg, 2012, *Mikrobiologi Kedokteran*. 25 Ed. Jakarta: Egci.
- Katzung, B.G., Masters, S.B. & Trevor, A.J., 2012. Basic & Clinical Pharmacology. 12th Ed. United States: McGraw-Hill Companies.
- Kumar,S., Pandey Abhay K., 2013, Chemistry and Biological Activities of Flavonoids: An Overview, *The Scientific World Journal*, Hindawi Publishing Corporation.
- Lake, W. K., Hamid, I. S., Saputro, A. L., Plumeriastuti, H., Yustinasari, L. R., & Yunita, M. N., 2019, Uji Aktivitas Antibakteri dari Ekstrak n-Heksana dan Kloroform Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Jurnal Medik Veteriner*, 2(1), 60. <https://doi.org/10.20473/jmv.vol2.iss1.2019.60-65>
- Lim V, Leonardus BSK dan Kam Natania, 2015, Studi Karakteristik Dan Stabilitas Pengemulsi Dari Bubuk Lendir Okra (*Abelmoschus esculentus*). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 4 (3).
- Lin, Y., Lu, M. F., Liao, H.B., Li, Y.X., Han, W., & Yuan, K., 2014, Content determination of the flavonoids in the different parts and different speciesof *Abelmoschus esculentus* L. by reversed phase-high performanceliquid chromatograph and colorimetric method. *Pharmacognosy Magazine*,10, 278–284.
- Marliana, S.D., Saleh, C., 2011, Uji Fitokimia Dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kasar Etanol, Fraksi Nheksana, Etil Asetat, Dan Metanol Dari Buah Labu Air (*Lagenari Siceraria* (Morliana)). *J. Kimia Mulawarman*, 8(2): 39-63
- Maulina, L., & Sugihartini, N., 2015, Formulasi Gel Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Dengan Variasi Gelling Agent

- Sebagai Sediaan Luka Bakar,*Pharmaciana*, 5(1), 43–52. <https://doi.org/10.12928/pharmaciana.v5i1.2285>.
- Mukhriani, Y., 2014, Ekstraksi, Pemisahan Senyawa Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan*. 7(2):361- 367.
- Nafisa, S., Noviani, Y., Arifin, M. F., & Nathania, C., 2021, *Formulasi dan Uji Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Kelopak Bunga Rosela (Hibiscus sabdariffa L .) terhadap Pseudomonas aeruginosa dan Propionibacterium acnes*. 14(1), 19–25.
- Nuria, M. C., 2010, Antobacterial Activities From Jangkang (Homalocladium Platycladum (F. Muell) Bailey) Leaves. *Mediagro*, 6(2), Pp. 9-15.
- Oloketylui, S. F., 2017, Antibacterial Activity Of Seed Extracts Of Okra (*Abelmoschus Esculentus*) Against Selected Pathogens, *Research AndReviews: Journal Of Food Science And Technology*. Volume 6, Issue 1 ISSN: 2278-2249.
- Perdoski, 2017, *Kusta. Panduan Praktik Klini,. Bagi Dokter Spesialis Kulit dan Kelamin di Indonesia*, Jakarta: Perhimpunan Dokter Spesialis Kulit dan Kelamin Indonesia.
- Prasetyo, dan Inoriah, E., 2013, Pengolahan Budidaya Tanaman Obat-Obatan (Bahan Simplisia), Badan Penerbitan Fakultas Pertanian UNIB, Bengkulu, hal. 16-19.
- Prihannensia, M., Winarsih, S., & Achmad, A., 2018, Uji Aktivitas Sediaan Gel dan Ekstrak Lengkuas ( *Alpinia galanga* ) terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis* secara In Vitro *Antibacterial In vitro Test of Staphylococcus epidermidis*. 4(1), 23–28.
- Rachida, Z. A., Ridha, O. M., Eddine, L. S., & Souhaila, M., 2018, *Screening of phenolic compounds from Abelmoschus esculentus L extract fruits and in vitro evaluation of antioxidant and antibacterial activities*. 22(2), 37–42.
- Rachmawati, F. J. & Triyana, S. Y., 2018, Perbandingan Angka Kuman Pada Cuci Tangan Dengan Beberapa Bahan Sebagai Standarisasi Kerja Di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia. *Jurnal Penelitian dan Pengabdian*, 5(1), pp. 1-13.
- Rahman, F. A., Haniastuti, T., & Utami, T. W., 2017, Skrining Fitokimia Dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona Muricata L.*) Pada *Streptococcus mutans* ATCC 35668. *Majalah Kedokteran Gigi Indonesia*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.22146/majkedgiind.11325>.
- Ririn, Zulkarnain, I., & Natsir, S., 2016, Formulasi Dan Uji Efektivitas Gel Dan Salep Minyak Kemangi (*Ocimum Basilicum Linn*) Tterhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *As-Syifa*, 08(9), 18–30.

<Https://Doi.Org/10.1017/Cbo9781107415324.004>

- Riski, K., & Abrar, M., 2017, The Isolation of *Staphylococcus aureus* Bacteria on Talang-Talang Salted Fish (*Scomberoides commersonianus*) in Leupung, Aceh Besar. *Jimvet*, 01(3), 366–374.
- Rollando, S., 2019, *Senyawa Antibakteri Dari Fungi Endofit* (W. S. R (ed.); Edisi Pert), CV. Seribu Bintang.
- Rowe, R.C., Sheskey, P.J., & Owen, S.C., 2009, *Handbook Of Pharmaceutical Excipients, 6<sup>th</sup> Edition*, 110-114, 326-329, 441-444, 592-594, 754-755, Pharmaceutical Press, Inc., London.
- Sa'adah, H., Supomo, Musaenah, 2020, Aktivitas Antibakteri Ekstrak Air Kulit Bawang Merah (*Allium cepa L.*) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* Antibacterial Activity Of Shallot Peels (*Allium Cepa L.*) Water Extract On Bacteria *Propionibacterium acnes*. 2(2), 80–88.
- Saha, D., Jain, B., & Jain, V. K., 2011, Phytochemical Evaluation And Characterization Of Hypoglycemic Activity Of Various Extracts Of *Abelmoschus Esculentus* Linn. Fruit, International Journal Of Pharmacy And Pharmaceutical Sciences, 3, 183–185.
- Salamah, N., Rozak, M., & Abror, M., 2017, Pengaruh metode penyarian terhadap kadar alkaloid total daun jembirit (*Tabernaemontana sphaerocarpa BL*) dengan metode spektrofotometri visibel. Vol.7, No1, 113–122. <https://doi.org/10.12928/pharmaciana.v7i1.6330>
- Salim, M., Ismail, R., & Elida Mardiah, 2018, Pengaruh Ekstrak Buah Okra (*Abelmoschus Esculentus*) Pada Mencit Putih Jantan Penderita Diabetes Melitus Setelah Diinduksi Aloksan. *Kimia Unand*, Volume 7 Nomor 1(ISSN No. 2303-3401).
- Sarlina, Razak, A. R., Tandah, M. R., Farmasi, J., & Tadulako, U., 2017, Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Daun Sereh (*Cymbopogon nardus L . Rendle*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Penyebab Jerawat.3(2),143–149.
- Sayuti, 2015, Artikel Riset Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata L .*) Formulation and Physical Stability of Cassia alata L . Leaf Extract Gel penyakit yang menyerang pada permukaan Malassezia furfur . Penyakit yang disebar. 5(2), 74–82.
- Simanjuntak, R. D., & Gulton, T., 2018, Pertumbuhan Tanaman Okra Hijau (*Abelmoschus esculentus L. Moench*) Di KP Balista, Tongkoh Berastagi. *Prosiding Seminar Nasional Biologi Dan Pembelajaran*, 1–10.
- Sindhu, R. K., & Puri, V., 2016, *Phytochemical, Nutritional and Pharmacological evidences for Abelmoschus esculentus ( L .)*. 5(6), 238–241.

- Sulastri, L., & Zamzam, M. Y., 2020, Formulasi Gel Hand Sanitizer Ekstrak Etanol Daun Kemangi Konsentrasi 1 , 5 %, 3 %, Dan 6 % Dengan Gelling Agent Carbopol 940, *The Formulation Gel of Hand Sanitizer of Basil Leaves Ethanol Extract Concentrations of 1 , 5 %, 3 %, and 6 % with Gelling agent Carbopol 940.* 1(1), 31–44. ISSN : 2716-3644
- Syahrurahman A, Chatim A, Soebandrio A, Karuniawati A, Santoso A, Harun B., 2010, Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran, Edisi Revisi, Binarupa Aksara Publisher, Jakarta.
- Syam, A. K., Riyanti, S., & Armypa, U. W., 2020, Kadar Flavonoid dan Polifenol Buah Okra Merah dan Okra Hijau ( *Albelmoschus esculentus* ( L .) Moench ). June. ISBN: 978-602-73060-5-9
- Tanamal, M. T., Papilaya, P. M., & Smith, A., 2017, Kandungan Senyawa Flavonoid Pada Daun Melinjo (*Gnetum Gnemon* L.) Berdasarkan Perbedaan Tempat Tumbuh. 3, 142–147.
- Tiwari P, Bimlesh K, Mandeep K, Gurpreet K, Harleen K., 2011, Phytochemical Screening And Extraction. International Pharmacutica Sciecia 1: 98-106.
- Tong, S.Y.T., Davis, J.S., Eichenberger, E., Holland, T.L., Fowler, F.G., 2015, *Staphylococcus aureus* infections: Epidemiology, pathophysiology, clinical manifestations, and management. Clinical Microbiology Reviews, 28(3), 603-661
- Tortora, G.J., Funke, B.R., & Case, C. L., 2010, *Microbiology an Introduction* (10th ed.), USA: Addison Wealey Longman Inc.
- Umarudin, U., & Yuliarni, F. F., 2019, Uji Antimikroba Daging Buah (*Carica pubescens*) Matang Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Metode Kirby Bauer Secara In Vitro. *Simbiosa*, 8(2), 148. <https://doi.org/10.33373/sim-bio.v8i2.2043>.
- Utami, Y. P., Umar, A. H., Syahruni, R., & Kadullah, I., 2017, Standardisasi Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun Leilem ( *Clerodendrum*. 2(1), 32–39.
- Utomo, S.B., Fujiyanti, M. & Mulyani, S., 2018, Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa C 4 metoksifenilkalis(4) Resorsinarena Termodifikasi Hexadecyltrimethylammonium-Bromide Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli*, *Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia*, 3(3), Pp. 201-209.
- Vifta, 2018, Skrining Fitokimia , Karakterisasi , dan Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak dan Fraksi-Fraksi Buah Parijoto ( *Medinilla speciosa* B .). 1, 8–14.
- Wardaniati, I., & Yanti, R., 2018, Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Propolis Lebah Trigona ( *Trigona itama* ). 2(2012), 14–21.

Wijaya, H., Novitasari, & Jubaidah, S., 2018, Perbandingan Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Ekstrak Daun Rambut Laut (*Sonneratia Caseolaris* L. Engl). *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 4(1), 79–83.

Yati, K., Jufri, M., Gozan, M., & Dwita, L.P., 2018, The Effect Of Hidroxy Propyl Methyl Cellulose (HPMC) Concentration Variation On Physical Stability Of Tobacco (*Nicotiana Tabaccum* L.) Extract Gel And Its Activity Against *Streptococcus Mutans*, *Pharmaceutical Sciences And Research (Psr)*, 5(3), 133–141. [Https://Doi.Org/10.7454/Psr.V5i3.4146](https://doi.org/10.7454/Psr.V5i3.4146).

Zulkarnain, A.K., Susanti, M., & Lathifa, N., 2013, The Physical Stability Of Lotion O/W AND W/O From Phaleria macrocarpa Fruit Extract As Sunscreen And Primary Irritation Test On Rabbit. 18(3), 141–150. <https://doi.org/10.22146/tradmedj.8216>.

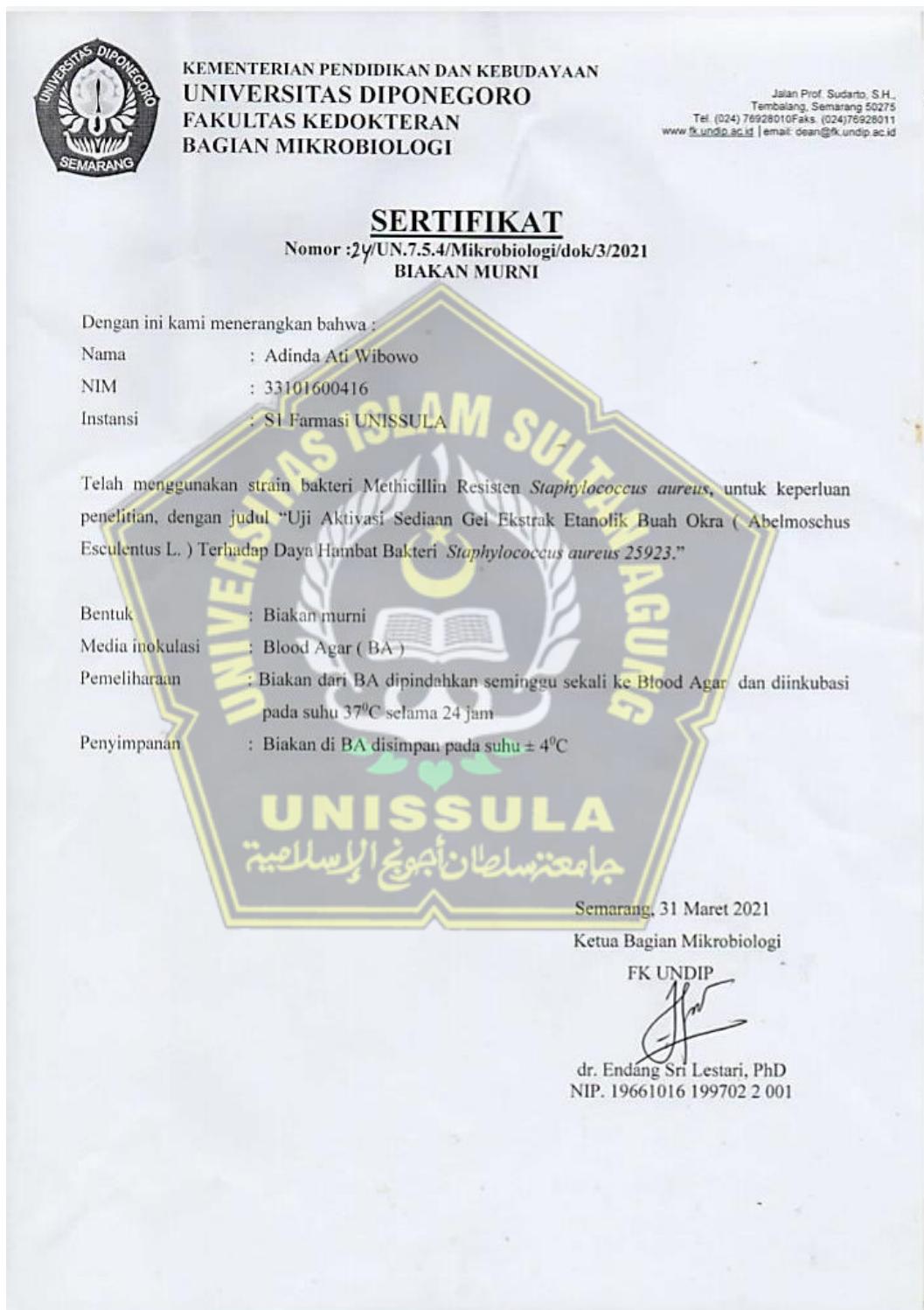


## LAMPIRAN

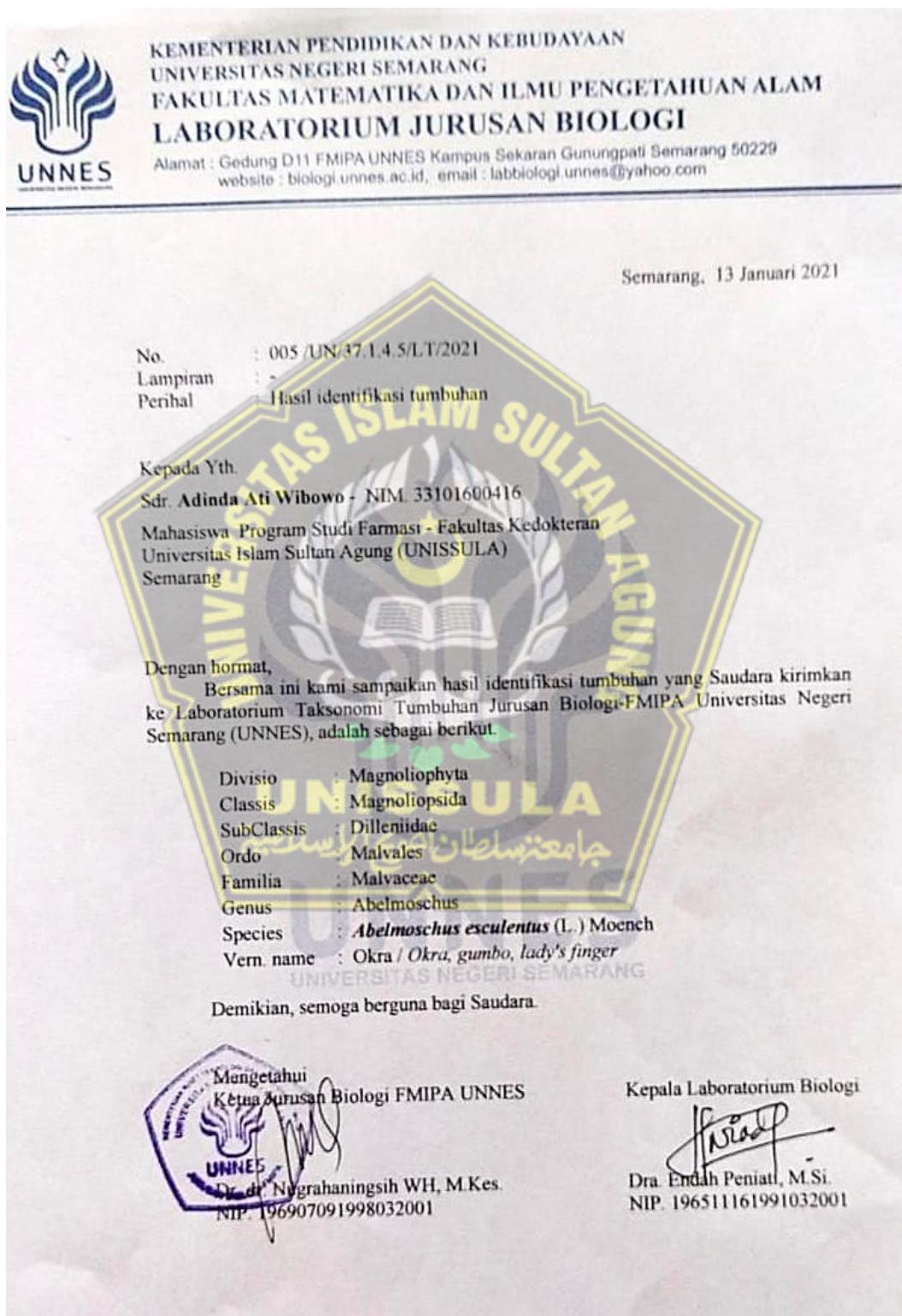
### Lampiran 1. Ethical Clearance



## Lampiran 2. Sertifikat Bakteri



### Lampiran 3. Hasil Determinasi



#### Lampiran 4. Perhitungan Rendemen dan Organoleptis Ekstrak

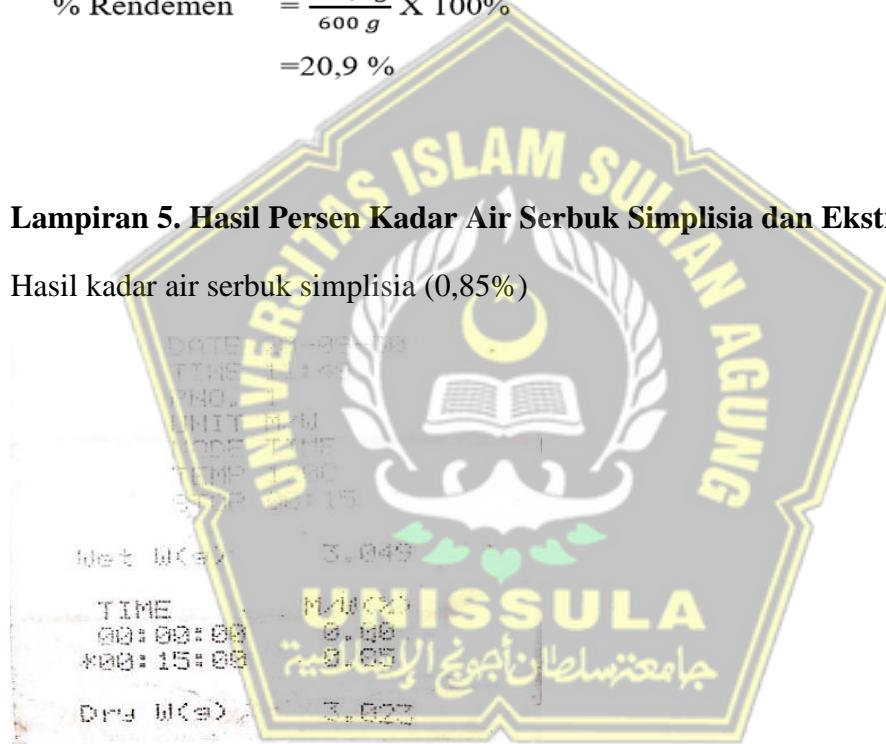
<b>Berat Serbuk (g)</b>	600 gram
<b>Berat Ekstrak (g)</b>	125,5 gram
<b>% Rendemen</b>	20,9%
<b>Karakteristik Ekstrak</b>	Bentuk kental Warna coklat pekat Bau khas okra

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Bobot Ekstrak Kental}}{\text{Bobot Simplisia}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned}\% \text{ Rendemen} &= \frac{125,5 \text{ g}}{600 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 20,9 \%\end{aligned}$$

#### Lampiran 5. Hasil Persen Kadar Air Serbuk Simplisia dan Ekstrak

Hasil kadar air serbuk simplisia (0,85%)



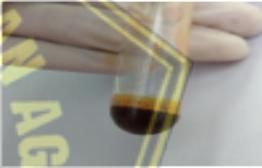
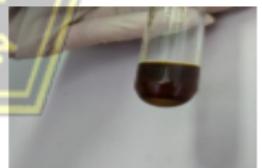
Hasil kadar air ekstrak (8,99%)



## Lampiran 6. Skrining Fitokimia

### Skrining Fitokimia Ekstrak Etanolik Buah Okra

Parameter Uji	Reagen	Hasil	Parameter uji positif jika
Flavonoid	Serbuk Mg + HCL pekat	+	Merah
Fenolik	FeCl <sub>3</sub> 1%	+	Merah, Biru, ungu atau hitam
Triterpenoid	Liebermann burchard	+	Cincin kecoklatan
Steroid		-	Cincin biru kehijauan

Parameter Uji	Reagen	Warna	Metode	Gambar
				Ekstrak Etanolik
Flavonoid	Serbuk Mg, HCL pekat	Merah	Tabung	 Positif
Fenolik	FeCl <sub>3</sub>	Merah, Ungu, Biru, Hitam	Tabung	 Positif
Triterpen	Kloroform, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Terbentuk cincin kecoklatan atau violet	Tabung	 Positif
Steroid	Kloroform, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Terbentuk cincin Hijau atau Biru	Tabung	 Negatif



PRODI FARMASI FK

Bismillah Membangun Generasi Khaira Ummah

LAPORAN HASIL UJI

No. Sertifikat : 02/LPF/II/2021

**Informasi Peneliti**

Nama : Adinda Ati Wibowo                      Tanggal Pengujian: 22 Oktober 2020  
 NIM : 33101600416

**Hasil Pengujian**

**Skrining Fitokimia Ekstrak Etanolik Buah Okra (*Abelmoschus esculentus L.*):**

Parameter Uji	Reagen	Hasil Identifikasi	Metode	Kesimpulan
Flavonoid	Serbuk Mg dan HCl pekat	Merah	Tabung	Positif
Fenolik	FeCl <sub>3</sub>	Merah, ungu, biru, hitam	Tabung	Positif
Triterpenoid	Kloroform, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Terbentuk cincin kecoklatan atau violet	Tabung	Positif
Steroid	Kloroform, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Tidak terbentuk cincin hijau atau biru	Tabung	Negatif

**UNISSULA**  
Semarang, 14 Januari 2021

جامعة سلطان أوجونج الإسلامية

Laboran Prodi Farmasi

Kepala Laboratorium Farmasi Unissula

FK UNISSULA

Nisrina Nur Afifah Amd.AF

Ika Buana Januarti, M.Sc., Apt

NIK.211213007

## Lampiran 7. Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Buah

### Pembuatan Larutan Sampel

10 mg Ekstrak + 10 etanol pa → ambil 2 ml + 2 ml AlCl<sub>3</sub> 2%

### Pembuatan Larutan Baku Kuersetin

$$\text{Ppm} = \frac{mg}{L}$$

$$\text{Ppm} = \frac{12,5}{0,025} = 500 \text{ ppm}$$

### Pembuatan Larutan Standar

Konsentrasi 10 ppm Kuersetin = N1.V1 = N2. V2

$$10 \cdot 10 = 500 \cdot V2$$

$$\frac{100}{500} = V2$$

$$0,2 = V2$$

Konsentrasi 15 ppm Kuersetin = N1.V1 = N2. V2

$$15 \cdot 10 = 500 \cdot V2$$

$$\frac{150}{500} = V2$$

$$0,3 = V2$$

Konsentrasi 20 ppm Kuersetin = N1.V1 = N2. V2

$$20 \cdot 10 = 500 \cdot V2$$

$$\frac{200}{500} = V2$$

$$0,4 = V2$$

Konsentrasi 25 ppm Kuersetin = N1.V1 = N2. V2

$$25 \cdot 10 = 500 \cdot V2$$

$$\frac{250}{500} = V2$$

$$0,5 = V2$$

Konsentrasi 30 ppm Kuersetin = N1.V1 = N2. V2

$$30 \cdot 10 = 500 \cdot V2$$

$$\frac{300}{500} = V2$$

$$0,6 = V2$$

Konsentrasi 35 ppm Kuersetin = N1.V1 = N2. V2

$$35 \cdot 10 = 500 \cdot V2$$

$$\frac{350}{500} = V2$$

$$0,7 = V2$$

Pembuatan  $\text{AlCl}_3$  2 % =  $\frac{2}{100} \times 50 = 1$  gr  $\text{AlCl}_3$  dalam 50 ml Aquadest

#### Hasil Pengukuran Absorbansi Larutan Kurva Baku Kuersetin

Konsentrasi	10	15	20	25	30	35
Absorbansi	0,2121	0,3194	0,4997	0,6496	0,7983	1,0405
	0,1968	0,3354	0,5023	0,6905	0,7950	1,0319
	0,3462	0,4824	0,5035	0,6542	0,8103	1,0255
Rata-rata ±	0,2517 ±	0,3791 ±	0,5018 ±	0,6648 ±	0,8012 ±	1,0326 ±
SD	0,0822	0,0898	0,0019	0,0224	0,0081	0,0075

#### Hasil Absorbansi Sampel

Sampel	Absorbansi
Replikasi 1	0,3960
Replikasi 2	0,3987
Replikasi 3	0,3864
Rata-rata ± SD	0,3937 ± 0,0064

#### Perhitungan Konsentrasi Kuersetin Sampel Ekstrak Etanolik Buah Okra

$$a = -0,0806$$

$$b = 0,0305$$

$$r = 0,9879$$

Persamaan regresi linier :

$$y = bx + a$$

$$y = 0,0305x - 0,0806$$

Keterangan :  $y$  = absorbansi sampel

$x$  = konsentrasi

$$\text{Replikasi 1 } y = 0,3960 \rightarrow y = 0,0305x - 0,0806$$

$$0,3960 = 0,0305x - 0,0806$$

$$-0,0305 x = -0,4766$$

$$x = \frac{0,4766}{0,0305} = 15,6262 \text{ mg/L}$$

$$\text{Replikasi 2 } y = 0,3987 \rightarrow y = 0,0305x - 0,0806$$

$$0,3987 = 0,0305x - 0,0806$$

$$-0,0305 x = -0,4793$$

$$x = \frac{0,4793}{0,0305} = 15,7147 \text{ mg/L}$$

$$\text{Replikasi 3 } y = 0,3864 \rightarrow y = 0,0305x - 0,0806$$

$$0,3864 = 0,0305x - 0,0806$$

$$-0,0305 x = -0,467$$

$$x = \frac{0,467}{0,0305} = 15,3114 \text{ mg/L}$$

### Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanolik Buah Okra

Sampel	Kadar Total Flavonoid	Rata – Rata $\pm$ SD
Replikasi 1	15,6262 mg QE/g	
Replikasi 2	15,7147 mg QE/g	$15,5507 \pm 0,2119$ mg QE/g
Replikasi 3	15,3114 mg QE/g	

### Perhitungan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanolik Buah Okra

Berat Ekstrak (M) : 0,01 g

Konsentrasi Kuersetin (C) : 15,5507 mg/L

Volume Ekstrak (V) : 0,01 L

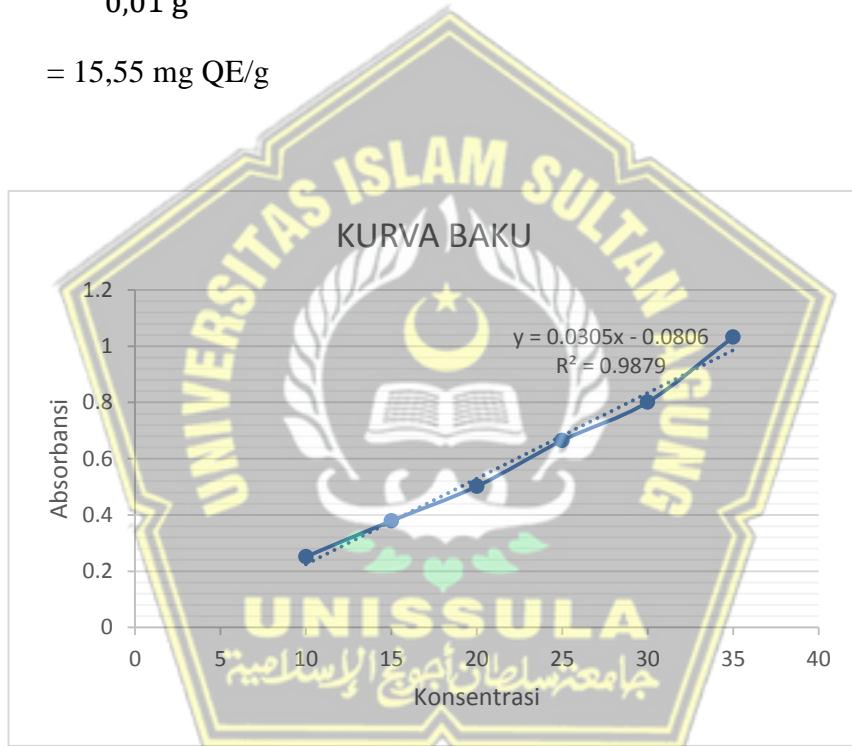
Kadar Flavonoid Total

$$= \frac{C \times V}{M}$$

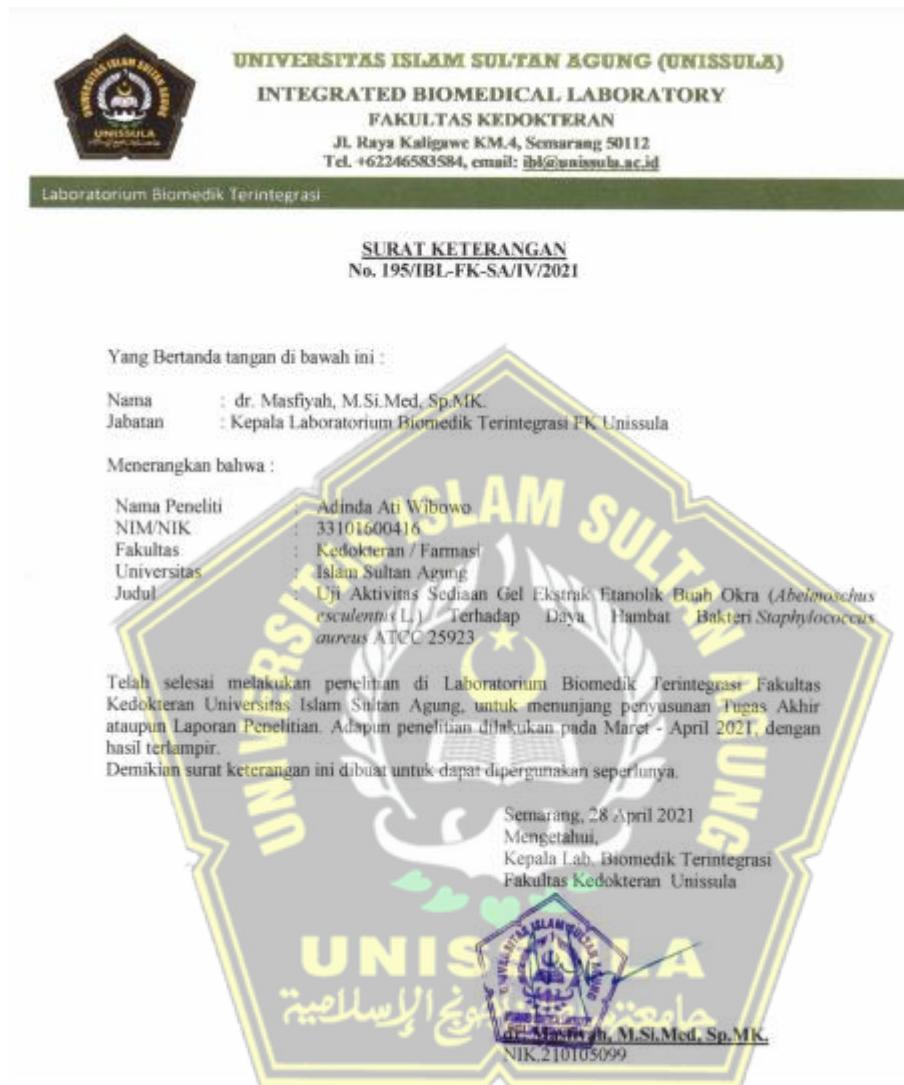
$$= \frac{15,5507 \frac{\text{mg}}{\text{L}} \times 0,01\text{L}}{0,01 \text{ g}}$$

$$= \frac{0,1555 \text{ mg}}{0,01 \text{ g}}$$

$$= 15,55 \text{ mg QE/g}$$

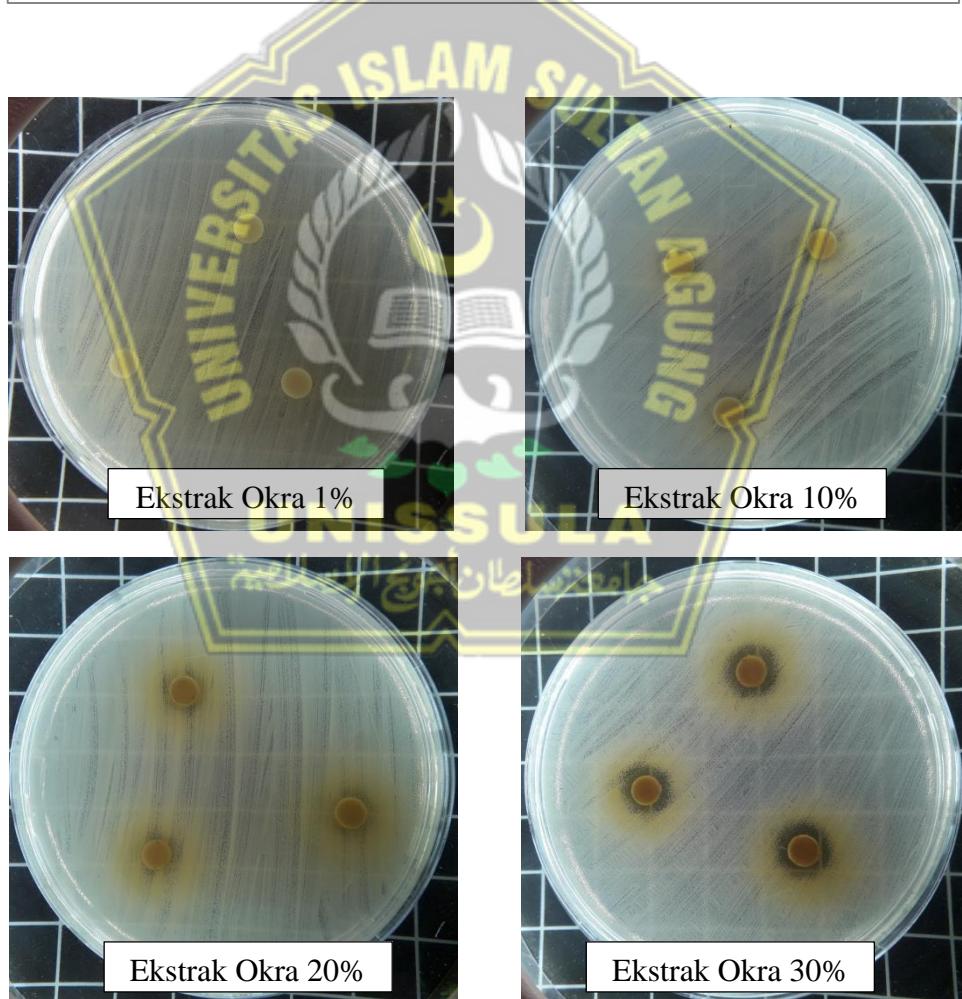
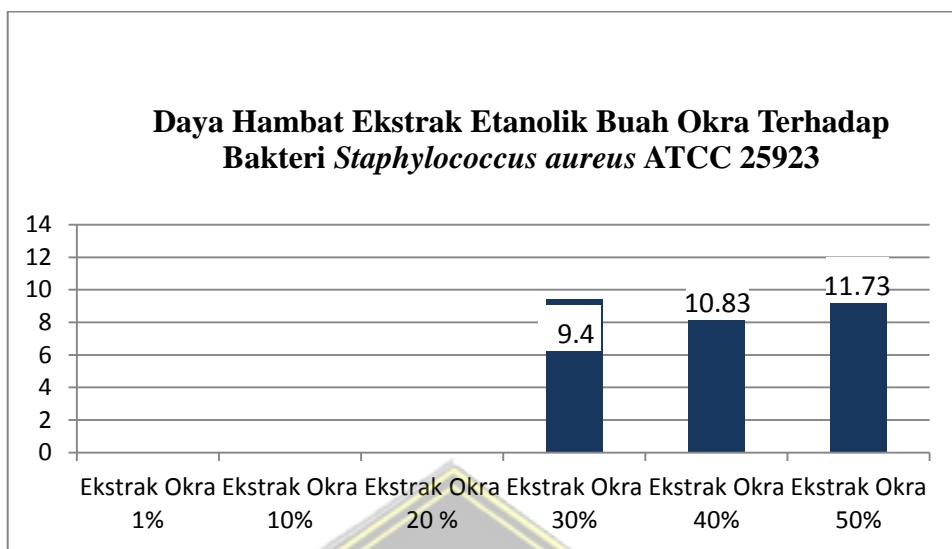


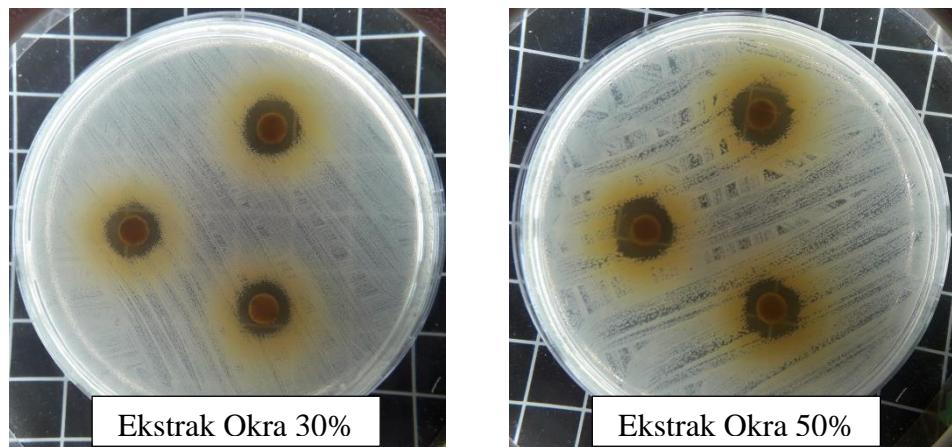
## Lampiran 8. Hasil Daya Hambat Ekstrak Etanolik Buah Okra Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923



### Hasil Penelitian (Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923)

Kel.	Hasil zona hambat ekstrak okra ( <i>Abelmoschus esculentus</i> L.)								
	1 %	10%	20%	30%	40%	50%	Gel okra 30%	Kontrol +	Kontrol -
1	0 mm	0 mm	0 mm	9,8 mm	10,5 mm	12 mm	10,1 mm	31 mm	0 mm
2	0 mm	0 mm	0 mm	9,2 mm	11 mm	12 mm	9,0 mm	31 mm	0 mm
3	0 mm	0 mm	0 mm	9,2 mm	11 mm	11,2 mm	11 mm	30 mm	0 mm





#### Lampiran 9. Hasil Uji Fisik Sediaan Gel

##### a. Uji Organoleptis

Replikasi	1	2	3	Kontrol -	Kontrol +
Bentuk	Gel Kental	Gel Kental	Gel Kental	Gel Kental	Gel sedikit kental
Warna	Coklat	Coklat	Coklat	Putih bening	Putih
Bau	Khas okra	Khas okra	Khas okra	Khas floral	Khas antibiotik

##### b. Uji Homogenitas

Replikasi	Sediaan Gel	Kontrol -	Kontrol +
1	Homogen	Homogen	Homogen
2	Homogen	Homogen	Homogen
3	Homogen	Homogen	Homogen

##### c. Uji Daya Sebar

Replikasi	Sediaan Gel	Kontrol -	Kontrol +
1	5,2	5,0	6,0
2	5,5	5,3	6,4
3	5,9	5,5	6,5
Rata-rata±SD	$5,53 \pm 0,35$	$5,26 \pm 0,25$	$6,30 \pm 0,26$

**d. Uji Daya Lekat**

<b>Replikasi</b>	<b>Sediaan Gel</b>	<b>Kontrol -</b>	<b>Kontrol +</b>
1	3,82	4,4	0,8
2	3,9	4,5	0,82
3	4,29	4,52	0,85
<b>Rata-rata±SD</b>	$4,00 \pm 0,25$	$4,47 \pm 0,06$	$0,82 \pm 0,02$

**e. Uji pH**

<b>Replikasi</b>	<b>Sediaan Gel</b>	<b>Kontrol -</b>	<b>Kontrol +</b>
1	4,95	6,15	6,05
2	4,88	6,17	6,07
3	4,9	6,17	6,08
<b>Rata-rata±SD</b>	$4,91 \pm 0,03$	$6,16 \pm 0,01$	$6,06 \pm 0,01$

**f. Uji Viskositas**

<b>Replikasi</b>	<b>Sediaan Gel</b>	<b>Kontrol -</b>	<b>Kontrol +</b>
1	40790	46760	24870
2	41780	47750	27850
3	41780	48750	30840
<b>Rata-rata±SD</b>	$41450 \pm 571,577$	$47753,33 \pm 995,00$	$27853,3 \pm 2985$

**Perhitungan Viskositas**

Pengukuran viskositas menggunakan viskometer Brookfield dengan kecepatan 60rpm dan spindle 64, faktor koreksi 100.

$$\text{Viskositas} = \text{Skala yang terbaca} \times \text{Faktor Koreksi}$$

**a. Sediaan Gel**

$$\text{Replikasi 1 : } 407,9 \times 100 = 40790 \text{ cps}$$

$$\text{Replikasi 2 : } 417,8 \times 100 = 41780 \text{ cps}$$

$$\text{Replikasi 3 : } 417,8 \times 100 = 41780 \text{ cps}$$

**b. Kontrol Negatif**

$$\text{Replikasi 1 : } 467,6 \times 100 = 46760 \text{ cps}$$

Replikasi 2 :  $477,5 \times 100 = 47750$  cps

Replikasi 3 :  $487,5 \times 100 = 48750$  cps

### c. Kontrol Positif

Replikasi 1 :  $248,7 \times 100 = 24870$  cps

Replikasi 2 :  $278,5 \times 100 = 27850$  cps

Replikasi 3 :  $308,4 \times 100 = 30840$  cps

## Lampiran 10. Hasil Analisis Data Menggunakan SPSS

### 1. Data Uji Daya Hambat Ekstrak Etanolik Buah Okra

#### a. Normalitas

Tests of Normality					
	konsentrasi ekstrak okra	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		Shapiro-Wilk	
		Statistic	df	Sig.	Statistic
daya hambat	konsentrasi 1%	.	3	.	.750
	konsentrasi 10%	.	3	.	.750
	konsentrasi 20%	.	3	.	.750
	konsentrasi 30%	.385	3	.	.750
	konsentrasi 40%	.385	3	.	.750
	konsentrasi 50%	.385	3	.	.750
	kontrol +	.385	3	.	.750
	kontrol -	.	3	.	.750

a. Lilliefors Significance Correction

#### b. Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances					
daya hambat		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
daya hambat	Based on Mean	9.742	7	16	.000
	Based on Median	.609	7	16	.741
	Based on Median and with adjusted df	.609	7	6.321	.735
	Based on trimmed mean	7.674	7	16	.000

#### c. Kruskal-Wallis

##### Test Statistics<sup>a,b</sup>

daya hambat	
Kruskal-Wallis H	22.863
df	7
Asymp. Sig.	.002

a. Kruskal Wallis Test

d. *Mann-Whithney*

<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>		<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>		<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>	
	daya hambat		daya hambat		daya hambat
Mann-Whitney U	4.500	Mann-Whitney U	4.500	Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	10.500	Wilcoxon W	10.500	Wilcoxon W	6.000
Z	.000	Z	.000	Z	-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)	1.000	Asymp. Sig. (2-tailed)	1.000	Asymp. Sig. (2-tailed)	.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 <sup>b</sup>	Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 <sup>b</sup>	Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>
a. Grouping Variable: konsentrasi ekstrak okra		a. Grouping Variable: konsentrasi ekstrak okra		a. Grouping Variable: konsentrasi ekstrak okra	
b. Not corrected for ties.		b. Not corrected for ties.		b. Not corrected for ties.	
(1-2)		(1-3)		(1-4)	
<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>		<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>		<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>	
	daya hambat		daya hambat		daya hambat
Mann-Whitney U	.000	Mann-Whitney U	.000	Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000	Wilcoxon W	6.000	Wilcoxon W	6.000
Z	-2.121	Z	-2.121	Z	-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)	.034	Asymp. Sig. (2-tailed)	.034	Asymp. Sig. (2-tailed)	.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>
a. Grouping Variable: konsentrasi ekstrak okra		a. Grouping Variable: konsentrasi ekstrak okra		a. Grouping Variable: konsentrasi ekstrak okra	
b. Not corrected for ties.		b. Not corrected for ties.		b. Not corrected for ties.	
(1-5)		(1-6)		(1-7)	
<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>		<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>		<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>	
	daya hambat		daya hambat		daya hambat
Mann-Whitney U	4.500	Mann-Whitney U	.000	Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	10.500	Wilcoxon W	6.000	Wilcoxon W	6.000
Z	.000	Z	-2.121	Z	-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)	1.000	Asymp. Sig. (2-tailed)	.034	Asymp. Sig. (2-tailed)	.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 <sup>b</sup>	Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>
a. Grouping Variable: konsentrasi ekstrak okra		a. Grouping Variable: konsentrasi ekstrak okra		a. Grouping Variable: konsentrasi ekstrak okra	
b. Not corrected for ties.		b. Not corrected for ties.		b. Not corrected for ties.	
(1-8)					
<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>		<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>		<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>	
	daya hambat		daya hambat		daya hambat
Mann-Whitney U	4.500	Mann-Whitney U	.000	Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	10.500	Wilcoxon W	6.000	Wilcoxon W	6.000
Z	.000	Z	-2.121	Z	-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)	1.000	Asymp. Sig. (2-tailed)	.034	Asymp. Sig. (2-tailed)	.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 <sup>b</sup>	Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>
a. Grouping Variable: konsentrasi ekstrak okra		a. Grouping Variable: konsentrasi ekstrak okra		a. Grouping Variable: konsentrasi ekstrak okra	
b. Not corrected for ties.		b. Not corrected for ties.		b. Not corrected for ties.	
(2-3)		(2-4)		(2-5)	
<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>		<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>		<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>	
	daya hambat		daya hambat		daya hambat
Mann-Whitney U	.000	Mann-Whitney U	.000	Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000	Wilcoxon W	6.000	Wilcoxon W	6.000
Z	-2.121	Z	-2.121	Z	-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)	.034	Asymp. Sig. (2-tailed)	.034	Asymp. Sig. (2-tailed)	.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>
a. Grouping Variable: konsentrasi ekstrak okra		a. Grouping Variable: konsentrasi ekstrak okra		a. Grouping Variable: konsentrasi ekstrak okra	
b. Not corrected for ties.		b. Not corrected for ties.		b. Not corrected for ties.	
(2-6)		(2-7)		(2-8)	

<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>		<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>		<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>	
		daya hambat		daya hambat	
Mann-Whitney U	.000	Mann-Whitney U	.000	Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000	Wilcoxon W	6.000	Wilcoxon W	6.000
Z	-2.121	Z	-2.121	Z	-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)	.034	Asymp. Sig. (2-tailed)	.034	Asymp. Sig. (2-tailed)	.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>
a. Grouping Variable: konsentrasi ekstrak okra		a. Grouping Variable: konsentrasi ekstrak okra		a. Grouping Variable: konsentrasi ekstrak okra	
b. Not corrected for ties.		b. Not corrected for ties.		b. Not corrected for ties.	

(3-4) (3-5) (3-6)

<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>		<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>		<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>	
		daya hambat		daya hambat	
Mann-Whitney U	.000	Mann-Whitney U	4.500	Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000	Wilcoxon W	10.500	Wilcoxon W	6.000
Z	-2.121	Z	.000	Z	-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)	.034	Asymp. Sig. (2-tailed)	1.000	Asymp. Sig. (2-tailed)	.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 <sup>b</sup>	Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>
a. Grouping Variable: konsentrasi ekstrak okra		a. Grouping Variable: konsentrasi ekstrak okra		a. Grouping Variable: konsentrasi ekstrak okra	
b. Not corrected for ties.		b. Not corrected for ties.		b. Not corrected for ties.	

(3-7) (3-8)

<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>		<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>		<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>	
		daya hambat		daya hambat	
Mann-Whitney U	.000	Mann-Whitney U	.000	Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000	Wilcoxon W	6.000	Wilcoxon W	6.000
Z	-2.023	Z	-2.023	Z	-2.023
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043	Asymp. Sig. (2-tailed)	.043	Asymp. Sig. (2-tailed)	.043
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>
a. Grouping Variable: konsentrasi ekstrak okra		a. Grouping Variable: konsentrasi ekstrak okra		a. Grouping Variable: konsentrasi ekstrak okra	
b. Not corrected for ties.		b. Not corrected for ties.		b. Not corrected for ties.	

(4-5) (4-6) (4-7)

<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>		<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>		<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>	
		daya hambat		daya hambat	
Mann-Whitney U	.000	Mann-Whitney U	.000	Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000	Wilcoxon W	6.000	Wilcoxon W	6.000
Z	-2.121	Z	-2.121	Z	-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)	.034	Asymp. Sig. (2-tailed)	.043	Asymp. Sig. (2-tailed)	.043
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>
a. Grouping Variable: konsentrasi ekstrak okra		a. Grouping Variable: konsentrasi ekstrak okra		a. Grouping Variable: konsentrasi ekstrak okra	
b. Not corrected for ties.		b. Not corrected for ties.		b. Not corrected for ties.	

(4-8)

<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>		<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>		<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>	
		daya hambat		daya hambat	
Mann-Whitney U	.000	Mann-Whitney U	.000	Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000	Wilcoxon W	6.000	Wilcoxon W	6.000
Z	-2.023	Z	-2.023	Z	-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043	Asymp. Sig. (2-tailed)	.043	Asymp. Sig. (2-tailed)	.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>
a. Grouping Variable: konsentrasi ekstrak okra		a. Grouping Variable: konsentrasi ekstrak okra		a. Grouping Variable: konsentrasi ekstrak okra	
b. Not corrected for ties.		b. Not corrected for ties.		b. Not corrected for ties.	

(5-6) (5-7) (5-8)

<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>	
	daya hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.023
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: konsentrasi ekstrak okra

b. Not corrected for ties.

(6-7)

<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>	
	daya hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)	.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: konsentrasi ekstrak okra

b. Not corrected for ties.

(6-8)

<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>	
	daya hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)	.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: konsentrasi ekstrak okra

b. Not corrected for ties.

(7-8)

## 2. Data Uji Sifat Fisik

### a. Uji daya sebar

- Normalitas

Tests of Normality						
sampel	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
uji daya sebar	.204	3	.993	.993	3	.843
gel ekstrak etanolik buah okra 30%	.219	3	.987	.987	3	.780
kontrol negatif	.314	3	.893	.893	3	.363
kontrol positif						

a. Lilliefors Significance Correction

- Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances						
		Levene Statistic		df1	df2	Sig.
		Based on Mean	Based on Median			
uji daya sebar	Based on Mean	.174	.121	2	6	.844
	Based on Median	.121	.121	2	6	.888
	Based on Median and with adjusted df	.121	.121	2	5.628	.888
	Based on trimmed mean	.170	.170	2	6	.848

- Anova

### uji daya sebar

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.727	2	.863	10.091	.012
Within Groups	.513	6	.086		
Total	2.240	8			

- *Post Hoc*

- *Post Hoc Tests*

**Multiple Comparisons**

Dependent Variable: uji daya sebar  
LSD

(I) sampel	(J) sampel	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
gel ekstrak etanolik buah okra 30%	kontrol negatif	.26667	.23882	.307	-.3177	.8510
	kontrol positif	-.76667*	.23882	.018	-1.3510	-.1823
kontrol negatif	gel ekstrak etanolik buah okra 30%	-.26667	.23882	.307	-.8510	.3177
	kontrol positif	-1.03333*	.23882	.005	-1.6177	-.4490
kontrol positif	gel ekstrak etanolik buah okra 30%	.76667*	.23882	.018	.1823	1.3510
	kontrol negatif	1.03333*	.23882	.005	.4490	1.6177

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

b. Uji daya lekat

- Normalitas

**Tests of Normality**

sampel	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
uji daya lekat	gel ekstrak etanolik buah okra 30%	3	.	.873	3	.305
	kontrol negatif	3	.	.871	3	.298
	kontrol positif	3	.	.987	3	.780

a. Lilliefors Significance Correction

- Homogenitas

**Test of Homogeneity of Variances**

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
uji daya lekat	Based on Mean	8.395	2	6	.018
	Based on Median	1.114	2	6	.388
	Based on Median and with adjusted df	1.114	2	2,286	.460
	Based on trimmed mean	7.254	2	6	.025

- *Kruskal wallis*

**Test Statistics<sup>a,b</sup>**

uji daya lekat	
Kruskal-Wallis H	7.200
df	2
Asymp. Sig.	.027

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable:  
sampel

- *Mann withney*

**Test Statistics<sup>a</sup>**

uji daya lekat	
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: sampel

b. Not corrected for ties.

(1-2)

**Test Statistics<sup>a</sup>**

uji daya lekat	
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: sampel

b. Not corrected for ties.

(1-3)

<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>	
uji daya lekat	
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: sampel

b. Not corrected for ties.

(2-3) \_\_\_\_\_

## c. Uji pH

- Normalitas

<b>Tests of Normality</b>						
sampel	Statistic	df	Sig.	Shapiro-Wilk		
				Statistic	df	Sig.
uji pH						
gel ekstrak etanolik buah okra 30%	.276	3	.	.942	3	.537
kontrol negatif	.385	3	.	.750	3	.000
kontrol positif	.253	3	.	.964	3	.637

a. Lilliefors Significance Correction

- Homogenitas

<b>Test of Homogeneity of Variances</b>					
	Levene Statistic	df1	df2	Sig.	
uji pH	Based on Mean	2.850	2	6	.135
	Based on Median	.808	2	6	.489
	Based on Median and with adjusted df	.808	2	3.503	.515
	Based on trimmed mean	2.636	2	6	.151

- Kruskal wallis

<b>Test Statistics<sup>a,b</sup></b>					
uji pH					
Kruskal-Wallis H	7.261				
df	2				
Asymp. Sig.	.027				

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable:  
sampel

- Mann withney

<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>		<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>	
uji pH		uji pH	
Mann-Whitney U	.000	Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000	Wilcoxon W	6.000
Z	-1.993	Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.046	Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: sampel

b. Not corrected for ties.

(1-2) \_\_\_\_\_

(1-3) \_\_\_\_\_

a. Grouping Variable: sampel

b. Not corrected for ties.

<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>	
uji pH	
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.993
Asymp. Sig. (2-tailed)	.046
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: sampel

b. Not corrected for ties.

(2-3)

#### d. Uji viskositas

- Normalitas

<b>Tests of Normality</b>						
	sampel	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>	df	Sig.	Shapiro-Wilk	Sig.
uji viskositas	gel ekstrak etanolik buah okra 30%	.385	3	.	.750	3 .000
	kontrol negatif	.175	3	.	1.000	3 .994
	kontrol positif	.175	3	.	1.000	3 .998

a. Lilliefors Significance Correction

- Homogenitas

<b>Test of Homogeneity of Variances</b>					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
uji viskositas	Based on Mean	1.901	2	6	.229
	Based on Median	1.914	2	6	.228
	Based on Median and with adjusted df	1.914	2	2.911	.295
	Based on trimmed mean	1.905	2	6	.229

- Kruskal wallis

#### Test Statistics<sup>a,b</sup>

		uji viskositas
Kruskal-Wallis H		7.261
df		2
Asymp. Sig.		.027

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: sampel

- Mann withney

#### Test Statistics<sup>a</sup>

		uji viskositas
Mann-Whitney U		.000
Wilcoxon W		6.000
Z		-1.993
Asymp. Sig. (2-tailed)		.046
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]		.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: sampel

b. Not corrected for ties.

(1-2)

#### Test Statistics<sup>a</sup>

		uji viskositas
Mann-Whitney U		.000
Wilcoxon W		6.000
Z		-1.993
Asymp. Sig. (2-tailed)		.046
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]		.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: sampel

b. Not corrected for ties.

(1-3)

Test Statistics <sup>a</sup>	
uji viskositas	
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: sampel

b. Not corrected for ties.

(2-3)

### 3. Data Uji Daya Hambat Gel Ekstrak Etanolik Buah Okra

#### a. Normalitas

Tests of Normality						
sampel	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
daya	.193	3	.	.997	3	.890
gel ekstrak etanolik okra konsentrasi 30%	.	3	.	.	3	.
kontrol negatif (basis gel)	.	3	.	.	3	.
kontrol positif (klindamisin gel)	.385	3	.	.750	3	.000

a. Lilliefors Significance Correction

#### b. Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances				
	Levene Statistic			
	df1	df2	Sig.	
daya	Based on Mean	3.342	2	6 .106
	Based on Median	1.478	2	6 .301
	Based on Median and with adjusted df	1.478	2	3.999 .331
	Based on trimmed mean	3.210	2	6 .113

#### c. Kruskal-Wallis

Test Statistics <sup>a,b</sup>	
daya	Kruskal-Wallis H
	7.513
df	2
Asymp. Sig.	.023

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable:  
sampel

#### d. Mann-Whitney

Test Statistics <sup>a</sup>		Test Statistics <sup>a</sup>		Test Statistics <sup>a</sup>	
daya		daya		daya	
Mann-Whitney U	.000	Mann-Whitney U	.000	Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000	Wilcoxon W	6.000	Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087	Z	-1.993	Z	-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037	Asymp. Sig. (2-tailed)	.046	Asymp. Sig. (2-tailed)	.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>	Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: sampel

b. Not corrected for ties.

(1-2)

(1-3)

a. Grouping Variable: sampel

b. Not corrected for ties.

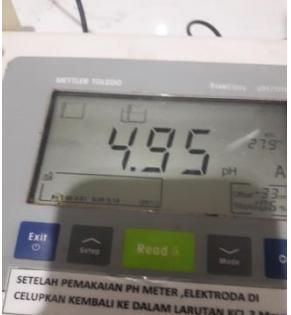
(2-3)

a. Grouping Variable: sampel

b. Not corrected for ties.

**Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian**

		
<b>Keterangan :</b> Simplisia Basah	<b>Keterangan :</b> Pencucian Okra	<b>Keterangan :</b> Perajangan Okra
		
<b>Keterangan :</b> Simplisia Kering	<b>Keterangan :</b> Belender Okra	<b>Keterangan :</b> Merasakan
		
<b>Keterangan :</b> Proses Rotari	<b>Keterangan :</b> Pengentalan Ekstrak	<b>Keterangan :</b> Skrining Fitokimia
		
<b>Keterangan :</b> Uji Kadar Flavonoid	<b>Keterangan :</b> Pembuatan Gel	<b>Keterangan :</b> Uji Homogenitas

		
<b>Keterangan :</b> Uji Daya Sebar	<b>Keterangan :</b> Uji Daya Lekat	<b>Keterangan :</b> Uji pH
		
<b>Keterangan :</b> Uji Viskositas	<b>Keterangan :</b> Uji Daya Hambat Bakteri	<b>Keterangan :</b> Tanaman Okra

