

**EVALUASI SIFAT FISIK DAN UJI AKTIVITAS SEDIAAN GEL
EKSTRAK UMBI RUMPUT TEKI (*Cyperus rotundus L.*) KONSENTRASI
20% TERHADAP *Propionibacterium acnes***

Skripsi
untuk memenuhi sebagai persyaratan
mencapai gelar Sarjana Farmasi



Oleh:
Lis Nur Anisah
33101600451

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

SKRIPSI

EVALUASI SIFAT FISIK DAN UJI AKTIVITAS SEDIAAN GEL EKSTRAK UMBI RUMPUT TEKI (*Cyperus rotundus L.*) KONSENTRASI 20% TERHADAP *Propionibacterium acnes*

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Lis Nur Anisah

33101600451

telah dipertahankan di depan Dewan Pengaji
pada tanggal 13 Agustus 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Pengaji

Pembimbing I,

apt. Fadzil Latifah, M. Farm

Anggota Tim Pengaji

apt. Hudan Taufiq, M. Sc

Pembimbing II,

apt. Abdur Rosyid, M. Sc

dr. Rahayu, Sp. MK., M. Biomed

Semarang, 18 Agustus 2021

Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran

Universitas Islam Sultan Agung

Dekan,



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

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Lis Nur Anisah

NIM : 33101600451

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**“EVALUASI SIFAT FISIK DAN UJI AKTIVITAS SEDIAAN GEL
EKSTRAK UMBI RUMPUT TEKI (*Cyperus rotundus L.*) KONSENTRASI
20% TERHADAP *Propionibacterium acnes*”**

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

Semarang, 18 Agustus 2021
Yang menyatakan,


UNISSULA
جامعة سلطان أبوجعيسية

Lis Nur Anisah

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: **EVALUASI SIFAT FISIK DAN UJI AKTIVITAS SEDIAAN GEL EKSTRAK UMBI RUMPUT TEKI (*Cyperus rotundus L.*) KONSENTRASI 20% TERHADAP *Propionibacterium acnes*.** 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. Fadzil Latifah, M.Farm selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak apt. Abdul Rosyid, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing

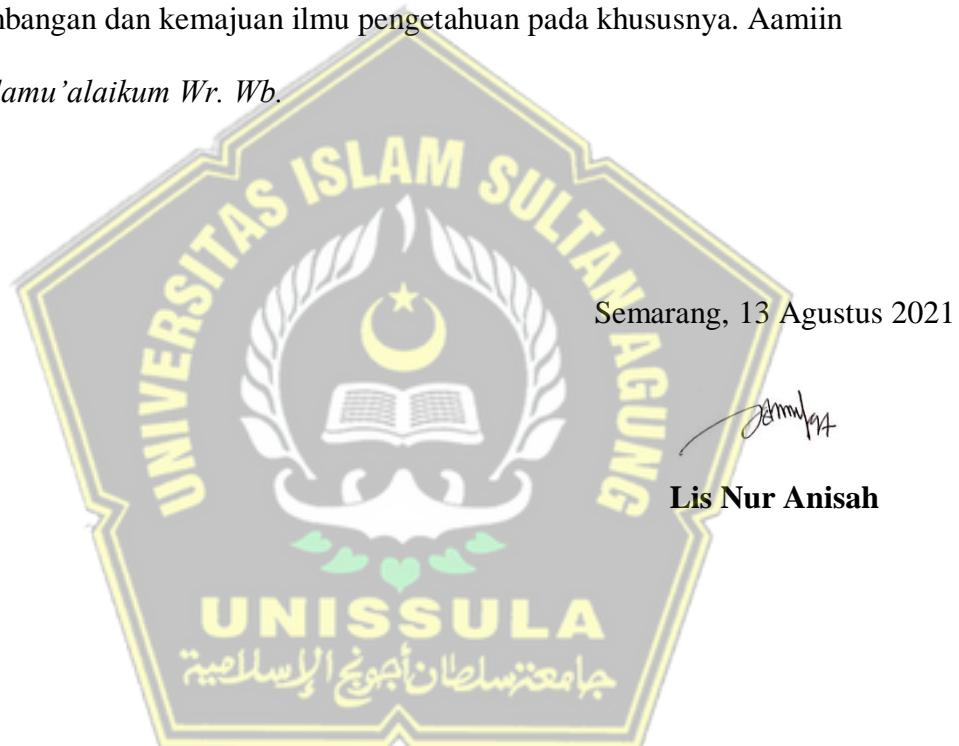
dan memberikan motivasi, semangat, dan arahan dengan sabar dalam proses jalannya skipsi ini sehingga penyusunan skripsi ini dapat selesai.

4. Bapak apt. Hudan Taufiq, M.Sc. selaku Dosen Pengaji I dan Ibu dr. Rahayu, Sp.MK., M. Biomed selaku Dosen Pengaji II yang telah meluangkan waktu untuk memberikan kritik dan saran agar skripsi ini menjadi lebih baik.
5. Laboran dan staff Laboratorium Farmasi FK UNISSULA Semarang, Laboran dan staff Laboratorium Biologi FMIPA UNNES dan Laboratorium Mikrobiologi FK UNISSULA Semarang yang telah membantu kelancaran penelitian.
6. Keluarga tercinta, Bapak Hardi dan Ikah Atikah, dan adik-adik ku Taopik Qoirul Mustopa, Mia Nurlita Amanah. Terima kasih atas doa dan kasih sayang yang tulus ikhlas diberikan dan selalu memberikan dukungan moril maupun materil yang tak terhingga dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Teman baik Adinda Ati, Risma F, Shiha F, Nur Afifah, Diva H, Putri, Mila, Hesti D, Yuliana, yang membantu dan mendukung serta mendoakan dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Sahabat masa kecil yang senantiasa memberi semangat dan memotivasi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini Indah, Nur, Nia, Annisa.
9. Teman kos Ibu Erna Kaligawe Otta, Ria, Meiya, Setya Jung, mashitoh yang membantu dan mendukung serta mendoakan 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.



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i

HALAMAN PENGESAHAN Error! Bookmark not defined.

SURAT PERNYATAAN Error! Bookmark not defined.

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH Error!

Bookmark not defined.

KATA PENGANTAR v

DAFTAR ISI viii

DAFTAR SINGKATAN xiv

DAFTAR TABEL xv

DAFTAR GAMBAR xvii

DAFTAR LAMPIRAN xviii

INTISARI xix

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1. Latar Belakang 1

1.2. Rumusan Masalah 3

1.3. Tujuan Penelitian 3

1.3.1. Tujuan Umum 3

1.3.2. Tujuan Khusus 3

1.4. Manfaat Penelitian 3

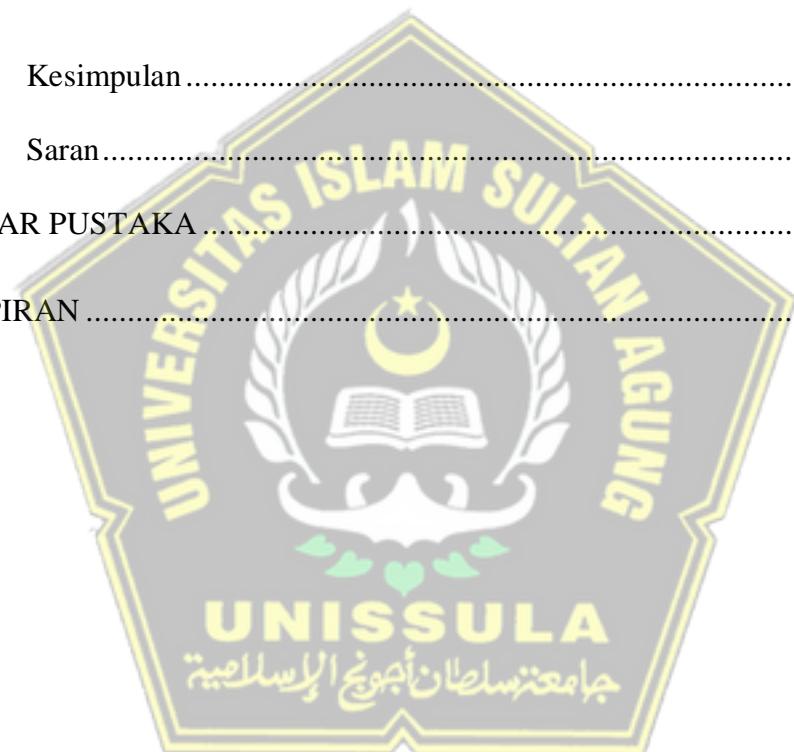
1.4.1. Manfaat Teoritis.....	3
1.4.2. Manfaat Praktis.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Umbi Rumput Teki (<i>Cyperus rotundus L.</i>)	5
2.1.1. Pengertian.....	5
2.1.2. Morfologi Rumput Teki	5
2.1.3. Taksonomi Rumput Teki.....	6
2.1.4. Kandungan Dan Manfaat Rumput Teki.....	6
2.2. Ekstraksi	7
2.3. Gel	7
2.3.1. Pengertian Gel	7
2.3.2. Gelling Agent	8
2.3.3. Bahan	8
2.4. <i>Propionibacterium acnes</i>	11
2.4.1. Pengertian.....	11
2.4.2. Taksonomi <i>Propionibacterium acnes</i>	12
2.4.3. Morfologi <i>Propionibacterium acnes</i>	12
2.4.4. Media Kultur dan Indektifikasi <i>Propionibacterum acnes</i>	13
2.4.5. Jerawat.....	14
2.4.6. Sifat Fisik Sediaan Gel.....	14

2.5.	Mekanisme Kerja Antibakteri	16
2.5.1.	Mekanisme Kerja Antibakteri Flavonoid.....	16
2.5.2.	Mekanisme Kerja Antibakteri Saponin.....	16
2.5.3.	Mekanisme Kerja Antibakteri Tanin	16
2.6.	Penetapan Kadar Flavonoid Metode Kolorimetri	17
2.7.	Produk Pembanding	17
2.8.	Klasifikasi Respon Hambatan Pertumbuhan Bakteri	17
2.9.	Metode Uji Bakteri.....	18
2.10.	Hubungan Antara Gel Ekstrak Umbi Rumput Teki (<i>Cyperus rotundus</i> L.) Terhadap <i>Propionibacterium acnes</i>	19
2.11.	Kerangka Teori	20
2.12.	Kerangka Konsep	21
2.13.	Hipotesis	21
	BAB III METODE PENELITIAN	22
3.1.	Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian.....	22
3.2.	Variabel Penelitian dan Definisi Operasional.....	22
3.2.1.	Variabel	22
3.2.2.	Definisi Operasional	22
3.3.	Populasi dan Sampel	24
3.3.1.	Populasi Penelitian.....	24
3.3.2.	Sampel Penelitian	24
3.3.3.	Instrumen Penelitian	24

3.3.4. Bahan Penelitian	24
3.4. Cara Penelitian	25
3.4.1. Determinasi Umbi Rumput Teki (<i>Cyperus rotundus L.</i>)	25
3.4.2. Pembuatan Simplisia Umbi Rumput Teki (<i>Cyperus rotundus L.</i>)	
.....	25
3.4.3. Penetapan Kadar Air	25
3.4.4. Pembuatan Ekstrak Umbi Rumput Teki (<i>Cyperus rotundus L.</i>) .	25
3.4.5. Uji Skrining Fitokimia Umbi Rumput Teki	26
3.4.6. Uji Kuantitatif Flavonoid	27
3.4.7. Pembuatan Gel Ekstrak Umbi Rumput teki	28
3.4.8. Evaluasi Fisik Sediaan Gel.....	29
3.4.9. Sterilisasi Alat	31
3.4.10. Pembuatan Kultur Murni Bakteri	31
3.4.11. Peremajaan Bakteri.....	31
3.4.12. Identifikasi Bakteri	32
3.4.13. Pembuatan Suspensi Bakteri	32
3.4.14. Pembuatan Media Mueller Hinton.....	32
3.4.15. Uji Aktivitas Antibakteri Dengan Metode Difusi Cakram <i>(Test Kirby-Bauer)</i>	33
3.5. Alur Penelitian	35

3.6.	Tempat dan Waktu Penelitian.....	36
3.7.	Analisis Hasil	36
	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1.	Hasil	37
4.1.1.	Determinasi Tanaman Umbi Rumput Teki (<i>Cyperus rotundus L.</i>).....	37
4.1.2.	Rendemen dan Organoleptik Ekstrak Umbi Rumput Teki (<i>Cyperus rotundus L.</i>).....	38
4.1.3.	Penetapan Kadar Air	39
4.1.4.	Uji Skrining Fitokimia	39
4.1.5.	Hasil Perhitungan Kadar Senyawa Flavonoid Total Umbi Rumput Teki (<i>Cyperus rotundus L.</i>).....	39
4.1.6.	Hasil Pembuatan Sediaan Gel	40
4.1.7.	Hasil Sifat Fisik Sediaan Gel Ekstrak Umbi Rumput Teki.....	40
4.1.8.	Hasil Uji Daya Hambat Sediaan Gel Ekstrak Umbi Rumput Teki Konsentrasi 20% Terhadap <i>Propionibacterium acnes</i>	46
4.2.	Pembahasan	48
4.2.1.	Determinasi Tanaman	48
4.2.2.	Ekstraksi Umbi Rumput Teki	49
4.2.3.	Uji Skrining Fitokimia	51
4.2.4.	Uji Kadar Senyawa Flavonoid Total Umbi Rumput Teki	51

4.2.5. Analisis Data Uji Sifat Fisik Sediaan Gel Ekstrak Umbi Rumput Teki Konsentrasi 20%	53
4.2.6. Analisis Daya Hambat Sediaan Gel Ekstrak Umbi Rumput Teki Konsentrasi 20%	55
4.2.7. Keterbatasan penelitian	57
BAB V PENUTUP	58
5.1. Kesimpulan	58
5.2. Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	65



DAFTAR SINGKATAN

μm	= Mikro meter
μg	= Mikro gram
AlCl_3	= Alumunium Clorida
cm	= Centi meter
DMSO	= Dimetil Sulfoksida
FE (III) klorida	= Ferri Klorida
g	= Gram
HCl	= Hidrogen Klorida
LAF	= <i>Laminar Air Flow</i>
LSD	= <i>Least Significant Differences</i>
ml	= Mili liter
mm	= Mili meter
N	= Newton
NaCl	= Natrium Clorida
<i>P. acnes</i>	= <i>Propionibacterium acnes</i>
pH	= Pangkat Hidrogen
QE	= <i>Quercetin Equivalent</i>
TEA	= Trietanolamin
UV-Vis	= <i>Ultra Violet-Visible</i>

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1.	Kategori Penghambatan Antimikroba Berdasarkan Diameter Zona Hambat.....	18
Tabel 3. 1.	Formula Gel Ekstrak Umbi Rumput Teki.....	28
Tabel 3. 2.	Jadwal Penelitian	36
Tabel 4. 1.	Rendemen dan Organoleptis Esktrak Umbi Rumput Teki.....	38
Tabel 4. 2.	Kadar Air Simplisia dan Ekstrak Umbi Rumput Teki.....	39
Tabel 4. 3.	Skrining Fitokimia Metode Tabung Ekstrak Umbi Rumput Teki...	39
Tabel 4. 4.	Kadar Senyawa Flavonoid Total Ekstrak Umbi Rumput Teki	40
Tabel 4. 5.	Hasil Uji Organoleptik.....	41
Tabel 4. 6.	Hasil Uji Homogenitas.....	41
Tabel 4. 7.	Hasil Uji pH	41
Tabel 4. 8.	Hasil Uji Normalitas, Uji Homogenitas pH	42
Tabel 4. 9.	Hasil Uji Kruskal Wallis pH	42
Tabel 4. 10.	Hasil uji statistik Mann Whitney pH.....	43
Tabel 4. 11.	Hasil Uji Daya Sebar	43
Tabel 4. 12.	Hasil Uji Normalitas, Uji Homogenitas Daya Sebar	43
Tabel 4. 13.	Hasil Uji Kruskal Wallis Daya Sebar	44
Tabel 4. 14.	Hasil uji statistik Mann Whitney Daya Sebar.....	44
Tabel 4. 15.	Hasil Uji Viskositas	45
Tabel 4. 16.	Hasil Uji Normalitas, Uji Homogenitas Viskositas.....	45
Tabel 4. 17.	Hasil Uji Anova Viskositas	45

Tabel 4. 18. Hasil uji statistik <i>Post Hoc LSD</i> Viskositas	46
Tabel 4.19. Hasil Daya Hambat Sediaan Gel Ekstrak Umbi Rumput Teki Konsentrasi 20%	46
Tabel 4. 20. Hasil Uji Normalitas, Uji Homogenitas Daya Hambat Sediaan Gel Ekstrak Umbi Rumput Teki Konsentrasi 20%	47
Tabel 4. 21. Hasil Uji <i>Kruskal Wallis</i> Daya Hambat Sediaan Gel Ekstrak Umbi Rumput Teki Konsentrasi 20%	48
Tabel 4. 22. Hasil uji statistik Mann <i>Whitney</i> Daya Hambat Gel Ekstrak Umbi Rumput Teki Konsentrasi 20%	48



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1.	(a) Rumput Teki; (b) Umbi Rumput Teki	6
Gambar 2. 2.	Struktur Karbopol	8
Gambar 2. 3.	Struktur Triethanolamine	9
Gambar 2. 4.	Struktur Methyl Paraben	9
Gambar 2. 5.	Struktur Prophyl Paraben	10
Gambar 2. 6.	Struktur Gliserin	10
Gambar 2. 7.	Struktur Aquadest	11
Gambar 2. 8.	<i>Propionibacterium acnes</i>	12
Gambar 2. 9.	Kerangka Teori	20
Gambar 2. 10.	Kerangka Konsep.....	21
Gambar 3. 1.	Alur Penelitian.....	35
Gambar 3. 2.	Jadwal Penelitian.....	36
Gambar 4. 1.	Sediaan Gel Ekstrak Umbi Rumput Teki.....	40
Gambar 4. 2.	Daya Hambat Gel Ekstrak Umbi Rumput Teki Konsentrasi 20% Terhadap <i>Propionibacterium acnes</i>	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	<i>Ethical Clearance</i>	65
Lampiran 2.	Sertifikat Bakteri	66
Lampiran 3.	Determinasi tanaman	68
Lampiran 4.	Perhitungan Rendemen dan Organoleptis Ekstrak.....	69
Lampiran 5.	Hasil Persen Kadar Air Serbuk Simplisia dan Ekstrak	69
Lampiran 6.	Skrining Fitokimia.....	70
Lampiran 7.	Kadar persen flavonoid total ekstrak umbi rumput teki	72
Lampiran 8.	Hasil Daya Hambat Sediaan Gel Esktrak Umbi Rumput Teki Terhadap <i>Propionibacterium acnes</i>	75
Lampiran 9.	Hasil Evaluasi Fisik Sediaan Gel	77
Lampiran 10.	Hasil Analisis data Menggunakan SPSS.....	78
Lampiran 11.	Dokumentasi Penelitian.....	81

INTISARI

Umbi rumput teki memiliki kandungan senyawa flavonoid, saponin, serta tanin yang bermanfaat untuk menghambat *Propionibacterium acnes*. Saat ini belum dilakukan penelitian mengenai sediaan gel ekstrak umbi rumput teki terhadap daya hambat *Propionibacterium acnes*, sehingga pada penelitian ini dilakukan evaluasi sifat fisik dan uji aktivitas sediaan gel ekstrak umbi rumput teki (*Cyperus rotundu L.*) terhadap *Propionibacterium acnes*.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental dengan rancangan *posttest only control groups design* dan metode difusi cakram (*Test Kirby-Bauer*) terhadap *Propionibacterium acnes* dengan tiga kelompok perlakuan. Kelompok I (gel ekstrak umbi rumput teki konsentrasi 20%), kelompok II (basis gel), dan kelompok III (gel klindamisin 1%). Uji sifat fisik sediaan gel dilihat dari uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar dan uji viskositas.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa uji organoleptik sediaan gel berbentuk kental, berwarna coklat dan berbau khas umbi rumput teki, uji homogenitas hasil sediaan gel homogen, uji pH $5,82 \pm 0,01$, uji daya sebar $6,03 \pm 0,05$ cm, dan uji viskositas $4264,667 \pm 25,16$ Cp. Hasil daya hambat sediaan gel ekstrak umbi rumput teki (*Cyperus rotundus L.*) konsentrasi 20% memiliki daya hambat sebesar $11,83 \pm 0,23$ mm. Hasil dari data SPSS menunjukkan bahwa kelompok I berbeda bermakna dengan kelompok III.

Kesimpulan dalam penelitian ini adalah sediaan gel ekstrak umbi rumput teki (*Cyperus rotundus L.*) konsentrasi 20% memiliki evaluasi sifat fisik (uji organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar dan viskositas) memenuhi parameter sediaan gel yang baik dan sediaan gel memiliki aktivitas daya hambat terhadap *Propionibacterium acnes*.

Kata kunci: Umbi rumput teki (*Cyperus rotundus L.*), Gel, Daya hambat bakteri, *Propionibacterium acnes*.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) merupakan salah satu tanaman yang sering dianggap masyarakat sebagai gulma dan tidak memiliki manfaat (Nurjanah et al., 2018). Umbi rumput teki memiliki kandungan senyawa yaitu flavonoid, saponin, serta tanin. Senyawa tersebut memiliki manfaat dalam menghambat *Propionibacterium acnes*, yang merupakan bakteri flora normal pada kulit termasuk dalam bakteri anaerob gram positif yang berperan penting dalam terjadinya peradangan pada jerawat (Zahrah et al., 2019). Jerawat atau *acne vulgaris* merupakan keadaan dimana bagian kulit mengalami inflamasi ditandai dengan adanya komedo, papul, pustul dan nodul yang biasanya terjadi pada remaja ataupun dewasa (Saragih et al., 2016). Pada saat ini belum dilakukan penelitian untuk pengembangan dalam bentuk sediaan gel, sehingga perlu dilakukan pembuatan sediaan gel untuk mengetahui sediaan yang dibuat telah memasuki parameter yang sesuai maka dilakukan evaluasi sifat fisik pada sediaan (Rahayu et al., 2016).

Menurut *The Global Borden of Decease* oleh Hay et al., (2010) melakukan penelitian dari tahun 1990 sampai 2010 di 187 negara mengenai prevalensi *Propionibacterium acnes* pada penyakit jerawat menunjukkan prevalensi sebanyak 9,4%. Hasil angka tersebut memberitahukan bahwa penderita jerawat di dunia cukup menjadi hal yang perlu menjadi perhatian. Menurut penelitian Goodman (1999), prevalensi penyakit jerawat tertinggi

pada umur 16-17 tahun, dengan jumlah 95-100% pada laki-laki dan 83-85% pada perempuan. Berdasarkan survei di wilayah Asia Tenggara prevalensi jerawat mencapai angka 40-80%. Prevalensi jerawat di Indonesia pada tahun 2006 sebanyak 60%, kemudian pada tahun 2007 mengalami peningkatan sebanyak 80% hingga pada tahun 2009 terjadi peningkatan tertinggi sebanyak 90% (Saragih et al., 2016).

Dari penelitian yang dilakukan oleh Nurjanah et al., (2018) menyebutkan bahwa ekstrak umbi rumput teki (*Cyperus rotundus L.*) terbukti memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes*. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, 100% memiliki daya hambat sebesar 11,59 mm, 13,35 mm, 17,17 mm, 20,44 mm dan 30,08 mm.

Gel merupakan sediaan semipadat yang terdiri dari suspensi yang dibuat dari molekul organik yang besar atau partikel anorganik yang kecil yang terpenetrasi oleh suatu cairan (Sayuti, 2015). Ekstrak umbi rumput teki dan sediaan gel dan bersifat polar (Sumiati et al., 2019). Kelebihan dari sediaan gel adalah penghantaran obat baik, tidak lengket, cepat menguap dan ada rasa dingin ketika di oleskan pada kulit sehingga jerawat dapat segera kering (Pelen et al., 2016).

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan maka peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian pembuatan sediaan gel ekstrak umbi rumput teki (*Cyperus rotundus L.*) untuk mengetahui evaluasi sifat fisik dan uji aktivitas dalam menghambat *Propionibacterium acnes*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut: “Bagaimana evaluasi sifat fisik dan uji aktivitas sediaan gel ekstrak umbi rumput teki (*Cyperus rotundus L.*) konsentrasi 20% terhadap *Propionibacterium acnes*? ”

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui evaluasi sifat fisik dan uji aktivitas sediaan gel ekstrak umbi rumput teki (*Cyperus rotundus L.*) konsentrasi 20% terhadap *Propionibacterium acnes*.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Mengetahui evaluasi sifat fisik (uji organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar dan viskositas) dari sediaan gel ekstrak umbi rumput teki (*Cyperus rotundus L.*),
2. Mengetahui aktivitas dari sediaan gel ekstrak umbi rumput teki (*Cyperus rotundus L.*) dengan konsentrasi 20% terhadap *Propionibacterium acnes*.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Teoritis

Manfaat sebagai sumber informasi dalam pengetahuan dan pengembangan umbi rumput teki (*Cyperus rotundus L.*) dalam menghambat *Propionibacterium acnes*.

1.4.2. Manfaat Praktis

Manfaat sebagai bahan informasi kepada masyarakat mengenai cara pemanfaatan umbi rumput teki (*Cyperus rotundus L.*) yang memiliki manfaat dalam penghambatan bakteri *Propionibacterium acnes*.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Umbi Rumput Teki (*Cyperus rotundus L.*)

2.1.1. Pengertian

Rumput teki (*Cyperus rotundus L.*) atau dikenal dengan istilah lain *java graa, nud sedge* merupakan tumbuhan yang dianggap masyarakat sebagai gulma yang mengganggu tanaman lain. Tumbuhan ini dapat tumbuh dengan subur diberbagai tanah dengan liar baik di suhu dingin maupun suhu panas sehingga sangat mudah menemukan tanaman ini dimana saja, baik ladang, sungai, sawah, kebun, halaman rumah, maupun di selokan. Sehingga banyak masyarakat justru membunuhnya karena dianggap sebagai gulma (Al-Snafi, 2016).

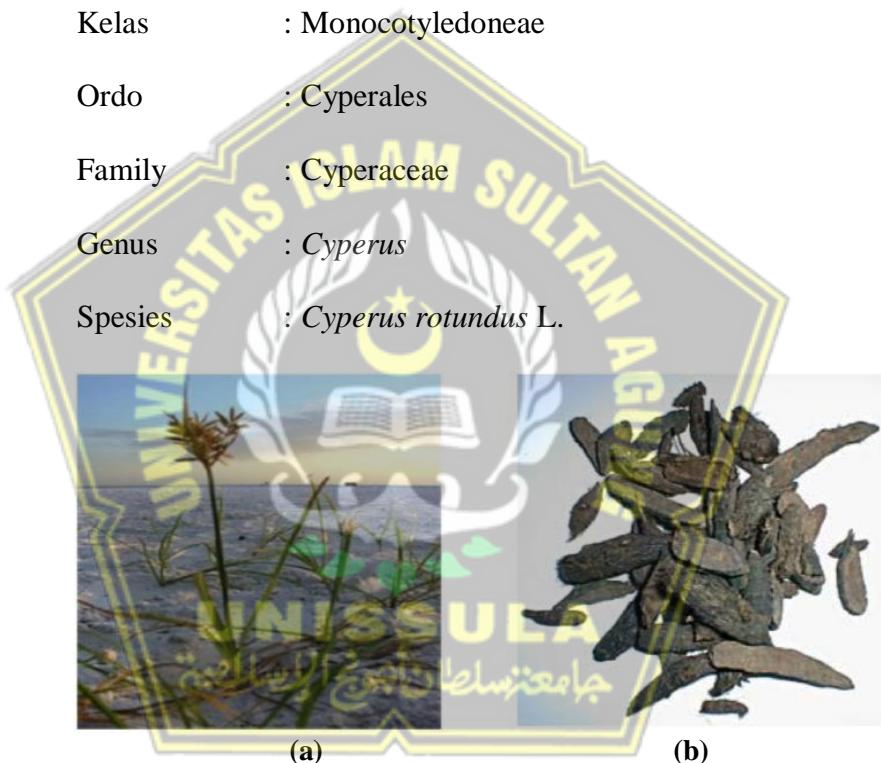
2.1.2. Morfologi Rumput Teki

Rumput teki (*Cyperus rotundus L.*) memiliki morfologi yaitu memiliki daun yang ramping dan mencapai ketinggian 20-60 cm dan daun lebih pendek dari batang. Pada tahap awal pertumbuhan rimpang berwarna putih dan berdaging dengan daun berkerak dan kemudian menjadi berserat, berkayu dan berwarna coklat tua dengan banyak stolon yang merayap panjang. Pada tanaman ini memiliki bunga bermajemuk berwarna kuning kecoklatan (Baloch, 2015).

2.1.3. Taksonomi Rumput Teki

Taksonomi dari rumput teki adalah sebagai berikut (Al-Snafi, 2016) yaitu :

Regnum	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledoneae
Ordo	: Cyperales
Family	: Cyperaceae
Genus	: <i>Cyperus</i>
Spesies	: <i>Cyperus rotundus</i> L.



Gambar 2. 1. (a) Rumput Teki; (b) Umbi Rumput Teki

(Lawal et al., 2016).

2.1.4. Kandungan Dan Manfaat Rumput Teki

Rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) memiliki kandungan senyawa yang banyak manfaat. Umbi rumput teki memiliki kandungan senyawa yaitu flavonoid, saponin dan tanin. Dimana senyawa tersebut memiliki manfaat sebagai antibakteri. Salah satunya

bakteri *Propionibacterium acnes* berperan penting dalam terhadap terjadinya jerawat (Nurjanah et al., 2018).

2.2. Ekstraksi

Ekstraksi adalah terjadinya proses penarikan zat atau kandungan kimia pada suatu bahan yang dapat larut berdasarkan jenis pelarut yang digunakan sehingga didapatkan pemisahan kandungan zat (Supomo et al., 2019). Pada penelitian ini ekstraksi dipilih menggunakan metode maserasi. Merasasi merupakan metode ekstraksi dingin dengan cara sederhana dilakukan dengan cara merendam bahan ke dalam pelarut selama beberapa hari terlindung dari cahaya dan pada temperatur kamar (Damayanti & Fitriana, 2012). Proses maserasi dilakukan dengan perendaman dan beberapa kali dilakukan pengadukan pada temperature suhu ruangan (Supomo et al., 2019). Keuntungan dari maserasi adalah pelarut yang digunakan lebih sedikit, tidak memerlukan pemanasan, dan peralatan yang digunakan sederhana. Kerugian dari maserasi adalah penyarian kurang sempurna dan membutuhkan waktu ekstraksi relatif lama (Tiwari et al., 2011).

2.3. Gel

2.3.1. Pengertian Gel

Gel merupakan sediaan semipadat yang terdiri dari suspensi yang dibuat dari molekul organik yang besar atau partikel anorganik yang kecil yang terpenetrasi oleh suatu cairan (Sayuti, 2015).

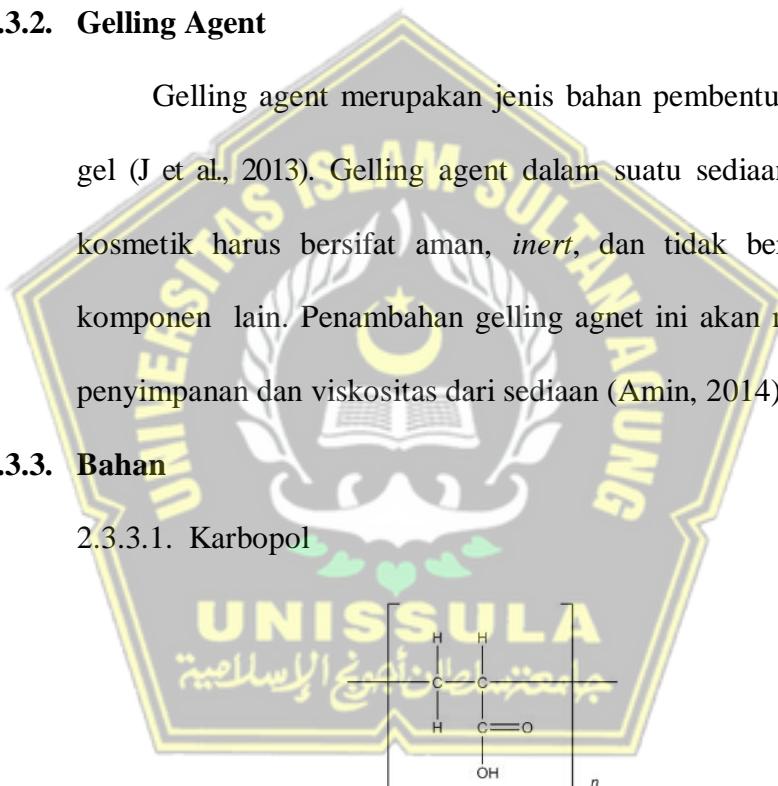
Kelebihan dari sediaan gel adalah memberikan lapisan film yang mudah dicuci, mudah mengering dan memberikan rasa dingin di kulit (Panjaitan et al., 2012). Pada sediaan ini dibuat gel karena bentuk gel memiliki beberapa kelebihan lain yaitu penghantaran obat baik, tidak lengket, cepat menguap ketika di oleskan pada kulit sehingga jerawat dapat segera kering (Pelen et al., 2016).

2.3.2. Gelling Agent

Gelling agent merupakan jenis bahan pembentuk dari sediaan gel (J et al., 2013). Gelling agent dalam suatu sediaan farmasi dan kosmetik harus bersifat aman, *inert*, dan tidak bereaksi dengan komponen lain. Penambahan gelling agent ini akan mempengaruhi penyimpanan dan viskositas dari sediaan (Amin, 2014).

2.3.3. Bahan

2.3.3.1. Karbopol



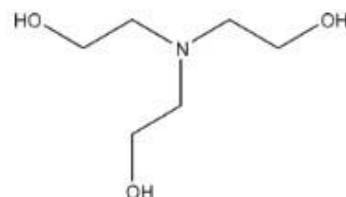
Gambar 2. 2. Struktur Karbopol

(Rowe et al., 2009)

Karbopol merupakan salah satu gelling agent yang digunakan dalam sediaan gel. Karbopol berwarna putih, halus, bubuk higroskopis, asam dan memiliki bau khas.

Karbopol memiliki ph 2,5– 4,0. Konsentrasi karbopol sebagai gelling agent yaitu 0,5 % – 2,0 % (Rowe et al., 2009).

2.3.3.2. TEA



Gambar 2. 3. Struktur Triethanolamine

(Rowe et al., 2009).

TEA atau triethanolamine memiliki bentuk cairan kental berwarna bening, sedikit berbau amoniak. Penggunaan TEA dalam sediaan gel ini berfungsi sebagai penetrat pH sekaligus penstabil karbopol. Konsentrasi dari triethanolamine yaitu 2% - 4%. Triethanolamine memiliki pH 10,5 (Rowe et al., 2009).

2.3.3.3. Methyl paraben



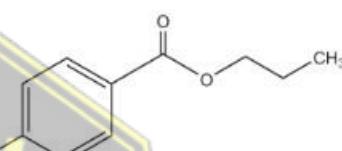
Gambar 2. 4. Struktur Methyl Paraben

(Rowe et al., 2009).

Methyl paraben digunakan sebagai pengawet disediaan kosmetik maupun formulasi farmasi. Dalam sediaan kosmetik, methyl paraben merupakan pengawet yang paling

sering digunakan. Kombinasi dengan pengawet jenis lain akan menghasilkan efek lebih baik. Methyl paraben memiliki warna kristal putih bubuk, tidak berbau dan memiliki sedikit rasa terbakar. Konsentrasi yang digunakan sebagai pengawet sediaan topikal yaitu 0,02% - 0,3% (Rowe et al., 2009).

2.3.3.4. Propyl paraben

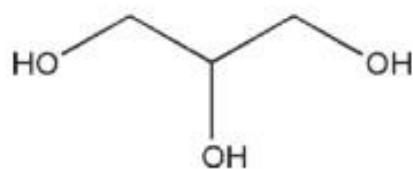


Gambar 2. 5. Struktur Prophyl Paraben

(Rowe et al., 2009).

Propyl paraben memiliki khasiat sebagai pegawet dalam formulasi farmasi maupun kosmetik. Karakteristik dari prophyl paraben yaitu berwarna putih, kristal, tidak berbau dan tidak memiliki rasa. Konsentrasi yang digunakan sebagai pengawet dalam sediaan topikal yaitu 0,01% - 0,6% (Rowe et al., 2009).

2.3.3.5. Gliserin

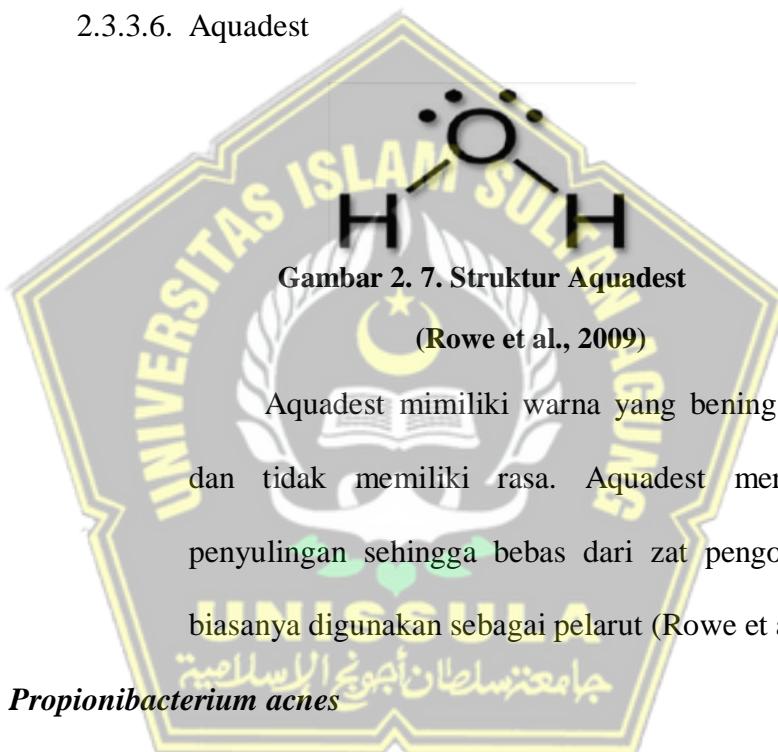


Gambar 2. 6. Struktur Gliserin

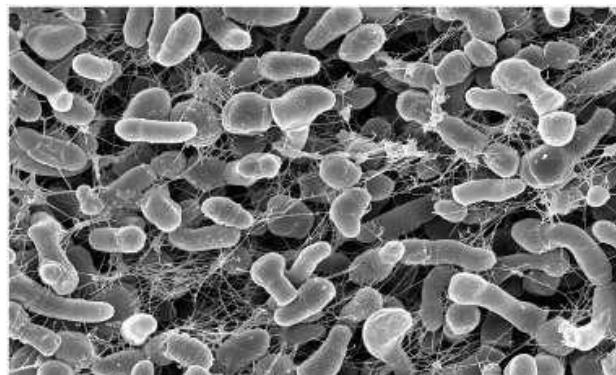
(Rowe et al., 2009).

Gliserin merupakan cairan higroskopis yang jernih, tidak berbau, tidak berwarna, kental dan memiliki rasa manis, kira-kira 0,6 kali semanis sukrosa. Dalam formulasi farmasi dan kosmetik, gliserin biasanya digunakan sebagai humektan dan emolien. Konsentrasis yang digunakan sebagai humektan dan emolien yaitu $\leq 30\%$ (Rowe et al., 2009)

2.3.3.6. Aquadest



Propionibacterium acnes adalah bakteri flora normal pada kulit termasuk bakteri anaerob gram positif yang berperan penting dalam terjadinya peradangan pada jerawat (Zahrah et al., 2019).



Gambar 2. 8. *Propionibacterium acnes*

(Jahns et al., 2016)

2.4.2. Taksonomi *Propionibacterium acnes*

Klasifikasi dari bakteri *Propionibacterium acnes* adalah sebagai berikut (Aida, 2015) :

- Kingdom : Bacteria
- Devisi : Actinobacteria
- Kelas : Actinobacteridae
- Ordo : Actinomycetales
- Famili : Propionibacteriaceae
- Genus : *Propionibacterium*
- Spesies : *Propionibacterium acnes*

2.4.3. Morfologi *Propionibacterium acnes*

Propionibacterium acnes merupakan flora normal pada kelenjar pilosebaseus kulit. *Propionibacterium acnes* merupakan tipe bakteri gram positif. *Propionibacterium acnes* memiliki bentuk batang dan mampu hidup di udara inflamasi pada stratum menghasilkan spora. Bakteri *Propionibacterium acnes* menghasilkan lipase yang akan

dipecah menjadi trigliserida kemudian dipecah kembali menjadi asam lemak bebas, ketika lemak bebas meningkat maka pertumbuhan *Propionibacterium acnes* akan meningkat sehingga menyebabkan terjadinya inflamasi pada jerawat (Saraswati, 2015).

2.4.4. Media Kultur dan Indektifikasi *Propionibacterum acnes*

Media kultur dari *Propionibacterium acnes* menggunakan media Mueller Hinton (Tellu & Utami, 2019), Blood Agar Plate (Wahdaningsih et al., 2014), *thioglycolate* (Neves et al., 2015). Identifikasi bakteri *Propionibacterium acnes* dilakukan dengan pewarnaan gram (Lucyani, 2014).

Pewarnaan gram dapat dilakukan dengan koloni bakteri dioleskan di atas objek glass kemudian ditetes 0,5 ml NaCl fisiologis, dibuat apusan setipis mungkin, dikeringkan dan difiksasi di atas lampu spiritus. Preparat apus digenangi dengan pewarna pertama karbol gentian violet dengan waktu selama 2 menit, warna dibuang, kemudian ditetes lugol dengan waktu selama 1 menit. Preparat apus dilunturkan dengan alkohol 95% dengan waktu selama 1 menit.

Alkohol dibuang, kemudian preparat dicuci dengan aquadest dan diberi warna kedua dengan larutan fuschine dengan waktu selama 2 menit. Warna dibuang dan dibersihkan dengan aquadest kemudian dikeringkan dan diamati morfologi sel serta warnanya di bawah mikroskop (Dewi, 2013). Hasil dari pengecatan gram jika didapatkan

hasil berwarna ungu dan berbentuk batang (*basil*) maka dikatakan positif *Propionibacterium acnes* (Faturrohman, 2012)

2.4.5. Jerawat

Jerawat atau *acne vulgaris* adalah keadaan dimana bagian kulit mengalami inflamasi ditandai dengan adanya komedo, papul, pustule dan nodul yang biasanya terjadi pada remaja ataupun dewasa (Saragih et al., 2016). Mekanisme terjadinya jerawat adalah adanya peningkatan jumlah kelenjar minyak dan penumpukan sel kulit mati kemudian pori-pori tersumbat dan sebum tidak dapat keluar sehingga jumlah oksigen pori-pori berkurang sehingga terjadi peningkatan pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* yang dapat menyebabkan terjadinya inflamasi (Moradi Tuchayi et al., 2015).

2.4.6. Sifat Fisik Sediaan Gel

2.4.6.1. Uji Organoleptik

Uji organoleptik yaitu uji evaluasi berdasarkan pengamatan secara fisik digunakan untuk mengetahui warna, bentuk dan bau dari sediaan gel yang dibuat secara visual (Rahayu et al., 2016).

2.4.6.2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui bahwa sediaan yang dibuat sudah benar homogen. Dengan cara mengoleskan sediaan gel di objek glas kemudian ditempel

dengan objek glas lain. Diamati secara visual ada atau tidaknya butiran kasar (Rahayu et al., 2016).

2.4.6.3. Uji pH

Uji pH merupakan uji yang dilakukan untuk mengetahui pH dari sediaan gel yang dibuat. Dengan cara mencelupkan elektroda pH meter kedalam sediaan gel kemudian dinyalakan dan tunggu hingga hasil keluar menunjukkan angka pH yang stabil (Rahayu et al., 2016).

2.4.6.4. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui bahwa sediaan gel dibuat sesuai dengan daya sebar pada parameter. Dilakukan dengan menimbang 0,5 g gel kemudian diletakkan pada plat kaca. Kemudian diatas plat kaca dilektakkan kaca lain tanpa diberi tekanan, setelah itu ukur diameternya. Untuk selanjutnya diberi tekanan 50 g dan 100 g di diamkan 1 menit pada setiap penambahan beban kemudian diukur diameter (Fery Yuniarto et al., 2014).

2.4.6.5. Uji Viskositas

Uji viskositas bertujuan untuk mengetahui kekentalan dari suatu bahan dari sediaan gel yang dibuat. Dengan menggunakan alat Brookfield viskometer, dimana *spindle* dimasukkan kedalam sediaan gel tunggu hingga menunjukkan angka yang stabil (Rahayu et al., 2016).

2.5. Mekanisme Kerja Antibakteri

2.5.1. Mekanisme Kerja Antibakteri Flavonoid

Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri adalah flavonoid bekerja dengan cara merusak sel sitoplasma. Sel sitoplasma berfungsi mengatur dari masuknya bahan nutrisi dan makanan. Ketika sel sitoplasma rusak maka metabolit penting dari bakteri akan keluar dan tidak dapat menghasilkan bahan makanan sebagai energi bakteri sehingga sel bakteri tidak tumbuh dan akhirnya terjadi kematian (Nurjanah et al., 2018).

2.5.2. Mekanisme Kerja Antibakteri Saponin

Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri adalah dengan menyebabkan hemolisis pada sel bakteri dengan cara meningkatkan permeabilitas. Ketika saponin berinteraksi dengan sel bakteri, maka bakteri tersebut akan menjadi pecah atau lisis (Poeloengan & Pratiwi, 2010).

2.5.3. Mekanisme Kerja Antibakteri Tanin

Tanin adalah senyawa organik yang memiliki senyawa komplek folifenol. Tanin memiliki fungsi sebagai antibakteri karena mempunyai kemampuan dalam membentuk senyawa komplek dengan protein melalui ikatan hidrogen. Ketika terbentuk ikatan hidrogen antara tanin dengan protein maka protein akan terdenaturasi sehingga menyebabkan metabolisme bakteri menjadi terganggu (Nurjanah et al., 2018).

2.6. Penetapan Kadar Flavonoid Metode Kolorimetri

Penetapan kadar flavonoid dengan metode kolorimetri yaitu dengan menggunakan alumunium klorida. Kuersetin dijadikan larutan standar atau pembanding karena kuersetin merupakan flavonoid golongan flavonol yang mempunya gugus keto pada atom C-4 dan gugus hidroksi pada atom C-3 atau C-4 yang memiliki rumpun sama dari flavon dan flavonol. Maka dari itu dalam penelitian ini pada proses penetapan kadar flavonoid menggunakan kuersetin sebagai larutan standar (H Muthoharoh & Nikmah, 2019).

2.7. Produk Pembanding

Produk pembanding yang digunakan adalah sediaan gel klindamisin yang memiliki konsentrasi klindamisin sebesar 1%. Klindamisin merupakan antibiotik yang digunakan untuk mengobati infeksi akibat dari bakteri gram positif atau bakteri anaerob. Mekanisme klindamisin adalah dengan mengganggu sintesis protein pada bakteri gram positif. Bakteri *Propionibacterium acnes* merupakan bakteri gram positif sehingga klindamisin dapat dipilih sebagai kontrol positif (Erlangga, 2017).

2.8. Klasifikasi Respon Hambatan Pertumbuhan Bakteri

Dapat diketahui bahwa kemampuan suatu zat antibakteri dalam proses menghambat pertumbuhan bakteri dengan mengukur daya hambat yang terbentuk pada sekeliling cakram. Besarnya atau kecilnya zona hambat yang terbentuk pada sekeliling cakram menunjukkan derajat kepekaan terhadap antibakteri yang digunakan bersifat resisten, intermediet atau sensitif terhadap suatu pertumbuhan bakteri (Afnidar, 2014).

Menurut (CLSI, 2018), berdasarkan kategori penghambatan antimikroba berdasarkan diameter zona hambat yaitu sebagai berikut :

Tabel 2. 1 .Kategori Penghambatan Antimikroba Berdasarkan Diameter Zona Hambat

<i>Antimicrobial Agent</i>	<i>Test Culture (Zona Diameter dalam mm)</i>		
	<i>Resistant</i>	<i>Intermediate</i>	<i>Susceptible</i>
Klindamisin	≤ 14 mm	15-20 mm	≥ 21 mm

2.9. Metode Uji Bakteri

Metode uji bakteri yang akan digunakan adalah menggunakan metode difusi. Pada metode difusi untuk menentukan aktivitas berdasarkan kemampuan difusi dari zat antimikroba didalam lempeng agar yang telah diinokulasi dengan mikroba sehingga diperolah pengamatan ada atau tidaknya zona hambat yang terbentuk disekeliling zat antimikroba ketika masa inkubasi. Pada metode difusi dengan cara cakram (Disc). Cara untuk menetukan kepekaan kuman terhadap berbagai macam obat-obatan, cara ini paling sering digunakan. gunakan kertas cakram sebagai tempat menampung zat antimikroba. Letakkan kertas cakram diatas lempeng agar yang sudah diinokulasi mikroba uji, kemudian diinkubasi pada suhu dan waktu tertentu.

Pada umumnya, dapat diamati setelah diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Hasil pengamatan diperoleh ada atau tidaknya daerah bening yang terbentuk di sekeliling kertas cakram menunjukkan zona hambat pertumbuhan bakteri. Kelebihan metode cakram disk adalah tidak memerlukan peralatan khusus, mudah dilakukan, dan relatif murah. Kekurangannya adalah ukuran zona bening yang terbentuk berdasarkan

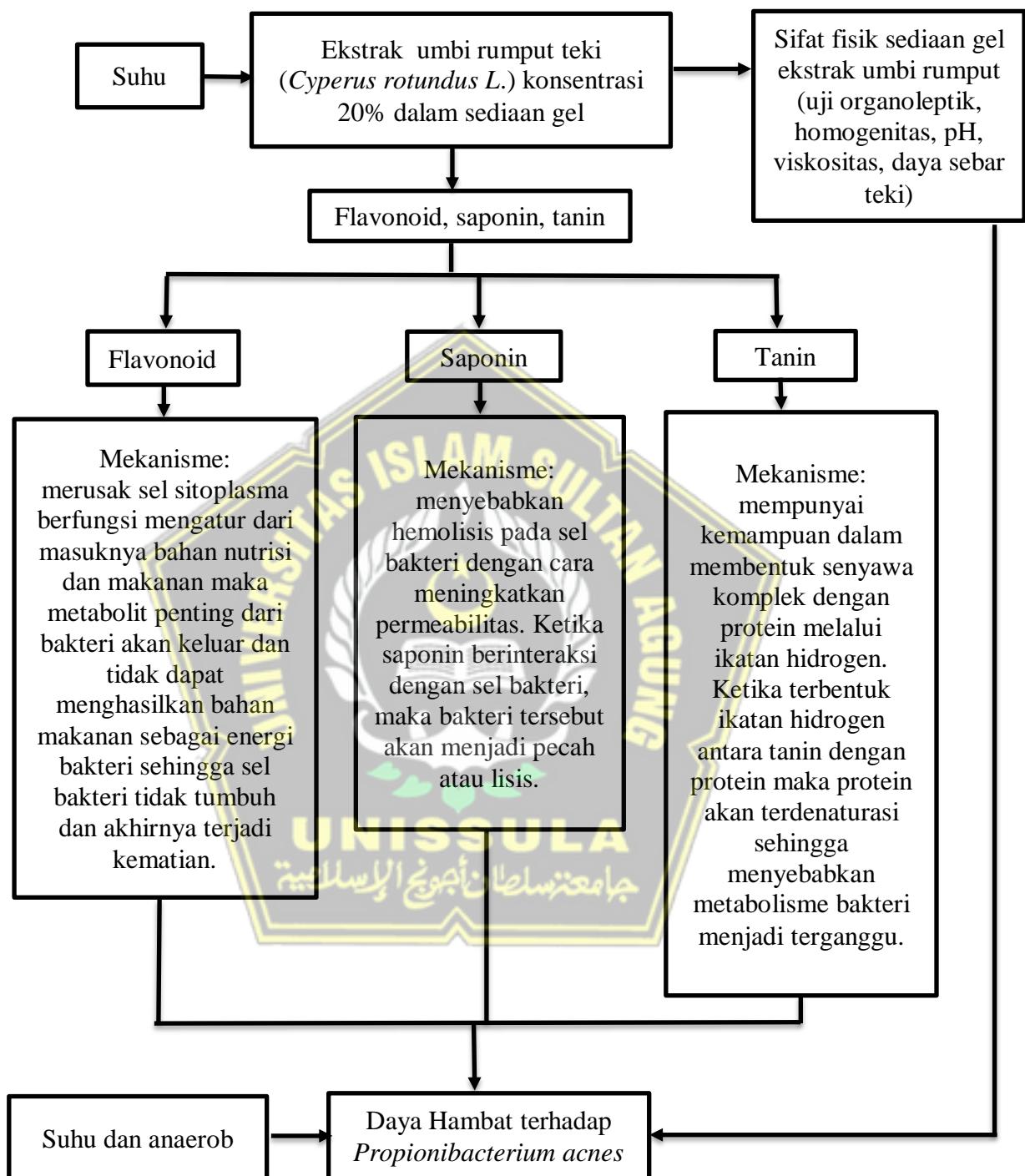
kondisi inkubasi, inoculum, predifusi, dan preinkubasi serta ketebalan medium (Prayoga, 2013).

2.10. Hubungan Antara Gel Ekstrak Umbi Rumput Teki (*Cyperus rotundus*

L.) Terhadap *Propionibacterium acnes*

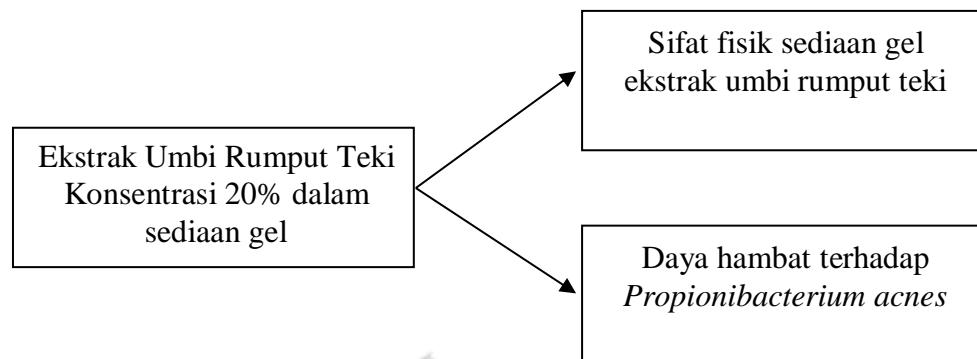
Umbi rumput teki memiliki kandungan senyawa yaitu flavonoid, tanin, saponin. Flavonoid sebagai antibakteri adalah flavonoid bekerja dengan cara merusak sel sitoplasma. Sel sitoplasma berfungsi mengatur dari masuknya bahan nutrisi dan makanan. Ketika sel sitoplasma rusak maka metabolit penting dari bakteri akan keluar dan tidak dapat menghasilkan bahan makanan sebagai energi bakteri sehingga sel bakteri tidak tumbuh dan akhirnya terjadi kematian. Tanin adalah senyawa organik yang memiliki senyawa kompleks folifenol. Tanin memiliki fungsi sebagai antibakteri karena mempunyai kemampuan dalam membentuk senyawa kompleks dengan protein melalui ikatan hidrogen. Ketika terbentuk ikatan hidrogen antara tanin dengan protein maka protein akan terdenaturasi sehingga menyebabkan metabolisme bakteri menjadi terganggu (Nurjanah et al., 2018). Saponin sebagai antibakteri adalah dengan menyebabkan hemolisis pada sel bakteri dengan cara meningkatkan permeabilitas. Ketika saponin berinteraksi dengan sel bakteri, maka bakteri tersebut akan menjadi pecah atau lisis (Poeloengan & Pratiwi, 2010).

2.11. Kerangka Teori



Gambar 2. 9. Kerangka Teori

2.12. Kerangka Konsep



Gambar 2. 10. Kerangka Konsep

2.13. Hipotesis

Sediaan gel ekstrak umbi rumput teki (*Cyperus rotundus L.*) konsentrasi 20% memiliki evaluasi sifat fisik dengan nilai parameter yang memenuhi syarat dan menunjukkan aktivitas daya hambat terhadap *Propionibacterum acnes*



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental dengan rancangan *post test only control groups design*.

3.2. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

3.2.1. Variabel

3.2.1.1. Variabel Bebas

Ekstrak umbi rumput teki (*Cyperus rotundus L.*)

konsentrasi 20% dalam sediaan gel.

3.2.1.2. Variabel Tergantung

Sifat fisik sediaan gel ekstrak umbi rumput teki (organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, dan viskositas),

daya hambat terhadap *Propionibacterium acnes*.

3.2.1.3. Variabel Terkendali

Suhu dan anaerob.

3.2.2. Definisi Operasional

3.2.2.1. Ekstrak umbi rumput teki konsentrasi 20% (*Cyperus rotundus L.*) 20% dalam sediaan gel

Ekstrak umbi rumput teki konsentrasi 20% (*Cyperus rotundus L.*) adalah diperoleh dari Desa Tunggak, Kabupaten Grobogan. Pembuatan ekstrak umbi rumput teki pada penelitian ini menggunakan metode maserasi dengan

pelarut etanol 70%. Konsentrasi ekstrak yang digunakan yaitu 20%. Perbandingan pelarut yang digunakan adalah 1:10. Menggunakan karbopol sebagai basis gel.

Skala: Rasio

3.2.2.2. Sifat Fisik sediaan gel

Sifat Fisik sediaan gel yang dilakukan meliputi organoleptik (warna, bau dan bentuk yang diamati secara visual), homogenitas sediaan dilihat pada basis sediaan tersebut tercampur secara merata, viskositas yang baik untuk sediaan yaitu pada rentang 2000-4000Cp, pH pada sediaan untuk kulit yaitu pH 4,5-6,5 dan daya sebar yang baik untuk sediaan yaitu 5-7 cm.

Skala: Rasio

3.2.2.3. Daya hambat

Daya hambat ditandai dengan adanya daerah jernih setelah inkubasi pada medium biakan bakteri dengan pengukuran memakai jangka sorong dengan skala nonius dan satuan mm, diukur dengan cara pengamatan pada daerah bening sekeliling daerah yang diletakkan kertas cakram.

Skala: Rasio

3.3. Populasi dan Sampel

3.3.1. Populasi Penelitian

Populasi yang digunakan dari penelitian ini adalah bakteri *Propionibacterium acnes*.

3.3.2. Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan adalah bakteri *Propionibacterium acnes* sebanyak 1×10^5 CFU/mL (0,5 Mc. Farland).

3.3.3. Instrumen Penelitian

Gelas ukur (Iwaki), beaker glass (Iwaki), labu Erlenmeyer (Iwaki), corong saringan (Iwaki), tabung reaksi (Iwaki), rak tabung, timbangan digital, lampu spiritus, pipet tetes, pipet ukur, ose, kertas label, rotary evaporator (Heidolph), inkubator, spet volume, cawan porselen, cawan petri, pinset, jangka sorong, blender, pengaduk, mortir dan stemper, alumunium foil, lemari pengering, lemari LAF (*Laminar Air Flow*), mikro pipet, tissue, spektrofotometri *UV-Vis* (Agilent), objek glass, tissue.

3.3.4. Bahan Penelitian

Bakteri *Propionibacterium acnes* (Biomerieux), umbi rumput teki, etanol 70%, AlCl_3 2%, HCl pekat, serbuk magnesium, Fe(III) klorida 1%, HCl 2 N, kuersetin, aquadest, Media Mueller hinton, aquadest, cakram disk, karbopol, gliserin, TEA, methyl paraben, propil paraben, gel klindamisin 1% (PT. Surya Dermato Medica Laboratories).

3.4. Cara Penelitian

3.4.1. Determinasi Umbi Rumput Teki (*Cyperus rotundus L.*)

Determinasi dilakukan untuk membuktikan kebenaran dari jenis tanaman yang diambil. Sampel yang digunakan adalah umbi rumput teki (*Cyperus rotundus L.*). Determinasi tanaman akan dilakukan di Laboratorium Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang.

3.4.2. Pembuatan Simplisia Umbi Rumput Teki (*Cyperus rotundus L.*)

Umbi rumput teki disortasi basah kemudian dibersihkan dengan cara dicuci dengan air mengalir dan dilakukan pemotongan menjadi lebih kecil untuk memudahkan dalam proses pengeringan dilemari pengering dengan suhu 32°C selama 5 hari. Simplisia yang sudah dikeringkan kemudian dihaluskan menggunakan blender, dan diayak menggunakan ayakan 40 mesh.

3.4.3. Penetapan Kadar Air

Penetapan kadar ekstrak dilakukan dengan menggunakan alat moisture balance. Cara kerjanya dengan menyalakan tombol *on/off* terlebih dahulu, pinggan disimpan di bagian tengah, kemudian diset program. Serbuk ditimbang sebanyak 1 g kemudian disimpan dalam punch. Persen kasar air akan tertera secara otomatis.

3.4.4. Pembuatan Ekstrak Umbi Rumput Teki (*Cyperus rotundus L.*)

Umbi rumput teki yang sudah kering dimaserasi. Sebanyak 600 g dimasukkan kedalam erlenmeyer, kemudian direndam dengan larutan etanol 70% sebanyak 6000 ml (1:10), ditutup dengan

aluminium foil dan dibiarkan selama ± 3 hari dan sesekali dilakukan pengadukan, proses perendaman dilakukan sampai tersari sempurna, lalu dipekatkan menggunakan rotary evaporator dengan suhu 40⁰C-50⁰C hingga ekstrak pekat. Ekstrak ditimbang persen (%) rendemen dan disimpan dalam wadah gelap tertutup (Nurjanah et al., 2018).

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

3.4.5. Uji Skrining Fitokimia Umbi Rumput Teki

3.4.5.1. Flavonoid

Ekstrak sebanyak 0,5 gr dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Ditambahkan 2 mg serbuk magnesium dan ditambahkan 3 tetes HCl pekat. Sampel dikocok dan diamati perubahan yang terjadi. Terbentuk larutan berwarna merah bata, kuning atau jingga menunjukkan adanya flavonoid (H Muthoharoh & Nikmah, 2019).

3.4.5.2. Saponin

Ekstrak sebanyak 0,5 gr dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Tambahkan air panas, amati reaksi timbul busa, reaksi positif busa stabil selama 30 menit dan tidak hilang pada penambahan 1 tetes HCL 2 N (H Muthoharoh & Nikmah, 2019).

3.4.5.3. Tanin

Ekstrak sebanyak 1 ml ditambahkan beberapa tetes larutan Fe(III) klorida 1%. Jika terbentuk warna biru tua, biru

kehitaman atau hitam kehijauan menunjukkan adanya senyawa tannin (H Muthoharoh & Nikmah, 2019).

3.4.6. Uji Kuantitatif Flavonoid

3.4.6.1. Pembuatan Kurva Standar Kuersetin

Pada pembuatan kurva standar kuersetin yaitu dengan cara kuersetin ditimbang sebanyak 25 mg dan dilarutkan kedalam 25 ml etanol (1000ppm). Larutan di pipet 5 ml kemudian ad volumenya sampai 50 ml dengan etanol (100ppm). Dari larutan standar kuersetin 100 ppm, kemudian membuat beberapa konsentrasi 10 ppm, 15 ppm, 20 ppm, 25 ppm, dan 30 ppm. Dari setiap konsentrasi larutan standar kuersetin dipipet 2ml masukkan dalam tabung reaksi, ditambahkan AlCl_3 2% sebanyak 2 ml dan tambahkan 2 ml aquadest, lalu dihomogenkan. Setelah itu dilakukan inkubasi dengan rentang waktu 30 menit pada suhu kamar dalam ruang tertutup dan diukur absorbansinya pada spektrofotometerer *UV-Vis* dengan panjang gelombang maksimum 269 nm (Fernandes et al., 2012)

3.4.6.2. Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Umbi Rumput Teki (*Cyperus rotundus L.*)

Pada penetapan kadar flavonoid dilakukan dengan spektrofotometri *UV-Vis* dengan cara ekstrak ditimbang sejumlah 10 mg dilarutkan ke dalam labu ukur 10 ml dengan

etanol. Diperoleh larutan sampel dengan konsentrasi 1000 ppm. Kemudian dipipet sebanyak 2ml dilarutkan dalam 10 ml etanol (200ppm). Larutan diambil dengan pipet sejumlah 2 ml dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan 2 ml AlCl₃ 2%, dan 2 ml aquadest, homogenkan. Inkubasi selama 30 menit disuhu ruang dalam keadaan tertutup. Kemudian diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometri UV-Vis dengan panjang gelombang 269 nm ((Fernandes et al., 2012).

3.4.7. Pembuatan Gel Ekstrak Umbi Rumput teki

Formula gel ekstrak umbi rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) menurut Rahayu *et al.*, 2016) tersaji pada tabel:

Tabel 3.1. Formula Gel Ekstrak Umbi Rumput Teki

Bahan	Formula	Kontrol (-)
Ekstrak umbi rumput teki	20%	-
Karbopol	0,5%	0,5%
TEA	2%	2%
Methyl paraben	0,02%	0,02%
Propyl paraben	0,01%	0,01%
Gliserin	16%	16%
Aquadest ad	50 gr	50 gr

Proses pembuatan sediaan gel umbi rumput teki dengan cara sebagai berikut:

1. Timbang semua bahan sesuai dengan yang ada di tabel.
2. Masukkan carbopol kedalam sebagian aquadest tersebut dan diaduk hingga mengembang membentuk gel (campuran a).

3. Larutkan methyl paraben dan propyl paraben kedalam gliserin diatas penangas hingga larut. Kemudian tuang kedalam mortir untuk melarutkan ekstrak, aduk hingga homogen (campuran b).
4. Kemudian campuran b dimasukkan kedalam campuran a secara bertahap dan ditambahkan aquadest hingga volume mendekati dan dihomogenizer.
5. Terakhir tambahkan TEA tetes demi tetes sampai diaduk perlahan hingga terbentuk gel yang homogen.
6. Sediaan gel yang sudah dibuat dimasukkan kedalam wadah bersih.

3.4.8. Sifat Fisik Sediaan Gel

3.4.8.1. Uji Organoleptik

Uji organoleptik yaitu uji evaluasi berdasarkan pengamatan secara fisik digunakan untuk mengetahui warna, bentuk dan bau dari sediaan gel yang dibuat secara visual (Rahayu et al., 2016).

3.4.8.2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui bahwa sediaan yang dibuat sudah benar homogen. Dengan cara mengoleskan sediaan gel di objek glas kemudian ditempel dengan objek glas lain. Diamati secara visual ada atau tidaknya butiran kasar (Rahayu et al., 2016).

3.4.8.3. Uji pH

Uji pH merupakan uji yang dilakukan untuk mengetahui pH dari sediaan gel yang dibuat. Dengan cara mencelupkan elektroda pH meter kedalam sediaan gel kemudian dinyalakan dan tunggu hingga hasil keluar menunjukkan angka pH yang stabil (Rahayu et al., 2016).

3.4.8.4. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui bahwa sediaan gel dibuat sesuai dengan daya sebar pada parameter. Dilakukan dengan menimbang 0,5 g gel kemudian diletakkan pada plat kaca. Kemudian diatas plat kaca dilekatkan kaca lain diberi tekanan 100 g di diamkan 1 menit pada setiap penambahan beban kemudian diukur diameter (Fery Yuniarto et al., 2014).

3.4.8.5. Uji Viskositas

Uji viskositas bertujuan untuk mengetahui kekentalan dari suatu bahan dari sediaan gel yang dibuat. Dengan menggunakan alat Brookfield viscometer, dimana spindle dimasukkan kedalam sediaan gel tunggu hingga menunjukkan angka yang stabil (Rahayu et al., 2016).

3.4.9. Sterilisasi Alat

Alat-alat yang akan digunakan disterilkan terlebih dahulu, dicuci bersih dan dikeringkan. Alat-alat gelas seperti gelas ukur, labu takar, beker glass, tabung reaksi dan erlenmeyer ditutup lubangnya dengan sumbat kapas yang dibalut dengan kain kasa steril lalu dibungkus dengan kertas perkamen. Kemudian semuanya disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C dengan tekanan 15 lbs selama 15-20 menit. Laminar air flow disterilkan dengan cara dibersihkan dari debu lalu disemprot dengan etanol 70%. Jarum ose disterilkan dengan cara flambeer (pemijan) dengan melewatkannya pada nyala api selama 20 detik.

3.4.10. Pembuatan Kultur Murni Bakteri

Koloni *Propionibacterium acnes* diambil menggunakan jarum ose steril kemudian ditanam dalam permukaan media *Blood Agar Plate* (BAP), plate dimasukkan kedalam anaerobic jar dan diberi anaerocult, kemudian wadah ditutup rapat dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C untuk memperoleh koloni yang murni (Shinkafi & Ndanus, 2013).

3.4.11. Peremajaan Bakteri

Propionibacterium acnes diperbanyak dalam media BAB dengan menginokulasikan pada media agar miring, masing-masing diambil dari satu biakan dengan menggunakan jarum ose, kemudian digoreskan pada media agar miring dalam tabung dimasukkan

kedalam anaerobic jar dan diberi anaerocult kemudian diinkubasi selama 24 jam pada temperature 37°C. Setelah biakan *Propionibacterium acnes* itu tumbuh, media agar miring tersebut disimpan pada lemari pendingin.

3.4.12. Identifikasi Bakteri

Identifikasi khusus dilakukan dengan cara bakteri *Propionibacterium acnes* dari media peremajaan diambil menggunakan jarum ose kemudian digoreskan ke dalam permukaan media *Blood Agar Plate* (BAP). Plate dimasukkan kedalam anaerobic jar dan diberi anaerocult selanjutnya di inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

3.4.13. Pembuatan Suspensi Bakteri

Pembuatan suspensi bakteri *Propionibacterium acnes* dilakukan dengan cara mengambil satu ose bakteri pada media kultur dan dimasukkan 5ml tabung reaksi yang berisi NB (*Nutrient Broth*) setelah itu dimasukkan kedalam anaerobic jar dan diberi anaerocult dilakukan inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Bakteri P.acnes disuspensikan dalam larutan NaCl 0,9% hingga mencapai kekeruhan yang disetarakan dengan larutan standar 0,5 Mc Farland (1×10^5 CFU/ml) (Tellu & Utami, 2019).

3.4.14. Pembuatan Media Mueller Hinton

Pembuatan media Mueller Hinton:

Beef extract : 2 g

Casein hydolysate : 17,5 gr

Starch : 1,5 g

Agar : 17 g

Media MHA dibuat dengan cara menimbang bahan sebanyak 38 g kemudian dilarutkan ke dalam 1 L aquadest kemudian disterilisasi menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Kemudian, setelah suhu media mencapai 40-45°C tuang ke dalam tabung reaksi dalam proses aseptik. Kemudian tuang media MHA pada cawan petri steril, tunggu hingga memadat pada suhu kamar (Tellu & Utami, 2019).

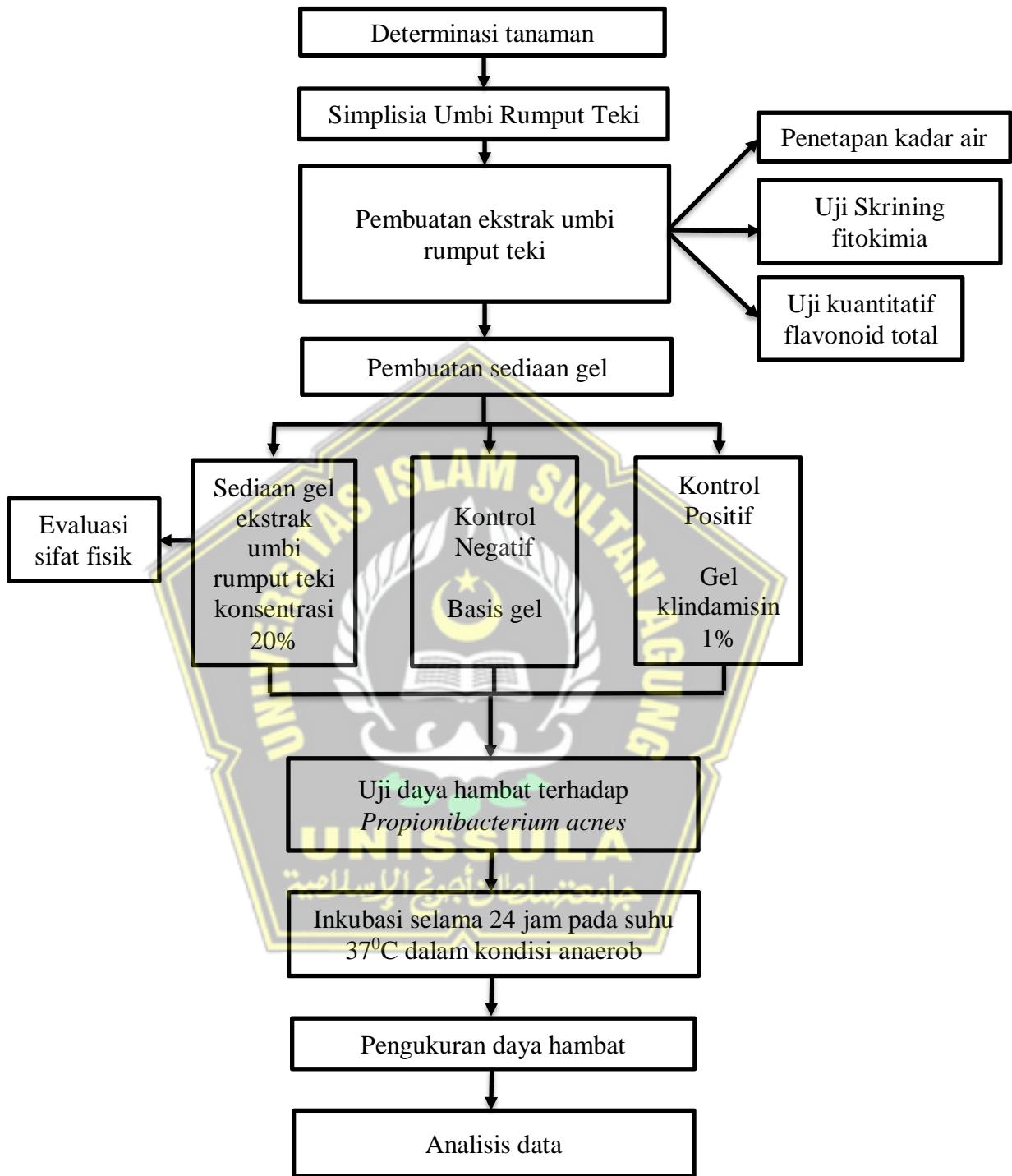
3.4.15. Uji Aktivitas Antibakteri Dengan Metode Difusi Cakram (*Test Kirby-Bauer*)

Siapkan media MHA agar yang telah dibuat dalam cawan petri. Ambil suspensi biakan bakteri menggunakan cotton swab dan buang kelebihan suspensi bakteri dengan menekan cotton swab pada dinding tabung. Oleskan cotton swab ke seluruh bagian media agar. Rendam kertas cakram/ blank disk pada sediaan gel konsentrasi 20%, gel klindamisin sebagai kontrol positif dan basis gel sebagai kontrol negatif selama 10 menit. Kemudian kertas cakram diambil dan dimasukkan kedalam cawan petri yang terisi media dan biakan tersebut, dilakukan replikasi 3x. Posisikan cawan secara terbalik dan inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam dalam wadah anaerobic jar dan diberi anaerocult sehingga berada dalam kondisi anaerob semasa

inkubasi. Setelah 24 jam lihat dan ukur diameter hambatnya dengan menggunakan jangka sorong. Pembacaan hasil dilakukan dengan cara melihat daerah bening di sekeliling kertas cakram sebagai daerah hambatan pertumbuhan bakteri *Porpioniacterium acnes* (Tellu & Utami, 2019).



3.5. Alur Penelitian



Gambar 3. 1. Alur Penelitian

3.6. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan April 2021 sampai Juli 2021 di Laboratorium biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang. Laboratorium Farmasi dan Laboratorium Mikrobiologi FK Universitas Islam Sultan Agung.

Tabel 3. 2. Jadwal Penelitian

Keterangan	April	Juni	Juli
Determinasi tanaman	Lab. Biologi UNNES		
Pembuatan simplisia		Lab. Farmasi FK UNISSULA	
Pembuatan ekstrak			
Uji kualitatif dan kuantitatif			
Pembuatan sediaan gel umbi rumput teki konsentrasi 20%			Lab. Farmasi FK UNISSULA
Uji fisik sediaan gel			
Uji daya hambat sediaan gel ekstrak umbi rumput teki konsentrasi 20%			Lab. Mikrobiologi UNISSULA

3.7. Analisis Hasil

Data yang diperoleh dari hasil uji antibakteri dan evaluasi fisik (daya sebar, pH dan viskositas) terlebih dahulu di uji normalitas dengan uji *Shapiro Wilk test* dan uji homogenitas dengan uji *Levene test* untuk mengetahui data terdistribusi normal dan homogen atau tidak. Apabila hasil menunjukkan data terdistribusi normal dan homogen, maka analisa dilanjutkan dengan metode parametrik *One Way Anova* kemudian uji *Post Hoc* menggunakan *LSD* jika nilai $p < 0,05$. Namun apabila hasil uji menunjukkan bahwa data tidak terdistribusi normal dan tidak homogen atau salah satu dari keduanya, maka uji dilanjutkan dengan metode non parametrik *Kruskal Wallis* dan dilanjutkan uji *Mann Whitney* jika nilai $p < 0,05$.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

Penelitian dilakukan pada bulan April 2021 sampai Juli 2021 di Laboratorium biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang. Laboratorium Farmasi dan Laboratorium Mikrobiologi FK Universitas Islam Sultan Agung. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas daya hambat sediaan gel ekstrak umbi rumput teki (*Cyperus rotundus L.*) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dan evaluasi sifat fisik sediaan gel. Pada penelitian ini melalui beberapa tahapan, yaitu determinasi tanaman, ekstraksi, uji skrining fitokimia, uji kadar flavonoid total, uji konsetrasi ekstrak umbi rumput teki terhadap bakteri, pembuatan sediaan gel dan uji fisik sediaan gel, uji sediaan gel ekstrak umbi rumput teki kemudian dilakukan analisis data.

4.1.1. Determinasi Tanaman Umbi Rumput Teki (*Cyperus rotundus L.*)

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

Divisio : Magnoliophyta

Classic : Liliopsida

SubClassic : Comelinidae

Ordo : Cyperales
 Familia : Cyperaceae
 Genus : *Cyperus*
 Species : *Cyperus rotundus* L.
 Vern. Name : Rumput Teki/ *Nutgrass*, *Coco grass*, *Java grass*,
Nud sedge.

4.1.2. Rendemen dan Organoleptik Ekstrak Umbi Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L.)

Umbi rumput teki yang sudah dihaluskan sebanyak 600 gr dilakukan ekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70% dengan perbandingan 1:10. Dari hasil maserasi diperoleh maserat kemudian dimasukkan kedalam rotary evaporator untuk dipekatkan pada suhu 50⁰C sehingga diperoleh ekstrak kental 128,05 g dan nilai rendemen sebesar 21,3 %. Hasil rendemen ekstrak umbi rumput teki tersaji pada tabel 4.1. (Lampiran 4).

Tabel 4. 1. Rendemen dan Organoleptis Esktrak Umbi Rumput Teki

Berat Serbuk (g)	600
Berat Ekstrak (g)	128,05
% Rendemen	21,3
Karakteristik Ekstrak	Bentuk kental Warna coklat pekat Bau khas umbi rumput teki

4.1.3. Penetapan Kadar Air

Penetapan kadar air dilakukan dengan menggunakan alat moisturizer test. Hasil kadar air tersaji pada tabel 4.2. (Lampiran 5).

Tabel 4. 2. Kadar Air Simplisia dan Ekstrak Umbi Rumput Teki

Kadar Air (%)	
Simplisia	5,77
Ekstrak	6,02

4.1.4. Uji Skrining Fitokimia

Uji skrining fitokimia menggunakan analisis kualitatif dengan metode tabung pada pengamatan perubahan warna. Hasil skrining fitokimia metode tabung ekstrak umbi rumput teki tersaji pada tabel 4.3. (Lampiran 6).

Tabel 4. 3. Skrining Fitokimia Metode Tabung Ekstrak Umbi Rumput Teki

Parameter Uji	Regaen	Hasil	Parameter uji positif jika
Flavonoid	Serbuk Mg + HCl pekat	+	Merah bata
Saponin	Air panas + 1 tetes HCl 2 N	+	Timbul busa, dan busa tidak hilang
Tanin	Fe (III) Klorida 1%	+	Hijau kehitaman

4.1.5. Hasil Perhitungan Kadar Senyawa Flavonoid Total Umbi Rumput Teki (*Cyperus rotundus L.*)

Uji kadar senyawa flavonoid total ekstrak umbi rumput teko menggunakan metode spektrofotometri dengan standar kuersetin yang kemudian ditetapkan absorbansinya menggunakan spektrofotometri *UV-Vis*. Didapatkan hasil kadar senyawa flavonoid total ekstrak umbi rumput teki tersaji pada table 4.4. (Lampiran 7).

Tabel 4. 4. Kadar Senyawa Flavonoid Total Ekstrak Umbi Rumput Teki

Sampel	Absorbansi	Absorbansi Rata-rata \pm SD	Kadar flavonoid total (mgQE/g)	Kadar flavonoid total (%)
Replikasi 1	0,2985			
Replikasi 2	0,2985	0,29866	0,6863	6,8
Replikasi 3	0,2990	\pm 0,0002		

4.1.6. Hasil Pembuatan Sediaan Gel

Di dapatkan sediaan gel yang berwarna coklat. Hasil tersaji pada

gambar 4.1.



Gambar 4. 1. Sediaan Gel Ekstrak Umbi Rumput Teki

4.1.7. Hasil Uji Sifat Fisik Sediaan Gel Ekstrak Umbi Rumput Teki

4.1.7.1. Uji Organoleptik

Pemeriksaan organoleptik dilakukan dengan mengamati sediaan gel ekstrak umbi rumput teki meliputi warna, bau dan bentuk sediaan gel. Pengamatan dilakukan langsung seletah sediaan jadi. Hasil uji organoleptik tersaji pada tabel 4.5. (Lampiran 9).

Tabel 4. 5. Hasil Uji Organoleptik

Replikasi	Kelompok I	Kelompok II	Kelompok III
1	Gel kental	Gel kental	Gel agak kental
2	Coklat	Putih bening	Putih
3	Khas umbi rumput teki	Khas	Khas antibiotik

4.1.7.2. Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan mengamati ada atau tidaknya butiran butiran kasar pada objek glass. Hasil uji homogenitas tersaji pada tabel 4.6. (Lampiran 9).

Tabel 4. 6. Hasil Uji Homogenitas

Replikasi	Kelompok I	Kelompok II	Kelompok III
1	Homogen	Homogen	Homogen
2	Homogen	Homogen	Homogen
3	Homogen	Homogen	Homogen

4.1.7.3. Uji dan Analisis hasil pH

Uji pH sediaan gel ekstrak umbi rumput teki dilakukan menggunakan ph meter. Hasil uji pH meter tersaji pada tabel 4.7. (Lampiran 9).

Tabel 4. 7. Hasil Uji pH

Replikasi	Kelompok I	Kelompok II	Kelompok III
1	5,83	6,28	5,89
2	5,8	6,29	5,88
3	5,83	6,27	5,90
Rata-rata ± SD	5,82 ± 0,01	6,28 ± 0,01	5,89 ± 0,01

Pada hasil pengujian pH dilakukan uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dan uji *Levene Test* yang tertera pada tabel 4.8.

Tabel 4. 8. Hasil Uji Normalitas, Uji Homogenitas pH

Test	Kelompok	Nilai P	Keterangan
<i>Shapiro-Wilk</i>	Kelompok I	0,000	Tidak Normal
	Kelompok II	1,000	Normal
	Kelompok III	1,000	Normal
<i>Levene Test</i>	-	0,332	Homogen

Keterangan: Kelompok I: gel ekstrak umbi rumput teki konsentrasi 20%, Kelompok II: kontrol negatif, Kelompok III: kontrol positif.

Hasil uji *Shapiro-Wilk* menunjukkan diperoleh data yang tidak normal ($p<0,05$). Dilanjutkan dengan uji homogenitas dengan uji *Levene Test* menunjukkan data homogen ($p>0,05$), sehingga dilanjutkan uji *Kruskal Wallis*. Hasil uji *Kruskal Wallis* tersaji dalam tabel 4.9.

Tabel 4. 9. Hasil Uji Kruskal Wallis pH

Uji Kruskal Wallis	Nilai P	Keterangan
	0,027	Berbeda bermakna

Hasil uji *Kruskal Wallis* diperoleh nilai $p<0,05$. Berdasarkan hasil tersebut kemudian dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney* dengan hasil menunjukkan adanya perbedaan bermakna antar kelompok. Nilai p pada uji *Mann-Whitney*, tersaji tabel 4.10.

Tabel 4. 10. Hasil uji statistik Mann Whitney pH

Kelompok	I	II	III
I	-	0,046*	0,046*
II	0,046*	-	0,050*
III	0,046*	0,050*	-

Keterangan: Kelompok I: gel ekstrak umbi rumput teki 20%, Kelompok II: kontrol negatif, Kelompok III: kontrol positif, *: terdapat perbedaan bermakna

4.1.7.4. Uji daya sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan mengukur diameter sebar sediaan gel yang terbentuk pada kaca skala dengan awal tanpa beban, kemudian diberi pemberat beban 50 g, 100 g. Hasil uji daya sebar tersaji pada tabel 4.11. (Lampiran 9).

Tabel 4. 11. Hasil Uji Daya Sebar

Replikasi	Kelompok I	Kelompok II	Kelompok III
1	6	5,5	6,5
2	6	5,5	6,5
3	6,1	5,6	6,6
Rata-rata ± SD	6,03 ± 0,05	5,5 ± 0,05	6,5 ± 0,05

Pada hasil pengujian daya sebar dilakukan uji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk dan uji Levene Test yang tertera pada tabel 4.12.

Tabel 4. 12. Hasil Uji Normalitas, Uji Homogenitas Daya Sebar

Test	Kelompok	Nilai P	Keterangan
Shapiro-Wilk	Kelompok I	0,000	Tidak Normal
	Kelompok II	0,000	Tidak Normal
	Kelompok III	0,000	Tidak Normal
Levene Test	-	1,000	Homogen

Keterangan: Kelompok I: gel ekstrak umbi rumput teki konsentrasi 20%, Kelompok II: kontrol negatif, Kelompok III: kontrol positif.

Hasil uji *Shapiro-Wilk* menunjukkan diperoleh data yang tidak normal ($p<0,05$). Dilanjutkan dengan uji homogenitas dengan uji *Levene Test* menunjukkan data homogen ($p>0,05$), sehingga dilanjutkan uji *Kruskal Wallis*. Hasil uji *Kruskal Wallis* tersaji dalam tabel 4.13.

Tabel 4. 13. Hasil Uji Kruskal Wallis Daya Sebar

Uji Kruskal Wallis	Nilai P	Keterangan
	0,025	Berbeda bermakna

Hasil uji *Kruskal Wallis* diperoleh nilai $p<0,05$.

Berdasarkan hasil tersebut kemudian dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney* dengan hasil menunjukkan adanya perbedaan bermakna antar kelompok. Nilai p pada uji *Mann-Whitney*, tersaji tabel 4.14.

Tabel 4. 14. Hasil uji statistik Mann Whitney Daya Sebar

Kelompok	I	II	III
I	-	0,043*	0,043*
II	0,043*	-	0,043*
III	0,043*	0,043*	-

Keterangan: Kelompok I: gel ekstrak umbi rumput teki 20%, Kelompok II: kontrol negatif, Kelompok III: kontrol positif, * : terdapat perbedaan bermakna

4.1.7.5. Uji viskositas

Uji viskositas dilakukan menggunakan viscometer dengan kecepatan 60 rpm menggunakan spindle 64. Hasil uji viskositas tersaji pada tabel 4.15. (Lampiran 9).

Tabel 4. 15. Hasil Uji Viskositas

Replikasi	Kelompok I	Kelompok II	Kelompok III
1	4238	4407	4114
2	4268	4427	4124
3	4288	4467	4134
Rata-rata \pm SD	4264,667 \pm 25,16	4433,667 \pm 30,55	4124 \pm 10

Pada hasil pengujian viskositas dilakukan uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dan uji *Levene Test* yang tertera pada tabel 4.16.

Tabel 4. 16. Hasil Uji Normalitas, Uji Homogenitas Viskositas

Test	Kelompok	Nilai P	Keterangan
<i>Shapiro-Wilk</i>	Kelompok I	0,780	Normal
	Kelompok II	0,637	Normal
	Kelompok III	1,000	Normal
<i>Levene Test</i>	-	0,296	Homogen

Keterangan: Kelompok I: gel ekstrak umbi rumput teki 20%, Kelompok II: kontrol negatif, Kelompok III: kontrol positif, * : terdapat perbedaan bermakna

Hasil uji *Shapiro-Wilk* menunjukkan diperoleh data yang normal ($p>0,05$). Dilanjutkan dengan uji homogenitas dengan uji *Levene Test* menunjukkan data homogen ($p>0,05$), sehingga dilanjutkan uji *One Way Anova*. Hasil uji *Anova* tersaji dalam tabel 4.17.

Tabel 4. 17. Hasil Uji Anova Viskositas

Uji Anova	Nilai P	Keterangan
	0,000	Berbeda bermakna

Hasil uji *One Way Anova* diperoleh nilai $p<0,05$. Berdasarkan hasil tersebut kemudian dilanjutkan dengan

analisa *Post Hoc LSD* dengan hasil menunjukkan adanya perbedaan bermakna antar kelompok. Nilai p pada uji *Post Hoc, LSD* tersaji tabel 4.18.

Tabel 4. 18. Hasil uji statistik *Post Hoc LSD* Viskositas

Kelompok	I	II	III
I	-	0,000*	0,000*
II	0,000*	-	0,000*
III	0,000*	0,000*	-

Keterangan: Kelompok I: gel ekstrak umbi rumput teki 20%, Kelompok II: kontrol negatif, Kelompok III: kontrol positif, * : terdapat perbedaan bermakna

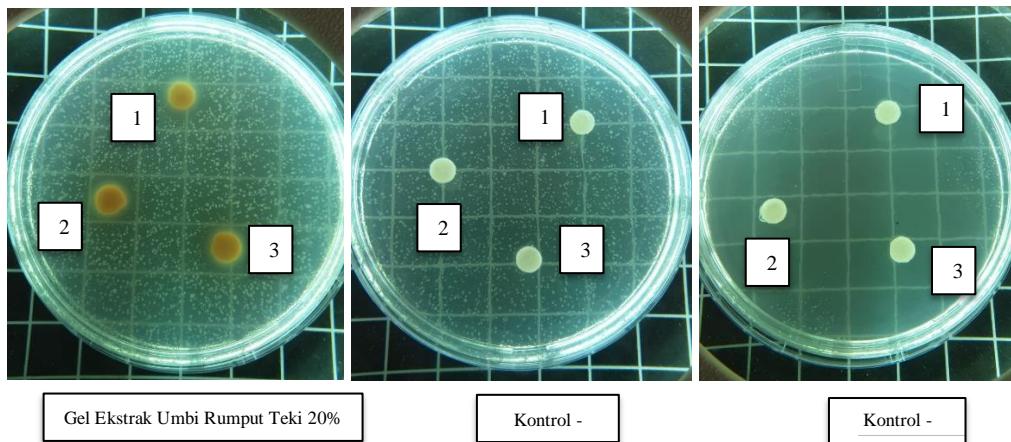
4.1.8. Hasil Uji Daya Hambat Sediaan Gel Ekstrak Umbi Rumput Teki

Konsentrasi 20% Terhadap *Propionibacterium acnes*

Pengukuran daya hambat sediaan gel ekstrak umbi rumput teki konsentrasi 20% terhadap *Propionibacterium acnes* menggunakan metode difusi cakram (*Test Kirby Bauer*). Hasil daya hambat tersaji pada tabel 4.19.

Tabel 4. 19. Hasil Daya Hambat Sediaan Gel Ekstrak Umbi Rumput Teki Konsentrasi 20%

Sampel	Replikasi	Daya Hambat (mm)	Mean ± SD
Kelompok I	1	11,5	$11,83 \pm 0,23$
	2	12	
	3	12	
Kelompok II	1	0	$0,00 \pm 0,00$
	2	0	
	3	0	
Kelompok III	1	37,5	$37,5 \pm 0,00$
	2	37,5	
	3	37,5	



Gambar 4. 2 Daya Hambat Gel Ekstrak Umbi Rumput Teki Konsentrasi 20% Terhadap *Propionibacterium acnes*

Pada hasil pengujian daya hambat sediaan gel ekstrak umbi rumput teki konsentrasi 20% dilakukan uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dan uji *Levene Test* yang tertera pada tabel 4.20.

Tabel 4. 20. Hasil Uji Normalitas, Uji Homogenitas Daya Hambat Sediaan Gel Ekstrak Umbi Rumput Teki Konsentrasi 20%

Test	Kelompok	Nilai P	Keterangan
<i>Shapiro-Wilk</i>	Kelompok I	0,000	Tidak Normal
	Kelompok II	0,000	Tidak Normal
	Kelompok III	0,000	Tidak Normal
<i>Levene Test</i>	-	0,004	Tidak Homogen

Keterangan: Kelompok I: gel ekstrak umbi rumput teki 20%, Kelompok II: kontrol negatif, Kelompok III: kontrol positif, *: terdapat perbedaan bermakna

Hasil uji *Shapiro-Wilk* menunjukkan diperoleh data yang tidak normal ($p<0,05$). Dilanjutkan dengan uji homogenitas dengan uji *Levene Test* menunjukkan data tidak

homogen ($p<0,05$), sehingga dilanjutkan uji *Kruskal Wallis*.

Hasil uji *Kruskal Wallis* tersaji dalam tabel 4.21.

Tabel 4. 21. Hasil Uji Kruskal Wallis Daya Hambat Sediaan Gel Ekstrak Umbi Rumput Teki Konsentrasi 20%

Uji Kruskal Wallis	Nilai P	Keterangan
	0,020	Berbeda bermakna

Hasil uji *Kruskal Wallis* diperoleh nilai $p<0,05$, sehingga terdapat perbedaan data hambat dari tiga kelompok perlakuan. Berdasarkan hasil tersebut kemudian dilanjutkan dengan analisa *Mann Whitney* dengan hasil menunjukkan adanya perbedaan bermakna antar kelompok. Nilai p pada uji *Mann Whitney* tersaji tabel 4.22.

Tabel 4. 22. Hasil uji statistik Mann Whitney Daya Hambat Gel Ekstrak Umbi Rumput Teki Konsentrasi 20%

Kelompok	I	II	III
I	-	0,034*	0,034*
II	0,034*	-	0,025*
III	0,034*	0,025*	-

Keterangan: Kelompok I: gel ekstrak umbi rumput teki 20%, Kelompok II: kontrol negatif, Kelompok III: kontrol positif, *: terdapat perbedaan bermakna

4.2. Pembahasan

4.2.1. Determinasi Tanaman

Tanaman umbi rumput teki yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan determinasi di Laboratorium Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang. Tujuan dilakukan determinasi pada tanaman yaitu untuk mendapatkan kebenaran identitas dengan jelas dari suatu

tanaman yang akan diteliti dan menghindari kesalahan dalam pengumpulan bahan tanaman dalam penelitian (Diniatik, 2015). Dari hasil determinasi menyatakan bahwa specimen tumbuhan tersebut adalah benar-benar *Cyperus rotundus L.* dari family *Cyperaceae*.

4.2.2. Ekstraksi Umbi Rumput Teki

Proses ekstraksi diawali dengan sortasi basah bertujuan untuk membuang bagian yang tidak dibutuhkan, sehingga didapatkan simplisia yang sesuai (Rina et al., 2014). Pencucian bertujuan untuk menghilangkan sisa pengotor seperti tanah dan pengotor lain yang menempel pada bagian umbi rumput teki. Pemotongan bertujuan untuk mempercepat proses pengeringan (Prasetyo & Inoriah, 2013). Pengeringan bertujuan untuk mengurangi kadar air yang terkandung dalam umbi rumput teki serta dapat menghentikan enzimatik yang dapat menurunkan mutu dari simplisia, sehingga simplisia tidak mudah rusak pada saat penyimpanan (Sa'adah dan Nurhasnawati, 2015). Setelah kering dilakukan sortasi kering dengan tujuan untuk membuang benda asing atau bagian tanaman yang tidak dibutuhkan yang masih menempel pada umbi (Rina et al., 2014).

Pengujian kadar air dilakukan setelah proses sortasi kering. Pengujian kadar air bertujuan mengetahui kadar air yang terkandung simplisia kering, karena apabila kadar air simplisia terlalu tinggi menyebabkan tumbuhnya kapang dan jasad renik, (Prasetyo & Inoriah, 2013). Hasil pengujian kadar air simplisia umbi rumput teki

sebesar 5,77% menunjukkan bahwa simplisia tersebut sudah memenuhi standar kadar air dimana parameter kadar air yang baik yaitu kurang dari 10% (Utami et al., 2017). Simplisia umbi rumput teki dihaluskan bertujuan untuk memperkecil ukuran partikel pada serbuk sehingga meningkatkan proses kelarutan pada proses maserasi (Antari et al., 2015).

Metode ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini adalah metode maserasi. Metode maserasi bertujuan untuk menarik atau mengeluarkan senyawa yang diinginkan dari simplisia yang digunakan. Proses pengadukan bertujuan untuk mencegah terjadinya penggumpalan serbuk simplisa yang dapat mengakibatkan pelarut sulit menembus bahan untuk mengambil senyawa-senyawa aktif (Rosita et al., 2017). Pelarut yang digunakan adalah etanol 70% karena etanol 70% merupakan pelarut yang baik, dimana memiliki polaritas yang tinggi, mempunyai titik didih yang rendah dan cenderung aman, tidak beracun dan tidak berbahaya serta menghasilkan jumlah bahan aktif yang optimal (Aziz et al., 2014).

Kemudian dilakukan pengentalan ekstrak menggunakan rotary evaporator, didapatkan ekstrak kental. Ekstrak kental ditimbang dan dihitung rendemennya. Hasil rendemen ekstrak umbi rumput teki didapatkan sebesar 21,3%. Berdasarkan rendemen yang didapatkan memenuhi syarat dimana untuk ekstrak kental hasil rendemen tidak kurang dari 10,3% (Rustiani et al., 2017). Ekstrak umbi rumput teki

yang sudah kental diuji kadar airnya kembali untuk mengetahui kadar air yang terkandung dalam ekstrak kental tersebut. Hasil kadar air ekstrak kental umbi rumput teki yaitu 6,2% dari hasil tersebut menunjukkan bahwa hasil kadar air ekstrak kental umbi rumput teki memenuhi persyaratan yaitu kurang dari 10% (Utami et al., 2017).

4.2.3. Uji Skrining Fitokimia

Hasil uji fitokimia ekstrak umbi rumput teki didapatkan senyawa flavonoid ditunjukkan dengan adanya perubahan warna menjadi merah bata. Saponin ditunjukkan dengan terbentuknya busa stabil dan tidak hilang. Tanin ditunjukkan dengan adanya perubahan warna menjadi hitam kehijauan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Muthoharoh H et al (2015) yang menyatakan bahwa pada ekstrak umbi rumput teki terdapat senyawa flavonoid, tanin dan saponin.

4.2.4. Uji Kadar Senyawa Flavonoid Total Umbi Rumput Teki

Penetapan kadar flavonoid total pada ekstrak umbi rumput teki dilakukan menggunakan metode kolorimetri-AlCl₃. Prinsip penetapan kadar flavonoid metode alumunium klorida adalah terjadinya pembentukan kompleks antara alumunium klorida dengan gugus keto pada atom C-4 dan gugus hidroksi pada atom C-3 atau C-5 yang bertetangga dari golongan flavon dan flavonol. Senyawa yang digunakan sebagai standar pada penetapan kadar flavonoid ini adalah kuersetin, karena kuersetin merupakan flavonoid golongan flavonol

yang memiliki gugus keto pada atom C-4 dan juga gugus hidroksil pada atom C-3 dan C-5 yang bertetangga (Azizah et al., 2014). Hasil yang diperoleh kemudian dihitung menggunakan persamaan regresi linear dari kurva kalibrasi kuerserin. Diperoleh persamaan regresi linear $y = 0,0219 x - 0,0020$ dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,9929 sehingga diperoleh kadar flavonoid total ekstrak umbi rumput teki sebesar 0,6863 mgQE/g dengan persen kadar flavonoid total sebesar 6,8%. Pada literatur Syafrida M et al (2018) hasil kadar flavonoid total ekstrak umbi rumput teki sebesar 0,81 mg/g, dimana hasil yang didapatkan berbeda dengan hasil penelitian. Hal tersebut terjadi karena adanya perbedaan penggunaan pelarut yang digunakan pada hasil literatur menggunakan methanol 80%, sedangkan pada penelitian menggunakan etanol 70%. Serta adanya perbedaan suhu pada saat proses pengeringan pada literatur menggunakan suhu 30°C sedangkan pada penelitian menggunakan suhu 34°C. Pengaruh suhu yang tinggi menyebabkan oksidasi pada komponen polifenol dan mengakibatkan kerusakan pada senyawa flavonoid (Syafrida M et al., 2018). Pada penelitian ini tidak dilakukan uji optimasi dikarenakan pada literatur oleh Fernandes et al., (2012) pada pengukuran panjang gelombang kadar flavonoid menggunakan waktu 30 menit, dengan parameter panjang gelombang 200 - 500 nm. Pada hasil penelitian panjang gelombang yang didapatkan sebesar 269 nm, sehingga termasuk dalam rentang panjang gelombang kadar flavonoid total.

4.2.5. Analisis Data Uji Sifat Fisik Sediaan Gel Ekstrak Umbi Rumput

Teki Konsentrasi 20%

Pembuatan gel ekstrak umbi rumput teki terdiri dari ekstrak umbi rumput teki 20% sebagai zat aktif, karbopol sebagai basis gel, TEA sebagai penstabil karbopol, methyl paraben dan propyl paraben sebagai pengawet, gliserin sebagai humektan dan aquadest sebagai pelarut. Karbopol dipilih sebagai basis gel karena mudah terdispersi dalam air dan dalam konsentrasi kecil dapat berfungsi sebagai basis gel dengan kekentalan yang cukup (Saraung et al., 2018). TEA memiliki peran penting dalam pembuatan sediaan ini dimana TEA digunakan sebagai penstabil dari karbopol dan mempengaruhi dari pH serta viskositas dari sediaan gel yang dibuat (Rahayu et al., 2016). Gliserin digunakan sebagai humektan yang membantu menjaga kelembapan kulit. Methyl paraben dan propyl paraben digunakan sebagai pengawet. Pengawet diperlukan dalam formulasi gel karena kandungan air pada sediaan gel sangat tinggi sehingga rentan terkontaminasi mikroba. Aquadest sebagai pelarut dalam formulasi gel (J et al., 2013).

Pada penelitian ini tidak dilakukan uji daya lekat karena pada literatur Dantas et al., (2016) menyatakan bahwa evaluasi yang digunakan untuk uji sediaan gel meliputi uji organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar dan viskositas. Pada uji organoleptik didapatkan hasil sediaan gel berwarna coklat, bentuk gel kental dan

memiliki bau khas umbi rumput teki. Pada uji homogenitas diamati secara visual didapatkan hasil tidak adanya butiran kasar, maka dari itu sesuai dengan persyaratan sediaan gel yang baik (Rahayu et al., 2016).

Uji pH sediaan gel dilakukan untuk mengetahui nilai pH pada sediaan gel yang dibuat aman digunakan pada kulit. Berdasarkan literatur pH yang baik untuk sediaan gel yaitu 4,5-6,5. Nilai pH yang terlalu asam dapat menyebabkan iritasi pada kulit dan pH terlalu basa akan menyebabkan kulit menjadi kering (Ali & Yosipovitch, 2013). Pada hasil uji pH gel ekstrak umbi rumput teki 20%, kontrol negatif dan kontrol positif berturut-turut yaitu $5,82 \pm 0,01$, $6,28 \pm 0,01$ dan $5,89 \pm 0,01$ sehingga sudah memenuhi persyaratan pH pada kulit. Hasil analisis statistik dari uji pH didapatkan bahwa Kelompok I berbeda bermakna dengan kelompok II dan kelompok III. Hal ini terjadi karena adanya perbedaan dari konsentrasai zat aktif yang digunakan pada masing-masing kelompok. Jika dibandingkan dengan nilai parameter pH pada kulit kelompok I, II dan III memasuki rentang yang aman.

Daya sebar yang baik untuk sediaan gel yaitu 5-7 cm (Rahayu et al., 2016). Didapatkan hasil daya sebar gel ekstrak umbi rumput teki konsentrasi 20%, kontrol negatif dan kontrol positif berturut-turut yaitu $6,03 \pm 0,05$ cm, $5,5 \pm 0,05$ cm dan $6,5 \pm 0,05$ cm, sehingga hasil uji sesuai dengan parameter. Hasil analisis satistik dari uji daya sebar

didapatkan bahwa Kelompok I berbeda bermakna dengan kelompok II dan III, hal tersebut terjadi karena adanya perbedaan konsentrasi pada masing-masing kelompok. Jika dibandingkan dengan nilai parameter uji daya sebar kelompok I, II dan III memasuki rentang parameter.

Hasil uji viskositas pada sediaan gel sebesar $4264,667 \pm 25,16$ Cp sedangkan pada literature viskositas yang baik yaitu 2000-4000Cp. Maka hasil dari viskositas melebihi batas parameter yang ada, namun berdasarkan bentuk sediaan gel hasil masih dalam bentuk gel yang baik untuk digunakan. Pada hasil analisis statistik uji viskositas antara kelompok I berbeda bermakna kelompok II, III, hal tersebut terjadi karena peran karbopol sebagai basis gel mempengaruhi hasil viskositas.

4.2.6. Analisis Daya Hambat Sediaan Gel Ekstrak Umbi Rumput Teki

Konsentrasi 20%

Pada uji daya hambat terhadap *Propionibacterium acnes*, plate media berisi sampel dimasukkan ke dalam anaerobic jar dan diberi anaerocult kemudian ditutup rapat dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C . Penggunaan anaerobic jar dan anaerocult pada uji daya hambat yaitu untuk mengkondisikan lingkungan selama inkubasi *Propionibacterium acnes* dalam keadaan anaerob (Shinkafi & Ndanus, 2013).

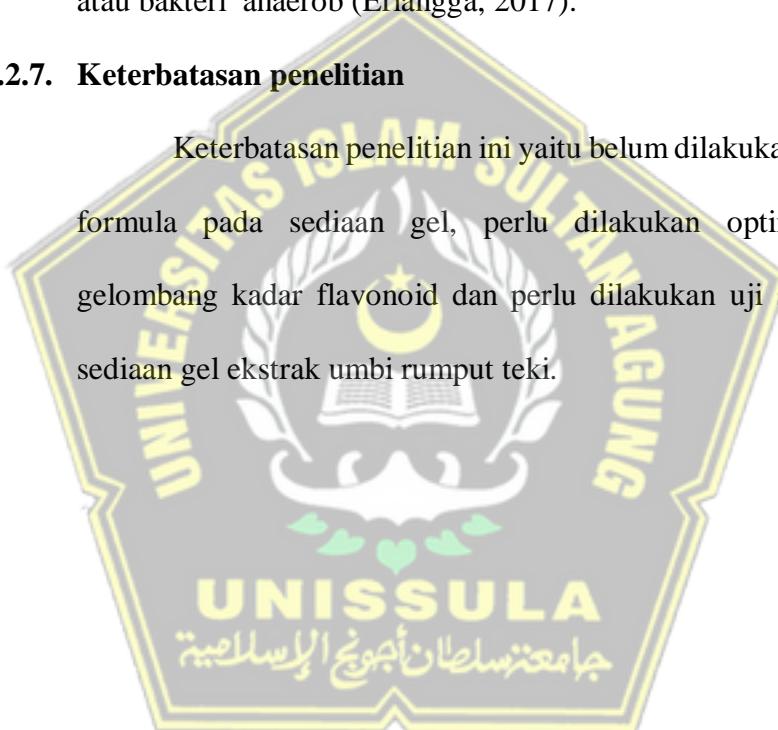
Hasil uji daya hambat kelompok II yaitu basis gel terhadap bakteri *Propioibacterium acnes* tidak memberikan daya hambat pada pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*, hal ini menunjukkan bahwa basis sediaan gel tidak mempengaruhi dalam penghambatan bakteri. Sedangkan hasil uji daya hambat Kelompok III yaitu gel klindamisin memberikan rata-rata daya hambat sebesar $37,5 \pm 0,00$ mm. Hal ini menunjukkan bahwa klindamisin masih *susceptible* sebagai antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* sesuai dengan standar CLSI yang menyatakan klindamisin dikatakan *susceptible* terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* apabila memiliki zona hambat > 21 mm.

Berdasarkan hasil uji daya hambat sediaan gel ekstrak umbi rumput teki konsentrasi 20% terhadap *Propionibacterium acnes* memberikan rata-rata sebesar $11,83 \pm 0,23$ mm. Dari penelitian yang dilakukan oleh Nurjanah et al., (2018) menyebutkan bahwa pada ekstrak umbi rumput teki konsentrasi 20% memiliki daya hambat sebesar 11,59 mm. Hal tersebut menunjukkan bahwa adanya peningkatan pada daya hambat ekstrak umbi rumput teki 20% ketika sudah dibuat dalam sediaan gel. Hal ini terjadi karena dimana adanya gliserin sebagai humektan berfungsi menambah waktu kontak sediaan dengan cara membantu zat aktif agar menyebar homogen sehingga mampu meningkatkan daya hambat (Anastasia et al., 2017). Hasil uji analisis statistik didapatkan bahwa pada kelompok I berbeda

bermakna dengan kelompok II, dan III, hal ini terjadi karena adanya perbedaan konsentrasi zat aktif pada tiap kelompok. Terutama pada kelompok I dengan kelompok III, hal tersebut terjadi karena sediaan gel ekstrak umbi rumput teki konsentrasi 20% memiliki daya hambat lebih kecil daripada gel klindamisin. Hal ini terjadi karena klindamisin digunakan untuk mengobati infeksi akibat dari bakteri gram positif atau bakteri anaerob (Erlangga, 2017).

4.2.7. Keterbatasan penelitian

Keterbatasan penelitian ini yaitu belum dilakukannya optimasi formula pada sediaan gel, perlu dilakukan optimasi panjang gelombang kadar flavonoid dan perlu dilakukan uji stabilitas pada sediaan gel ekstrak umbi rumput teki.



BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

- 5.1.1.** Sediaan gel ekstrak umbi rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) konsentrasi 20% memenuhi persyaratan sifat fisik sediaan gel. Hasil yang didapatkan yaitu gel homogen, daya sebar $6,03 \pm 0,05$ cm, pH $5,82 \pm 0,01$ dan viskositas $4264,667 \pm 25,16$ Cp.
- 5.1.2.** Sediaan gel ekstrak umbi rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) konsentrasi 20% terbukti memiliki daya hambat terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* sebesar $11,83 \pm 0,23$ mm.

5.2. Saran

- 5.2.1.** Perlu dilakukan optimasi sediaan dengan berbagai konsentrasi zat aktif dan zat tambahan untuk menghasilkan sediaan yang optimum.
- 5.2.2.** Perlu dilakukan optimasi pada panjang gelombang kadar flavonoid total.
- 5.2.3.** Perlu dilakukan uji stabilitas terhadap sediaan gel ekstrak umbi rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) untuk mengetahui kestabilan sediaan gel dalam penyimpanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afnidar. (2014). JESBIO Vol . III No . 4 , Mei 2014 Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kalus Tumbuhan Sernai (Wedelia biflora (L) DC .) Dosen Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Almuslim Email : ambia.tj@mail.com Diterima 2 Maret 2014 / Disetujui. *Jesbio*, III(4), 9–16.
- Aida, A. N. (2015). Efek Ekstrak Etanol Biji Kakao (*Theobroma cacao*) Sebagai Antibakteri Terhadap *Propionibacterium acnes* Secara In Vitro. In *Universitas Jember: Vol. (Issue)*.
- Al-Snafi, P. D. A. E. (2016). A review on *Cyperus rotundus* A potential medicinal plant. *IOSR Journal of Pharmacy (IOSRPHR)*, 06(07), 32–48. <https://doi.org/10.9790/3013-06723248>
- Ali, S. M., & Yosipovitch, G. (2013). Skin pH: From basic science to basic skin care. *Acta Dermato-Venereologica*, 93(3), 261–267. <https://doi.org/10.2340/00015555-1531>
- Amin, J. E. (2014). Pengaruh Jenis Dan Konsentrasi Basis Sediaan Gel Ekstrak Daun Botto'-Botto' (*Chromolaena adorata* (L.)) Sebagai Obat Luka Terhadap Stabilitas Fisik Sediaan. *Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*.
- Anastasia, A., Yuliet, Y., & Tandah, M. R. (2017). Formulasi Sediaan Mouthwash Pencegah Plak Gigi Ekstrak Biji Kakao (*Theobroma cacao* L) Dan Uji Efektivitas Pada Bakteri *Streptococcus mutans*. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal)*, 3(1), 84–92. <https://doi.org/10.22487/j24428744.2017.v3.i1.8144>
- Antari, N. M. R. O., Wartini, N. M., & Mulyani, S. (2015). Pengaruh Ukuran Partikel Dan Lama Ekstraksi Terhadap Karakteristik Ekstrak Warna Alami Buah Pandan (*Pandanus tectorius*). 3(4), 30–40.
- Aziz, T., Febrizky, S., & Mario, A. D. (2014). YIELDALKOID DARI DAUN SALAM INDIA (*Murraya koenigii*). *Jurnal Teknik Kimia*, 20(2), 1–6.
- Azizah, D. N., Kumolowati, E., & Faramayuda, F. (2014). PENETAPAN KADAR FLAVONOIDS METODE AICl3 PADA EKSTRAK METANOL KULIT BUAH KAKAO (*Theobroma cacao* L.). *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*, 2(2), 45–49. <https://doi.org/10.26874/kjif.v2i2.14>
- Baloch, A. H. (2015). The Biology of Balochistani Weed: *Cyperus rotundus* Linnaeus. A Review. *Pure and Applied Biology*, 4(2), 171–180. <https://doi.org/10.19045/bspab.2015.42005>

- CLSI. (2018). *Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing* (28th editi).
- Damayanti, A., & Fitriana, A. (2012). PEMUNGUTAN MINYAK ATSIRI MAWAR (Rose Oil) DENGAN METODE MASERASI. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*, 1(2), 1–1. <https://doi.org/10.15294/jbat.v1i2.2543>
- Dewi, A. K. (2013). Isolasi, Identifikasi dan Uji Sensitivitas bhylococcus aureus Terhadap Amoxicillin Dari Sampel Susu Kambing Peranakan Ettawa (PE) Penderita Mastitis Di Wilayah Girimulyo, Kulonprogo, Yogyakarta. *Jurnal Sain Veteriner*, 31(2). <https://doi.org/10.2105/ajph.45.9.1138>
- Diniatik. (2015). Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanolik Daun Kepel (Stelechocarpus burahol (Bl.) Hook f. & Th.) Dengn Metode Spektrofotometri. *Edible Medicinal and Non-Medicinal Plants*, III(1), 1–5. https://doi.org/10.1007/978-90-481-8661-7_32
- Erlangga, D. (2017). Pola Peresepean Antibiotik Pada Pasien Rwan Jalan Puskesmas Dalam Wilayah Kota. *Universitas Andalas*. http://ridum.umanizales.edu.co:8080/jspui/bitstream/6789/377/4/Muñoz_Zapata_Adriana_Patricia_Artículo_2011.pdf
- Faturrohman, M. A. L. I. (2012). Aktivitas Antibakteri Ekstrak N-Heksan Kelopak Rosella (Hibiscus sabdariffa Linn) Terhadap Propionibacterium acnes Sensitif, Rscherichia coli, Dan Staphylococcus aureus Multiresisten. *Universitas Muhammadiyah Surakarta*.
- Fery Yuniarto, P., Sri Rejeki, E., & Ekowati, D. (2014). Optimasi Formula Gel adi Apel Hijau (Pyrus malus L .) sebagai Antioksidan dengan Kombinasi Basis Carbopol 940 dan Gliserin secara Simplex Lattice Design Optimization of Formula of Green Apple (Pyrus malus L .) an Antioxidant with Carbopol 940 and Glyceri. *Universitas Setia Budi*, 11(2), 130–138.
- Fuadah, F. S. (2019). Uji Fisik Dan Aktivitas Sediaan Gel Anti Acne Ekstrak Etanolik Kulit Buah umbiumbi (Nephelium lappaceum L) Terhadap Bakteri Propionibacterium acnes Secara In Vitro. *Universitas Islam Sultan Agung Semaang*.
- Hay, R. J., Johns, N. E., Williams, H. C., Bolliger, I. W., Dellavalle, R. P., Margolis, D. J., Marks, R., Naldi, L., Weinstock, M. A., Wulf, S. K., Michaud, C., J.l. Murray, C., & Naghavi, M. (2014). The global burden of skin disease in 2010: An analysis of the prevalence and impact of skin conditions. *Journal of Investigative Dermatology*, 134(6), 1527–1534. <https://doi.org/10.1038/jid.2013.446>
- Iswindari, D. (2014). Formulasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Krim Rice Bran Oil. *UIN Syarif Hidayatullah Jakarta*.

<https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/24317>

- J, A., A, D. I. G. N., & D, W. N. P. A. (2013). Optimasi HPMC Sebagai Gelling Agent Dalam Formula Gel Ekstrak Kulit Buah Manggis (Garcinia mangostana L.). *Universitas Udayana*.
- Jahns, A. C., Eilers, H., & Alexeyev, O. A. (2016). Transcriptomic analysis of Propionibacterium acnes biofilms in vitro. *Anaerobe*, 42, 111–118. <https://doi.org/10.1016/J.ANAEROBE.2016.10.001>
- Kalangi, S. J. R. (2014). Histofisiologi Kulit. *Jurnal Biomedik (Jbm)*, 5(3), 12–20. <https://doi.org/10.35790/jbm.5.3.2013.4344>
- Lawal, O., Ogunwande, I., Opoku, A., & Oyedeffi, A. (2016). Zierone: A Sesquiterpene Ketone from the Essential Oil of Cyperus distans L. (Cyperaceae). *Advances in Research*, 6(6), 1–6. <https://doi.org/10.9734/air/2016/25252>
- Lucyani, N. (2014). Uji Efektivitas Antibakteri Sediaan Krim Tipe M/A Dari Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruk Pontianak (Citrus Nobilis Lour. Var. Microcarpa) Terhadap Isolat Propionibacterium Acnes Secara In Vitro. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Moradi Tuchayi, S., Makrantonaki, E., Ganceviciene, R., Dessinioti, C., Feldman, S. R., & Zouboulis, C. C. (2015). Acne vulgaris. *Nature Reviews. Disease Primers*, 1(July 2016), 15029. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2015.29>
- Muthoharoh, H, & Nikmah, K. (2019). SKRINING FITOKIMIA EKSTRAK UMBI RUMPUT TEKI (*Cyperus rotundus* L.) SEBAGAI OBAT TETES UNTUK SAKIT GIGI. *Prosiding SNasPPM*, 90–93. <https://snasppm.unirrow.ac.id/prosiding/index.php/SNasPPM/article/view/276>
- Muthoharoh, Husnul. (2019). ANALISIS KADAR FLAVONOID TOTAL EKSTRAK UMBI RUMPUT TEKI (*Cyperus rotundus* L.). *J-HESTECH (Journal Of Health Educational Science And Technology)*, 2(2), 127. <https://doi.org/10.25139/htc.v2i2.2075>
- Neves, J. R., Costa, A., Ribeiro, B. D. M., & Follador, I. (2015). Propionibacterium acnes e a resistência bacteriana. *Surg Cosmet Dermatol*, 7(3), 27–38.
- Nurjanah, S., Rokiban, A., & Irawan, E. (2018). *Ekstrak Umbi Rumput Teki (Cyperus rotundus) Sebagai Antibakteri Terhadap Staphylococcus Epidermidis Dan Propionibacterium Acnes Rumput teki (C . rotundus) meskipun sebagai gulma , ternyata menyimpan berbagai manfaat pengobatan . Kegunaan rumput teki (. 9(2), 165–175.*
- Panjaitan, E. N., Saragih, A., & Purba, D. (2012). Formulasi Gel Dari Ekstrak

- Rimpang Jahe Merah (Zingiber officinale Roscoe) Gel Formulation of Red Ginger (Zingiber officinale Roscoe) Extract. *Journal of Pharmaceutics and Pharmacology*, 1(1), 9–20.
- Parawansah, Nuralifah, Akib, N., & Antrie, G. (2017). Uji Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Daun Buas-Buas (*Premna serratifolia* Linn.) Terhadap Larva Udang (*Artemia salina* Leach) dengan Metode Brine Shrimplethality Test (BLST). *Seminar Nasional Riset Kuantitatif Terapan*, 1(1), 171–177.
- Pelen, S., Wullur, A., & Citraningtyas, G. (2016). Formulasi Sediaan Gel Antijerawat Minyak Atsiri Kulit Batang Kayu Manis (*Cinnamomum Burmanii*) Dan Uji Aktivitas Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Pharmacon*, 5(4), 136–144. <https://doi.org/10.35799/pha.5.2016.13984>
- Poeloengan, M., & Pratiwi. (2010). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* Linn). *Media Litbang Kesehatan*, 20(2).
- Prasetyo, & Inoriah, E. (2013). Pengelolaan Budidaya Tanaman Obat-Obatan (Bahan Simplisia). In *Perpustakaan Nasional Ri: Katalog Dalam Terbitan*.
- Prayoga, E. (2013). Perbandingan Efek Ekstrak Daun sirih hijau (*Piper betle* L.) dengan metode difusi disk dan sumuran terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. *Foundations of Physics*, 34(3), 361–403.
- Rahayu, T., Fudholi, A., & Fitria, A. (2016). Optimasi Formulasi Gel Ekstrak Daun Tembakau (*Nicotiana Tabacum*) Dengan Variasi Kadar Karbopol940 Dan Tea Menggunakan Metode Simplex Lattice Design (Sld). *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 12(1), 22–34. <https://doi.org/10.20885/jif.vol12.iss1.art3>
- Rina, W., Guswandi, & Harrizul, R. (2014). Pengaruh Cara Pengeringan Dengan Oven, Kering Angin dan Cahaya Matahari Langsung Terhadap Mutu Simplisia Herba Sambiloto. *Jurnal Farmasi Higea*, 6(2), 126–133.
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J., & Quinn, M. E. (2009). Handbook Of Pharmaceutical Excipients Sixth Edition. In R. C. Rowe, P. J. Sheskey, & M. E. Quinn (Eds.), *Pharmaceutical Press and American Pharmacist Association: Vol. (Sixth edit)*. Pharmaceutical Press and American Pharmacist Association.
- Rustiani, E., Rahminiwati, M., & Mutiara, T. (2017). Perbandingan Potensi Analgetik Ekstrak Etanol Dan Air Umbi Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L.) Terhadap Tikus Spragye Dawley. *Ekologo*, 17(2), 10–17.
- Sa'adah, H., & Nurhasnawati, H. (2015). PERBANDINGAN PELARUT ETANOL DAN AIR PADA PEMBUATAN EKSTRAK UMBI BAWANG TIWAI (*Eleutherine americana* Merr) MENGGUNAKAN METODE MASERASI. *JURNAL ILMIAH MANUNTUNG*, 1(2), 149-1533.

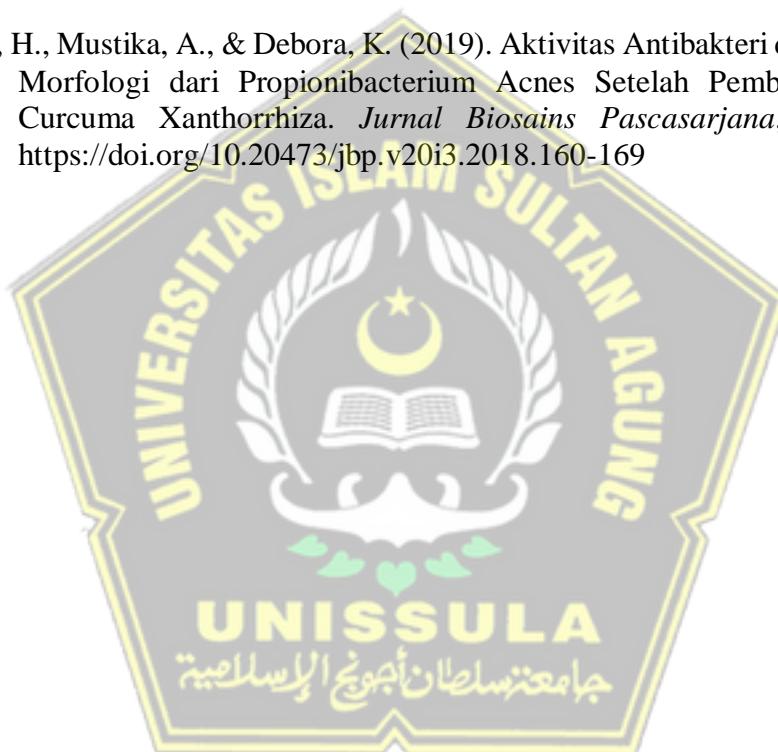
- Saragih, D. F., Opod, H., & Pali, C. (2016). Hubungan tingkat kepercayaan diri dan jerawat (Acne vulgaris) pada siswa-siswi kelas XII di SMA Negeri 1 Manado. In *Jurnal e-Biomedik (eBm)* (Vol. 4, Issue 1).
- Saraswati, F. N. (2015). Ekstrak Etanol 96% Limbah Kulit Pisang Kepok Kuning (*Musa balbisiana*) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat (*Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus* Skripsi, *UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta*.
https://www.academia.edu/download/45198086/FARADHILA_NUR_SARASWATI-FKIK.pdf
- Saraung, V., Yamlean, P. V, & Citraningtyas, G. (2018). PENGARUH KONSENTRASI BASIS GEL EKSTRAK ETANOL DAUN TAPAK KUDA (*Ipomoea pes-caprae* (L.) R. Br.) TERHADAP AKTIVITAS ANTIBAKTERI PADA *Staphylococcus aureus*. *Pharmacon*, 7(3), 220–229. <https://doi.org/10.35799/pha.7.2018.20477>
- Sayuti, N. A. (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.
- Shinkafi, S., & Ndanusa, H. (2013). Antibacterial Activity of Citrus Limon On Acne Vulgaris (Pimples). *International Journal of Science Inventions Today*, 2(5), 397–409.
- Sumiati, T., Masaenah, E., & Asriyani, L. (2019). ANALISIS AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN GEL EKSTRAK ETANOL 70% DAUN KEMANGI (*Ocimum americanum*L.) TERHADAP BAKTERI *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Farmamedika (Pharmamedica Journal)*, 4(1), 1–10. <https://doi.org/10.47219/ath.v4i1.52>
- Supomo, S., Warnida, H., & Said, B. M. (2019). PERBANDINGAN METODE EKSTRAKSI EKSTRAK UMBI BAWANG RAMBUT (*Allium chinense* G.Don.) MENGGUNAKAN PELARUT ETANOL 70% TERHADAP RENDEMEN DAN SKRINING FITOKIMIA. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 1(1), 30–40. <https://doi.org/10.33759/jrki.v1i1.15>
- Syafrida, M., Darmanti, S., & Izzati, M., (2018). Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Kadar Air, Kadar Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Daun dan Umbi Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L.) *Bioma*, 20(1), 44-50
- Tellu, F. Y., & Utami, E. D. (2019). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Kulit Buah Manggis (*Garcinia magostana* L.) Terhadap *Propionibacterium acnes*. *Acta Pharm Indo*, 7(2), 58–67.
- Tiwari, P., Kumar, B., Kaur, M., Kaur, G., & Kaur, H. (2011). Phytochemical

Screening And EXtraction: A Review. *Internationale Pharmaceutica Scienca*, 1(1). <https://doi.org/10.1002/hep.29375>

Utami, Y. P., Umar, A. H., Syahruni, R., & Kadullah, I. (2017). Standardisasi Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun Leilem (*Clerodendrum minahassae Teisjm. & Binn.*). *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*, 2(1), 32–39.

Wahdaningsih, S., Untari, E. K., & Fauziah, Y. (2014). Antibakteri Fraksi n-Heksana Kulit *Hylocereus polyrhizus* Terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes*. *Pharmaceutical Sciences and Research*, 1(3), 180–193. <https://doi.org/10.7454/psr.v1i3.3490>

Zahrah, H., Mustika, A., & Debora, K. (2019). Aktivitas Antibakteri dan Perubahan Morfologi dari *Propionibacterium Acnes* Setelah Pemberian Ekstrak Curcuma Xanthorrhiza. *Jurnal Biosains Pascasarjana*, 20(3), 160. <https://doi.org/10.20473/jbp.v20i3.2018.160-169>



LAMPIRAN

Lampiran 1. Ethical Clearance

KOMISI BIOETIKA PENELITIAN KEDOKTERAN/KESEHATAN

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG

Sekretariat : Gedung C Lantai I Fakultas Kedokteran Unissula

Jl. Raya Kaligawe Km 4 Semarang, Telp. 024-6583584, Fax 024-6594366

Ethical Clearance

No. 141/V/2021/Komisi Bioetik

Komisi Bioetika Penelitian Kedokteran/Kesehatan, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang, setelah melaksanakan pengajuan atas usulan penelitian yang berjudul :

**EVALUASI SIFAT FISIK SEDIAAN GEL EKSTRAK
UMBIA RUMPUT TEKI (*Cyperus rotundus L.*) DAN UJI AKTIVITAS TERHADAP
PENGHAMBATAN *Propionibacterium acnes***

Peneliti Utama : Lis Nur Anisah

Pembimbing : Fadzil Latifah, M.Farm., Apt.
Abdur Rosyid, M.Sc., Apt.

Tempat Penelitian : Laboratorium Farmasi UNISSULA

Laboratorium Mikrobiologi FK UNISSULA

dengan ini menyatakan bahwa usulan penelitian diatas telah memenuhi prasyarat etik penelitian. Oleh karena itu Komisi Bioetika menerimakasih agar penelitian ini dapat dilaksanakan dengan mempertimbangkan prinsip-prinsip yang disyatakan dalam Deklarasi Helsinki dan panduan yang tertuang dalam Pedoman Nasional Etik Penelitian Kesehatan (PNEPK) Departemen Kesehatan RI tahun 2004.

Semarang, 31 Mei 2021

Komisi Bioetika Penelitian Kedokteran/Kesehatan

Fakultas Kedokteran Unissula

Ketua,



(dr. Sofwan Dahlan, Sp.F(K))

Lampiran 2. Sertifikat Bakteri

bioMérieux Customer:	Printed Mar 11, 2020 12:26 ICT																
Patient Name:	Patient ID: p.a ATCC 11827																
Location:	Physician:																
Lab ID: p.a	Isolate Number: 1																
Organism Quantity:																	
Selected Organism : Propionibacterium acnes																	
Source: Isolat	Collected: Mar 5, 2020																
Comments:																	
Identification Information		Analysis Time:		6.02 hours		Status:		Final									
Selected Organism		95% Probability		Propionibacterium acnes													
Bionumber:		6703020202001															
ID Analysis Messages																	
Biochemical Details																	
4	dGAL	-	5	LeuA	+	6	ELLM	+	7	PheA	+	8	ProA	+	10	PyrA	+
11	dCEL	-	13	TyrA	(-)	15	APPA	-	18	dGLU	+	20	dMNE	+	22	dMAL	-
28	SAC	-	30	ARB	-	33	INAG	-	34	BGLU	-	36	URE	+	37	BGURI	-
39	BGAL	-	41	AARA	-	42	AGALI	-	43	BMAN	-	44	ARG	+	45	PVATE	-
51	MTE	-	53	ESC	-	54	BdFUC	-	55	BNAGI	-	56	AMANI	+	57	AIFUC	-
59	PHOS	-	60	IARA	-	61	dRIB2	-	62	OPS	-	63	AARAF	-	64	dXYL	-
	GRAM	+		MORPH	-		AERO	-									
																	
Page 1 of 1																	

Organism Quantity Bacterium Inbox x

 Supriyani yani <supriyanimiko2626@gmail.com>
to me ▾
Selamat malam

Saya ibu Supriyani, Izin mengirim Surat keterangan hasil Organism Bakterium, sebelum nya terima kasih

 PDF Organism Quantity....

◀ Reply ▶ Forward

Hasil identifikasi bakteri



Lampiran 3. Determinasi tanaman



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
 UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
 FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
 LABORATORIUM JURUSAN BIOLOGI**

Alamat : Gedung D11 FMIPA UNNES Kampus Sekaran Gunungpati Semarang 50229
 website : biologi.unnes.ac.id, email : labbiologi.unnes@yahoo.com

Semarang, 9 April 2021

No. : 129 /UN37.1.4.5/LT/2021
 Lampiran : -
 Perihal : Hasil identifikasi tumbuhan

Kepada Yth.

Lis Nur Anisah – NIM. 3310160051

Mahasiswa Program Studi Farmasi - Fakultas Kedokteran
 Universitas Islam Sultan Agung (UNISSULA)
 Semarang

Dengan hormat,

Bersama ini kami sampaikan hasil identifikasi tumbuhan yang Saudara kirimkan
 ke Laboratorium Taksonomi Tumbuhan Jurusan Biologi-FMIPA Universitas Negeri
 Semarang (UNNES), adalah sebagai berikut.

Divisio	: Magnoliophyta
Classis	: Liliopsida
SubClassis	: Comelinidae
Ordo	: Cyperales
Familia	: Cyperaceae
Genus	: Cyperus
Species	: <i>Cyperus rotundus</i> L.
Vern. name	: Rumput Teki/ Nutgrass, Coco grass; Java grass; Nut sedge

Demikian, semoga berguna bagi Saudara.



Mengetahui
 Ketua Jurusan Biologi FMIPA UNNES

Dr. dr. Nugrahaningsih WH, M.Kes.
 NIP. 196907091998032001

Kepala Laboratorium Biologi

Dra. Endah Peniati, M.Si.
 NIP. 196511161991032001

Lampiran 4. Perhitungan Rendemen dan Organoleptis Ekstrak

Berat Serbuk (g)	600
Berat Ekstrak (g)	128,05
% Rendemen	21,3
Karakteristik Ekstrak	Bentuk kental Warna coklat pekat Bau khas umbi rumput teki

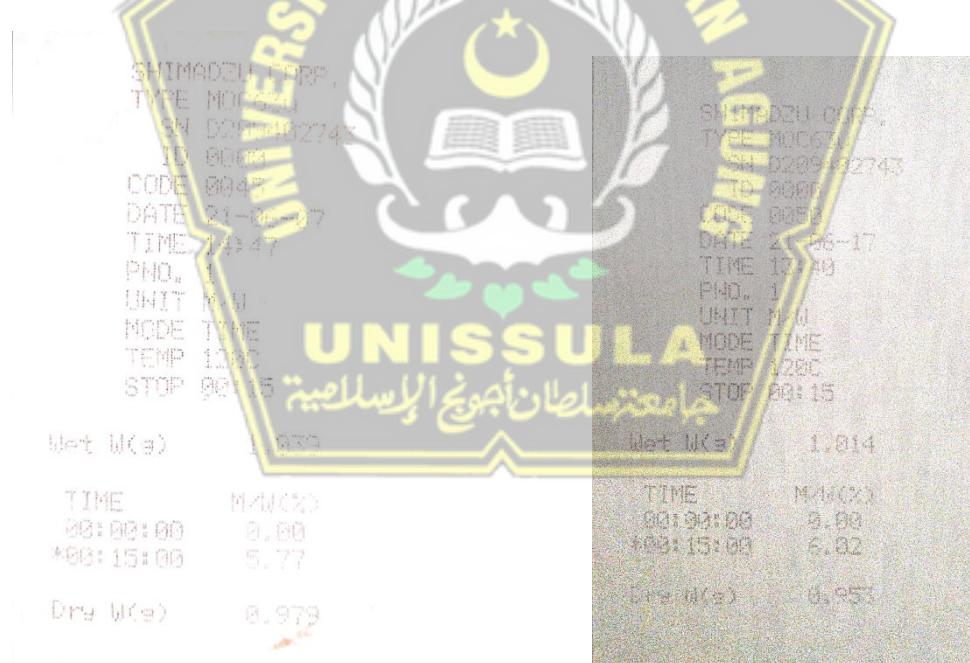
$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Bobot Ekstrak Kental}}{\text{Bobot Simplicia}} \times 100\%$$

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{128,05 \text{ g}}{600 \text{ g}} \times 100\%$$

$$= 21,3\%$$

Lampiran 5. Hasil Persen Kadar Air Serbuk Simplisia dan Ekstrak

Hasil kadar air serbuk simplisia (5,77%) Hasil kadar air ekstrak (6,02%)



Lampiran 6. Skrining Fitokimia

Parameter Uji	Reagaen	Warna	Metode	Kesimpulan (Gambar)
Flavonoid	Serbuk Magnesium + HCL pekat	Merah bata	Tabung	 Positif
Saponin	Aquadest panas + HCL 2N	Berbusa tidak hilang	Tabung	 Positif
Tanin	FE (III) Klorida 1%	Hitam kehijauan	Tabung	 Positif

LAPORAN HASIL UJI

No. Sertifikat : 01/LPF/II/2021

Informasi Peneliti

Nama : Lis Nur Anisah

Tanggal Pengujian: 21 Juni 2021

NIM : 33101600451

Hasil Pengujian

Skrining Fitokimia Ekstrak Umbi Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L.):

Parameter Uji	Reagen	Hasil Identifikasi	Metode	Kesimpulan
Flavonoid	Serbuk Mg dan HCl pekat	Merah bata	Tabung	Positif
Saponin	Aquadest panas dan HCl 2N	Terbentuknya buih tidak hilang	Tabung	Positif
Tanin	FeCl ₃ 1%	Hitam kehijauan	Tabung	Positif

Semarang, 2 Agustus 2021

Laboran Prodi Farmasi
FK UNISSULA

Kepala Laboratorium Farmasi Unissula

Nishna Nur Afifah Amd.AF

Ika Buana Januarti, M.Sc., Apt

NIK.211213007

Lampiran 7. Kadar persen flavonoid total ekstrak umbi rumput teki

Kadar Flavonoid Total Ekstrak Umbi Rumput Teki

Pembuatan Larutan Sampel

10 mg Ekstrak + 10 ml etanol pa (1000ppm)

Diambil 2 ml + 10 ml etanol pa (200ppm)

Diambil 2ml + AlCl₃ 10% 2ml + etanol pa 2ml + aquadest 2 ml

Pembuatan Larutan Baku Kuersetin

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

$$\text{Ppm} = \frac{25mg}{0,025 L} = 1000 \text{ ppm}$$

Pembuatan Larutan Standar

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

$$100 . V_1 = 10 . 1$$

$$V_1 = \frac{100}{100} = 1 \text{ ml}$$

Konsentrasi 15 ppm kuersetin = N₁ . V₁₁ = N₂ . V₂

$$100 . V_1 = 15 . 10$$

$$V_1 = \frac{150}{100} = 1,5 \text{ ml}$$

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

$$100 . V_1 = 20 . 10$$

$$V_1 = \frac{200}{100} = 2 \text{ ml}$$

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

$$100 . V_1 = 25 . 10$$

$$V_1 = \frac{250}{100} = 2,5 \text{ ml}$$

Konsentrasi 30 ppm kuersetin = $N_1 \cdot V_1 = N_2 \cdot V_2$

$$100 \cdot V_1 = 30 \cdot 10$$

$$V_1 = \frac{300}{100} = 3ml$$

Pembuatan AlCl₃ 2% == $\frac{2}{100} \times 50 = 1 g$ AlCl₃ dalam 50 ml Aquadest

Hasil pengukuran kadar flavonoid larutan kurva baku kuersetin

Konsentrasi	10	20	30	40	50
Kadar Flavonoid	0,2087	0,3631	0,4184	0,5488	0,6640

Hasil kadar absorbansi Flavonoid sampel

Replikasi	Kadar absorbansi flavonoid
I	0,2985
II	0,2985
III	0,2990
Rata-rata ±SD	0,29866 ±0,0002

Perhitungan konsentrasi kuersetin sampel ekstrak umbi rumput teki

$$a = -0,0020$$

$$b = 0,0219$$

$$r = 0,9929$$

persamaan regresi linier :

$$y = bx + a$$

$$y = 0,0219 x + (- 0,0020)$$

$$y = 0,0219 x - 0,0020$$

Keterangan = y = absorbansi sampel

x = konsentrasi

$$\text{abs sampel } (y) = 0,2986 \quad \rightarrow \quad y = 0,0219 x - 0,0020$$

$$0,2986 = 0,0219 x - 0,0020$$

$$0,3006 = 0,0219 x$$

$$x = \frac{0,3006}{0,0219}$$

$$x = 13,7260 \mu\text{g/ml}$$

$$\text{faktor pengenceran} \quad (200\text{ppm}) \quad = \frac{10ml}{5ml} = 5$$

Perhitungan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Umbi Rumput Teki

$$\text{Berat ekstrak (m)} \quad = 0,01 \text{ g}$$

$$\text{Konsentrasi Kuersetin (C)} \quad = 13,7260 \mu\text{g/ml}$$

$$\text{Volume total ekstrak (V)} \quad = 10 \text{ ml}$$

$$\text{Faktor pengenceran (Fp)} \quad = 5$$

$$(\%) \text{ Kadar Flavonoid Total} \quad = \frac{C \times V \times Fp}{m} \times 10^{-6} \times 100\%$$

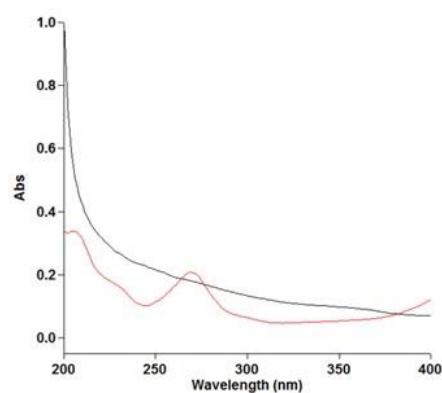
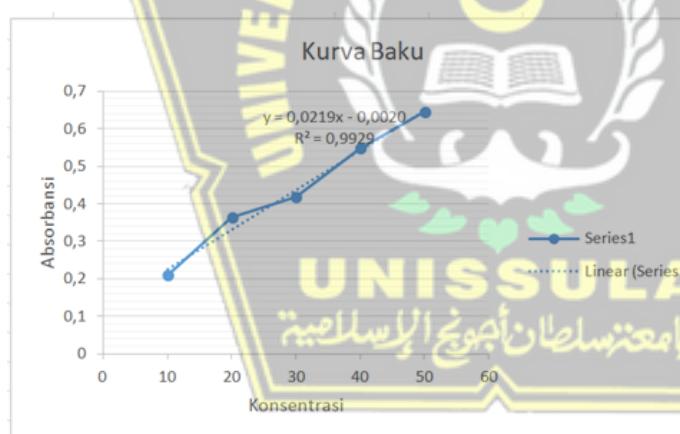
$$= \frac{13,7260 \times 10 \times 5}{0,01} \times 10^{-6} \times 100\%$$

$$= 13.726 \times 5 \times 10^{-6} \times 100\%$$

$$= 68.630 \times 10^{-6} \times 100\%$$

$$= 0,6863 \times 100\%$$

$$= 6,8\%$$



Lampiran 8. Hasil Daya Hambat Sediaan Gel Eskstrak Umbi Rumput Teki Terhadap *Propionibacterium acnes*



UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG (UNISSULA)

INTEGRATED BIOMEDICAL LABORATORY

FAKULTAS KEDOKTERAN

Jl. Raya Kaligawe KM.4, Semarang 50112

Tel. +62246583584, email: ibl@unissula.ac.id

Laboratorium Biomedik Terintegrasi

SURAT KETERANGAN

No. 202/IBL-FK-SA/VIII/2021

Yang Bertanda tangan di bawah ini :

Nama : dr. Masfiyah, M.Si.Med, Sp.MK.
Jabatan : Kepala Laboratorium Biomedik Terintegrasi FK Unissula

Menerangkan bahwa :

Nama Peneliti : Lis Nur Anisah
NIM/NIP : 33101600451
Fakultas : Kedokteran / Farmasi
Universitas : Islam Sultan Agung
Judul : Evaluasi Sifat Fisik Sediaan Gel Ekstrak Umbi Rumput Teki (*Cyperus rotundus L.*) dan Uji Aktivitas Terhadap Penghambatan *Propionibacterium acnes*

Telah selesai melakukan penelitian di Laboratorium Biomedik Terintegrasi Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung, untuk menunjang penyusunan Tugas Akhir ataupun Laporan Penelitian. Adapun penelitian dilakukan pada Juli 2021, dengan hasil terlampir.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Surabaya, 18 Agustus 2021

Mengetahui,
Kepala Lab. Biomedik Terintegrasi
Fakultas Kedokteran Unissula



dr. Masfiyah, M.Si.Med, Sp.MK.
NIK.210105099



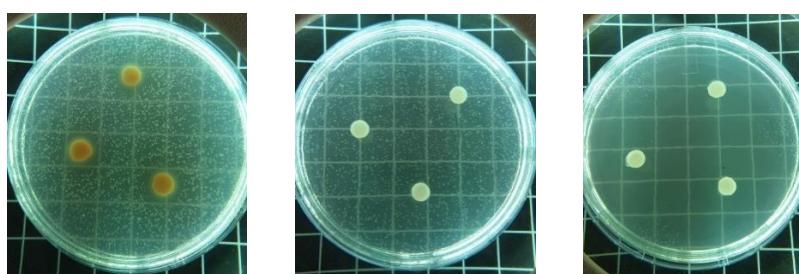
Lampiran 1

Hasil Penelitian (Uji Zona Hambat)

No	Zona Hambat <i>Pronibacterium acne</i>				
	Kontrol +	Kontrol -	20%	30%	40%
1	37,50 mm	0,00 mm	11,50 mm	13,00 mm	13,50 mm
2	37,50 mm	0,00 mm	12,00 mm	13,00 mm	12,70 mm
3	37,50 mm	0,00 mm	12,00 mm	13,00 mm	12,30 mm
Rata-rata	37,50 mm	0,00 mm	11,83 mm	13,00 mm	12,83 mm



Sediaan gel ekstrak umbi rumput teki konsentrasi 20%, kontrol negatif, kontrol positif



Lampiran 9. Hasil Evaluasi Fisik Sediaan Gel

Uji organoleptik

Replikasi	Kelompok I	Kelompok II	Kelompok III
1	Gel kental	Gel kental	Gel agak kental
2	Coklat	Putih bening	Putih
3	Khas umbi rumput teki	Khas	Khas antibiotik

Uji homogenitas

Replikasi	Kelompok I	Kelompok II	Kelompok III
1	Homogen	Homogen	Homogen
2	Homogen	Homogen	Homogen
3	Homogen	Homogen	Homogen

Uji pH

Replikasi	Kelompok I	Kelompok II	Kelompok III
1	5,83	6,28	5,89
2	5,8	6,29	5,88
3	5,83	6,27	5,90
Rata-rata ± SD	5,82 ± 0,01	6,28 ± 0,01	5,89 ± 0,01

Uji daya sebar

Replikasi	Kelompok I	Kelompok II	Kelompok III
1	6	5,5	6,5
2	6	5,5	6,5
3	6,1	5,6	6,6
Rata-rata ± SD	6,03 ± 0,05	5,5 ± 0,05	6,5 ± 0,05

Uji viskositas

Replikasi	Kelompok I	Kelompok II	Kelompok III
1	4238	4407	4114
2	4268	4427	4124
3	4288	4467	4134
Rata-rata ± SD	4264,667 ± 25,16	4433,667 ± 30,55	4124 ± 10

Lampiran 10. Hasil Analisis data Menggunakan SPSS

1) Uji pH

Normalitas

		Tests of Normality			Shapiro-Wilk		
sample		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
uji pH	gel ekstrak umbi rumput teki 20%	.385	3	.	.750	3	.000
	kontrol negatif	.175	3	.	1.000	3	1.000
	kontrol positif	.175	3	.	1.000	3	1.000

a. Lilliefors Significance Correction

Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
uji pH	Based on Mean	1.333	2	6	.332
	Based on Median	.091	2	6	.914
	Based on Median and with adjusted df	.091	2	2,916	.916
	Based on trimmed mean	1.169	2	6	.373

Uji Nonparametrik (*kruskal wallis*)

Test Statistics ^{a,b}	
uji pH	Kruskal-Wallis H
	7.261
	df
	2
	Asymp. Sig.
	.027

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: sampel

uji Mann withney

(1-2)

Test Statistics ^a	
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 ^b

a. Grouping Variable: sampel

b. Not corrected for ties.

(1-3)

Test Statistics ^a	
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 ^b

a. Grouping Variable: sampel

b. Not corrected for ties.

(2-3)

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

a. Grouping Variable: sampel

b. Not corrected for ties.

2) Uji Daya sebar

Normalitas

		Tests of Normality			Shapiro-Wilk		
sample		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
uji daya sebar	gel ekstrak umbi rumput teki 20%	.385	3	.	.750	3	.000
	kontrol negatif	.385	3	.	.750	3	.000
	kontrol positif	.385	3	.	.750	3	.000

a. Lilliefors Significance Correction

Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
uji daya sebar	Based on Mean	.000	2	6
	Based on Median	.000	2	6
	Based on Median and with adjusted df	.000	2	6.000
	Based on trimmed mean	.000	2	6

Uji Nonparametrik (*Kruskal wallis*)

Test Statistics^{a,b}

uji daya sebar	
Kruskal-Wallis H	7.385
df	2
Asymp. Sig.	.025

a. Kruskal Wallis Test
b. Grouping Variable:
sampe

uji Mann whitney

(1-2)

Test Statistics ^a	
uji daya sebar	
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.023
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^b

a. Grouping Variable: sampe
b. Not corrected for ties.

(1-3)

Test Statistics ^a	
uji daya sebar	
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.023
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^b

a. Grouping Variable: sampe
b. Not corrected for ties.

(2-3)

Test Statistics ^a	
uji daya sebar	
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.023
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^b

a. Grouping Variable: sampe
b. Not corrected for ties.

3) Uji Viskositas

Normalitas

Tests of Normality

sample	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
uji viskositas	.219	3	.987	.987	3	.780
gel ekstrak umbi rumput teki 20%						
kontrol negatif	.253	3	.964	.964	3	.637
kontrol positif	.175	3	.1000	.1000	3	.1000

a. Lilliefors Significance Correction

Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
uji viskositas	Based on Mean	1.500	2	.296
	Based on Median	.650	2	.555
	Based on Median and with adjusted df	.650	2	.568
	Based on trimmed mean	1.434	2	.310

Uji parametric (*one way anova* -> *post hoc* -> *LSD*)

ANOVA

uji viskositas

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	144241.556	2	72120.778	129.817	.000
Within Groups	3333.333	6	555.556		
Total	147574.889	8			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: uji viskositas
LSD

(I) sampel	(J) sampel	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
gel ekstrak umbi rumput teki 20%	kontrol negatif	-169.00000*	19.24501	.000	-216.0908	-121.9092
	kontrol positif	140.66667*	19.24501	.000	93.5758	187.7575
kontrol negatif	gel ekstrak umbi rumput teki 20%	169.00000*	19.24501	.000	121.9092	216.0908
	kontrol positif	309.66667*	19.24501	.000	262.5758	356.7575
kontrol positif	gel ekstrak umbi rumput teki 20%	-140.66667*	19.24501	.000	-187.7575	-93.5758
	kontrol negatif	-309.66667*	19.24501	.000	-356.7575	-262.5758

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

4) Uji sediaan gel konsentrasi 20%

Normalitas

Tests of Normality

sampel	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
daya hambat	gel ekstrak umbi rumput teki 20%	.385	3	.750	3	.000
	kontrol negatif		3		3	
	kontrol positif		3		3	

a. Lilliefors Significance Correction

Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

daya hambat	Levene Statistic			Sig.
		df1	df2	
Based on Mean	16.000	2	6	.004
Based on Median	1.000	2	6	.422
Based on Median and with adjusted df	1.000	2	2,000	.500
Based on trimmed mean	12.603	2	6	.007

Uji Nonparametrik (*Kruskal wallis*)

Test Statistics^{a,b}

daya hambat	
Kruskal-Wallis H	7.784
df	2
Asymp. Sig.	.020

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: sampel

uji Mann whitney

(1-2)

Test Statistics ^a	
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 ^b

a. Grouping Variable: sampel

b. Not corrected for ties.

(1-3)

Test Statistics ^a	
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 ^b

a. Grouping Variable: sampel

b. Not corrected for ties.

(2-3)

Test Statistics ^a	
daya hambat	
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.236
Asymp. Sig. (2-tailed)	.025
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^b

a. Grouping Variable: sampel

b. Not corrected for ties.

Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian

		
Simplisia basah	Sortasi basah	Pencucian
		
Pengeringan	Penghalusan	Pengayakan
		
Serbuk halus	Uji kadar air	Maserasi
		
Penyaringan	Rotary	Pengentalan ekstrak
		
Uji fitokimia	Uji kadar flavonoid	Pembuatan gel