

**FORMULASI SEDIAAN GEL EKSTRAK ETANOL DAUN
SIRIH CINA (*Peperomia pellucida L*)(Kunth) dan UJI
AKTIVITAS ANTIBAKTERI pada BAKTERI
*Propionibacterium acne***

SKRIPSI



Oleh:

Saubah suud

NIM 19040122

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS dr. SOEBANDI
JEMBER 2023**

**FORMULASI SEDIAAN GEL EKSTRAK ETANOL DAUN
SIRIH CINA (*Peperomia pellucida* L)(Kunth) dan Uji
AKTIVITAS ANTIBAKTERI pada BAKTERI
*Propionibacterium acne***

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi (S.Farm)



Oleh:

Saubah suud

NIM 19040122

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS dr. SOEBANDI
JEMBER 2023**

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diperiksa oleh pembimbing dan telah disetujui untuk mengikuti seminar hasil pada Program Studi Sarjana Farmasi Ilmu Kesehatan Universitas dr. Soebandi Jember

Jember, 8 Juli 2023

Pembimbing 1



Jenie Palupi, S.Kp., M.Kes

NIDN. 401906901

Pembimbing 2



apt. Amalia Wardatul Firdaus, M.S.Farm

NIDN. 0716059404

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Sirih Cina (*Peperomia pellucida* L)(Kunth) dan Uji Aktivitas Antibakteri pada Bakteri *Propionibacterium acnes*” telah diuji dan disahkan oleh Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan pada:

Hari : Jumat
Tanggal : 18 Agustus 2023
Tempat : Via Zoom Meeting

Tim Penguji

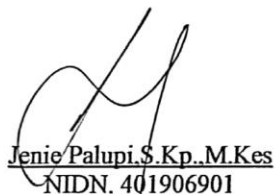
Ketua Penguji



Jamhariyah S. ST/M.Kes
NIDN. 4011016401

Penguji II

Penguji III



Jenie Palupi S. Kp. M.Kes
NIDN. 401906901



apt. Amalia Wardatul Firdaus, M.S. Farm
NIDN. 0716059404

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
dr. Soebandi Jember



apt. Lildawati Setyaningrum, M. Farm
NIDN. 0703068903

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Saubah Suud

Nim : 19040122

Program Studi : S1 Farmasi

Menyatakan bahwa skripsi berjudul “ Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Sirih Cina (*Peperomia pellucida L*)(Kunth) dan Uji Aktivitas Antibakteri pada Bakteri *Propionibacterium acne* ” sesungguhnya adalah hasil karya saya sendiri. Data sumber yang dikutip telah disebutkan dalam daftar pustaka.

Demikian pernyataan yang saya buat dengan penuh kesadaran dan kerendahan hati tanpa adanya suatu paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi apabila kemudian hari terdapat penyimpangan terkait dengan ketidak benaran dalam pernyataan ini.

Jember, 8 Juli 2023



Saubah Suud
19040122

SKRIPSI

**FORMULASI SEDIAAN GEL EKSTRAK ETANOL DAUN
SIRIH CINA (*Peperomia pellucida L*)(*Kunth*) dan UJI
AKTIVITAS ANTIBAKTERI pada BAKTERI
*Propionibacterium acne***

Oleh :

Saubah Suud

NIM. 19040122

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama

Jenie Palupi, S.Kp., M.Kes

Dosen Pembimbing Anggota

apt. Amalia Wardatul Firdaus, M.S. Farm

LEMBAR PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan sepenuhnya kepada :

1. Allah SWT yang telah melipahkan rahmatnya memudahkan dan melancarkan segala urusan penyusunan skripsi ini.
2. Skripsi ini saya persembahkan kepada kedua orang tua saya abi Ali dan ibu Indah yang sangat berjasa dalam hidup saya, dan keluarga besar saya yang telah memberi doa dan menyamangati saya sehingga semua proses mengenai skripsi saya berjalan dengan lancar.
3. Terimakasih kepada bang Nawaf yang selalu support dan memberi nasehat,serta adik saya Fira dan Iren yang selalu memberi support nya.
4. Kepada bapak dan ibu dosen program studi S1 farmasi yang telah memberikan ilmunya selama perkuliahan. Terutama kepada ibu Lindawati Setyaningrum M.Farm yang telah menjadi wali kelas dan juga sebagai DPA yang selalu membimbing saya dan memberi motivasi semangat.
5. Terimakasih kepada ibu Jenie Palupi,S.Kp,.M.Kes selaku pembimbing utama, ibu apt.Amalia Wardatul Firdaus,M.S.Farm selaku peming anggota, dan ibu Jamhariyah, S.ST,.M.Kes selaku penguji yang telah menuntun saya dengan arahan beliau-beliau sampai skripsi ini selesai.
6. Terimakasih kepada sahabat saya bocilku dan ceceku yang selalu menemani keluh kesah saya dan memberi semangat saya dalam menyelesaikan skripsi saya.
7. Terimakasih kepada yasin dan beberapa tetangga saya yang membantu dalam proses penelitian ini
8. Terimakasih kepada teman 19c dan teman seperjuangan saya yang telah berjuang sampai titik akhir ini untuk meraih sukses bersama.
9. Terimakasih kepada staf Laboratorium Farmasi, dan juga pak imam yang selalu memberi masukan dan saran dalam proses skripsi ini,
10. Terimakasih untuk diri saya sendiri yang telah berjuang dan berusaha dalam menyelesaikan skripsi.

MOTTO

“ Sabar adalah bahan ramuan paling menychatkan dalam hidup”

~Umar bin Khattab

ABSTRACT

Suud, Saubah*Palupi, Jenie** Firdaus, Amalia Wardatul***2023. **Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Sirih Cina (*Peperomia pellucida L*)(Kunth) dan Uji Aktivitas Antibakteri pada Bakteri *Propionibacterium acne***. Skripsi. Program Studi Sarjana Farmasi Universitas dr. Soebandi.

Jerawat merupakan salah satu penyakit yang sering terjadi karena adanya infeksi bakteri *Propionibacterium Acne*. Daun sirih cina (*Peperomia pellucida L Kunth*) merupakan salah satu jenis sirih yang memiliki berbagai senyawa kimia seperti alkaloid, flavonoid, sponin, tannin, triterpenoid. Yang bermanfaat untuk menyembuhkan jerawat. (*Microwave Assited Extraction*) MAE merupakan proses ekstraksi yang menggunakan radiasi gelombang mikro. Sumuran merupakan proses uji bakteri dengan pemberian lubang pada media. Desain penelitian ini adalah eksperimen laboratorium dengan metode MAE untuk melakukan ekstraksi. Sampel ekstrak daun sirih cina (*Peperomia pellucida L Kunth*). Yang dimasukkan pada formulasi sediaan gel 3%, 5%, 7% dan di uji mutu fisik dan antibakteri menggunakan uji sumuran. Hasil akhir proses MAE mendapatkan rendemen 60,37gr dari sampel yang diuji, hasil tersebut digunakan dalam formulasi sediaan gel dengan konsentrasi F1 (3%), F2 (5%), F3 (7%). Hasil penelitian pada uji fisik didapat seluruh uji telah memenuhi persyaratan uji fisik, dan pada hasil uji antibakteri didapatkan zona hambat pada K + (*ketoconazole*) = 28,50 mm, F1 = 8,43 mm, F2 = 8,96mm, F3 = 10,37mm. Terdapat pengaruh dengan penambahan konsentrasi ekstrak etanol 96% tanaman daun sirih cina (*Peperomia Pellucida L Kunth*) dalam formulasi gel pada uji sifat fisik sediaan dan uji antibakteri.

Kata Kunci: Sirih cina, Jerawat, *Propionibacterium acne*, MAE, Uji mutu fisik, Uji antibakteri sumuran.

ABSTRACT

Suud, Saubah*Palupi, Jenie** Firdaus, Amalia Wardatul***2023.**Formulation of Chinese Betel Leaf Ethanol Extract Gel(*Peperomia pellucida L*) (Kunth) and Antibacterial Activity Test on Bacteria*Propionibacterium acne*.** Essay. Pharmacy Undergraduate Study Program, University of, dr. Soebandi.

Acne is a disease that often occurs due to a bacterial infection *Propionibacterium*Acne. Chinese betel leaf (*Peperomia pellucida L Kunth*) Is a type of betel that has a variety of chemical compounds such as alkaloids, flavonoids, sponins, tannins, triterpenoids. Which is useful for curing acne.(*Microwave Assited Exstraction*) MAE is an extraction process that uses microwave radiation. Welling is a process of testing bacteria by providing holes in the media. The research design was a laboratory experiment with the MAE method for extraction. Chinese betel leaf extract sample(*Peperomia pellucida L Kunth*).Which is included in the formulation of 3%, 5%, 7% gel preparations and tested physically and antibacterially using a well test. The final results of the MAE process obtained a yield of 60.37gr from the samples tested, these results were used in the formulation of gel preparations with concentrations of F1 (3%), F2 (5%), F3 (7%). The results of the research on the physical test showed that all tests met the requirements of the physical test, and the results of the antibacterial test obtained the inhibition zone at K+(*kentoconazole*) = 28.50mm, F1 = 8.43mm, F2 = 8.96mm, F3 = 10.37mm. There is an effect with the addition of the concentration of 96% ethanol extract of the Chinese betel leaf plant (*Peperomia Pellucida L Kunth*) in the gel formulation on the physical properties of the preparation and the antibacterial test.

Keywords: Chinese betel, acne, *Propionibacterium acne*, chemical compounds, MAE, physical quality test, pitting antibacterial test.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT yang telah melipahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusunan tugas akhir ini dapat terselesaikan. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas dr. Soebandi Jember, dengan judul “Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Sirih Cina (*Peperomia pellucida* L)(Kunth) dan Uji Aktivitas Antibakteri pada Bakteri *Propionibacterium acnes*”

Selama proses penyusunan skripsi ini penulis dibimbing dan dibantu beberapa pihak untuk menyelesaikannya, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT karena atas rahmat, pertolongan dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi ini;

1. Bapak Andi Eka Pranata, S.ST., S.Kep., Ners., M.Kes selaku Rektor Universitas dr. Soebandi Jember
2. Ibu apt. Lindawati Setyaningrum, M.Farm. selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas dr. Soebandi Jember
3. Ibu apt. Dhina Ayu Susanti, S.Farm., M.Kes. selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi Universitas dr. Soebandi Jember
4. Ibu Jenie Palupi, S.Kp., M.Kes. selaku Pembimbing Utama
5. Ibu apt. Amalia Wardatul Firdaus, M.Farm selaku Pembimbing Anggota

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak luput dari kekurangan, sehingga kritik dan saran kami butuhkan dari semua pihak agar menjadi skripsi yang baik dan tepat. Harapan kami skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan memberikan kontribusi pada bidang pendidikan.

8 Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBARAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	v
HALAMAN PEMBIMBING SKRIPSI	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN	vii
MOTTO	ix
ABSTRACT	x
ABSTRACT	xi
KATA PENGANTAR	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Keaslian Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Tanaman Sirih Cina.....	5
2.2 Ekstraksi dan Ekstrak	7
2.3 Skrining Fitokimia	9
2.4 Bakteri Uji	12
2.5 Jerawat	13
2.6 Sediaan Topikal	16
2.7 Sediaan Gel.....	17
2.8 Uji Aktivitas Antimikroba	20
2.9 Evaluasi Uji Sifat Fisik Sediaan Gel	22
BAB 3 Kerangka Konsep	24
3.1 Kerangka Konsep.....	24
3.2 Hipotesis Penelitian	25
BAB 4 METODE PENELITIAN	26
4.1 Desain Penelitian	26
4.2 Populasi dan Sampel.....	26

4.3	Variabel Penelitian.....	26
4.4	Tempat dan Waktu Penelitian.....	26
4.5	Definisi Operasional	27
4.6	Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Sirih Cina	28
4.7	Teknik Pengumpulan Data	29
4.8	Analisis Data.....	32
BAB 5	HASIL PENELITIAN	33
5.1	Hasil Pembuatan Sediaan	33
5.2	Hasil Uji Mutu Fisik	33
5.3	Hasil Uji Aktivitas Antibakteri	35
BAB 6	PEMBAHASAN	36
6.1	Formulasi Gel Ekstrak Etanol 96% Daun Sirih Cina	36
6.2	Analisis Formula Sediaan Gel Terbaik Berdasarkan Uji Mutu Fisik	38
6.3	Identifikasi dan Analisis Uji Aktivitas Antibakteri	40
BAB 7	KESIMPULAN dan SARAN	41
6.1	Kesimpulan	41
7.2	Saran	41
	DAFTAR PUSTAKA	42
	LAMPIRAN.....	46

DAFTAR TABEL

1.1	Keaslian Penelitian	3
4.1	Definisi Operasional	27
4.2	Formulasi Sediaan Gel Ekstak Sirih Cina	28
4.3	Perlakuan Skrinnig Fitokimia	30
4.4	Kelompok Perlakuan Uji Aktivitas Antibakteri	31
4.5	Ukuran Diameter Zona Hambat.....	32
5.1	Hasil Formulasi sediaan.....	33
5.2	Data Hasil Uji Organoleptis.....	33
5.3	Data Hasil Uji pH	33
5.4	Data Hasil Uji Homogenitas	34
5.5	Data Hasil Uji Viskositas.....	34
5.6	Data Hasil Uji Daya Sebar.....	35
5.7	Data Hasil Uji Lekat	35
5.8	Data Hasil Uji Aktivitas Antibakteri F1	35
5.9	Data Hasil Uji Aktivitas Antibakteri F2	35
5.10	Data Hasil Uji Aktivitas Antibakteri F3	35

DAFTAR GAMBAR

2.1	Tumbuhan Sirih Cina (<i>Peperomia pellucida L</i>)(Kunth).....	5
2.2	Alat Ekstraksi MAE.....	8
2.3	Struktur Kimia Flavonoid	10
2.4	Struktur Kimia Saponin	10
2.5	Struktur Kimia Alkaloid	11
2.6	Struktur Kimia Tanin.....	11
2.7	Struktur Kimia Triterpenoid	12
2.8	Bakteri <i>Propionibacterium Acnes</i>	12
2.9	Jerawat	14
2.10	Sediaan Gel.....	17
2.11	Struktur Kimia Carbomer 940	18
2.12	Struktur Kimia Gliserin	18
2.13	Struktur Kimia Trietanolamine	19
2.14	Struktur Kimia Propilparaben dan Metilparaben.....	20
2.15	Struktur Kimia Aquadest	20
2.16	Alat Sterilisasi.....	21
3.1	Kerangka Konsep.....	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat ijin penelitian.....	47
Lampiran 2. Berkas dertiminasi tanaman.....	48
Lampiran 3. Alat-alat penelitian	49
Lampiran 4. Bahan penelitian	50
Lampiran 5. Perhitungan rendemen	51
Lampiran 6. Perhitungan formula pembuatan gel.....	52
Lampiran 7. Proses pembuatan serbuk simplisia	53
Lampiran 8. Proses ekstraksi MAE.....	54
Lampiran 9. Hasil skrining fitokimia	55
Lampiran 10. Hasil uji fisik sediaan	56
Lampiran 11. hasil perbandingan suspensi bakteri dan mc Farland	62
Lampiran 12. Hasil uji antibakteri	63
Lampiran 13. Data analisis SPSS (<i>Stastical Product Service Solution</i>)	64

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jerawat atau acne vulgaris merupakan inflamasi biasa yang sering terjadi pada kulit (unit polisebaseus) yang tanda kemunculannya ditandai dengan adanya komedo, papul, pustul, nodul (Efendi Z.,2003). Penyakit ini tidak berdampak fatal namun berhubungan dengan naik turunnya tingkat kepercayaan diri pada penderitanya (Tjekyan RM.,2008).

Hasil penelitian di wilayah Asia Tenggara terdapat 40-80% masalah jerawat, sedangkan Indonesia tercatat dalam dermatologi kosmetik Indonesia memperlihatkan sebanyak 60% penderita pada tahun 2006, 80% pada tahun 2007 dan 90% pada tahun 2009 (Sirajudin et al.,2019). Faktor pemicu timbulnya penyakit jerawat diantaranya keturunan (gen), ras, keadaan psikis, hormonal, atau lebih umumnya karena adanya infeksi bakteri (Latifah & Kurniawaty, 2015).

Bakteri yang sering menyebabkan terjadinya infeksi jerawat adalah bakteri *Propionibacterium acnes*. (Marliana & Karim, 2018). Populasi bakteri ini dapat dikurangi dengan memberikan zat antibakteri (Hafsari et al., 2015). Dalam memperbaiki folikel dan menurunkan populasi bakteri folikuler dapat menggunakan anti-inflamasi (Wolff et al., 2011). Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai alternatif pengobatan infeksi bakteri yaitu dengan tanaman sirih cina (*Peperomia pellucida L*)(Kunth). Berdasarkan hasil penelitian (Afifah Rukmini, 2020). Ekstrak Daun Sirih Cina (*Peperomia pellucida L*)(Kunt) menunjukkan positif mengandung flavonoid, saponin, alkaloid, tannin, dan triterpenoid yang dapat berperan sebagai antibakteri dan antiinflamasi. Dari senyawa tersebut dapat dikembangkan dalam sediaan kosmetik. Sediaan kosmetik yang dimaksud adalah sediaan gel, karena sediaan ini memiliki beberapa keuntungan di banding sediaan topikal lain.

Yaitu dalam bagian kapasitas penyebarannya baik di kulit, tidak menghalangi peran fisiologis lantaran tidak memberi lapisan rapat di kulit serta tidak menutup pori-pori, memberikan rasa dingin, gampang dicuci mengenakan air, dan dapat digunakan pada bagian tubuh yang memiliki rambut, dan pelepasan obatnya bagus(Sujono, 2017)..

Berdasarkan latar belakang diatas perlu dilakukan penelitian yang lebih lanjut untuk mengetahui daya hambat dari pertumbuhan bakteri *propionibacterium acnes* pada uji aktivitas antibakteri sediaan gel ekstrak sirih cina (*Peperomia pellucida L*)(Kunth) dengan menggunakan metode ekstraksi MAE untuk membuat ekstrak kental etanol 96% sirih cina, metode difusi padat dengan uji sumuran untuk melihat diameter zona bening (petunjuk adanya respon hambatan bakteri) dengan ketentuan zona hambat menurut (Davis&Stout.,1971) yang menyatakan bahwa zona daya hambat dibagi menjadi 4 yaitu: < 5 (lemah), 5-10 (sedang), 10-20 (kuat), dan > 20 (sangat kuat).

1.2 Rumusan Masalah

- 1) Apakah uji aktivitas dari gel ekstrak etanol daun sirih cina (*Peperomia pellucida L*)(Kunth) dengan menggunakan metode MAE memiliki antibakteri pada bakteri *propionibacterium acnes* ?
- 2) Pada konsentrasi ke berapa gel ekstrak etanol daun sirih cina (*Peperomia pellucida L*)(Kunth) dengan menggunakan metode MAE memiliki antibakteri pada bakteri *propionibacterium acnes* ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari gel ekstrak etanol daun sirih cina (*Peperomia pellucida*)(Kunth) terhadap pertumbuhan *Propionibacterium acnes*.

1.3.2 Tujuan Khusus

- 1) Membuat sediaan gel ekstrak etanol daun sirih cina (*Peperomia pellucida L*)(Kunth).

- 2) Mengidentifikasi uji sifat fisik sediaan gel ekstrak etanol daun sirih cina (*Peperomia pellucida L*)(Kunth).
- 3) Mengidentifikasi uji aktivitas antibakteri pada konsentrasi 3% gel ekstrak etanol daun sirih cina (*Peperomia pellucida L*)(Kunth) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*.
- 4) Mengidentifikasi uji aktivitas antibakteri pada konsentrasi 5% gel ekstrak etanol daun sirih cina (*Peperomia pellucida L*)(Kunth) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*.
- 5) Mengidentifikasi uji aktivitas antibakteri pada konsentrasi 7% gel ekstrak etanol daun sirih cina (*Peperomia pellucida L*)(Kunth) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*.
- 6) Menganalisis konsentrasi sediaan gel ekstrak etanol daun sirih cina (*Peperomia pellucida L*)(Kunth) yang manakah paling efektif.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat bagi peneliti

Peneliti dapat mengetahui aktivitas antibakteri dari gel ekstrak etanol daun sirih cina (*Peperomia pullicada*)(Kunth) terhadap pertumbuhan bakteri *propionibacterium acnes* salah satu penyebab jerawat.

1.4.2 Manfaat bagi institusi universitas

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sebuah referensi dan literatur dalam penelitian selanjutnya untuk menganalisis aktivitas pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*.

1.5 Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian penelitian

Judul Penelitian	Nama Peneliti	Persamaan	Perbedaan
Efektivitas Ekstrak Daun Sirih Cina (<i>Peperomia pellucida L.</i>) Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Propionibacterium acnes</i> dan	Dinia Yuliani,Intan Keumala Dewi,Siti Marhamah., 2022	1. Menggunakan ekstrak etanol sirih cina. 2. Bakteri yang di uji (<i>Propionibacterium acnes</i>). 3. Patokan zona hambat dengan	1. Konsentrasi ekstrak sirih cina 2. Penggunaan media agar sebelumnya agar brucella, pada penelitian ini menggunakan agar NA 3. Menggunakan ekstraksi MAE sebelumnya maserasi 4. Penelitian sebelumnya tidak ada sediaan signifikan dan penelitian ini membuat sediaan gel. 5. Pada penelitian sebelumnya kontrol

Tinjauannya Menurut Pandangan Islam.		menggunakan klasifikasi <i>greenwood</i> .	positif eretromisin dan kontrol negatif <i>aquadest</i> steril lalu pada penelitian ini menggunakan kontrol positif ketoconazole dan kontrol negatif basis.
Formulasi Gel Ekstrak Daun Sirih serta Aktivitasnya Terhadap Pertumbuhan Bakteri Penyebab Jerawat <i>Propionibacterium acne</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i>	Ulfa Ayu Ninsih, Andi Tenri Bunga Lambago, Ernawati, Mutiara Imaniar, A. Hasrawati, 2022	1. Menggunakan ekstrak etanol sirih cina 2. Uji fisik. 3. Bakteri yang di uji <i>Propionibacterium acnes</i> 4. Membuat sediaan dalam bentuk gel 5. Menggunakan media agar NA	1. Konsentrasi ekstrak sirih 2. Perbedaan pada beberapa bahan formulasi dan konsentrasinya 3. Menggunakan ekstraksi MAE sebelumnya maserasi 4. Pada penelitian sebelumnya menggunakan kontrol positif klindamisin dan kontrol negatif basis gel kemudian pada penelitian ini kontrol positif menggunakan ketoconazole dan kontrol positif menggunakan bakteri uji 5. Uji fisik ditambahkan dengan uji daya lekat
Skrining Fitokimia Familia <i>Piperaceae</i>	Afifah Rukmini, Danang Hadi Utomo, Ainun Nikmati Laily., 2020	1. Melakukan perlakuan skrining fitokimia 2. Tanaman uji dan pelarut	1. Pada penelitian sebelumnya hanya uji skrining dan pada penelitian ini dilanjut dengan membuat sediaan gel 2. Pada penelitian sebelumnya melakukan skrining pada beberapa simplisia familia <i>piperaceae</i> dan pada penelitian ini hanya melakukan skrining pada sirih cina 3. Pada penelitian sebelumnya tidak melakukan uji antibakteri dan pada penelitian saat ini menggunakan uji antibakteri
Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Sirih Cina (<i>Peperomia pellucida L.</i>) Terhadap Bakteri <i>propionibacterium acnes</i>	Maulana Dzulkarnain Imansyah, Sri Hamdayani., 2022	1. Tanaman uji dan bakteri uji 2. Pelarut 3. Media uji antibakteri	1. Pada penelitian sebelumnya tidak membuat sediaan dan pada penelitian saat ini membuat sediaan gel 2. Metode ekstraksi pada penelitian sebelumnya menggunakan maserasi dan pada penelitian saat ini menggunakan metode MAE 3. Kontrol negatif pada penelitian sebelumnya menggunakan NA dan kontrol positif menggunakan Dxycline sedangkan pada penelitian saat ini menggunakan kontrol negatif bakteri <i>Propionibacterium acne</i> dan kontrol positif ketoconazole 4. Konsentrasi ekstrak sebelumnya menggunakan 5%, 10%, 15% dan pada penelitian saat ini menggunakan konsentrasi ekstrak 3%, 5%, 7% 5. Pada penelitian sebelumnya menggunakan metode cakram dan pada penelitian ini menggunakan metode sumuran

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Sirih Cina (*Peperomia pellucida* L)(Kunth)

2.1.1 Klasifikasi Sirih Cina (*Peperomia pellucida* L)(Kunth)

Tumbuhan Sirih Cina (*Peperomia pellucida* L)(Kunth) diklasifikasikan sebagai berikut ini:



Gambar 2.1 Tumbuhan Sirih Cina (*Peperomia pellucida* L)(Kunth)
(Sumber : Koleksi Pribadi)

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Trachebionta
Superdivision	: Spermatophyta
Division	: Mognoliophyta
Class	: Magnoliopsida
Subclass	: Magnoliidae
Ordo	: Pipeales
Familia	: Piperaceae
Genus	: Peperomia
Spesies	: <i>Peperomia pellucida</i> L.Kunth

Tumbuhan ini sebutanya berbeda-beda pada setiap daerah, contohnya *Suruhan*, *Sladanan*, *Rangu-rangu* (Jawa), *Saladaan*

(Sunda), *Ketumpang ayer* (Sumatra), dan *Gofu doroho* (Ternate) (Heyne. K, 1987).

2.1.2 Morfologi

Tanaman Sirih cina (*Peperomia pellucida* L)(Kunth) adalah sebuah tanaman liar yang sering tumbuh di wilayah basa semacam dibawah tembok atau di wilayah sejuk pegunungan. Hidup dengan sinar matahari yang sedikit, tanaman ini mempunyai tinggi 10 sampai 20 cm, batangnya tegak lunak, dan warnanya hijau muda (kekuningan), daun tunggal, kedudukan spiral, berbentuk lonjong, panjangnya 1 sampai 4 cm, lebarnya 1,5 sampai 2 cm, tekstur licin. Bunga majemuk bentuknya bulir terletak diatas batang (ujung), panjang bulirnya 2 sampai 3cm, berakar serabut, putih, tumbuh akarnya tidak dalam (Heyne. K, 1987). Menurut (Agung, 2017)Seri bulat telur (*ovate*), yaitu bentuk helaian daun memiliki bagian terluas di bawah tengah helaian daun. Penentuan ini tidak berdasarkan ukuran tetapi berdasarkan kemiripan dengan bentuk benda. Seri ini terbagi menjadi dua jenis :

- a) Pangkal daun tidak bertoreh, memiliki empat variasi bentuk bulat telur (*ovate*), segitiga (*triangulare*), berbentuk delta (*deltoid*), bentuk terbelah ketupat (*rhomboid*).
- b) Pangkal helaian daun digambarkan bervariasi bentuknya : bentuk hati (*cordatus*), bentuk ginjal (*reniform*), bentuk panah (*sagiate*), bentuk bergelombang (*bastate*), bentuk bertelinga (*auriculata*).

2.1.3 Kandungan Senyawa Kimia Sirih Cina

Berdasarkan hasil penelitian (Afifah Rukmini, 2020). Daun Sirih Cina (*Peperomia pellucida* L)(Kunth) menunjukkan positif mengandung flavonoid, saponin, alkaloid, tannin, dan triterpenoid. Dan dalam (Tarigan dkk., 2012) tanaman ini mempunyai senyawa kimia golongan glikosida, flavonoid, tanin dan triterpenoid yang

diketahui mempunyai efek antimikroba. Senyawa yang menjadi antibakteri adalah flavonoid dan tannin. Flavonoid mengikat protein yang dapat mengganggu proses metabolisme bakteri. Tanin konsentrasi rendah sebagai bakteriostatik (menghambat tidak mematikan bakteri) dan konsentrasi tinggi sebagai antimikroba (mematikan bakteri) (Meilina & Hasanah, 2018). Saponin sebagai antibakteri dengan mengganggu stabilitas membran sel bakteri yang menyebabkan bakteri lisis. Triterpenoid sebagai antibakteri dengan cara mengganggu proses pembentukan dinding sel yang membuat dinding sel tidak terbentuk atau terbentuk tetapi tidak sempurna lisis (Kurniawan & Aryana, 2017).

2.1.4 Manfaat tumbuhan

Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa tumbuhan sirih cina (*Peperomia pellucida L*)(Kunth) memiliki manfaat dalam pengobatan tradisional yang digunakan untuk mengobati beberapa penyakit seperti abses, bisul, jerawat, radang kulit, penyakit ginjal, dan juga sakit perut. Manfaat lainnya sebagai obat sakit kepala dan demam (Oloyede & Onocha, 2011).

Menurut (Hembing W, 2008) tanaman sirih cina (*Peperomia pellucida L*)(Kunth) ini digunakan untuk sebagai obat tradisional yang memiliki khasiat sebagai obat mengatasi nyeri pada rematik, asam urat, radang kulit, luka terpukul (ruam), dan juga luka bakar ringan. Dan menurut (Hasib et al., 2013) tanaman ini juga mempunyai kemampuan sebagai aktivitas analgesik, antipirentik, antiinflamasi, hipoglikemik. Dan menurut (L.S. et al., 2011) dapat juga menjadi antimikroba dan antikanker, lalu menurut (Wahyu et al., 2017) tanaman sirih cina memiliki aktivitas analgetik.

2.2 Ekstraksi dan Ekstrak

2.2.1 Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses pemisahan dari zat terlarut yang terkandung dalam suatu padatan yang menyatukan padatan tersebut

dengan pelarut (*solvent*) dan nantinya padatan bersama pelarut bercampur, lalu selanjutnya zat terlarut terpisah dari padatan, sebab larut dalam pelarutnya. Dan pada proses ini terdapat dua fase seperti fase (*overflow*) menghasilkan suatu ekstrak dan fase (*underflow*) menghasilkan suatu ampas (McCabe, 1993).

2.2.2 Faktor yang Pengaruhi Ekstraksi

Faktor yang mempengaruhi proses dari suatu ekstraksi adalah jumlah bahan dengan pelarutnya, lama waktu ekstraksi, jumlah konsentrasi ekstrak, suhu proses ekstraksi, ukuran partikel, tipe pelarutnya dan pengadukannya (Febrina et al., 2015). Dan menurut (E.Treybal, 1980) faktor yang mempengaruhi ekstraksi adalah temperatur, luas permukaan, pelarut, perbandingan solute dan solvent, serta kecepatan dan lamanya pengadukan.

2.2.3 Ekstraksi MAE (*Microwave Assited Exstraction*)

Ekstraksi MAE adalah ekstraksi modern yang dilakukan dengan memanfaatkan suatu radiasi gelombang mikro untuk mempercepat terjadinya selektif pemanasan pelarut secara cepat dan juga efisien menembus dinding sel simplisia, juga mengikat molekul air dan lemak secara merata (Setiani et al., 2017)



Gambar 2.2 Alat Ekstraksi MAE
(Sumber : Koleksi pribadi)

Keuntungan dari MAE adalah lebih singkat prosesnya, pemakaian pelarut lebih sedikit dibanding lainnya, menghasilkan ekstrak lebih baik. Dan untuk kekurangan dari MAE adalah dapat menurunkan kandungan senyawa pada larutannya (Iriany et al., 2021). Pelarut yang dapat digunakan untuk mengekstraksi adalah menggunakan pelarut etanol. Karena pelarut etanol adalah suatu

pelarut organik yang dengan memiliki tingkat kepolaran medium dan juga memiliki sifat yang mudah menguap. Menurut (Somaatmadja, 1981) menyatakan bahwa etanol merupakan suatu pelarut yang paling aman digunakan sebab tidak beracun.

2.2.4 Ekstrak

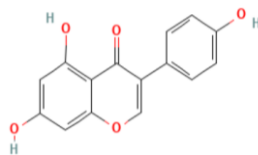
Ekstrak merupakan salah satu sediaan dalam bentuk kering, cair, atau kental yang terbuat atau yang dihasilkan dari suatu proses penyaringan suatu simplisia, yang tanpa terkena paparan sinar matahari secara langsung (Depkes RI, 2000). Penggolongan ekstrak berdasarkan sifatnya ada 3 yaitu : Ekstrak cair (kadar air lebih dari 30%), Ekstrak kental (kadar air 5-30%), Ekstrak kering (kadar air kurang dari 5%).

2.3 Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia adalah salah satu cara yang dilakukan untuk mengidentifikasi kandungan senyawa dalam suatu bahan alam. Skrining fitokimia adalah tahap pertama yang memberikan peneliti gambaran terkait kandungan senyawa yang dimiliki oleh bahan alam yang akan diteliti. Hal yang harus diperhatikan pada proses ini adalah pemilihan pelarut dan metode ekstraksinya sebab hal ini mempengaruhi proses skrining fitokimia, karena menyebabkan senyawa tidak tertarik dengan baik atau tidak sempurna (Kristianti et al, 2008).

2.3.1 Flavonoid

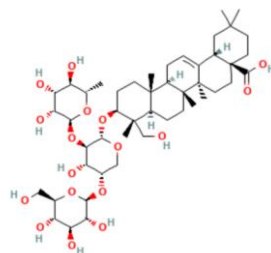
Flavonoid adalah kelompok senyawa fenolik terbesar di alam, senyawa ini banyak tingkatannya seperti hidroksilasi, alkoksilasi, dan glikoksilasi pada strukturnya. Flavonoid ada pada buah tertentu, batang, daun, dan akar. Senyawa ini berada di dalam vakuola sel tumbuhan, untuk mengecek keberadaannya dapat dilakukan dengan skrining fitokimia menggunakan reagen H_2SO_4 . Struktur kimia Flavonoid dapat dilihat pada gambar 2.3.



Gambar 2.3 Struktur Kimia Flavonoid
(Sumber : Pubchem)

2.3.2 Saponin

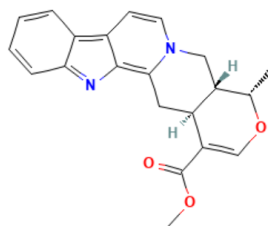
Saponin adalah salah satu senyawa metabolit sekunder yang ada dalam tanaman. Senyawa ini berada di seluruh bagian tanaman meliputi akar, batang, daun, buah, dan bunga (Adawiyah, 2016). Saponin juga telah dibuktikan bahwa senyawa ini mengandung aktivitas antiinflamasi, antibiotik, antifungi, antivirus, serta antiulcer (Fitriyani et al., 2011). Untuk mengecek keberadaannya dilakukan dengan skrining fitokimia menggunakan reagen *Aquadest*, Struktur kimia Saponin dapat dilihat pada gambar 2.4.



Gambar 2.4 Struktur Kimia Saponin
(Sumber : Pubchem)

2.3.3 Alkaloid

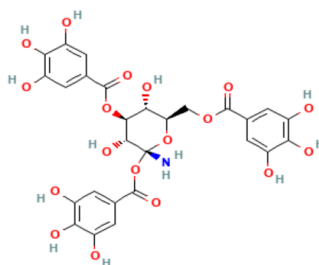
Alkaloid merupakan kelompok metabolit sekunder terpenting yang ada pada tumbuhan. Senyawa ini tidak berdiri sendiri, ada alkaloid utama dan beberapa kecil. Alkaloid mempunyai kelarutan yang khas dengan pelarut organik. Senyawa ini mudah larut dengan alkohol dan sedikit larutan dalam air. Senyawa ini banyak di jumpai banyak pada tumbuhan dengan lebih banyak beredar pada bagian biji dan akar, untuk mengecek keberadaannya dapat dilakukan dengan skrining fitokimia menggunakan reagen *Dragendrof*, Struktur kimia Alkaloid dapat dilihat pada gambar 2.5.



Gambar 2.5 Struktur Kimia Alkaloid
(Sumber : Pubchem)

2.3.4 Tanin

Tanin merupakan senyawa fenolik yang memiliki rasa pahit dan sepat, dapat memberikan efek penggumpalanan protein atau senyawa organik lainnya yang memiliki kandungan asam amino dan alkaloid. Senyawa ini dapat ditemukan di berbagai jenis tanaman, dan fungsinya sebagai pelindung dari pemangsa herbivora dan hama. Dan untuk mengecek keberadaannya dapat dilakukan dengan skrining fitokimia menggunakan reagen FeCl_3 . Struktur kimia Tanin dapat dilihat pada gambar 2.6.

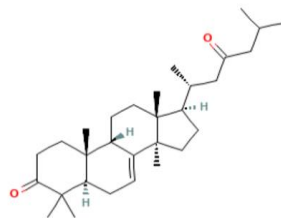


Gambar 2.6 Struktur Kimia Tanin
(Sumber : Pubchem)

2.3.5 Triterpenoid (Terpenoid)

Senyawa terpena adalah kelompok senyawa organik hidrokarbon melimpah yang dihasilkan dari berbagai jenis tumbuhan. Senyawa memiliki aroma khas dan kuat yang berfungsi untuk melindungi tumbuhan dari herbivora dan predator. Dan untuk mengecek keberadaannya dapat dilakukan dengan skrining fitokimia

menggunakan reagen H_2SO_4 , Struktur kimia Triterpenoid dapat dilihat pada gambar 2.7.

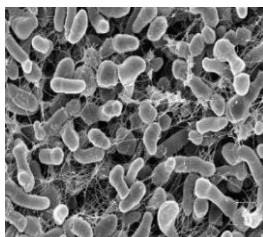


Gambar 2.7 Struktur Kimia Triterpenoid
(Sumber : Pubchem)

2.4 Bakteri Uji

2.4.1 Klasifikasi Bakteri *Propionibacterium acnes*

Berikut ini gambar dan klasifikasi dari bakteri *Propionibacterium acnes* yang akan diuji pada penelitian ini dari (F.Brooks et al., 2008).



Gambar 2.8 Bakteri *Propionibacterium acnes*
(Sumber : Halimatus Zahra dkk.,2018)

Divisi : Magnoliophyts

Kelas : Magnoliopsida

Subkelas : Asteridae

Ordo : Solanales

Family : Solanaceae

Genus : Capsicum

Spesies : *Capsicum frutescens* L

2.4.2 Morfologi

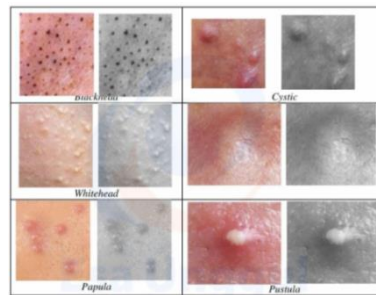
Propionibacterium acnes adalah suatu bakteri yang berperan penting dalam patogenesis dari *acne vulgaris* (jerawat) dengan menghasilkan suatu lipase yang dapat mencegah asam lemak bebas dalam lipid kulit. Yang sehingga menyebabkan inflamasi pada jaringan saat terhubung dengan sistem imun yang mendorong terjadinya suatu *acne vulgaris* (jerawat). Bakteri ini pertumbuhannya lambat dan termasuk bakteri anaerob gram positif yang terbuka dengan udara (Putri, 2010).

2.5 Jerawat

2.5.1 Definisi

Acne vulgaris atau juga (jerawat) adalah merupakan suatu penyakit kulit yang terjadi karena adanya penumpukan minyak pada kulit dan menimbulkan pori-pori kulit tersumbat, hal ini yang memicu aktivitas bakteri juga peradangan pada kulit (Nurjanah et al., 2018). Tempat terjadinya jerawat biasanya terdapat pada bagian muka, bahu bagian, dada, dan punggung (Harahap M, 2005).

Jerawat merupakan masalah atau keluhan dari hampir semua remaja. Jerawat minor merupakan jerawat ringan dan terjadi pada 85% remaja, penyakit ini juga disebut sebagai proses dari fisiologik. 15% remaja menderita jerawat mayor yang cukup hebat karena sampai mendorong mereka melakukan pemeriksaan ke dokter, hal ini sering terjadi saat anak memasuki masa pubertas yang dimana terjadi suatu kenaikan hormon androgen pada darah, yang dapat menimbulkan adanya hiperplasia dan hipertropi dari glandula sebacea (Harahap M, 2005). Penyakit ini disebut juga lebih awal menyerang pada wanita dibandingkan dengan menyerang pada pria mungkin ini dikarenakan masa pubertas pada wanita lebih awal terjadi dibandingkan pubertas pada pria (Aghaei et al., 2006).



Gambar 2.9 Jenis-jenis Jerawat
(Sumber : Yunita Fauzia Ahmad dkk., 2021)

2.5.2 Epidemiologi

Acne vulgaris (jerawat) puncak prevalensinya sering terjadi pada usia kanak-kanak hingga remaja akhir (14-19 tahun) dan pada dewasa kurang lebih 85%. Permasalahan ini menurun seiringnya usia, tetapi dapat menetap sampai usia dekade ketiga atau lebih (Tan & Bhate, 2015). Suatu studi epidemiologi *acne* yang dilakukan oleh (Sibero et al., 2019) di Lampung menunjukkan bahwa *acne vulgaris* banyak terjadi pada wanita (69,7%) dan pada pria (30,3%). Dan pada usia muda (16-25 tahun) lebih banyak yang merasakan *acne* 53,2% selain itu pengguna kosmetik juga ikut serta merasakan *acne* 59,1%.

2.5.3 Etiologi, Patofisiologi dan Patologi

Jerawat atau *acne vulgaris* muncul akibat dari adanya pembengkakan folikel *polisebasea* yang dapat di tandai dengan adanya kemunculan komedo, pustul, dan nodul pada wajah, dada, bahu dan punggung atau lengan bagian atas. Umumnya jerawat muncul atau terjadi pada masa saat remaja pubertas usia (8-9 tahun), yang pada saat itu dimana produksi dari hormon androgen meningkat drastis yang berdampak pada sekresi keratin sabum pada tubuh (Winarno F.G & Ahnan A.D, 2014).

Dan menurut (Hasan Hardianti S., 2015) faktor terjadinya jerawat pertama adalah pada umur usia muda 14 sampai 17 pada wanita dan pada pria 16 sampai 19, faktor seringnya memakai produk kosmetik, dan faktor seringnya makan (makanan berlemak). Jadi

selain didorong oleh faktor hormonal penyakit ini diperburuk dengan aktivitas bakteri yang menginfeksi jaringan kulit radang. Bakteri yang sering menginfeksi membentuk nanah merupakan *P.acnes* selanjutnya munculnya *staphylococcus aureus* dan *staphylococcus epidermis* (Marliana & Karim, 2018).

2.5.4 Mekanisme dan Gejala timbulnya Jerawat

Mekanisme timbulnya jerawat dapat disebabkan adanya bakteri yang merusak *tratum corneum* dan *stratum germinativum* dan mengeksresi bahan kimia penghancur dinding pori pada kulit, yang menyebabkan terjadinya inflamasi, dan dilanjutkan dengan timbulnya asam lemak atau minyak pada kulit tersumbat kemudian mengeras jadilah benjolan jerawat. Yang jika tersentuh tangan atau kuku yang kotor timbul inflamasi yang meluas, sehingga jerawat akan mengeras dan membesar (Miratunnisa et al., 2015).

Gejala timbulnya jerawat dapat dilihat dengan adanya kemunculan komedo sekitar wajah, muncul plenting merah 1 atau 2 pada wajah, adanya komedo 5-10, adanya komedo >16 pada wajah, plenting merah diwajah dan bernanah, plenting merah atau bernanah diwajah dan juga dada, atau dengan ada munculnya benjolan nyeri (Agung et al., 2016).

2.5.5 Pegobatan

Pengobatan jerawat (*acne vulgaris*) dilakukan dengan melihat kondisi keparahannya, karena jerawat mempunyai tingkatan seperti, jerawat ringan, berjerawat sedang atau berjerawat parah dan untuk pengobatannya dapat berupa dengan terapi topikal dan terapi sistematik (Andrea L. Zaenglein, Emmy M. Graber, 2012).

a) Terapi Topikal

Pengobatan topikal dapat digunakan untuk mengurangi pembentukan komedo, merendahkan peradangan (bengkak), dan mempercepat penyembuhan. Bisa juga dengan melakukan *peeling*, menggunakan antibiotik untuk mengurangi bakteri pada folikel,

anti peradangan dapat dengan menggunakan sediaan topikal salep, krim, dan gel pada permukaan kulit (Djuanda et al , 2007).

b) Terapi Sistematis

Pengobatan sistematis dapat dilakukan dengan menggunakan antibakteri sistematis, dan obat hormonal untuk menekan produksi dari androgen dan juga menekan reseptor target, dan juga penggunaan vitamin A dan retinoid oral (Djuanda et al., 2007).

2.6 Sediaan Topikal

2.6.1 Definisi

Sediaan topikal yaitu sediaan yang terdiri dari atas zat pembawa dan zat aktif. Zat pembawa dalam sediaan ini, biasanya mudah dalam pengolesan, mudahnya pembersihannya, tidak mengiritasi, dan zat aktif dalam pembawa mudah dilepaskan (Ansel H.C, 2005).

2.6.2 Bentuk-bentuk Sediaan Topikal

Menurut (Yanhendri & Yenny, 2012) bentuk dari sediaan topikal di bagi menjadi beberapa sediaan dengan indikasi seperti berikut :

- a) Bedak : digunakan di daerah yang luas, pada daerah lipatan.
- b) Bedak Kocok : guna untuk lesi yang kering, luas dan superfisial.
- c) Salep : digunakan untuk dermatosis kering dan tebal (proses kronik).
- d) Pasta : digunakan untuk lesi akut dan superfisial.
- e) Krim : digunakan pada lesi kering dan superfisial, lesi pada rambut, daerah intertrigiosa.
- f) *Lotion* : sediaan yang terdiri atas komponen obat yang tidak dapat apalarut terdispersi dalam cairan konsentrasi 20%.
- g) *Gel* : digunakan pada kulit dan membentuk satu lapisan, *gel* baik juga pemakaian pada lesi berambut (absorbs lebih baik dibanding krim).
- h) *Jelly* : sediaan dasar yang larut dalam air, terbuat dari getah alami.
- i) Cat : sediaan yang merupakan bentuk lain solusi yang berisikan air dan alkohol.

Dan sediaan semipadat yang tepat digunakan topikal ini adalah gel (Yanhendri & Yenny, 2012).

2.7 Sediaan Gel

2.7.1 Definisi

Gel adalah suatu sediaan semipadat yang terdiri atas suspensi terbuat dari partikel anorganik ukuran kecil ataupun molekul organik ukuran besar, terpenetrasi dengan suatu cairan (Depkes RI, 1995). Gel mempunyai beberapa keunggulan dibandingkan dari sediaan topikal lainnya seperti kapasitas penyebarannya baik pada kulit, tidak menjadi penghambat pada fungsi fisiologis kulit karena tidak melapisi permukaan kulit secara kerap dan tidak menyumbat pori-pori kulit, memberikan sensasi yang dingin, ringan pencuciannya dengan air, memungkinkan pemakaian pada bagian tubuh berambut dan pelepasan obatnya baik (Azizah et al., 2012).



Gambar 2.10 Sediaan Gel
(Sumber : Koleksi Pribadi)

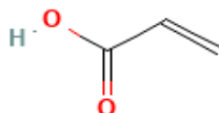
2.7.2 Komponen Utama Gel

Sediaan gel memiliki beberapa kandungan seperti komponen utama dan komponen tambahan disebutkan dibawah sebagai berikut :

a) Gelling Agent

Gelling agent adalah merupakan suatu bahan formula yang dapat meningkatkan kekuatan dari struktur sediaan, dan menaikkan nilai viskositas sediaan tetapi apabila terlalu banyak atau terlalu besar jumlah dari bahan *gelling agent* dapat menyebabkan sulitnya sediaan di aplikasikan pada kulit (Rowe et al., 2009). Carbomer 940 adalah salah satu yang sering digunakan

sebagai *gelling agent*, yang memiliki bentuk serbuk berwarna putih halus, bersifat higroskopis dan memiliki bau yang khas. Struktur kimia carbomer 940 dapat dilihat pada gambar 2.11 .

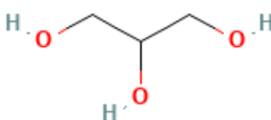


Gambar 2.11 Struktur Kimia Carbomer 940

(Sumber : Pubchem)

b) Humektan

Humektan adalah suatu bahan yang berfungsi untuk menahan air dalam suatu sediaan, humektan memiliki fungsi untuk menjaga stabilitas bahan dalam jangka yang lama termasuk menjaga komponen air, lemak dan lainnya. Gliserin adalah salah satu humektan yang sering digunakan (Jackson E.B, 1995). Bentuk dari gliserin seperti cairan kental tidak berwarna atau bening, dan memiliki sifat higroskopis. Struktur kimia dari gliserin dapat dilihat pada gambar 2.12.



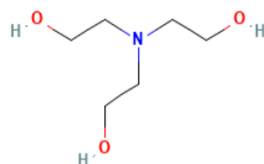
Gambar 2.12 Struktur Kimia Gliserin

(Sumber : Pubchem)

c) Alkalizing Agent

Alkalizing agent adalah suatu bahan yang dapat berfungsi sebagai penetral suasana sediaan gel, sehingga sediaan gel mencapai ukuran pH yang sesuai dengan pH kulit 4,5-6,5 dan selain *alkalizing agent* juga untuk menetralkan dapat juga digunakan menjadi bahan *emulsifying agent* (pembentuk massa dari sediaan gel) (Rowe et al., 2009). TEA (*Trietanolamine*) adalah salah satu *alkalizing agent* yang sering digunakan, bentuk dari

TEA kental dan tidak berwarna atau bening dan bersifat higroskopis. Struktur kimia TEA dapat dilihat pada gambar 2.13.



Gambar 2.13 Struktur Kimia Trietanolamine

(Sumber : Pubchem)

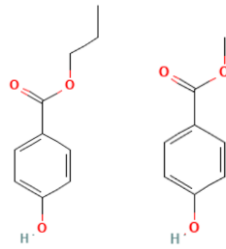
d) Bahan aktif

Bahan aktif adalah bahan yang mempunyai khasiat farmakologi atau memberi efek langsung pada diagnosis, penyembuhan, pembedahan, pengobatan dan pencegahan penyakit (BPOM RI, 2012)

2.7.3 Komponen Tambahan Gel

a) Pengawet

Pengawet perlu dimasukkan dalam formulasi sediaan gel guna mencegah sediaan terkontaminasi mikroba yang disebabkan tingginya kandungan air dalam sediaan. Kombinasi yang menghasilkan aktivitas antimikroba tinggi dengan mencampurkan propilparaben 0,02% dengan 0,18% metilparaben (Rowe et al., 2009). Propilparaben dan metilparaben adalah salah satu pengawet yang sering digunakan, bentuk dari propilparaben (serbuk kristal putih, hampir tidak beraroma) dan metilparaben (serbuk kristal putih, tidak memiliki aroma) keduanya bersifat higroskopis. Struktur kimia dari propilparaben dan metilparaben dapat dilihat pada gambar 2.14.



Gambar 2.14 Struktur Kimia Propilparaben dan Metilparaben

(Sumber : Pubchem)

b) Pelarut

Pelarut yang sering digunakan dalam formulasi sediaan gel adalah *aquadest* (Rowe et al., 2009). Struktur kimia *aquadest* dapat dilihat dari 2.15.



Gambar 2.15 Struktur Kimia *Aquadest*

(Sumber : Pubchem)

2.8 Uji Aktivitas Antimikroba

2.8.1 Sterilisasi Alat dan Bahan

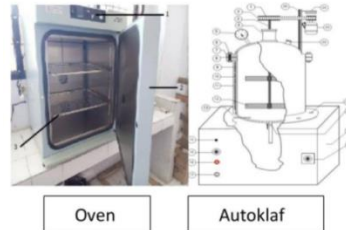
Sterilisasi merupakan salah satu proses cara membunuh atau mematikan semua jenis mikroorganisme dalam bentuk vegetatif ataupun spora (Ma'at S, 2009). Mikroorganisme ini dapat juga berupa kuman, virus, bakteri, dan jamur.

2.8.2 Macam-macam Sterilisasi

a) Sterilisasi kering

Sterilisasi kering dilakukan dengan cara menggunakan alat oven laboratorium, alat yang dapat menggunakan cara ini adalah alat-alat gelas laboratorium yang tahan terhadap suhu panas. Sterilisasi kering ini membebaskan alat-alat dari mikroba tanpa adanya kelembapan (Ririn Andriani, 2016). Alat-alat gelas dibungkus dengan kertas, alat yang memiliki bibir ditutup dengan

kapas dan dibalut dengan kain, lama proses sterilisasi ini 1-2 jam dengan temperatur suhu tinggi berkisar 160-180° C.



Gambar 2.16 Alat Sterilisasi

(Sumber : Ririn Adriani., 2016)

b) Sterilisasi basah

Sterilisasi basah dilakukan dengan menggunakan alat autoklaf laboratorium, proses ini digunakan untuk sterilkan bahan atau media yang digunakan, alat ini berkerja menggunakan uap dari air panas yang bertekanan. Tekanan yang digunakan 15 Psi umumnya atau 2 atm (Ririn Andriani, 2016) dan di jalankan dengan temperatur suhu 121°C selama 20 menit.

2.8.3 Jenis Uji

Uji Antimikroba dibagi menjadi 2 metode yakni uji antimikroba metode difusi (ada 3 cara) dan uji antimikroba metode dilusi (ada 2 cara) dalam penelitian (Prayoga, 2013).

1. Uji antimikroba (metode difusi)

a) Cara Cakram (*Disc*)

Cara ini sering digunakan untuk menentukan kepekaan kuman terhadap apa yang diujikan. Cara ini dilakukan dengan meletakkan cakram kertas saring kedalam lempeng agar yang telah terinkubasi zat antimikroba.

b) Cara Parit (*Ditch*)

Cara ini dilakukan dengan cara lempeng agar yang telah terikubasi oleh bakteri uji dibuat sebidang parit yang berisikan zat antimikroba uji, kemudian di inkubasi dengan menggunakan waktu dan suhu yang optimum yang sesuai dengan mikroba uji.

c) Cara Sumuran (*Hole/Cup*)

Cara ini dilakukan dengan memberi lubang pada lempeng agar yang telah terinkubasi mikroba uji untuk diberi zat antimikroba, lalu diinkubasi dengan waktu dan suhu yang sesuai dengan mikroba uji.

2. Uji antimikroba (metode dilusi)

a) Pengenceran Serial dalam Tabung

Pengenceran ini dilakukan dengan menggunakan sederat tabung reaksi yang berisi inokulum kuman dan larutan antibakteri dalam berbagai konsentrasi, zat yang akan diujikan aktivitas bakterinya dicairkan sesuai serial media cairnya lalu diinkubasi dengan waktu dan suhu sesuai dengan mikroba uji.

b) Penipisan Lempeng Agar

Penipisan ini dilakukan dengan mengencerkan zat antimikroba kedalam media agar dan di tuang ke dalam cawan petri, setelah mengeras lakukan diinokulasikan kuman kemudian di inkubasi dengan waktu dan suhu yang sesuai dengan mikroba.

2.8.4 Faktor Penghambat Pertumbuhan Bakteri

Penghambat pertumbuhan suatu bakteri dapat dipengaruhi dari faktor lingkungan seperti faktor abiotik yang terdiri dari faktor fisika dan kimia (Dwidjoseputro, 1990).

- 1) Faktor fisika : meliputi dari temperatur (tingkat suhu), lingkungan, dan nilai osmotik radiasi.
- 2) Faktor kimia : zat-zat kimia yang cocok menjadi medium untuk pertumbuhan dari suatu bakteri, terutama dengan medium yang memiliki sifat isotonis (sesuai) terhadap isi sel bakteri.

2.9 Evaluasi Uji Sifat Fisik Sediaan Gel

Evaluasi uji sifat fisik pada sediaan gel dilakukan untuk mengetahui sediaan yang baik atau kurang baik sesuai *standart* persyaratan, sehingga setelah melakukan evaluasi ini peneliti dapat menentukan mana formulasi

yang terbaik fisiknya. Dalam penelitian ini dilakukan beberapa macam uji sebagai berikut ini :

a) Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan dengan melihat visualnya dari suatu sediaan dari segi bau atau aroma, warna dan bentuk. Gel biasanya sediaan jernih dan bentuknya semi padat (Dambur et al., 2019).

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan mengoleskan sediaan pada kaca preparat dan digosokkan, dan diamati kaca preparat apa ada gumpalan. Jika tidak ada sediaan telah homogen (Dambur et al., 2019).

c) Uji Ph

Uji pH ini dilakukan dengan menggunakan kertas pH universal dengan cara mengoleskan sediaan pada kertas universal dan samakan dengan tabel pH yang ada pada wadah pH universal dan dapat juga menggunakan pH meter dengan cara meletakkan pH meter diatas sediaan. pH kulit wajah manusia 4,5-6,5 (Rahmatullah S dkk., 2020).

d) Uji Viskositas

Uji visikositas ini dilakukan dengan menggunakan alat laboraturium yaitu *viscometer brookfield* dengan memasukkan spidel yang sesuai kedalam sediaan yang akan di uji selama 1 menit, kemudian catat hasil viskometernya. Nilai viskositas yang baik adalah 2.000-50.000 cPs (SNI, 1996)

e) Uji Daya Lekat

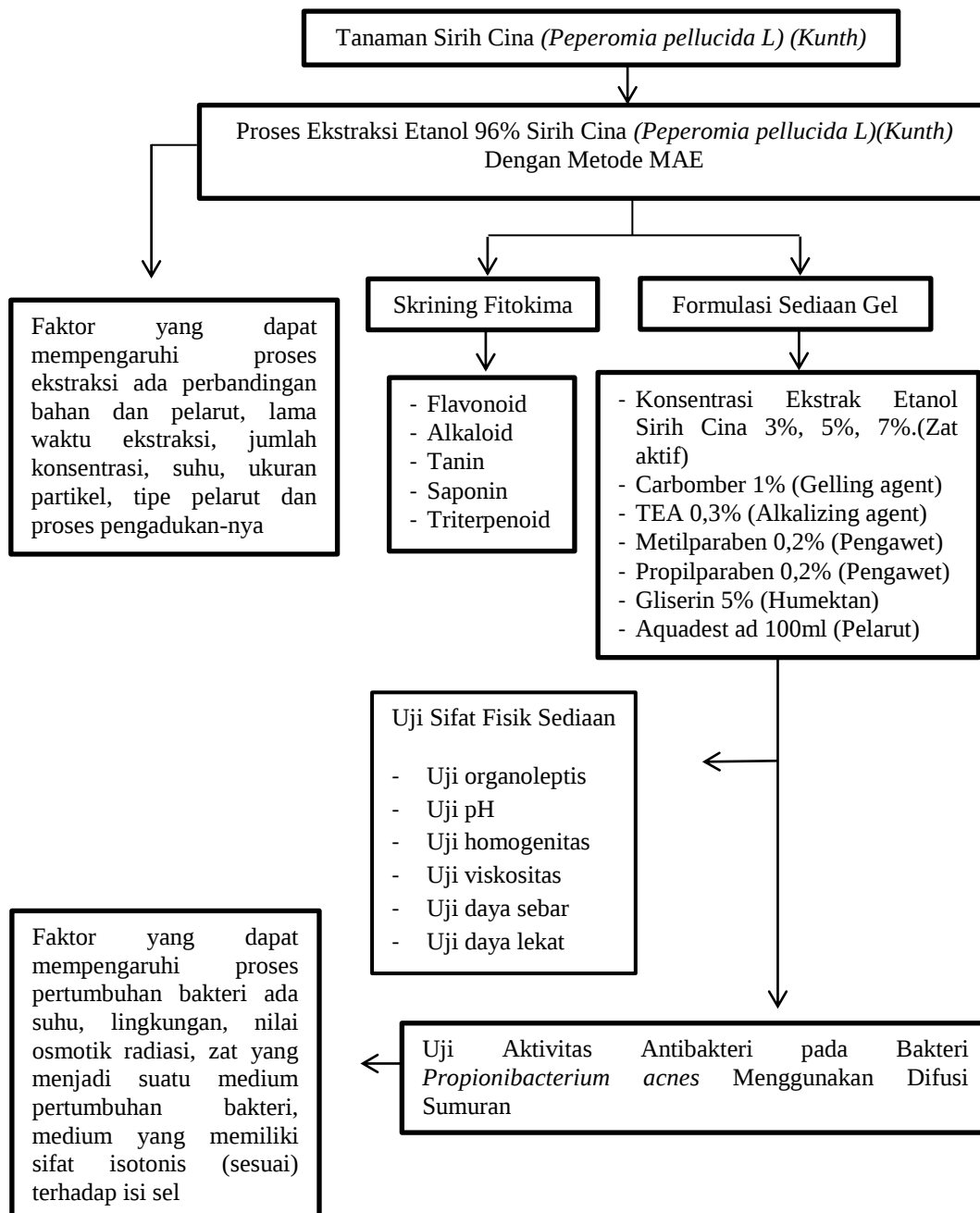
Uji daya lekat dilakukan dengan meletakkan sedikit sediaan ke alas uji lekat dan di tutup bagian alas uji lainnya lalu diberi beban pada bagian penarik, amati lama antar kaca melekat (Saraung et al., 2018).

f) Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan cara meletakkan sedikit sediaan yang akan di uji kedalam kaca bulat dan taruh kaca lain diatasnya lalu diberi pemberat selama 1 menit dan diukur perubahan luas sediaan gel sesudah dan sebelum diberi beban (Hastuti et al., 2020).

BAB 3 KERANGKA KONSEP

3.1 Kerangka Konseptual



Gambar 3.1 Kerangka Konsep

3.2 Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah proposi atau suatu dugaan sementara yang masih bersifat tabu. Berdasarkan kerangka konsep di atas, hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Hipotesis Nol (H_0)

Tidak terdapat pengaruh aktivitas antibakteri dari konsentrasi 3%, 5%, dan 7% gel ekstrak etanol daun sirih cina (*Peperomia pellucida* L)(Kunth) terhadap uji sifat fisik dan uji aktivitas antibakteri.

2. Hipotesis Kerja (H_1)

Terdapat pengaruh aktivitas antibakteri dari konsentrasi 3%, 5%, dan 7% gel ekstrak etanol daun sirih cina (*Peperomia pellucida* L)(Kunth) terhadap uji sifat fisik dan uji aktivitas antibakteri.

BAB 4 METODE PENELITIAN

4.1 Desain Penelitian

Desain penelitian pada penelitian ini adalah desain eksperimen laboratorium. Desain eksperimen adalah penelitian mengidentifikasi pengaruh dari variabel tertentu dengan variabel lain. Pada penelitian ini proses pembuatan ekstrak, pembuatan formulasi gel dari ekstrak etanol daun sirih cina, uji fisik, dan uji mikrobiologi terhadap hasil sediaan gel ekstrak tanaman daun sirih cina.

4.2 Populasi dan Sampel

Populasi yang digunakan pada penelitian ini adalah dari tanaman daun sirih cina (*Peperomia pellucida L*)(Kunth) yang didapat dari Dusun Karang Anom Desa Karang Bayat Kecamatan Sumberbaru Kabupaten Jember, dikarenakan lokasi ini merupakan dataran tinggi yang diketahui tananam sirih cina suka wilayah yang cukup basa semacam dibawah tembok atau sejuk pegunungan. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah ekstrak etanol 96% daun sirih cina yang telah melalui proses ekstraksi MAE.

4.3 Variabel penelitian

4.3.1 Variabel Bebas

Pada penelitain ini, variabel bebas(*Independent*) adalah konsentrasi formulasi gel ekstrak daun sirih cina (*Peperomia pellucida L Kunth*).

4.3.2 Variabel Terikat

Pada penelitain ini, variabel terikat (*Dependent*) yang digunakan adalah uji fisik dan uji aktivitas antibakteri pada sediaan gel ekstrak daun sirih cina (*Peperomia pellucida L*)(Kunth).

4.4 Tempat dan Waktu Penelitian

Dan penelitian ini dilakukan di Labroratorium Teknologi Farmasi, dan Laboratorium Biologi Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas dr. Soebandi Jember. Yang dilaksanakan pada bulan Mei-Juni 2023.

4.5 Definisi Oprasional

Tabel 4.1 Definisi operasional

Variabel	Definisi	Alat Ukur	Cara Ukur	Skala	Hasil
Formulasi Ekstrak Sirih Cina (<i>Peperomia pellucida</i> L)(Kunth).	Gel Sediaan pekat yang didapat dari proses ekstraksi simplisia dengan menggunakan pelarut yang sesuai dan diuapkan	Neraca analitik	Menimbang ekstrak sirih cina dengan konsentrasi 3%,5%,7%.	Interval (%)	%
Uji fisik sediaan gel:	Proses evaluasi untuk mengidentifikasi sifat fisik sediaan				
1) Uji Organoleptis	Pengujian dengan menggunakan indra manusia	Pengindraan	Mengobservasi secara langsung bau, warna, dan tekstur semua sediaan uji	Ordinal	Bau : berbau khas Warna : terdapat perbedaan warna pada setiap formula Tekstur : semi padat
2) Uji Homogenitas	Penampilan susunan partikel sediaan gel pada kaca preparat	Kaca Preparat	Mengobservasi sediaan gel dengan mengoleskan pada kaca preparat dan mengamati apa ada butiran kasar atau tidak	Ordinal	Homogen
3) Uji pH	Derajat keasaman untuk menyatakan massa asam atau basa sediaan gel	pH meter atau kertas ph universal	Mengamati ph meter yang diletakkan pada sediaan gel atau dengan meletakkan kertas ph universal	Interval (pH)	pH meter konsentrasi 4,5-6,5 karena jika lebih dapat mengiritasi kulit
4) Uji Viskositas	Derajat ketahanan alir untuk menyatakan baik buruknya sediaan gel	Viscometer	Mengamati viscometer dengan spidel diletakkan dalam sediaan yang diuji	Interval (cPs)	Viskositas rentang 2.000-50.000 cPs
5) Uji Daya Lekat	Kemampuan sediaan melekat pada kulit saat digunakan, dan meletakkan sediaan di antara	Stopwatch	Meletakkan sediaan pada kulit lalu lakukan pengamatan, dan meletakkan alas uji dan ditutup	Interval (detik)	Tidak lebih dari 4 detik, lebih dari 1 detik

		alas uji lalu diberi beban pada bagian penarik		kembali dengan alas uji lainnya lalu di beri beban pada bagian penarik	
6) Uji Daya Sebar	Mengamati sudut kemampuan atau kecepatan daya sebar sediaan	Body butter	Meletakkan sediaan uji ditengah lingkaran dan meletakkan kaca diatasnya dan diamati sebarannya diukur dengan jangka sorong atau mistar jika sudah beri beban diatasnya dan ukur kembali perubahannya	Interval (cm)	Besar sebarannya 5-7 cm
Uji Antibakteri:	Proses identifikasi keberadaan banyak sedikitnya mikroba				
1) Uji Difusi Sumuran	Mengamati besar zona hambat sediaan pada bakteri	Cork Borer	Memadatkan media yang telah tercampur dengan bakteri kemudian lakukan pelubangan dengan alat cork borer dan mengisi lubang dengan sediaan bahan uji	Interval (mm)	Melihat besar kecil diameter jernih yang dihasilkan apakah termasuk tidak ada hambatan,le mah, sedang, atau kuat

4.6 Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Sirih Cina

Adapun formulasi sediaan gel ekstrak etanol daun sirih cina (*Peperomia pellucida L*)(Kunth) dapat dilihat dalam tabel 4.2.

Tabel 4.2. Formulasi Gel Ekstrak Etanol Daun Sirih Cina

Bahan	Formulasi				Fungsi
	F0	F1	F2	F3	
Ekstrak etanol daun sirih cina	0%	3%	5%	7%	Zat antibakteri
Carbomer	1%	1%	1%	1%	Gelling agent
TEA	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	Alkalizing agent
Metil paraben	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	Pengawet
Propil paraben	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	Pengawet
Gliserin	5%	5%	5%	5%	Humektan
Aquadest	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Pelarut

Perhitungan Persen% Konsentrasi Formula:

$$x = \frac{\% \text{ formulasi}}{100\%} \times \text{Sediaan yang dibuat}$$

$$= \text{total banyak bahan yang akan digunakan (gram)}$$

4.7 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data penelitian ini menggunakan cara observasi dengan dilakukan kegiatan berikut ini di Laboraturium Farmasi Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas dr. Soebandi Jember.

4.7.1 Dertiminasi Tanaman

Dertiminasi daun sirih cina (*Peperomia pellucida L Kunth*) dilakukan di Politeknik Negeri Jember. Tujuan dari dertiminasi tanaman ini adalah untuk mengetahui dan memastikan bahwa tanaman uji benar-benar spesies (*Peperomia pellucida L Kunth*).

4.7.2 Pengolahan Serbuk Simplisia

Pengolahan sampel meliputi pengambilan bahan, sortasi basah, dicuci menggunakan air mengalir, ditiriskan, dan dikeringkan secara alami dan dilanjutkan dengan oven suhu 40°C, setelah itu dilanjutkan dengan menggunakan mesin penghalus.

4.7.3 Ekstraksi Serbuk Sirih Cina (*Peperomia pellucida L*)(Kunth)

Pada proses ini serbuk sirih cina sebanyak 600g ditimbang, kemudian diekstraksi menggunakan etanol 96% 6000ml dengan metode MAE dan masukkan serbuk kedalam kain saring yang dimasukkan kedalam tabung sokletasi yang berisi pelarut, proses ini selesai saat pelarut menjadi bening, kemudian yang dihasilkan dari proses ini dipekatkan dengan *rotary evaporator* dan simpan ekstrak didalam pot plastik.

4.7.4 Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia adalah tahap yang memberikan peneliti gambaran terkait kandungan senyawa apa yang dimiliki oleh bahan alam yang akan diteliti dengan bantuan reagen yang tepat untuk tiap senyawa nya.

Tabel 4.3. Perlakuan Skrining Fitokimia

Nama Senyawa	Reagen	Hasil
Flavonoid	H ₂ SO ₄	Perubahan warna orange
Alkaloid	Dragendrof	Terbentuk sedimen orange
Saponin	Aquadest	Muncul adanya buih
Tannin	FeCl ₃	Muncul warna hijau kebiruan (hitam)
Triterpenoid	H ₂ SO ₄	Muncul warna hijau kecoklatan

4.7.5 Sterilisasi Alat dan Bahan

Pada proses ini menggunakan metode sterilisasi basah dan sterilisasi kering dan api pijar bunsen. Sterilisasi basah adalah proses penguapan dengan suhu bertekanan 121°C selama 15 menit, dan sterilisasi panas adalah proses pemanasan dengan suhu 100°C selama 1 jam. Alat laboratorium yang digunakan adalah oven dan autoklaf.

4.7.6 Pembuatan Formulasi Sediaan Gel

Proses awal adalah membuat formulasi sediaan gel antijerawat dengan ekstrak tanaman sirih cina (*Pepromia pellucida L Kunth*), selanjutnya mengembangkan carbomer hingga membentuk basis sediaan gel dalam mortir, menambahkan TEA, mencampurkan metil paraben dan propil paraben dalam cawan porselin hingga homogen dan masukkan kedalam mortar aduk hingga homogen, dan tambahkan ekstrak etanol sirih cina sesuai konsentrasi dan aduk sampai homogen.

4.7.7 Uji fisik

a) Uji Organoleptis

Proses uji organoleptis dilakukan dengan menggunakan alat indra dari manusia sebagai pengukurnya untuk menilai sediaan dari segi bentuk, warna, dan aroma dari sediaan yang diuji.

b) Uji Homogenitas

Proses uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah sediaan uji telah homogen atau tidak. Dalam penelitian ini alat yang digunakan adalah kaca preparat yang dioleskan dengan sediaan uji dan dilakukan pengamatan apakah ada butiran kasar atau tidak.

c) Uji pH

Proses uji pH dilakukan dapat dilakukan dengan alat pH meter, yang dilakukan dengan pH meter dengan dimasukkan dalam sebagian sediaan yang ada di *beaker glass*, untuk mengetahui sifat asam dan basa.

d) Uji Viskositas

Proses uji viskositas dilakukan dengan alat viskometer yang memiliki banyak ukuran spidel, guna melihat kekuatan alir sediaan. Dengan memasukkan spidel yang tepat pada *beaker glass* berisi sediaan.

e) Uji Daya Lekat

Proses uji daya lekat dilakukan untuk mengetahui ketahanan lekat suatu sediaan dengan teknik pengukuran menggunakan *stopwatch*, lama waktu lekat yang baik lebih dari 1 detik dan tidak lebih dari 4 detik.

f) Uji Daya Sebar

Proses uji daya sebar dilakukan untuk mengetahui seberapa baik daya sebar suatu sediaan uji pada saat digunakan, daya sebar yang baik ada di rentang nilai ukur 5-7cm.

4.7.8 Uji Aktivitas Antibakteri

Metode Difusi Cara Sumuran adalah uji menggunakan media padat yang tercampur bakteri uji dan dilubangi dengan menggunakan alat *cork borer*. uji dilakukan guna untuk memasukkan bahan uji. Di inkubasi selama 24 jam untuk melihat adanya pertumbuhan bakteri dan tumbuhnya zona hambat yang akan diamati diameter zona hambat setiap sediaan nya.

Tabel 4.4. Kelompok uji aktivitas antibakteri

Kontrol positif	Gel Ketoconazole
Kontrol negatif	Basis
Perlakuan 1	F1 + F2 + F3 + (K+) + (K-) rep 1
Perlakuan 2	F1 + F2 + F3 + (K+) + (K-) rep 2
Perlakuan 3	F1 + F2 + F3 + (K+) + (K-) rep 3

Tabel 4.5. Diameter zona hambat

Ukuran Diameter Zona Hambat	Keterangan
< 5	Lemah
5-10	Sedang
10-20	Kuat
>20	Sangat kuat

4.8 Analisis Data

Hasil dari penelitian ini berupa hasil evaluasi fisik sediaan gel ekstrak etanol daun sirih cina (*Peperomia pellucida L*)(Kunth) yang meliputi uji organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya lekat, dan daya sebar. Hasil dari penelitian dianalisis dengan aplikasi SPSS (*Stastical Product Service Solution*) data diuji normalitasnya menggunakan metode *Shapior-Wilk*. Untuk uji homogenitas dilakukan uji *Levene* jika didapat nilai normal ($P > 0,05$) dapat dilakukan uji *one way anova (Analysis of Variant)* dengan pendekatan secara teoritis, jika tidak masuk dalam nilai normal dapat dilakukan uji *Kurskal-Wallis*. Untuk hasil uji aktivitas bakteri *Propionibacterium acnes* dapat dianalisis dengan juga menggunakan SPSS uji *one way anova* untuk melihat adanya perbedaan diameter daya hambat pertumbuhan bakteri *propionibacterium acnes* pada media uji.

BAB 5 HASIL PENELITIAN

5.1 Hasil Pembuatan sediaan

Pembuatan sediaan gel didapatkan formulasi sebagai berikut :

Tabel 5.1 Hasil Formulasi sediaan

Bahan	Formulasi				Fungsi
	F0	F1	F2	F3	
Ekstrak etanol sirih cina	0%	3%	5%	7%	Zat antibakteri
Carbomer	1%	1%	1%	1%	Gelling agent
TEA	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	Alkalizing agent
Metil paraben	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	Pengawet
Propil paraben	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	Pengawet
Gliserin	5%	5%	5%	5%	Humektan
Aquadest	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Pelarut

5.2 Hasil Uji mutu fisik

5.2.1 Uji Organoleptis

Uji organoleptis adalah uji yang dilakukan dengan menggunakan indera manusia untuk menilainya dari segi tekstur, warna, dan bau.

Tabel 5.2 Data Hasil Uji Organoleptis

Uji	Replikasi	Formula			
		F0	F1	F2	F3
Warna	1	Clear / Bening	Hijau pekat	Hijau pekat	Hijau pekat
Tekstur	2	Gel padat	Gel padat	Gel padat	Gel padat
Aroma	3	Tidak beraroma	Aroma khas	Aroma khas	Aroma khas

5.2.2 Uji pH

Uji pH dilakukan bertujuan untuk mengukur derajat sifat asam dan basa dari sediaan gel. Hasil uji pH dapat dilihat pada tabel 5.4.

Tabel 5.3 Data Hasil Uji pH

Formulasi gel	Hasil Uji pH		
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3
F0	5,88	-	-
F1	5,31	5,16	5,35
F2	5,49	5,45	5,41
F3	5,94	5,67	5,99
Rata-rata F1		+/- 5,27	
Rata-rata F2		+/- 5,45	
Rata-rata F3		+/- 5,86	

Data hasil uji pH pada sediaan dapat dilihat bahwa sediaan telah masuk pada rentang yang baik pH kulit yaitu 4,5-6,5.

5.2.3 Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk melihat dan mengetahui pencampuran komponen sediaan telah tercampur rata atau tidak.

Tabel 5.4 Data Hasil Uji Homogenitas

Formula Sediaan	Hasil Uji Homogenitas (+ / -)		
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3
F0	+	+	+
F1	+	+	+
F2	+	+	+
F3	+	+	+

Keterangan : (+): Homogen , (-): Tidak homogen

Data hasil uji homogenitas didapat sediaan telah homogen.

5.2.4 Uji Viskositas

Uji viskositas merupakan uji fisik yang bertujuan untuk melihat seberapa cepat waktu alir dari suatu sediaan.

Tabel 5.5 Data Hasil Uji Viskositas

Formulasi Sediaan	Hasil Uji Viskositas		
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3
F0	10000 cPs	-	-
F1	24900 cPs	25100 cPs	24700 cPs
F2	10400 cPs	11500 cPs	19200 cPs
F3	6500 cPs	6800 cPs	7700 cPs
Rata-rata F1		+/- 24900cPs	
Rata-rata F2		+/- 13700cPs	
Rata-rata F3		+/- 7000cPs	

Data hasil uji viskositas diatas menunjukkan nilai visco sediaan memasuki rentang baiknya adalah 2.000 cPs - 50.000cPs.

5.2.5 Uji Daya Sebar

Proses uji daya sebar dilakukan dengan alat body butter dengan meletakkan sediaan ditengah dan ditindih dengan kaca diberi pemberat selama 1 menit, dilakukan pengukuran dengan menggunakan jangka sorong..

Tabel 5.6 Data Hasil Uji Daya Sebar

Formulasi Sediaan	Hasil Uji Daya Sebar		
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3
F0	6cm	-	-
F1	5,5cm	6cm	5,6cm
F2	5,5cm	6,2cm	6cm
F3	6,1cm	6,2cm	6cm
Rata-rata F1		+/- 5,7 cm	
Rata-rata F2		+/- 5,9cm	
Rata-rata F3		+/- 6,1cm	

5.2.6 Uji Daya Lekat

Uji daya lekat merupakan uji fisik yang dilakukan guna melihat kuatnya daya lekat sediaan. Hasil uji daya lekat.

Tabel 5.7 Hasil Uji Daya Lekat

Formulasi Sediaan	Hasil Uji Daya Lekat		
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3
F0	01.00 detik	-	-
F1	02.28 detik	02.18 detik	02.13 detik
F2	01.71 detik	01.61 detik	01.42 detik
F3	01.10 detik	01.07 detik	01.04 detik
Rata-rata F1		+/- 02,19 detik	
Rata-rata F2		+/- 01,58 detik	
Rata-rata F3		+/- 01,07 detik	

5.3 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri dilakukan guna melihat seberapa besar daya hambat sediaan gel ekstrak etanol 96% daun sirih cina pada bakteri uji (*Propioni bacterium acnes*). Data hasil uji aktivitas antibakteri.

Tabel 5.8 Data Hasil Uji Aktivitas Antibakteri

F1	3%	1	9,49mm	Sedang
		2	9,10mm	Sedang
		3	6,72mm	Sedang
Rata-rata F1			-/+ 8,43 mm	

Tabel 5.9 Data Hasil Uji Aktivitas Antibakteri

F2	5%	1	9,94mm	Sedang
		2	7,63mm	Sedang
		3	9,31mm	Sedang
Rata-rata F2			-/+ 8,96 mm	

Tabel 5.10 Data Hasil Uji Aktivitas Antibakteri

F3	7%	1	11,19mm	Kuat
		2	8,9mm	Sedang
		3	11,03mm	Kuat
Rata-rata F3			-/+ 10,37mm	

Dari hasil uji aktivitas antibakteri yang paling efektif adalah F3 (7%) karena zona hambat -/+ 10,37 kategori kuat menurut (David&Shout.,1971). Dan pada hasil uji statistik didapat nilai signifikannya 0,000 tidak memiliki perbedaan yang signifikan dengan control positifnya yang dapat di artikan sama sama kuat.

BAB 6 PEMBAHASAN

6.1 Formulasi Gel Ekstrak Etanol 96% Daun Sirih Cina

Pada tahap pertama menyiapkan sampel serbuk dan pelarutnya kendala yang saya dapat susah menemukan sirih cina dikarenakan musim kemarau yang menjadikan tekstur tanah tidak terlalu subur untuk kemunculan tanaman uji saya, dan untuk pelarut tidak memiliki kendala karena mudah didapat. Pelarut yang digunakan adalah etanol 96% sebelum melakukan ekstraksi. Pelarut etanol digunakan pada proses ini karena etanol adalah suatu pelarut organik yang memiliki tingkat kepolaran medium dan juga memiliki sifat yang mudah menguap. Menurut (Somaatmadja, 1981) menyatakan bahwa etanol merupakan suatu pelarut yang paling aman digunakan sebab tidak beracun, dan pemilihan etanol 96% dikarenakan proses penyarian senyawa lebih cepat dibandingkan etanol dengan persen lainnya.

Proses ekstraksi dengan menggunakan metode mae ini dilakukan dengan beberapa kali pengadukan dalam proses microwave selama 5 menit dengan suhu 40°C . Proses ini dilakukan menggunakan cara perbandingan 1:10 antara sampel serbuk simplisia sirih cina dengan pelarut etanol 96%, dilanjutkan penyaringan sebelum melakukan evaporasi di Universitas Jember untuk mendapatkan hasil ekstrak akhir (ekstrak kental) yang akan disimpan dalam sebuah wadah pot plastik nantinya. Rendemen adalah hasil akhir suatu proses ekstraksi dengan banyak sampel yang digunakan. Rendemen dapat dikatakan baik apabila hasil data perhitungan yang didapat lebih dari 10% (Wardaningrum et al., 2019) dan dari hasil perhitungan rendemen pada penelitian ini melebihi batas 10% yang dapat dikatakan baik hasil rendemennya. Dengan total sampel serbuk sirih cina 600gr dengan pelarut etanol 96% sebanyak 6000ml dan total berat akhir ekstrak 60,37gr. Untuk lebih jelasnya juga dapat dilihat pada tabel 5.1.

Dan pada proses ekstraksi ini alat dan bahan yang digunakan adalah beaker glass 500ml, corong pisah, kertas saring, batang pengaduk, timbangan analitik, microwave, wadah botol kaca, serbuk simplisia, pelarut etanol 96%. Pa

Selanjutnya masuk pada tahap ke-dua yaitu skrining fitokimia yang dimana pada rangkaian proses ini dilakukan guna melihat ada tidaknya senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, tannin, dan triterpenoid menggunakan reagen pelarut yang sesuai, dengan alat yang digunakan batang pengaduk, tabung reaksi+ rak.

6.1.1 Flovonoid

Untuk melihat keberadaan senyawa flavonoid dilakukan skrining menggunakan pelarut (reagen) H_2SO_4 yang dimana menghasilkan perubahan warna orange, yang artinya ekstrak sirih cina memiliki senyawa flavonoid didalamnya setelah melalui banyak proses.

6.1.2 Alkaloid

Untuk melihat keberadaan senyawa alkaloid dilakukan skrining menggunakan pelarut (reagen) Dragendrof yang dimana pada proses ini tidak didapatkan hasil sedimen orange, yang artinya ekstrak sirih cina tidak memiliki senyawa alkaloid setelah melalui banyak proses.

6.1.3 Saponin

Untuk melihat keberadaan senyawa saponin dilakukan skrining menggunakan pelarut (reagen) aquadest yang dimana menghasilkan perubahan kemunculan buih, yang artinya ekstrak sirih cina memiliki senyawa saponin didalamnya setelah melalui banyak proses.

6.1.4 Tannin

Untuk melihat keberadaan senyawa tannin dilakukan skrining menggunakan pelarut (reagen) $FeCl_3$ yang dimana menghasilkan perubahan munculnya warna hijau kebiruan (hitam), yang artinya ekstrak sirih cina memiliki senyawa tannin didalamnya setelah melalui banyak proses.

6.1.5 Triterpenoid

Untuk melihat keberadaan senyawa triterpenoid dilakukan skrining menggunakan pelarut (reagen) H_2SO_4 yang dimana menghasilkan perubahan warna orange kecoklatan, yang artinya ekstrak sirih cina memiliki senyawa triterpenoid didalamnya setelah melalui banyak proses.

Setelah melakukan skrining fitokima dilanjutkan dengan pembuatan sediaan gel ekstrak etanol 96% daun sirih cina dengan formulasi yang tepat melalui pembuatan F0, dan dilanjutkan penambahan konsentrasi ekstrak 3%, 5%, dan 7% pada F1, F2, dan F3 formulasi sediaan dan pada pembuatan sediaan ini dilakukan replikasi 3x. Formulasi sediaan terdiri atas carbomer, tea (tritanolamine), metil paraben, propil paraben, gliserin dan bahan aktif (ekstrak daun sirih cina). Dan untuk pembuatan sediaan ini memiliki langkah yaitu :

- 1) Lakukan penimbangan sesuai formulasi carbomer 1gr, tea 0,3gr, metil paraben dan propil paraben 0,2gr, gliserin 5gr, ekstrak 3gr, 5gr, dan 7gr.
- 2) Siapkan mortir dan stamper, kemudian siapkan aquadest sesuai perhitungan add 100 ml dan panaskan 50ml untuk melakukan proses awal.
- 3) Masukkan carbomer kedalam mortir dan masukkan air yang dipanaskan sedikit demi sedikit, kemudian masukkan tea ad homogen, lanjut masukkan propil dan metil paraben ad homogen, jika sudah masukkan gliserin dan masukkan semua sisa aquadest hingga ad 100ml. (Untuk f1, f2, dan f3 ekstrak dimasukkan paling akhir setelah semua homogen).
- 4) Dan masukkan ke dalam pot plastik dan beri label penomoran.

Kemudian semua formulasi masuk pada proses uji mutu fisik sediaan yang kemudian pada tahap akhir adalah uji aktivitas antibakteri menggunakan bakteri uji *Propionibacterium acne*.

6.2 Analisis Formula Sediaan Gel Berdasarkan Uji Mutu Fisik

6.2.1 Uji Organoleptis

a) Tekstur

Tekstur pada f0 atau basis didapatkan tekstur gel padat, dan pada f1, f2, dan f3 dengan konsentrasi ekstrak 3%, 5%, dan 7% yang dilakukan per-replikasi didapat tekstur gel kental.

b) Warna

Warna pada f0 atau basis didapatkan berwarna bening atau, dan pada f1, f2, dan f3 konsentrasi ekstrak 3%, 5%, dan 7% yang dilakukan per-replikasi didapat gel berwarna hijau yang semakin pekat pada tiap kenaikan konsentrasinya.

c) Aroma

Aroma pada f0 atau basis tidak ber-aroma, dan pada f1, f2, dan f3 dengan konsentrasi ekstrak 3%, 5%, dan 7%

6.2.2 Uji pH

Data hasil uji pH menunjukkan bahwa pada basis atau f0 mendapatkan pH 5,8. Dan pada tiap replikasi memiliki nilai pH berbeda-beda. Pada replikasi 1 untuk f1, f2, dan f3 mendapatkan pH 5,31 ; 5,49 ; 5,94 pada replikasi 2 untuk f1, f2, dan f3 mendapatkan pH 5,16 ; 5,45 ; 5,67 dan terakhir pada replikasi 3 untuk f1, f2, dan f3 mendapatkan pH 5,35 ; 5,41 ; 5,99. Dari hasil seluruhnya sediaan gel telah memasuki rentang baik pH kulit yaitu kisar rentang 4,5 sampai 6,5. Dan dari hasil analisis data didapatkan bahwa nilai signifikan sediaan pada uji pH tidak memiliki perbedaan yang signifikan dikarenakan signifikan anova $< 0,05$.

6.2.3 Uji Homogenitas

Data hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa pada basis atau f0 dan replikasi f1, f2, dan f3 telah homogen seluruhnya.

6.2.4 Uji Viskositas

Data hasil uji viskositas menunjukkan bahwa keseluruhan sediaan telah memasuki rentang viskositas yang baik yaitu 2000-50000 cPs. karena pada basis memiliki nilai 10000 cPs, lalu pada replikasi 1 f1, f2, dan f3 memiliki nilai 24700 cPs, 10400 cPs, dan 6500 cPs, lalu pada replikasi 2 f1, f2, dan f3 memiliki nilai 25100 cPs, 11500 cPs, dan 6800 cPs, lalu terakhir pada replikasi 3 f1, f2, dan f3 memiliki nilai 24700 cPs, 19.200 cPs, dan 7700 cPs. Dan dari hasil analisis data didapatkan bahwa nilai signifikan sediaan pada uji visko tidak memiliki perbedaan yang signifikan dikarenakan signifikan anova $< 0,05$.

6.2.5 Uji Daya Sebar

Data hasil uji daya sebar menunjukkan bahwa pada basis atau f0 memiliki daya sebar 6cm, dan untuk replikasi 1 f1, f2, dan f3 adalah 5,5cm; 5,5cm; dan 6,1cm. Kemudian pada replikasi 2 f1, f2, dan f3 adalah 6cm; 6,2cm; dan 6,2cm. Selanjutnya pada replikasi 3 f1, f2, dan f3 adalah

5,6cm; 6cm; dan 6cm. Yang dimana dari hasil tersebut daya sebar dari semua sediaan dapat dinyatakan telah sesuai dengan persyaratan daya sebar yang di rentangkan 5-7cm. Dan dari hasil analisis data didapatkan bahwa nilai signifikan sediaan pada uji daya sebar memiliki perbedaan yang signifikan dikarenakan signifikan anova $> 0,05$.

6.2.6 Uji Daya Lekat

Data hasil uji daya lekat menunjukkan nilai daya lekat yang di dapat 1 detik -2 detik. Dan lama waktu tiap sediaan masuk dalam rentan baik yaitu tidak kurang dari 1 detik dan tidak lebih dari 4 detik. Dan dari hasil analisis data didapatkan bahwa nilai signifikan sediaan pada uji lekat tidak memiliki perbedaan yang signifikan dikarenakan signifikan anova $< 0,05$

6.3 Identifikasi dan Analisis Uji Aktivitas Antibakteri

Hasil uji antibakteri pada penelitian ini menggunakan kontrol positif kentoconazole, kontrol negatif basis gel, dan beberapa konsentrasi formulasi gel dengan konsentrasi berbeda 3%, 5%, dan 7% dengan penggunaan bakteri uji *propionibakterium acne*. Pada proses uji dilakukan pembuatan suspensi bakteri tahap awal dan melakukan perbandingan suspensi dengan pelarut mc farland dilanjut dengan menyiapkan alat dan bahan uji lainnya. Sebelum melakukan uji dilakukan sterilisasi alat dan bahan yang dimana pada proses ini dibagi dua sterilisasi ada basa dan kering. Bahan agar Na sebanyak 3gr dilarutkan dengan 100ml aquadest. Setelah melakukan sterilisasi lanjut tahap uji sumuran dengan memberi 5 lubang pada media dan di isi dengan Kontrol positif, Kontrol negatif (basis), F1, F2, dan F3. Pada proses ini suspensi bakteri yang digunakan sebanyak 100 μ , jika sudah lakukan warp di sekeliling cawan untuk minimalisir kontaminasi bakteri lain dan simpan dalam inkubator selama 1x24 jam untuk melihat hasil uji. Dan didapatkan nilai rata-rata tiap formula yang diuji adalah pada f1 3% zona hambat-/ +8,43mm, f2 5% zona hambat-/ +8,96mm, f3 7% zona hambat-/ +10,37mm pada proses ini konsentrasi paling efektif adalah f3 sesuai teori masuk kategori kuat dan pada uji statistik didapat 0,000 setara dengan K^+ . Dan dari hasil analisis data didapatkan bahwa nilai signifikan sediaan pada uji bakteri tidak memiliki perbedaan yang signifikan dikarenakan signifikan anova $< 0,05$.

BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

- 1) Pada penelitian ini di dapat formulasi f0 (basis) dengan komponen bahan carbopol (1%), tea (0,3%), propil paraben (0,2%), metil paraben (0,2%), gliserin (5%), dan pada f1, f2, f3 ditambahkan ekstrak 3%, 5%, 7%.
- 2) Pada uji mutu fisik sediaan seperti: uji organoleptis, uji pH, uji homogenitas, uji viskositas, uji daya sebar, uji daya lekat didapat pada semua konsentrasi sediaan telah memenuhi standar mutu fisik sediaan gel.
- 3) Pada uji antibakteri menggunakan uji sumuran, pada f1 konsentrasi 3% mendapatkan rata-rata zona hambat $\pm 8,43$ mm.
- 4) Pada uji antibakteri menggunakan uji sumuran, pada f2 konsentrasi 5% mendapatkan rata-rata zona hambat $\pm 8,96$ mm.
- 5) Pada uji antibakteri f3 konsentrasi 7% mendapatkan rata-rata zona hambat $\pm 10,37$ mm.
- 6) Dari semua hasil uji antibakteri didapat data yang paling efektif pada F3 dengan zona $\pm 10,37$ mm merupakan kategori kuat. yang menurut (David & Shout., 1971). Artinya bahwa lebih banyak bakteri yang mati dengan konsentrasi tersebut, sebab semakin banyak ekstrak semakin banyak zat aktif yang masuk dalam sediaan gel. Juga pada hasil uji statistik didapat nilai signifikannya tidak memiliki perbedaan yang signifikan dengan control positifnya yang dapat di artikan sama sama kuat.

7.2 Saran

- 1) Saran bagi peneliti selanjutnya
 1. Perlu di lakukan uji lebih lanjut pada penelitian ini terkait stabilitas waktu penyimpanan sediaan dan uji iritasi pada kulit.
 2. Perlu di lakukan uji kembali dengan media uji antibakteri yang berbeda dengan jenis uji yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, R. (2016). Faktor-faktor Yang Berpengaruh Terhadap Kejadian Pneumonia Pada Balita Di Puskesmas Susunan Kota Bandar Lampung Tahun 2012. *YARSI Medical Journal*, 24(1), 51–68.
- Afifah Rukmini. (2020). Skrining Fitokimia Familia Piperaceae. *Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya (JB&P)*, 7(1), 28–32. <https://doi.org/10.29407/jbp.v7i1.14805>
- Aghaei, S., Mazharinia, N., Japari, P., & Abbasfard, Z. (2006). The Persian version of the Cardiff Acne Disability Index: Reliability and validity study. *Saudi Medical Journal*, 27(1), 80–82.
- Agung, N. (2017). Buku Ajar: Teknologi Bahan Alam. *Lambung Mangkurat University Press, January 2017*, 155.
- Agung, N., Setya, B., & Arifianto, D. (2016). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit (Jerawat) Menggunakan Metode Certainty Factor (CF). *Https://Medium.Com/*, 1110651206, 1–8. <https://medium.com/@arifwicaksanaa/pengertian-use-case-a7e576e1b6bf>
- Andrea L. Zaenglein, Emmy M. Graber, & D. M. T. (2012). Acne Vulgaris and Acneiform Eruptions. *Fitzpatrick's Dermatology in General Medicine*, 379(14), 1343–1352.
- Azizah, S. T., Honniasih, M., & Pratimasari, Y. R. (2012). Pengaruh Konsentrasi Gelling Agent Carbomer 934 dan HPMC pada Formulasi Gel Lendir Bekicot (Achatina fulica) Terhadap Kecepatan Penyembuhan Luka Bakar pada Punggung Kelinci. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 6–11.
- Dambur, A. M. R., Malluka, R., Anton, N., & Kursia, S. (2019). Formulasi Dan Pengujian Stabilitas Fisik Gel Antijerawat Liofilisat Limbah Kokon Asal Kabupaten Soppeng. *Jurnal Farmasi Medica/Pharmacy Medical Journal (PMJ)*, 2(2), 70. <https://doi.org/10.35799/pmj.2.2.2019.26529>
- Djuanda, A., Suriadiredja, A. S. D., & Sudharmono, A. (2007). *Ilmu Penyakit Kulit Dan Kelamin* (S. L. S. W. Menaldi, K. Bramono, & W. Indriatmi (eds.); 7th ed.). Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- E.Treybal, R. (1980). Mass- Transfer Operations. In *Mc Graw Hill Book Company*.
- F.Brooks, G., S.Butel, J., & A.Morse, S. (2008). Mikrobiologi Iftdokteran. In *Penerbit buku Kedokteran EGC*.

- Febrina, L., Rusli, R., & Muflilah, F. (2015). Optimalisasi Ekstraksi Dan Uji Metabolit Sekunder Tumbuhan Libo (*Ficus Variegata* Blume). *Journal Of Tropical Pharmacy And Chemistry*, 3(2), 74–81. <https://doi.org/10.25026/jtpc.v3i2.153>
- Fitriyani, A., Winarti, L., Muslichah, S., & Nuri. (2011). Uji Antiinflamasi Ekstrak Metanol Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) pada Tikus Putih. *Majalah Obat Tradisional*, 16(1), 34–42.
- Hafsari, A. R., Tri, C., Toni, S., & Rahayu, I. L. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Daun Beluntas. *UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN BELUNTAS (Pluchea Indica (L.) LESS.) TERHADAP Propionibacterium Acnes PENYEBAB JERAWAT*, 9(1), 142–161.
- Hasib, S., Sikder, S., Paul, S. K., Hasan, A. . R., Rahman, M. M., & Kundu, S. P. (2013). Anti-inflammatory and analgesic activity of *Peperomia pellucida* (L.) HBK (Piperaceae). *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 458–463. [https://doi.org/10.1016/s0378-8741\(04\)00029-7](https://doi.org/10.1016/s0378-8741(04)00029-7)
- Hastuti, R., Endah, S. R. N., & Nofriyaldi, A. (2020). FORMULASI DAN UJI STABILITAS FISIK SEDIAAN GEL EKSTRAK DAUN ALPUKAT (*Persea americana*. Mill). *Pharmacoscrypt*, 3(2), 150–161. <https://doi.org/10.36423/pharmacoscrypt.v3i2.390>
- Iriany, Angkasa, H., & Namira, C. A. (2021). Ekstraksi Tanin dari Buah Balakka (*Phyllanthus emblica* L.) dengan Bantuan Microwave: Pengaruh Daya Microwave, Perbandingan Massa Kering Terhadap Jumlah Pelarut Etil Asetat. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 10(1), 8–12. <https://doi.org/10.32734/jtk.v10i1.5318>
- Kurniawan, B., & Aryana, W. (2017). Binahong (*Cassia Alata* L.) For Inhibiting The Growth of Bacteria *Escherichia coli*. *J Majority*, 4(4), 100–104.
- L.S., W., W., W., J.Y.F., S., & D.F., S. (2011). Characterization of anticancer, antimicrobial, antioxidant properties and chemical compositions of *Peperomia pellucida* leaf extract. *Acta Medica Iranica*, 49(10), 670–674. http://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&from=export&id=L362888130%0Ahttp://journals.tums.ac.ir/PdfMed.aspx?pdf_med=/upload_files/pdf/19482.pdf&manuscript_id=19482 LK - <http://sfx.library.uu.nl/utrecht?sid=EMBASE&issn=00446025&id=doi:&at>
- Latifah, S., & Kurniawaty, E. (2015). Stres dengan Akne Vulgaris. *Majority*, 4(9), 129–134.
- Marliana, S., & Karim, A. (2018). The Effectiveness of Some Antiacne Facial Cleansing Products Against *Propionibacterium acnes*. *BIOLINK (Jurnal Biologi Lingkungan, Industri, Kesehatan)*, 5(1), 31. <http://ojs.uma.ac.id/index.php/biolink/article/view/1668/pdf4>

- Meilina, N. E., & Hasanah, A. N. (2018). REVIEW ARTIKEL : AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK KULIT BUAH MANGGIS (*Garcinia mangostana* L.) TERHADAP BAKTERI PENYEBAB JERAWA. *Farmaka*, 322–328.
- Miratunnisa, Hajar, S., & Mulqie, L. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Kentang (*Solanum tuberosum* L) terhadap *Propionibacterium*. *Prosiding Penelitian SPeSIA Unisba*, 510–516.
- Nurjanah, N., Aprilia, B. E., Fransiskayana, A., Rahmawati, M., & Nurhayati, T. (2018). Senyawa Bioaktif Rumpun Laut Dan Ampas Teh Sebagai Antibakteri Dalam Formula Masker Wajah. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 21(2), 305. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v21i2.23086>
- Oloyede, G., & Onocha, P. (2011). of *Peperomia pellucida* from Nigeria. *Advances in Environmental Biology*, 5(12), 3700–3709.
- Prayoga, E. (2013). Perbandingan Efek Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) dengan Metode Difusi Disk dan Sumuran Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah*, 1–46.
- Putri, Z. F. (2010). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sirih (*Piper betle* L.) terhadap Multiresisten. *Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 30. <http://eprints.ums.ac.id/10092/>
- Ririn Andriani. (2016). Pengenalan Alat-alat Laboratorium Mikrobiologi untuk Mengatasi Keselamatan Kerja dan Keberhasilan Praktikum. *Jurnal Mikrobiologi*, 1(1), 1–7.
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J., & Quinn, M. E. (2009). Pharmaceutical excipients. In *The Pharmaceutical Press*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-820007-0.00032-5>
- Saraung, V., Yamlean, paulina v, & Citraningtyas, G. (2018). Pengaruh Variasi Basis Karbopol dan HPMC pada Formulasi Gel Ekstrak Etanol Daun Tapak Kuda (*Ipomoea pes-caprae* (L.) R. Br. dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Pharmakon*, 7(3), 220–229.
- Setiani, L. agus, Sari, B. L., Indriani, L., & Jupersio. (2017). PENENTUAN KADAR FLAVONOID EKSTRAK ETANOL 70% KULITBAWANG MERAH (*Allium cepa* L.) DENGAN METODE MASERASI DAN MAE (Microwave Assisted Extraction). *Fitofarmaka*, 7(1), 15–22.
- Sibero, H. T., Sirajudin, A., & Anggraini, D. (2019). Prevalensi dan Gambaran Epidemiologi Akne Vulgaris di Provinsi Lampung The Prevalence and Epidemiology of Acne Vulgaris in Lampung. *Jurnal Farmasi Komunitas*, 3(2), 62–68. <https://e-journal.unair.ac.id/JFK/article/view/21922>
- SNI. (1996). Standar Mutu Sabun Mandi Cair. *National Standardization Agency*

of Indonesia, 1–15.

- Tan, J. K. L., & Bhate, K. (2015). A global perspective on the epidemiology of acne. *British Journal of Dermatology*, 172(S1), 3–12. <https://doi.org/10.1111/bjd.13462>
- Wahyu, Y., Mulyani, T., Hidayat, D., & Fatimah, Y. (2017). EKSTRAK DAUN KATUK (*Sauropus androgynus* (L) Merr) SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis* Antibacterial Activity of (*Sauropus androgynus* (L) Merr) Extract Againsts *Propionibacterium acnes* and *Staphylococcus Epide*. *JFL Jurnal Farmasi Lampung*, 6(2), 46–55.
- Wardaningrum, R. Y., Susilo, J., & Dyahariesti, N. (2019). *PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL TERPURIFIKASI UBI JALAR UNGU (Ipomoea batatas .L) DENGAN VITAMIN E*. 1–9. http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84865607390&partnerID=tZOtx3y1%0Ahttp://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=2LIMMD9FVXkC&oi=fnd&pg=PR5&q=Principles+of+Digital+Image+Processing+fundamental+techniques&p;ots=HjrHeuS_
- Wolff, K., A.J, R., & P.S, A. (2011). *Fitzpatrick 's Dermatology Flashcards*.
- Yanhendri, & Yenny, S. W. (2012). Berbagai Bentuk Sediaan Topikal dalam Dermatologi dalam Dermatologi. *Cdk-194*, 39(6), 423–430.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat ijin penelitian



UNIVERSITAS dr. SOEBANDI
 FAKULTAS ILMU KESEHATAN DAN FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS
 Jl. Dr Soebandi No. 99 Jember, Telp/Fax. (0331) 483536,
 E-mail : info@iuds.ac.id Website : http://www.iuds.ac.id

SURAT PERMOHONAN IZIN PENGGUNAAN ALAT DAN INSTRUMEN

Yth. Kepala Laboratorium Terpadu
 Universitas dr. Soebandi
 Di tempat

Dengan hormat,
 Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Saubah Suud
 NIM : 19040122
 Program Studi : FARMASI
 No. HP (aktif) : 0895396766536
 Judul Penelitian : FORMULASI SEDIAAN GEL EKSTRAK ETANOL DAUN SIRIH
 CINA (*Peperomia pellucida L. Kunth*) dan Uji AKTIVITAS
 ANTIBAKTERI pada BAKTERI *Propionibacterium acne*

Dalam rangka menyelesaikan tugas akhir (skripsi), saya bermaksud untuk memohon izin menggunakan alat gelas, non gelas, dan instrumen (terlampir) di laboratorium (Kimia/Biologi/Teknologi/FKK)* Program Studi Farmasi Program Sarjana bahwa benar saya akan menggunakan alat dan instrumen dengan baik, pada jam kerja sesuai dengan waktu yang telah dijadwalkan serta akan mengikuti ketentuan yang dibuat oleh laboratorium. Saya bersedia menerima konsekuensi jika terjadi kerusakan atau kehilangan atas alat dan instrumen yang saya gunakan. Demikian surat permohonan ini saya buat dengan sungguh-sungguh, sadar, dan tanpa paksaan dari pihak manapun.


 (Nabilla Hermawanti K.S., S.Farm)
 NIK. 19980 918202204222

Hormat saya,

 (SAUBAH SUUD)
 NIM. 19040122

Mengetahui,

Koordinator Laboratorium Terpadu
 Universitas dr. Soebandi

 (Dini Eka Priyusri S.ST., M.Keb)
 NIDN. 0703038803

Koordinator Laboratorium Biologi Farmasi
 Program Studi Farmasi

 (apt. Dina Triangguloh Fauziah, M.Farm)
 NIDN 0703028901

Lampiran 2. Berkas dertiminasi tanaman

Kode Dokumen : FR-AUK-064
 Revisi : 0



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
 RISET DAN TEKNOLOGI
 POLITEKNIK NEGERI JEMBER
 UPA, PENGEMBANGAN PERTANIAN TERPADU**
Jalan Mastrip Kotak Pos 164 Jember - 68101 Telp. (0331) 333532 - 333534 Fax. (0331) 333531
 E-mail : polije@polije.ac.id Web Site : <http://www.Polije.ac.id>

SURAT KETERANGAN IDENTIFIKASI TANAMAN

No: 95/PL.17.8/PG/2023

Menindaklanjuti surat dari Dekan Universitas dr. Soebandi Program Studi Sarjana Farmasi No: 1843/FIKES.UDS/U/IV/2023 perihal Permohonan Identifikasi Tanaman dan berdasarkan hasil pengamatan pada spesimen tumbuhan yang dikirimkan ke UPA, Pengembangan Pertanian Terpadu, Politeknik Negeri Jember oleh:

Nama : Saubah Suud
 NIM : 19040122
 Jur/Fak/PT : S1 Farmasi/ Universitas dr. Soebandi

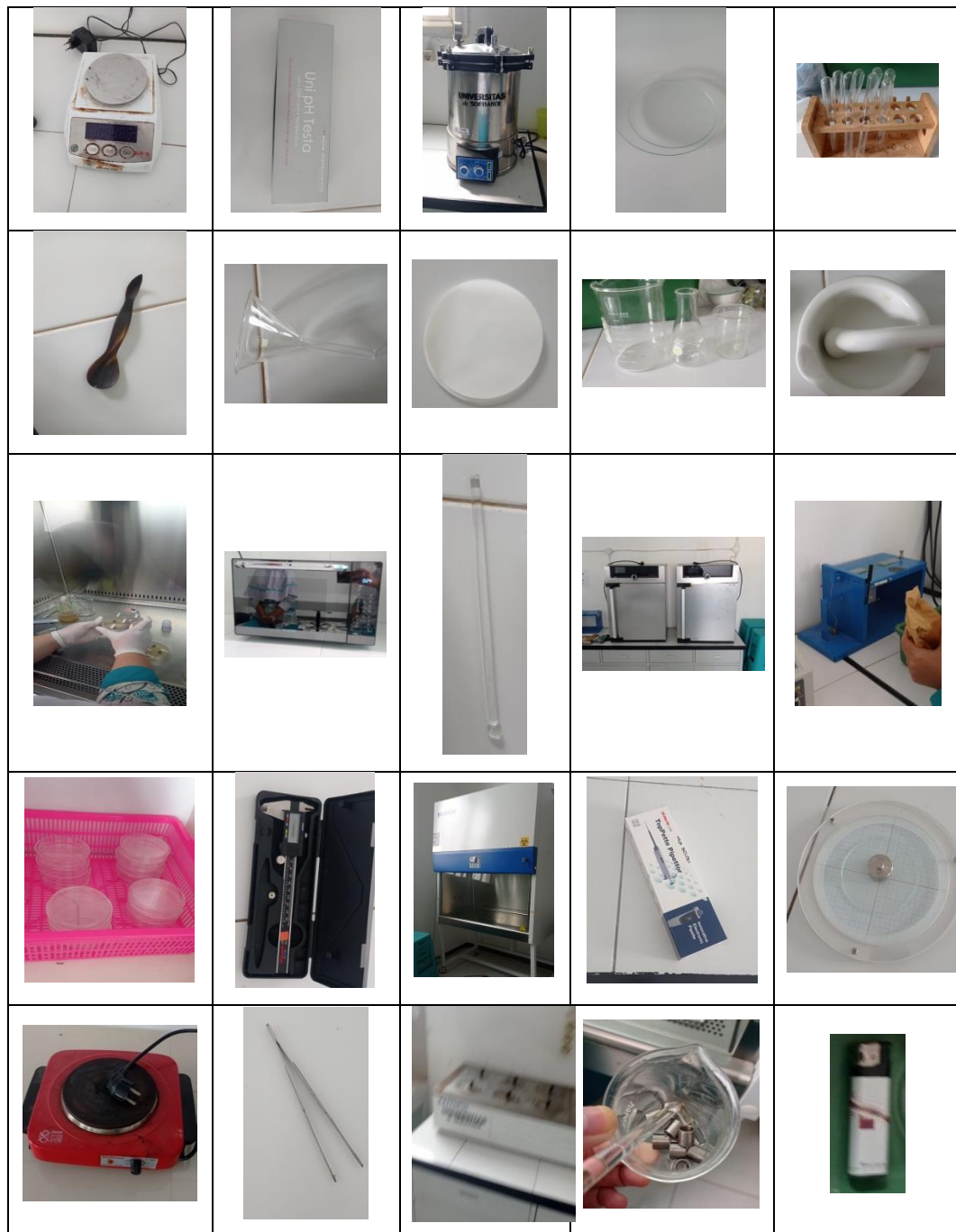
maka dapat disampaikan hasilnya bahwa spesimen tersebut di bawah ini (terlampir) adalah:
Kingdom/Regnum: Plantae; Devisio: Spermatophyta; Subdevisio: Magnoliophyta; Kelas: Magnoliopsida (Dicotyledoneae); Subkelas: Magnoliidae; Ordo: Piperales; Famili: Piperaceae; Genus: Peperomia; Spesies: Peperomia pellucida, (L.) Kunth

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 23 Mei 2023
 Ka. UPA, Pengembangan Pertanian Terpadu

 Ir. Budi Prasetyo, S.Pt, MP, IPM
 NIP. 197106212001121001

Lampiran 3. Alat-alat penelitian



Lampiran 4. Bahan penelitian



Bahan pembuatan sediaan gel



Bahan reagen uji skrining fitokimia

Lampiran 5. Perhitungan rendemen

a) Mae tanaman sirih cina

Berat serbuk sirih cina = 600 gram

Etanol 96% = 6000 ml

Peroses ekstraksi ini menggunakan perbandingan 1:10.

b) Perhitungan rendemen

Berat serbuk simplisia = 600 gram

Berat pot = 10,00 gram

Berat pot + ekstrak = 70,37 gram

Berat ekstrak = 70,37 – 10,00 = 60,37 gram

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{bobot ekstrak}}{\text{bobot simplisia}} \times 100\%$$

$$= \frac{60,37 \text{ gram}}{600 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$= 10,06\%$$

Lampiran 6. Perhitungan formula pembuatan gel

1. Formula 0 atau F0 (Basis)

- Carbomer 940 = $\frac{1}{100} \times 100ml = 1 \text{ gram}$
- TEA (Triethanolamine) = $\frac{0,3}{100} \times 100ml = 0,30 \text{ ml}$
- Metilparaben = $\frac{0,2}{100} \times 100ml = 0,20 \text{ gram}$
- Propilparaben = $\frac{0,2}{100} \times 100ml = 0,20 \text{ gram}$
- Gliserin = $\frac{5}{100} \times 100ml = 5 \text{ ml}$
- Aquadest $100 - 6,7 = 93,3 \text{ ml}$

2. Formula 1 atau F1 (3%)

- Ekstrak = $\frac{3}{100} \times 100ml = 3 \text{ gram}$
- Carbomer 940 = $\frac{1}{100} \times 100ml = 1 \text{ gram}$
- TEA (Triethanolamine) = $\frac{0,3}{100} \times 100ml = 0,30 \text{ ml}$
- Metilparaben = $\frac{0,2}{100} \times 100ml = 0,20 \text{ gram}$
- Propilparaben = $\frac{0,2}{100} \times 100ml = 0,20 \text{ gram}$
- Gliserin = $\frac{5}{100} \times 100ml = 5 \text{ ml}$
- Aquadest $100 - 9,7 = 90,3 \text{ ml}$

3. Formula 2 atau F2 (5%)

- Ekstrak = $\frac{5}{100} \times 100ml = 5 \text{ gram}$
- Carbomer 940 = $\frac{1}{100} \times 100ml = 1 \text{ gram}$
- TEA (Triethanolamine) = $\frac{0,3}{100} \times 100ml = 0,30 \text{ ml}$
- Metilparaben = $\frac{0,2}{100} \times 100ml = 0,20 \text{ gram}$
- Propilparaben = $\frac{0,2}{100} \times 100ml = 0,20 \text{ gram}$
- Gliserin = $\frac{5}{100} \times 100ml = 5 \text{ ml}$
- Aquadest $100 - 11,7 = 88,3 \text{ ml}$

4. Formula 3 atau F3 (7%)

- Ekstrak = $\frac{7}{100} \times 100ml = 7 \text{ gram}$
- Carbomer 940 = $\frac{1}{100} \times 100ml = 1 \text{ gram}$
- TEA (Triethanolamine) = $\frac{0,3}{100} \times 100ml = 0,30 \text{ ml}$
- Metilparaben = $\frac{0,2}{100} \times 100ml = 0,20 \text{ gram}$
- Propilparaben = $\frac{0,2}{100} \times 100ml = 0,20 \text{ gram}$
- Gliserin = $\frac{5}{100} \times 100ml = 5 \text{ ml}$
- Aquadest $100 - 13,7 = 86,3 \text{ ml}$

Lampiran 7. Proses pembuatan serbuk simplisia



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10

Langkah :

Melakukan penyortiran daun dan batang yang segar, penyucian hasil sortiran, pengeringan daun dan batang sirih cina, pengeringan sirih cina dilanjutkan dengan oven jika kadar air telah turun, penghalusan sampel agar menjadi serbuk simplisia, hasil serbuk dimasukkan dan disimpan ke dalam wadah.

Lampiran 8. Proses ekstraksi MAE



1



2



3



4



5



6



7

Langkah :

Penimbangan sampel 1: 10 dengan pelarutnya, pengadukan dan proses mae dengan microwave, angkat dan tutup dengan alumunium foil,lakukan penyaringan, dan hasil penyaringan dilakukan proses pengentalan evaporasi menggunakan rotary evaporat,di dapatkan ekstrak kental.

Lampiran 9. Hasil skrining fitokimia

Senyawa + pelarut	Ada (+) / Tidak ada (-)	Gambar	Perubahan yang terjadi
Alkaloid	-		Tidak terbentuk adanya sedimen orange
Flavonoid	+		Ada nya perubahan orange
Saponin	+		Muncul adanya buih
Tannin	+		Muncul warna hijau kebiruan (hitam)
Triterpenoid	+		Muncul adanya warna coklat

Lampiran 10. Hasil uji fisik sediaan

1. Organoleptis

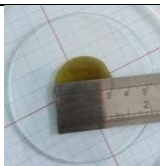
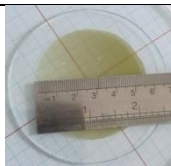
Formula	Warna	Aroma	Tekstur
F0	Bening	Tidak ber-aroma	Kental
F1			
Rep 1	Hijau pekat	Aroma khas sirih cina	Kental
Rep 2	Hijau pekat	Aroma khas sirih cina	Kental
Rep 3	Hijau pekat	Aroma khas sirih cina	Kental
F2			
Rep 1	Hijau pekat	Aroma khas sirih cina	Kental
Rep 2	Hijau pekat	Aroma khas sirih cina	Kental
Rep 3	Hijau pekat	Aroma khas sirih cina	Kental
F3			
Rep 1	Hijau pekat	Aroma khas sirih cina pekat	Kental
Rep 2	Hijau pekat	Aroma khas sirih cina pekat	Kental
Rep 3	Hijau pekat	Aroma khas sirih cinapekat	Kental

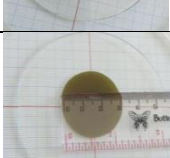
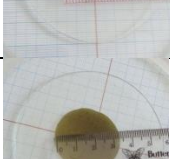
2. pH

Formula	pH	Gambar
F0	5.88	
F1		
Rep 1	5.31	
Rep 2	5.16	

Rep 3	5.35	
F2		
Rep 1	5.49	
Rep 2	5.45	
Rep 3	5.41	
F3		
Rep 1	5.67	
Rep 2	5.94	
Rep 3	5.99	

3. Daya sebar

Formula	Daya sebar	Sebelum beban	Setelah beban
F0	6cm		
F1			
Rep 1	5.5cm		

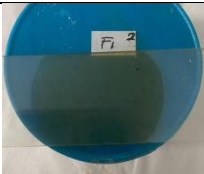
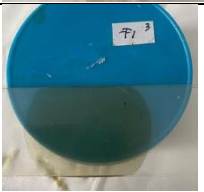
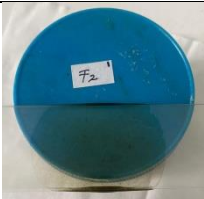
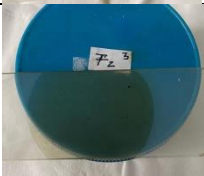
Rep 2	6cm				
Rep 3	5,6cm				
F2					
Rep 1	5,5cm				
Rep 2	6,2cm				
Rep 3	6cm				
F3					
Rep 1	6,1cm				
Rep2	6,2cm				
Rep 3	6cm				

4. Daya lekat

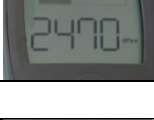
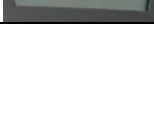
Formulasi	Daya lekat	Gambar
F0	1 detik	00:01.00
F1		
Rep 1	2 deitk	00:02.28
Rep 2	2 detik	00:02.18
Rep 3	2 detik	00:02.13
F2		
Rep 1	1 detik	00:01.78
Rep 2	1 detik	00:01.61
Rep 3	1 detik	00:01.42
F3		
Rep 1	1 detik	00:01.10
Rep 2	1 detik	00:01.07
Rep 3	1 detik	00:01.04

5. Homogenitas

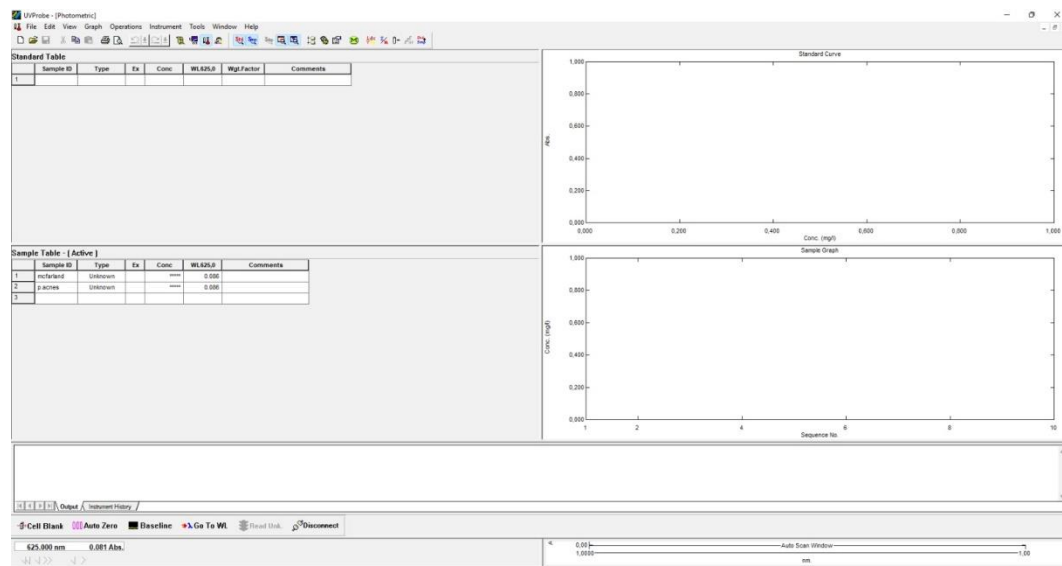
Formulasi	Keterangan	Gambar
F0	Homogen	
F1		
Rep 1	Homogen	

Rep 2	Homogen		
Rep 3	Homogen		
F2			
Rep 1	Homogen		
Rep 2	Homogen		
Rep 3	Homogen		
F3			
Rep 1	Homogen		
Rep 2	Homogen		
Rep 3	Homogen		

6. Viskositas

Formulasi	Keterangan	Gambar
F0	Baik	
F1		
Rep 1	Baik	
Rep 2	Baik	
Rep 3	Baik	
F2		
Rep 1	Baik	
Rep 2	Baik	
Rep 3	Baik	
F3		
Rep 1	Baik	
Rep 2	Baik	
Rep 3	Baik	

Lampiran 11. Hasil perbandingan suspensi bakteri dan mc farland



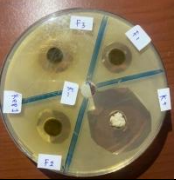
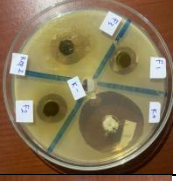
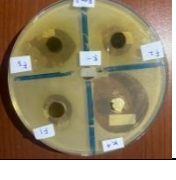
Standard Table

	Sample ID	Type	Ex	Conc	WL625,0	Wgt.Factor	Comments
1							

Sample Table - [Active]

	Sample ID	Type	Ex	Conc	WL625,0	Comments
1	mcfarland	Unknown		*****	0.086	
2	p.acnes	Unknown		*****	0.086	
3						

Lampiran 12. Hasil uji antibakteri

Perlakuan	Hasil					Gambar
	K+	K-	F1	F2	F3	
Perlakuan 1	28,77mm	0mm	9,49mm	9,10mm	6,22mm	
Perlakuan 2	29,62mm	0mm	99,94mm	7,63mm	9,31mm	
Perlakuan 3	27,19mm	0mm	11,19mm	8,70mm	11,03mm	

Lampiran 13. Data analisa SPSS (*Statistical Product Service Solution*)

a) Uji Ph

Tests of Normality							
	formulasi	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
uji_pH	FORMULASI 1	.310	3	.	.900	3	.384
	FORMULASI 2	.175	3	.	1.000	3	1.000
	FORMULASI 3	.332	3	.	.864	3	.278

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
uji_pH	Based on Mean	4.200	2	6	.072
	Based on Median	.531	2	6	.613
	Based on Median and with adjusted df	.531	2	3.200	.632
	Based on trimmed mean	3.646	2	6	.092

ANOVA

uji_pH					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.557	2	.278	20.242	.002
Within Groups	.083	6	.014		
Total	.639	8			

b) Uji Daya lekat

Tests of Normality							
	FORMULASI	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
UJI_LEKAT	FORMULASI 1	.253	3	.	.964	3	.637
	FORMULASI 2	.247	3	.	.969	3	.661
	FORMULASI 3	.175	3	.	1.000	3	1.000

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
UJI_LEKAT	Based on Mean	2.783	2	6	.140
	Based on Median	1.135	2	6	.382
	Based on Median and with adjusted df	1.135	2	3.185	.424
	Based on trimmed mean	2.647	2	6	.150

ANOVA

UJI_LEKAT

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.910	2	.955	100.749	.000
Within Groups	.057	6	.009		
Total	1.967	8			

c) Uji Daya sebar

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	FORMULASI	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
UJI_SEBAR	FORMULASI 1	.314	3	.	.893	3	.363
	FORMULASI 2	.276	3	.	.942	3	.537
	FORMULASI 3	.175	3	.	1.000	3	1.000

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
UJI_SEBAR	Based on Mean	2.545	2	6	.158
	Based on Median	.576	2	6	.591
	Based on Median and with adjusted df	.576	2	4.102	.602
	Based on trimmed mean	2.326	2	6	.179

ANOVA

UJI_SEBAR

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.240	2	.120	1.714	.258
Within Groups	.420	6	.070		
Total	.660	8			

d) Uji Viskositas

Tests of Normality

	FORMULASI	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
UJI_VISKO	FORMULASI 1	.175	3	.	1.000	3	1.000
	FORMULASI 2	.343	3	.	.842	3	.220
	FORMULASI 3	.292	3	.	.923	3	.463

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
UJI_VISKO	Based on Mean	11.811	2	6	.008
	Based on Median	1.224	2	6	.358
	Based on Median and with adjusted df	1.224	2	2.052	.447
	Based on trimmed mean	9.921	2	6	.013

Ranks

	FORMULASI	N	Mean Rank
UJI_VISKO	FORMULASI 1	3	8.00
	FORMULASI 2	3	5.00
	FORMULASI 3	3	2.00
	Total	9	

Test Statistics^{a,b}

	UJI_VISKO
Kruskal-Wallis H	7.200
Df	2
Asymp. Sig.	.027

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: FORMULASI

e) Uji Antibakteri

Tests of Normality							
	FORMULASI	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
UJI_BAKTERI	KONTROL POSITIF	.245	3	.	.971	3	.672
	FORMULASI 1	.338	3	.	.853	3	.249
	FORMULASI 2	.282	3	.	.936	3	.510
	FORMULASI 3	.365	3	.	.798	3	.110

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances					
		Levene	df1	df2	Sig.
		Statistic			
UJI_BAKTERI	Based on Mean	.187	3	8	.902
	Based on Median	.011	3	8	.998
	Based on Median and with adjusted df	.011	3	6.776	.998
	Based on trimmed mean	.158	3	8	.921

ANOVA

UJI_BAKTERI					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	843.011	3	281.004	157.487	.000
Within Groups	14.274	8	1.784		
Total	857.286	11			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: UJI_BAKTERI

LSD

(I) FORMULASI	(J) FORMULASI	Mean	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
		Difference (I-J)			Lower Bound	Upper Bound
KONTROL POSITIF	FORMULASI 1	20.09000*	1.09066	.000	17.5749	22.6051
	FORMULASI 2	19.56667*	1.09066	.000	17.0516	22.0817
	FORMULASI 3	18.22000*	1.09066	.000	15.7049	20.7351
FORMULASI 1	KONTROL POSITIF	-20.09000*	1.09066	.000	-22.6051	-17.5749
	FORMULASI 2	-.52333	1.09066	.644	-3.0384	1.9917
	FORMULASI 3	-1.87000	1.09066	.125	-4.3851	.6451
FORMULASI 2	KONTROL POSITIF	-19.56667*	1.09066	.000	-22.0817	-17.0516
	FORMULASI 1	.52333	1.09066	.644	-1.9917	3.0384
	FORMULASI 3	-1.34667	1.09066	.252	-3.8617	1.1684
FORMULASI 3	KONTROL POSITIF	-18.22000*	1.09066	.000	-20.7351	-15.7049
	FORMULASI 1	1.87000	1.09066	.125	-.6451	4.3851
	FORMULASI 2	1.34667	1.09066	.252	-1.1684	3.8617

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

CURRICULUM VITAE



A. Biodata Peneliti

Nama : Saubah Suud

Nim : 19040122

TTL : Bangil, 09 Juli 2001 Pasuruan

Alamat: Dus. Bedomungal, Kec. Bangil

Agama: Islam

No.Hp : 0895396766536

E-mail : saubahsuud@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. TK Al-Abrar
2. SDN Kalirejo 1 Bangil
3. SMP Yadika Full Days School
4. SMA Yadika Full Days School
5. S1 Farmasi Universitas dr. Soebandi Jember