

SKRIPSI

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN GEL
EKSTRAK ETANOL DAUN RIMBANG
(*Solanum torvum* Swartz) TERHADAP
BAKTERI *Propionibacterium acnes***

OLEH:

SOFIA NURJANNAH
NIM: 1905015



**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN INDAH
MEDAN
2024**

SKRIPSI

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN GEL EKSTRAK ETANOL DAUN RIMBANG (*Solanum torvum* Swartz) TERHADAP BAKTERI *Propionibacterium acnes*

*Diajukan Untuk Melengkapi Dan Memenuhi Syarat-Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Farmasi Pada Program Studi Sarjana Farmasi
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indah Medan*

OLEH:

SOFIA NURJANNAH
NIM: 1905015



**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN INDAH
MEDAN
2024**

PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN INDAH MEDAN

TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

Nama : Sofia Nurjannah
NIM : 1905015
Program Studi : Sarjana Farmasi
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S-1)
Judul Seminar Hasil : Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Rimbang (*Solanum torvum* Swartz) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*.

Pembimbing I



(Melati Yulia Kusumastuti, S.Farm., M.Sc.)
NIDN. 0119078304

Pembimbing II



(apt. Safriana, S.Farm., M.Si.)
NIDN. 0116099102

Penguji



(apt. Siti Aisyah Tanjung, S.Farm., M.Farm)
NIDN. 0102119501

DIUJI PADA TANGGAL : 09 November 2024

YUDISIUM : 09 November 2024

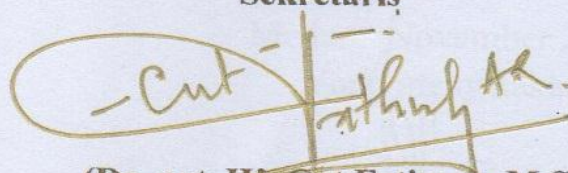
Panitia Ujian

Ketua



(Andilala, S. Kep., Ners., M. K.M.)
NIDN. 0129017901

Sekretaris



(Dr. apt. Hj. Cut Fatimah, M.Si.)
NIDK. 99902750

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sofia Nurjannah

NIM : 1905015

Program Studi : Sarjana Farmasi

Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S-1)

Judul Seminar Hasil : Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Etanol
Daun Rimbang (*Solanum torvum* Swartz) Terhadap Bakteri
Propionibacterium acnes.

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat ini adalah untuk memenuhi persyaratan kelulusan di Program Studi Sarjana Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indah Medan. Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, bukan duplikasi dari karya orang lain yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan yang lain atau yang pernah dimuat di suatu publikasi ilmiah, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya dalam pustaka.

Selanjutnya apabila dikemudian hari ada pengaduan dari pihak lain, bukan menjadi tanggung jawab Dosen Pembimbing, Penguji dan/atau pihak Program Studi Sarjana Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indah Medan, tetapi menjadi tanggung jawab sendiri.

Medan, November 2024
Yang menyatakan

Sofia Nurjannah

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN GEL
EKSTRAK ETANOL DAUN RIMBANG
(*Solanum torvum* Swartz) TERHADAP
BAKTERI *Propionibacterium acnes***

SOFIA NURJANNAH
NIM : 1905015

ABSTRAK

Kulit merupakan bagian tubuh terluar yang membatasi dari lingkungan manusia. Rusaknya kelenjar kulit dapat menyebabkan gangguan pada kulit, contohnya jerawat. Bakteri penyebab jerawat adalah bakteri *Propionibacterium acnes*. Untuk menghambat pertumbuhannya diperlukan antibakteri. Salah satu sediaan yang paling diminati masyarakat untuk perawatan kulit yaitu gel. karena harganya relatif murah, dan mudah digunakan. Saat ini di pasaran banyak beredar dan digunakan masyarakat gel anti jerawat, namun menggunakan bahan kimia sintesis, dapat menimbulkan efek samping pada kulit seperti dermatitis dan kemerahan. Oleh karena itu, perlu dicari alternatif dari bahan alam yang berkhasiat anti jerawat dengan efek sampingan lebih rendah dan harga lebih murah.. Salah satu tanaman tumbuhan yang memiliki aktivitas antibakteri karena mempunyai senyawa metabolit sekunder adalah daun rimbang, yang kemungkinan dapat diformulasikan sebagai anti jerawat.

Tahapan penelitian meliputi skrining fitokimia daun rimbang segar serbuk simplisia dan ekstrak etanol nya. Formulasi sediaan gel dari ekstrak etanol daun rimbang (EEDR) 10%, 20%,30%, dan sediaan balnko tanpa mengandung ekstrak. Uji evaluasi sediaan meliputi : organoleptis, homogenitas, stabilitas, daya lekat, daya sebar, viskositas, pH, iritasi, dan kesukaan panelis. dan uji aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* menggunakan metode difusi agar.

Hasil skrining fitokimia daun rimbang segar, serbuk simplisia dan ekstrak etanol nya mengandung golongan alkaloid, flavonoid, tanin, steroid, saponin, dan glikosida, Sediaan gel memenuhi syarat mutu fisik. Hasil aktivitas antibakteri EEDR 30% diameter hambatan bakteri $14,33 \pm 8,72$. EEDR 20% menghasilkan diameter hambatan bakteri $12 \pm 11,4$. EEDR 10% menghasilkan diameter hambatan bakteri $10,67 \pm 8,70$. Sedangkan blanko menghasilkan diameter hambatan bakteri $6,33 \pm 3,26$. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa sediaan gel ekstrak etanol daun rimbang konsentrasi 30% memiliki aktivitas hambatan terhadap bakteri sangat kuat, tidak menimbulkan iritasi dan paling disukai para panelis.

Kata kunci : Daun rimbang, jerawat, sediaan gel, *Propionibacterium acnes*.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan berkat dan kasih karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Rimbang (*Solanum torvum* Swartz) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*”.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan pada program Strata-1 di Program Studi Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indah Medan (STIKes Indah Medan). Diharapkan skripsi ini dapat menambah pengetahuan penulis dan bagi semua orang yang membaca tulisan ini.

Penulis menyadari tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sangat tidak mungkin penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada suami penulis, Mhd Husin Gea, kepada anak penulis Mumtaz Radhitya Gea, tidak lupa juga kedua orang tua penulis, Ayahanda M. Sakur dan Ibunda Lisniarty beserta saudara sekandung penulis Mulya Sari, Elsa Lestari, Putri Oktavia Sari, Zahra Nurfadhillah yang tiada henti-hentinya mendoakan dan memberikan semangat, kasih sayang serta dukungan baik dari segi materi maupun non-materi, serta atas kesabarannya yang luar biasa dalam setiap langkah hidup penulis. Penulis berharap dapat menjadi orang yang membanggakan.

Pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak H. Abdul Haris Syarif Hasibuan, SE., selaku Pembina Yayasan Indah Medan, dan Bapak dr. M. Riski Ramadhan Hasibuan, SH., SE., M.K.M.,

selaku ketua Yayasan Indah Medan yang telah menyediakan sarana dan prasarana untuk pendidikan di STIKes Indah Medan.

2. Bapak Andilala, S.Kep., Ners, M.K.M., selaku ketua STIKes Indah Medan yang telah banyak memberikan masukan dan bimbingan.
3. Ibu Dr. apt. Hj. Cut Fatimah, M.Si., selaku Ketua Prodi S1 Farmasi STIKes Indah Medan, yang telah banyak memberi arahan dan bimbingan.
4. Ibu Melati Yulia Kusumastuti, S.Farm., M.Sc. selaku pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan masukan kepada penulis.
5. Ibu apt. Safriana, S.Farm., M.Si. selaku Pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan masukan kepada penulis.
6. Bapak/ibu dosen serta staff pegawai di Prodi S1 Farmasi STIKes Indah Medan yang telah mendidik dan membantu penulis sampai sekarang ini.
7. Terima kasih juga kepada semua sahabat seangkatan penulis tanpa menyebutkan satu per satu.

Penulis mendoakan semoga kebaikan yang diberikan oleh pihak yang disebutkan di atas mendapat balasan dari Allah SWT diberikan umur panjang dan kesehatan selalu. Penulis menyadari skripsi ini jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis terbuka dalam menerima kritik dan saran yang membangun.

Medan, November 2024

Sofia Nurjannah

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Hipotesis	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Kerangka Pikir Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Kulit	7
2.1.1 Fungsi kulit	7
2.1.2 Lapisan kulit	8
2.1.3 Jenis-jenis kulit	9
2.1.4 Penyakit kulit	10
2.1.5 Jerawat.....	11
2.1.6 Patofisiologi jerawat	12
2.1.5 Pengobatan dan pencegahan jerawat.....	12
2.2 Bakteri	13
2.2.1 Pengertian bakteri	13
2.2.2 Klasifikasi bakteri	13
2.2.3 Morfologi bakteri	14
2.2.4 Struktur bakteri	15
2.2.5 Bakteri <i>Propionibacterium acnes</i>	16
2.2.6 Taksonomi bakteri <i>Propionibacterium acnes</i>	16

2.2.7 Karakteristik & Sifat <i>Propionibacterium acnes</i>	17
2.2.8 Tahap-tahap pertumbuhan bakteri	17
2.2.9 Faktor-faktor pertumbuhan bakteri	17
2.3 Gel	20
2.3.1 Pengertian gel	20
2.3.2 Keuntungan gel	21
2.3.3 Klasifikasi gel	21
2.3.4 Stabilitas gel	21
2.3.2 Bahan-bahan formulasi gel dan fungsinya	22
2.4 Tumbuhan rimbang (<i>Solanum torvum</i> Swartz)	24
2.4.1 Morfologi rimbang (<i>Solanum torvum</i> Swartz)	24
2.4.2 Taksonomi rimbang (<i>Solanum torvum</i> Swartz)	24
2.4.3 Kandungan rimbang (<i>Solanum torvum</i> Swartz)	25
2.5 Simplisia	25
2.5.1 Pengertian simplisia	25
2.5.2 Jenis simplisia	26
2.5.3 Tahap pembuatan simplisia	26
2.5.4 Karakteristik simplisia	28
2.6 Ekstraksi	30
2.6.1 Pengertian ekstraksi	30
2.6.2 Metode ekstraksi	30
2.6.3 Senyawa metabolit sekunder	32
2.6.4 Alkaloid	33
2.6.5 Flavonoid	34
2.6.6 Tanin	35
2.6.7 Steroid	36
2.6.8 Glikosida	37
2.6.9 Saponin	38
BAB III METODE PENELITIAN	40
3.1 Rancangan penelitian	40
3.1.1 Jadwal peneltian	40
3.1.2 Lokasi penelitian	40

3.2 Alat dan bahan penelitian	40
3.2.1 Alat penelitian	40
3.2.2 Bahan penelitian	40
3.3 Persiapan sampel	41
3.3.1 Pengambilan sampel	41
3.3.2 Identifikasi sampel	41
3.4 Pembuatan simplisia	41
3.5. Pemeriksaan karakteristik simplisia	41
3.5.1 Pemeriksaan makroskopik	42
3.5.2 Pemeriksaan mikroskopik	42
3.5.3 Penetapan kadar air simplisia	42
3.6 Pembuatan ekstrak	43
3.7 Pembuatan larutan pereaksi	44
3.7.1 Larutan pereaksi Bouchardat	44
3.7.2 Larutan pereaksi Mayer	44
3.7.3 Larutan pereaksi Dragendorff	44
3.7.4 Larutan pereaksi Libermann-Burchard	44
3.7.5 Larutan preaksi asam klorida 2 N	44
3.7.6 Larutan pereaksi besi (III) korida 1%	45
3.7.7 Larutan pereaksi klorahidrat	45
3.8 Skrining fitokimia	45
3.8.1 Pemeriksaan alkaloid	45
3.8.2 Pemeriksaan flavonoid	45
3.8.3 Pemeriksaan saponin	46
3.8.4 Pemeriksaan tanin	46
3.8.5 Pemeriksaan steroid/triterpenoid	46
3.8.6 Pemeriksaan glikosida	46
3.9 Formulasi sediaan gel.....	47
3.9.1 Formula dasar.....	47
3.10 Evaluasi mutu fisik sediaan gel	49
3.10.1 Uji organoleptis	49
3.10.2 Uji homogenitas	49

3.10.3 Uji stabilitas	49
3.10.4 Uji daya lekat	50
3.10.5 Uji daya sebar	50
3.10.6 Uji pH.....	50
3.10.7 Uji viskositas	50
3.10.8 Uji iritasi	51
3.10.9 Uji kesukaan	51
3.11 Sterilisasi alat	52
3.12 Pembuatan media dan larutan	52
3.12.1 Larutan <i>Nutrient Agar</i> (NA)	52
3.12.2 Pembuatan media <i>Muller Hinton Agar</i> (MHA)	53
3.12.3 Pembuatan media <i>Blood Agar Plate</i> (BAP)	53
3.12.4 Larutan NaCl 0,9%	54
3.12.5 Pembuatan larutan Standar Mc. Farland	54
3.13 Identifikasi bakteri	54
3.14 Pembuatan agar miring	55
3.15 Peremajaan bakteri	55
3.16 Pembuatan inokulum bakteri	56
3.17 Pengujian aktivitas antibakteri sediaan gel	56
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	57
4.1 Hasil determinasi sampel	57
4.2 Hasil pemeriksaan makroskopik daun rimbang	57
4.3 Hasil pemeriksaan mikroskopik daun segar dan simplisia	57
4.4 Hasil pemeriksaan kadar air simplisia.....	58
4.5 Hasil ekstraksi daun rimbang.....	58
4.6 Hasil skrining fitokimia	58
4.7 Hasil uji evaluasi mutu fisik sediaan gel	59
4.7.1 Hasil uji organoleptik.....	59
4.7.2 Hasil uji homogenitas	60
4.7.3 Hasil uji stabilitas	61
4.7.4 Hasil uji daya lekat	62
4.7.5 Hasil uji daya sebar	63

4.7.6 Hasil uji viskositas	64
4.7.7 Hasil uji pH	65
4.7.8 Hasil uji iritasi	66
4.7.9 Hasil uji kesukaan (<i>hedonic</i>)	66
4.8 Hasil identifikasi bakteri	68
4.9 Hasil uji aktivitas antibakteri pada sediaan gel	68
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	72
5.1 Kesimpulan	72
5.2 Saran.....	72
DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN	77

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Kerangka pikir penelitian	5
Gambar 2.1 Kulit	8
Gambar 2.2 Bentuk kokus	14
Gambar 2.3 Bentuk basil.....	14
Gambar 2.4 Bentuk spiral	15
Gambar 2.5 Bakteri <i>Propionibacterium acnes</i>	16
Gambar 2.6 Tanaman rimbang	25
Gambar 2.7 Struktur kimia alkaloid	34
Gambar 2.8 Struktur dasar flavonoid	35
Gambar 2.9 Struktur kimia tanin.....	36
Gambar 2.10 Struktur dasar steroid	36
Gambar 2.11 Struktur kimia glikosida	38
Gambar 2.12 Struktur kimia saponin	38

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil identifikasi daun rimbang.....	77
Lampiran 2. Bagan alir pembuatan ekstrak etanol.....	78
Lampiran 3. Hasil proses maserasi.....	79
Lampiran 4. Hasil pemerikpaan makroskopik	80
Lampiran 5. Hasil pemeriksaan mikroskopik	81
Lampiran 6. Hasil penetapan kadar air	82
Lampiran 7. Data hasil penetapan kadar ir.....	84
Lampiran 8. Hasil skrining fitokimia	85
Lampiran 9. Hasil uji organoleptik	86
Lampiran 10. Hasil uji homogenitas	87
Lampiran 11. Hasil uji stabilitas	88
Lampiran 12. Hasil uji daya lekat	90
Lampiran 13. Hasil uji daya sebar	91
Lampiran 14. Hasil uji viskositas	92
Lampiran 15. Perhitungan uji viskositas	93
Lampiran 16. Hasil uji pH.....	94
Lampiran 17. Format surat pernyataan uji iritasi	95
Lampiran 18. Hasil uji iritasi	96
Lampiran 19. Lembar kuisioner uji <i>hedonic test</i>	97
Lampiran 20. Perhitungan uji kesukaan (<i>hedonic test</i>)	100
Lampiran 21. Data hasil uji kesukaan (<i>hedonic test</i>)	101
Lampiran 22. Hasil pembuatan agar miring.....	104
Lampiran 23. Hasil pewarnaan Gram	105
Lampiran 24. Hasil media selektif	106
Lampiran 25. Hasil uji aktivitas antibakteri sediaan gel	107
Lampiran 26. Data dan hasil perhitungan statistik diameter hambatan pertumbuhan bakteri.....	108

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kulit merupakan bagian tubuh terluar yang membatasi dari lingkungan manusia. Kulit memiliki struktur yang sangat kompleks, dan juga bervariasi sesuai dengan iklim, usia, jenis kelamin, ras, dan lokasinya pada tubuh. Terdapat tiga lapisan utama pada kulit yaitu lapisan epidermis, dermis, dan subkutis. Selain itu kulit juga mempunyai kelenjar pada kulit, rambut, dan kuku yang terdapat kelenjar minyak atau glandula sebacea. Kelenjar tersebut memiliki fungsi untuk menjaga keseimbangan dari kelembaban kulit, yang pada masa pubertas berfungsi secara aktif dan menjadi lebih besar. Rusaknya kelenjar kulit dapat menyebabkan gangguan pada kulit, salah satunya adalah jerawat (Wibawa & Winaya, 2019).

Jerawat merupakan salah satu dari sekian banyak masalah kulit yang terjadi hampir pada setiap orang baik itu laki-laki ataupun perempuan. Bakteri penyebab jerawat adalah bakteri *Propionibacterium acnes*. Jerawat memang bukan merupakan salah satu masalah kesehatan yang serius, tetapi jika dibiarkan akan terus bertambah banyak dan juga dapat membuat kulit wajah terasa nyeri. Rasa nyeri akibat jerawat timbul karena peradangan pada lapisan kulit akibat pori-pori wajah tertutup minyak dan debu. Untuk mengurangi rasa nyeri dan peradangan pada kulit akibat jerawat diperlukan obat jerawat (Wasitaatmadja, 1997).

Bakteri *Propionibacterium acnes* merupakan bakteri komensal Gram positif pada kulit manusia yang menyukai kondisi pertumbuhan anaerobik dan terlibat dalam patogenesis jerawat. Maka dari itu untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* diperlukan suatu antibiotik. Tetapi penggunaan

antibiotik yang berlebihan dapat menyebabkan meningkatnya resistensi bakteri bahkan kerusakan organ imunohipersensitivitas (Wasitaatmadja, 1997). Pengobatan jerawat dilakukan dengan cara menurunkan produksi sebum, menurunkan inflamasi pada kulit, memperbaiki abnormalitas folikel dan menurunkan jumlah koloni *Propionibacterium acnes* atau hasil metabolismenya. Pemberian suatu zat antibakteri seperti tetrasiklin eritromisin, dan klindamisin dapat menurunkan populasi bakteri *Propionibacterium acnes* (Hafsari *et al.*, 2015). Untuk mengurangi efek samping pengobatan, penggunaan harus sesuai petunjuk dokter kulit. Durasi pemberiannya juga tergantung keparahan masing – masing kondisi. Dokter kulit biasanya menyarankan penggunaan obat dalam jangka waktu yang telah ditentukan. Dan agar lebih efektif, biasanya dokter kulit merekomendasikan gabungan obat dari berbagai bentuk sediaan padat seperti tablet atau kapsul, dan juga sediaan semipadat seperti gel, cream atau salep (Wasitaatmadja, 1997).

Sediaan yang paling sering digunakan masyarakat luas untuk mengatasi jerawat biasanya berbentuk gel. Gel merupakan sistem semipadat terdiri dari suspensi yang dibuat dari partikel anorganik yang kecil atau molekul organik yang besar, yang terpenetrasi oleh suatu cairan. Sediaan gel lebih disukai karena sediaan gel memiliki keuntungan seperti aman, mudah dibersihkan, teknik pembuatan mudah, biaya relatif murah, dan memiliki kompatibilitas yang baik dengan obat-obatan sehingga dapat digunakan untuk sediaan pada kulit, mata, serta sediaan eksternal lainnya (Depkes RI, 2014).

Saat ini di pasaran telah banyak beredar sediaan Gel anti jerawat dan banyak digunakan oleh masyarakat, namun mengandung bahan aktif dan bahan

kimia sintetis sering menimbulkan efek samping bagi kesehatan kulit misalnya terjadi kemerahan dan dermatitis, maka perlu dicari alternatif bahan alami dari tumbuhan yang dengan efek samping lebih ringan dan mengandung antimikroba untuk mengatasi bakteri penyebab jerawat misalnya *Propionibacterium acnes*. Salah satu tumbuhan yang telah digunakan oleh masyarakat terutama diperdesaan untuk perawatan kulit adalah daun rimbang yang dihancurkan dan langsung digunakan pada wajah. (Azwar, 1992).

Tanaman rimbang (*Solanum torvum* Swartz) merupakan salah satu tanaman yang digunakan secara tradisional dalam pengobatan penyakit infeksi. Ekstrak air dari daun rimbang telah dilaporkan memiliki efek analgetik dan antiinflamasi. Senyawa fenolik ekstrak buah dan daun dari rimbang memiliki efek antioksidan. Kandungan kimia dari rimbang dapat digunakan sebagai anti hipersensitif, antioksidan, kardiovaskular, antimikroba, sedatif, digestif, hemostatik dan diuretik. Tanaman rimbang juga mempunyai efek terhadap jantung dan aktifitas anti platelet (Nguelefack *et al.*, 2008 ; Agrawal *et al.*, 2010).

Penggunaan daun rimbang pada wajah secara langsung kurang disenangi oleh masyarakat karena kurang praktis, maka perlu dibuat dalam bentuk sediaan, misalnya dalam bentuk sediaan gel. dan untuk memperkecil volume pemakaian daun rimbang dibuat menjadi ekstrak etanol.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, peneliti melakukan penelitian pembuatan sediaan gel dari ekstrak etanol daun rimbang serta menguji aktivitas antibakteri, untuk mengetahui aktivitas antibakteri sediaan gel dari ekstrak etanol daun rimbang (*Solanum torvum* Swartz) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka di buat rumusan masalah sebagai berikut:

- a. Senyawa metabolit sekunder apa sajakah yang terkandung di dalam daun rimbang (*Solanum torvum* Swartz) segar, simplisia, dan ekstrak etanolnya?
- b. Apakah ekstrak etanol daun rimbang (*Solanum torvum* Swartz) dapat diformulasikan ke dalam sediaan gel?
- c. Apakah sediaan gel ekstrak etanol daun rimbang (*Solanum torvum* Swartz) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*?
- d. Apakah sediaan gel ekstrak etanol daun rimbang (*Solanum torvum* Swartz) tidak menimbulkan iritasi pada kulit dan disenangi oleh panelis?

1.3 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka di buat hipotesis sebagai berikut:

- a. Daun rimbang (*Solanum torvum* Swartz) segar, simplisia, dan ekstrak etanolnya mengandung berbagai golongan senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, setroid, dan glikosida
- b. Ekstrak etanol daun rimbang (*Solanum torvum* Swartz) dapat diformulasikan ke dalam sediaan gel
- c. Sediaan gel ekstrak etanol daun rimbang (*Solanum torvum* Swartz) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*
- d. Sediaan gel ekstrak etanol daun rimbang (*Solanum torvum* Swartz) tidak menimbulkan iritasi pada kulit dan disenangi oleh panelis

1.4 Tujuan Penelitian

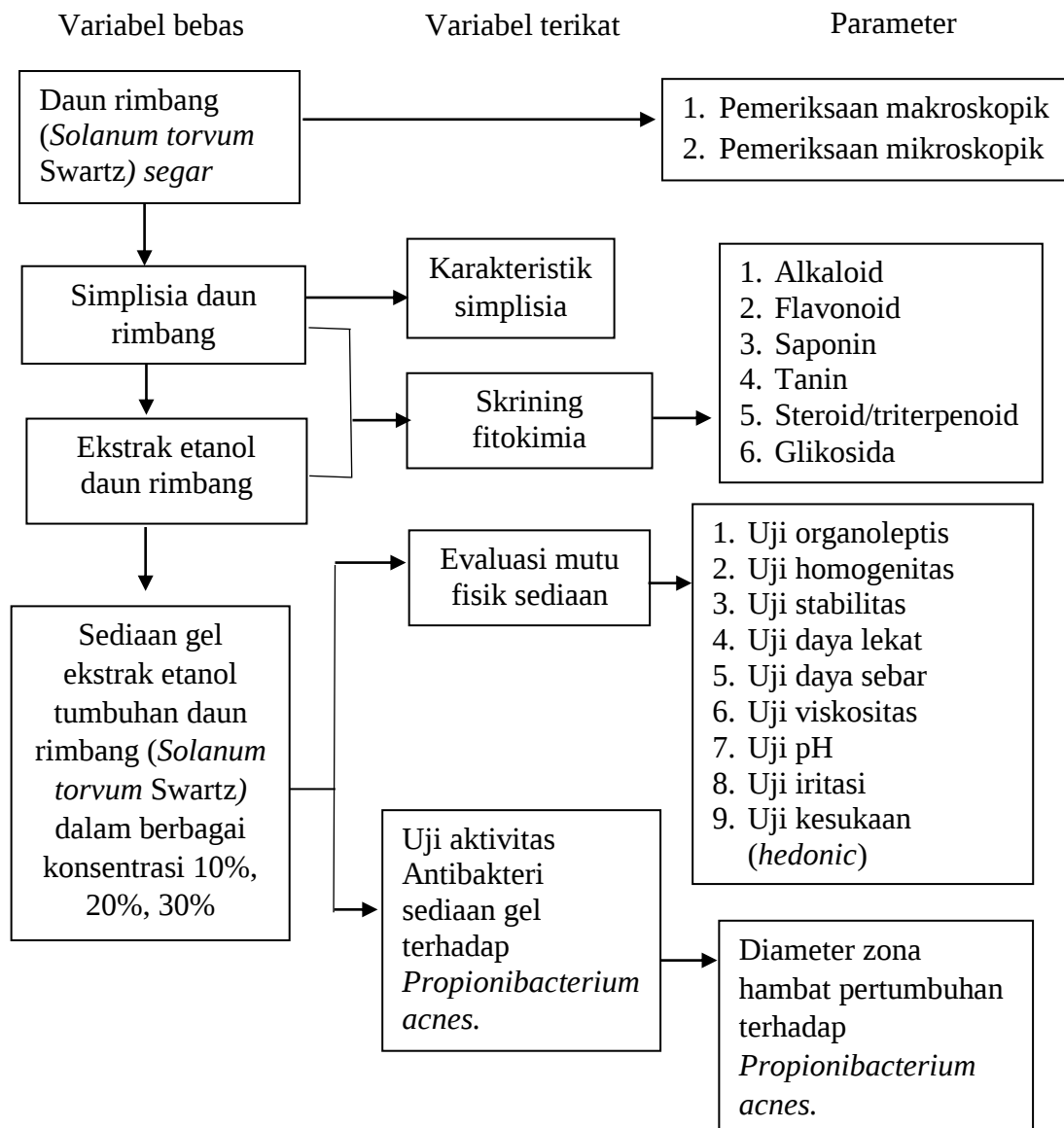
Berdasarkan rumusan masalah penelitian dan hipotesis, di buat tujuan penelitian sebagai berikut:

- a. Untuk mengetahui daun rimbang (*Solanum torvum* Swartz) segar, simplisia dan ekstrak etanolnya mengandung berbagai golongan senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, steroid, dan glikosida
- b. Untuk mengetahui ekstrak etanol daun rimbang (*Solanum torvum* Swartz) dapat diformulasikan ke dalam sediaan gel
- c. Untuk mengetahui sediaan gel ekstrak etanol daun rimbang (*Solanum torvum* Swartz) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*
- d. Untuk mengetahui sediaan gel ekstrak etanol daun rimbang (*Solanum torvum* Swartz) tidak menimbulkan iritasi pada kulit dan disenangi oleh panelis

1.5 Manfaat Penelitian

Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi informasi kepada masyarakat tentang kandungan berbagai senyawa di dalam daun rimbang (*Solanum torvum* Swartz), memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Dan jika terbukti sediaan gel mempunyai mutu fisik yang baik, dan mempunyai aktivitas antibakteri yang kuat, akan dapat dikembangkan menjadi sediaan yang bernilai ekonomis bagi masyarakat dan dapat dibuat sebagai ide berwirausaha.

1.6 Kerangka Pikir Penelitian



Gambar 1.1 Kerangka pikir penelitian.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kulit

Kulit adalah suatu organ pembungkus seluruh permukaan luar tubuh, merupakan organ terberat dan terbesar dari tubuh. Seluruh kulit beratnya sekitar 15 % berat tubuh, pada orang dewasa sekitar 2,7–3,6 kg dan luasnya sekitar 1,5–1,9 meter persegi. Tebalnya kulit bervariasi mulai 0,5 mm sampai 6 mm tergantung dari letak, umur dan jenis kelamin. Kulit tipis terletak pada kelopak mata, penis, labium minus dan kulit bagian medial lengan atas. Sedangkan kulit tebal terdapat pada telapak tangan, telapak kaki, punggung, bahu dan bokong. Secara embriologis kulit berasal dari dua lapis yang berbeda, lapisan luar adalah epidermis yang merupakan lapisan epitel berasal dari ektoderm sedangkan lapisan dalam yang berasal dari mesoderm adalah dermis atau korium yang merupakan suatu lapisan jaringan ikat (Kristiana, 2018).

2.1.1 Fungsi kulit

Berikut beberapa fungsi kulit di antara lain yaitu :

a. Fungsi proteksi

Kulit menjaga bagian dalam tubuh terhadap gangguan fisik (tarikan, gesekan, dan tekanan), zat kimia yang menyebabkan iritan, gangguan yang bersifat panas (sinar ultraviolet), dan gangguan infeksi (Djuanda, *et al*, 2016).

b. Fungsi absorpsi

Kulit yang sehat tidak mudah menyerap air, larutan dan benda padat tetapi cairan yang mudah menguap lebih mudah diserap, begitupun yang larut

lemak. Permeabilitas kulit terhadap O_2 , CO_2 dan uap air memungkinkan kulit ikut mengambil bagian pada fungsi respirasi. Kemampuan absorpsi kulit dipengaruhi oleh tebal tipisnya kulit, hidrasi, kelembaban, metabolisme dan jenis vehikulum. Penyerapan bisa melalui saluran keluarnya rambut, celah antar sel serta bisa juga melalui saluran kelenjar (Djuanda, *et al*, 2016).

c. Fungsi presepsi

Kulit mengandung ujung saraf sensorik di dermis dan subkutis sehingga mampu mengenali rangsangan yang diberikan terhadap panas, dingin, rabaan dan tekanan. Rangsangan panas diperankan oleh badan ruffini dan subkutis, rangsangan dingin diperankan oleh badan krause yang terletak di dermis, rangsangan rabaan diperankan oleh meissner yang terletak di papila dermis, dan rangsangan tekanan diperankan oleh paccini di epidermis (Djuanda, *et al*, 2016).

d. Fungsi ekskresi

Kelenjar pada kulit mengeluarkan zat sisa dari metabolisme tubuh. Kelenjar lemak memiliki sebum yang digunakan untuk melindungi kulit agar kulit tidak menjadi kering dengan cara menahan evaporasi air yang berlebihan (Djuanda, *et al*, 2016).

e. Fungsi keratinasi

Fungsi ini memberi perlindungan kulit terhadap infeksi secara mekanis fisiologik (Djuanda, *et al*, 2016).

f. Fungsi pembentukan pigmen

Sel pembentuk pigmen (melanosit) terletak di lapisan epidermis dan sel ini

berasal dari rigi saraf. Jumlah melanosit dan jumlah serta besarnya butiran pigmen menentukan warna kulit ras maupun individu (Djuanda, *et al*, 2016).

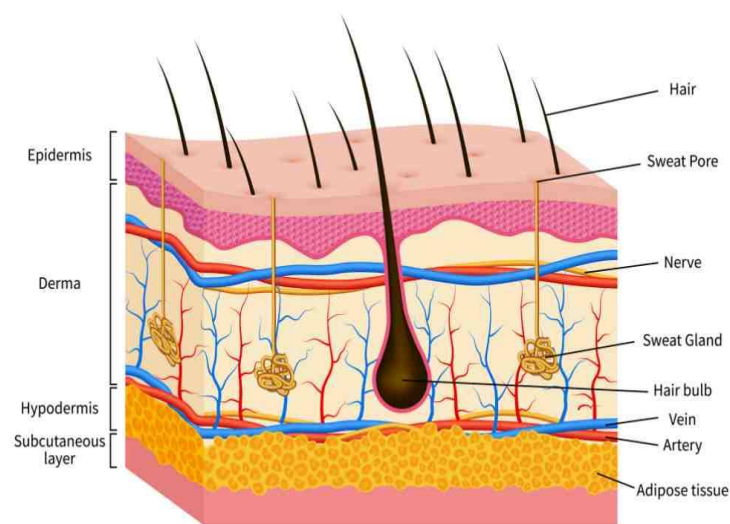
g. Fungsi pengaturan suhu tubuh

Kulit melakukan fungsi ini dengan cara mengekskresikan keringat dan mengerutkan (otot berkontraksi) pembuluh darah kulit. Di waktu suhu dingin, peredaran darah di kulit berkurang guna mempertahankan suhu badan. Pada waktu suhu panas, peredaran darah di kulit meningkat dan terjadi penguapan keringat dari kelenjar keringat sehingga suhu tubuh dapat dijaga tidak terlalu panas (Djuanda, *et al*, 2016).

h. Fungsi pembentukan vitamin D

Kulit dapat memproduksi vitamin D dari luar tapi tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan diperlukan vitamin D dari luar.

2.1.2 Lapisan kulit



Gambar 2.1 Lapisan kulit (Geraldus, 2021)

Menurut (Kalangi, 2014) bagian kulit secara garis besar tersusun atas tiga lapisan utama, yaitu:

a. Lapisan epidermis

Epidermis merupakan lapisan paling luar kulit dan terdiri atas epitel berlapis gepeng dengan lapisan tanduk, yang terdiri dari jaringan epitel, tidak mempunyai pembuluh darah, oleh karena itu semua nutrien dan oksigen diperoleh dari kapiler pada lapisan dermis. Epitel berlapis gepeng pada epidermis ini tersusun oleh banyak lapis sel yang disebut keratinosit. Sel-sel ini secara tetap diperbarui melalui mitosis sel-sel dalam lapis basal yang secara berangsur digeser ke permukaan epitel. Selama perjalanannya, sel-sel ini berdiferensiasi, membesar, dan mengumpulkan filamen keratin dalam sitoplasmanya. Bentuknya yang berubah pada tingkat berbeda dalam epitel memungkinkan pembagian dalam potongan histologik tegak lurus terhadap permukaan kulit.

b. Lapisan dermis

Terdiri atas stratum papilaris dan stratum retikularis, batas antara kedua lapisan tidak tegas

c. Lapisan subkutan

Lapisan subkutan merupakan lapisan dibawah dermis yang terdiri dari lapisan lemak. Lapisan ini terdapat jaringan ikat yang menghubungkan kulit secara longgar dengan jaringan di bawahnya. Jumlah dan ukurannya berbeda-beda menurut daerah tubuh dan keadaan nutrisi individu. Berfungsi menunjang suplai darah ke dermis untuk regenerasi.

2.1.3 Jenis-jenis kulit

Kulit wajah pada manusia dibagi menjadi empat tipe jenis kulit, yaitu normal, kombinasi, kering, dan berminyak. Dengan perbedaan jenis kulit wajah

ini, perawatan yang sesuai dengan tipe jenis kulit diperlukan agar tidak terjadi kerusakan pada kulit wajah. Oleh karena itu, perlu dilakukan deteksi awal agar dapat mengetahui jenis kulit wajah.

- a. Kulit normal, mempunyai ciri ciri yaitu tidak berminyak dan tidak kering,, terlihat segar, tidak berjerawat. Pada kulit normal biasanya tidak terlalu menjadi masalah, dikarenakan mengeluarkan minyak yang tidak terlalu berlebihan dan tidak kekurangan.
- b. Kulit kering, mempunyai ciri ciri yaitu dengan kulit yang terlihat sangat kering dan disertai pori pori yang halus, kulit terlihat sensitif dan sangat tipis. Pada kulit kering minyak yang dihasilkan sangat terbatas, oleh karena itu kulit kering sering mengalami penurunan kelembaban yang cepat.
- c. Kulit berminyak, mempunyai ciri ciri dengan pori pori pada kulit terlihat besar, muka terlihat berminyak dan ditumbuhi oleh jerawat.
- d. Kulit kombinasi adalah gabungan antara jenis kulit kering dan kulit berminyak. Kulit yang berminyak terletak pada daerah dahi, hidung, bagian tengah dagu yang disebut dengan *T-zone* (Wahyuningtyas *et al.*, 2015).

2.1.4 Penyakit kulit

Kulit rentan mengalami masalah kesehatan karena mudah terpapar kotoran, bakteri, hingga virus. Salah satu penyakit kulit yang sering terjadi pada masyarakat sebagai berikut:

- a. Eksim

Eksim menyebabkan kulit gatal, merah, kering, dan teriritasi.

Paparan allergen atau iritan seperti debu, serbuk sari, atau perubahan cuaca dapat memperburuk keadaan ini.

b. Herpes

Herpes simplex tipe 1 menyebabkan herpes oral, yaitu munculnya luka serta letingan diwajah atau sekitar mulut. Herpes simplex tipe 2 menyebabkan herpes genital, yaitu munculnya luka lentingan di sekitar kelamin atau dubur.

c. Psoriasis

Psoriasis disebabkan oleh kelainan autoimun. Gejala psoriasis umumnya ditandai dengan kulit yang bersisik, menebal, terasa gatal. Gejala tersebut terjadi selama beberapa minggu, kemudian hilang untuk sementara waktu sampai akhirnya muncul kembali.

d. Jerawat

Jerawat disebabkan oleh banyaknya kulit mati yang menyumbat pori-pori kelenjar pilosebacea, produksi sebum yang berlebihan, dan pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*. Proses peradangan sebagai bentuk reaksi terhadap bakteri yang muncul di kulit, serta penggunaan produk yang dihasilkan bakteri tersebut.

e. Biduran

Biduran atau urtikaria adalah penyakit kulit dengan gejala bercak merah atau bengkak pada kulit. Terjadi karena adanya kontak dengan pemicu atau penyebab alergi.

f. Jamur kulit

Jamur kulit terjadi karena infeksi diakibatkan pertumbuhan jamur dipermukaan kulit. Gejalanya berupa kemerahan, gatal, sensasi terbakar, kulit mengelupas, dan ruam yang semakin parah saat berkeringat.

2.1.5 Jerawat

Jerawat adalah gangguan inflamasi pada unit pilosebacea, yang berlangsung secara kronis dan dapat sembuh sendiri (self-limited disease). Jerawat dipicu oleh *Propionibacterium acnes* pada masa remaja, di bawah pengaruh sirkulasi normal *dehydroepiandrosterone* (DHEA). Jerawat merupakan kelainan kulit yang sangat umum serta dapat muncul dengan lesi inflamasi dan non-inflamasi terutama di wajah tetapi juga dapat terjadi pada lengan atas, dada, dan punggung (George & Sridharan, Juhl, Yan *et al.*, 2018).

2.1.6 Patofisiologi jerawat

Mekanisme pertama pembentukan jerawat, yaitu stimulasi pada kelenjar sebacea yang menyebabkan sebum berlebih biasanya dimulai pada masa pubertas. Kedua, pembentukan jerawat terkait dengan proliferasi keratinosit yang abnormal, adhesi dan diferensiasi cabang bawah folikel folikel. Ketiga, pembentukan lesi inflamasi berperan pada bakteri *Propionibacterium acnes* (Ramdani *et al.*, 2015).

2.1.7 Pengobatan & pencegahan jerawat

Mekanisme kerja pengobatan yang paling umum untuk jerawat dapat dikategorikan dalam kategori sebagai berikut karena berhubungan dengan patofisiologi, yaitu: memperbaiki pola keratinisasi folikel yang berubah, menurunkan aktivitas kelenjar sebaceous, menurunkan populasi bakteri folikuler, khususnya *Propionibacterium acnes*, dan menggunakan efek anti-inflamasi.

Pencegahan jerawat dapat dilakukan dengan cara menghindari faktor-faktor pemicunya. Melakukan perawatan kulit wajah dengan baik dan benar.

Menerapkan gaya hidup yang sehat dengan tepat mulai dari menjaga pola makan, olahraga, dan pengelolaan emosi. Merokok dilaporkan menyebabkan prevalensi dan keparahan jerawat. Rokok mengandung asam arakidonat dan hidrokarbon polisiklik aromatik dalam jumlah besar, yang menyebabkan peradangan melalui fosfolipase dan selanjutnya merangsang sintesis asam arakidonat. Selain itu, diduga terdapat reseptor asetilkolin keratinosit nikotinat yang dapat menginduksi hiperkeratosis dan menimbulkan komedo (Yenni *et al.*, 2011).

2.2 Bakteri

2.2.1 Pengertian bakteri

Bakteri berasal dari bahasa Yunani "*Bacterion*" yang berarti batang atau tongkat. Bakteri merupakan mikroba prokariotik uniseluler yang berkembang biak secara aseksual dengan pembelahan sel. Bakteri tidak berklorofil kecuali beberapa yang bersifat fotosintetik. Bakteri merupakan organisme yang paling banyak jumlahnya dan lebih luas dibandingkan makhluk hidup yang lain. Bakteri memiliki ratusan ribu spesies yang hidup di darat hingga lautan dan pada tempat-tempat yang ekstrim. Berdasarkan bentuk morfologinya, bakteri dibagi menjadi tiga golongan, yaitu golongan kokus, golongan basil, dan golongan spiral (Dwidjoseputro, 2003).

2.2.2 Klasifikasi bakteri

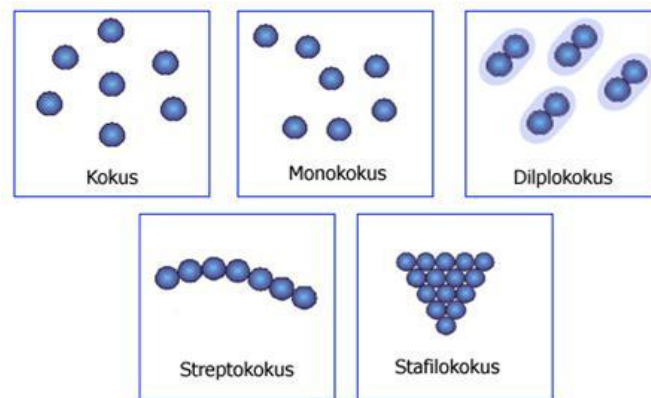
Bakteri dibagi dalam golongan Gram positif dan Gram negatif berdasarkan reaksinya terhadap pewarnaan Gram. Perbedaan antara Gram positif dan Gram negatif diperlihatkan dari perbedaan dinding sel. Dinding sel bakteri Gram positif sebagian besar terdiri atas beberapa lapisan peptidoglikan yang

membentuk struktur tebal dan kaku. Kekakuan dinding sel bakteri disebabkan karena lapisan peptidoglikan dan ketebalan peptidoglikan ini membuat bakteri Gram positif resisten terhadap lisis osmotik (Jawetz *et al.*, 1996).

2.2.3 Morfologi bakteri

Menurut (Dwidjoseputro, 2003), bakteri dapat dibagi atas tiga golongan berdasarkan bentuk morfologinya, yaitu:

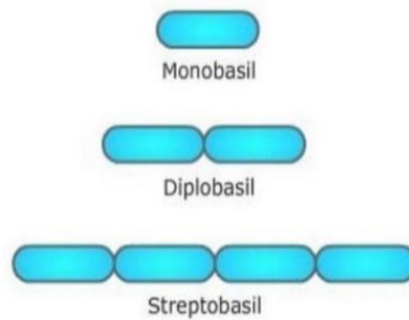
a. Bakteri kokus



Gambar 2.2 Bentuk kokus (Dwidjoseputro, 2003)

Bakteri kokus adalah sel-sel bakteri yang berbentuk bulat, golongan ini tidak sebanyak dengan golongan basil. Sel bakteri bulat tunggal atau satu-satu disebut monokokus, bulat berpasangan dua-dua disebut diplokokus, bulat bergembol seperti anggur disebut stafilokokus, bulat tersusun rantai disebut streptokokus, bulat tersusun seperti kubus disebut sarsina dan bulat berkelompok seperti persegi empat disebut tetrakokus. Golongan ini tidak sebanyak golongan basil. Ukuran bakteri kokus ada yang berdiameter $0,5\mu$ ada pula yang berdiameter sampai $2,5\mu$.

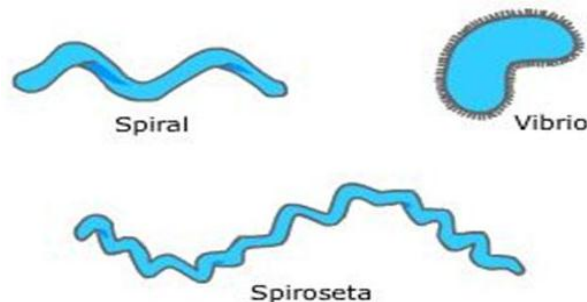
b. Bakteri Basil



Gambar 2.3 Bentuk basil (Dwidjoseputro, 2003).

Bakteri basil adalah sel-sel bakteri yang berbentuk batang. Sel bakteri batang tunggal atau satu-satu disebut monobasil, batang berpasangan atau dua-dua disebut diplobasil dan batang tersusun rantai disebut streptobasil. Sebagian besar bakteri berupa basil. Basil rata-rata berukuran lebar 0,5 - 1,0 μm sedangkan panjangnya sekitar 1,0 – 4,0 μm .

c. Bakteri Spiral



Gambar 2.4 Bentuk Spiral (Dwidjoseputro, 2003).

Bakteri spiral adalah bakteri yang berbentuk spiral (lengkung). Golongan ini merupakan golongan yang paling kecil jika dibandingkan dengan golongan kokus maupun golongan basil. Bakteri yang berbentuk spiral ini tidak banyak terdapat jika dibandingkan dengan golongan kokus maupun golongan basil. Bentuk spiral tebal, kaku, dan memiliki flagella disebut spiral, dan bentuk mirip spiral, berkelok dengan ujung runcing, tipis, fleksibel, tidak memiliki flagella disebut spiroseta.

2.2.4 Struktur bakteri

Menurut Fardiaz (1987), struktur dasar bakteri sebagai berikut:

- a. Dinding sel ditemukan pada semua bakteri hidup bebas kecuali pada mycoplasma. Dinding sel berfungsi melindungi kerusakan sel dari lingkungan bertekanan osmotik rendah dan memelihara bentuk sel. Hal ini dapat diperlihatkan melalui plasmolisis dengan mengisolasi partikel selubung sel setelah sel bakteri mengalami kerusakan secara mekanik, atau dengan penghancuran oleh lisozim.
- b. Membran plasma adalah membran yang menyelubungi sitoplasma yang tersusun atas lapisan fosfolipid dan protein. Membran plasma merupakan barrier yang fungsinya mengatur keluar masuknya bahan-bahan dari dalam sel dan hanya bahan-bahan tertentu saja yang dapat melewatinya sehingga menghasilkan energi.
- c. Sitoplasma adalah isi sel.
- d. Ribosom adalah organel sel yang tersebar dalam sitoplasma, tersusun atas protein dan RNA.
- e. Granula penyimpanan sebagai tempat bakteri menyimpan cadangan makan yang dibutuhkan.

2.2.5 Bakteri *Propionibacterium acnes*

Propionibacterium acnes tergolong ke dalam kelompok bakteri berbentuk batang, atau benang Gram positif tidak membentuk spora. Bakteri ini tergolong bakteri anaerob hingga aerotolerant. Pertumbuhan optimum pada suhu 30-37 °C. Koloni bakteri pada media agar berwarna kuning muda sampai merah muda dan memiliki bentuk yang khas. *Propionibacterium acnes* ikut serta dalam

patogenesis jerawat dengan menghasilkan lipase, memecahkan asam lemak bebas dari lipid kulit. Asam lemak ini dapat menimbulkan radang jaringan dan menyebabkan jerawat. *Propionibacterium acnes* dapat menyebabkan infeksi katup jantung prostetik dan pintas cairan serebrospinal (Jawetz *et al.*, 1996).

2.2.6 Taksonomi bakteri *Propionibacterium acnes*

Kerajaan	: <i>Bacteria</i>
Filum	: <i>Actinobacteria</i>
Kelas	: <i>Actinobacteria</i>
Ordo	: <i>Actinomycetales</i>
Famili	: <i>Propionibacteraceae</i>
Genus	: <i>Propionibacterium</i>
Spesies	: <i>Propionibacterium acnes</i>



Gambar 2.5 Bakteri *Propionibacterium acnes* (Hidayah, 2016).

2.2.7 Karakteristik & sifat bakteri *Propionibacterium acnes*

Bakteri *Propionibacterium acnes* memiliki karakteristik bentuk koloni kecil, berwarna putih, permukaan halus dan konsistensi yang padat pada media *Blood Agar Plate* (BAP). Pada pewarnaan gram terlihat bakteri *Propionibacterium acnes* menunjukkan ciri-ciri yaitu berbentuk batang tak beraturan dan terlihat pada pewarnaan gram menunjukkan bakteri berwarna ungu yang menandakan bakteri ini termasuk golongan Gram positif. Sifat bakteri ditentukan melalui uji biokimia, uji biokimia bakteri digunakan untuk

mengetahui sifat-sifat bakteri terhadap berbagai macam zat. Hasil uji biokimia dari bakteri *Propionibacterium acnes* menunjukkan bakteri ini positif pada uji TSIA, uji Indol, uji Simon sitrat, dan uji katalase (Fenny *et al* 2018).

2.2.8 Tahap-tahap pertumbuhan bakteri

Fase pertumbuhan bakteri meliputi (Dwidjoseputro, 2003):

- a. Fase penyesuaian (*Lag phase*). Bakteri menyesuaikan diri dengan lingkungan.
- b. Fase pembelahan (*Log phase*). Bakteri melakukan reproduksi dengan cepat (waktu generasi pendek).
- c. Fase tahap (*Stationary phase*). Nutrisi sudah habis. Proses metabolisme menghasilkan zat beracun. Jumlah bakteri yang mati meningkat. Jumlah bakteri yang dihasilkan sama dengan jumlah yang mati.
- d. Fase kematian (*Death phase*). Kecepatan kematian bakteri maksimal. Penurunan jumlah bakteri akan mencapai nilai minimum tertentu.

2.2.9 Faktor-faktor pertumbuhan bakteri

Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri dapat dibedakan menjadi dua faktor yaitu alam (fisika) dan faktor kimia (Dwidjoseputro, 2003):

1. Faktor alam (fisika)

a. Zat makanan, yang diperlukan bakteri terdiri dari sumber karbon, mineral dan faktor pertumbuhan (vitamin, asam-asam dan amino). Berdasarkan kemampuan membuat zat makanan, bakteri dibagi menjadi 2 golongan, yaitu:

- (1) Bakteri autotrof, adalah bakteri yang mampu membuat makanannya sendiri. Bakteri autotrof dibedakan dalam dua kelompok berdasarkan asal energi untuk mensintesisnya makanannya, yaitu fotoautotrof adalah

bakteri yang menggunakan energi cahaya matahari untuk membuat makanannya. Jenis pigmen bakteri autotrof utama adalah klorofil dan karoten. Contoh: *Thiocystis* sp. Bakteri ini memperoleh makanannya melalui proses fotosintesis, kemoautotrof adalah bakteri menggunakan energi kimia untuk mensintesis makanannya. Energi kimia diperoleh dari proses oksidasi senyawa anorganik. Contoh: *Nitrobacter* (bakteri nitrat) mengoksidasi ion nitrit menjadi ion nitrat.

- (2) Bakteri heterotrof, adalah bakteri yang makanannya berupa senyawa organik dari organisme lain. Bakteri heterotrof terbagi menjadi bakteri saprofit adalah bakteri yang memperoleh makanan dari sisa-sisa organisme atau produk organisme lain. Sisa organisme, misalnya daun yang gugur dan kotoran hewan, sedangkan produk organisme, misalnya susu dan daging. Sisa organisme atau produk organisme yang mengandung bakteri akan mengalami proses penguraian. Contoh: *Escherichia coli*, *Mycobacterium* (bakteri pengurai sampah) dan bakteri parasit adalah bakteri yang memperoleh makanannya dari inangnya. Inang tempat hidup bakteri adalah timbunan, hewan dan manusia, contoh: *Clostridium tetani*, *Bacillus anthracis*.
- b. Air (kelembaban), kebutuhan air pada bakteri untuk fungsi metabolik dan pertumbuhannya.
- c. Temperatur, daya tumbuh bakteri pada temperatur tidak sama bagi tiap-tiap spesies. Berdasarkan temperatur yang sesuai untuk pertumbuhan maka bakteri dapat dibagi 3, yaitu (Dwidjoseputro, 2003):

- i. Bakteri psikofil, yaitu bakteri yang terdapat pada temperatur 0-300°C, temperatur optimumnya 100-200°C.
 - ii. Bakteri mesofil, yaitu bakteri yang dapat hidup pada temperatur 500-600°C, temperatur optimumnya 250-400°C.
 - iii. Bakteri termofil, yaitu yang dapat hidup pada temperatur 400-800°C, temperatur optimumnya 550-650°C.
- d. pH, kebanyakan hidup paling baik pada pH 6,5-7,50 (Dwidjoseputro, 2003).
 - i. Asidofil, yaitu bakteri yang tumbuh pada pH mendekati 3. Contoh bakteri asidofil adalah *Acidithiobacillus ferrooxidans*.
 - ii. Neutrofil, yaitu bakteri yang tumbuh pada pH mendekati 7. Sebagian besar bakteri termasuk neutrofil, contoh : *Stafilokokus*, *Streptokokus*.
 - iii. Alkalifil, yaitu bakteri yang tumbuh pada pH diatas 9. Contoh bakteri alkalifil adalah *Bacillus*.
- e. Tekanan osmotik, medium yang baik bagi pertumbuhan bakteri adalah medium yang isotonis terhadap isi sel bakteri. Jika bakteri ditempatkan dalam suatu larutan hipertonik (seperti larutan garam dan gula yang agak pekat) sel bakteri akan mengkerut. Sebaliknya bakteri yang ditempatkan di dalam air suling akan menyebabkan pecahnya sel bakteri akibat cairan masuk kedalam sel bakteri tersebut (Dwidjoseputro, 2003).

2. Faktor Kimia

Pada umumnya kerusakan bakteri akibat dari faktor kimia dapat dibagi ke dalam 3 golongan yaitu (Dwidjoseputro, 2003):

- i. Oksidasi, kerusakan bakteri secara oksidasi dapat terjadi oleh zat-zat seperti gas hidrogen, gas oksigen, kalium permanganat, mudah melepaskan gas oksigen untuk menimbulkan reaksi oksidasi. Contohnya senyawa klor di dalam air menyebabkan bebasnya gas oksigen sehingga senyawa klor merupakan desinfektan (menghambat pertumbuhan bakteri).
- ii. Koagulasi atau pengumpulan protein, banyak zat seperti air raksa, perak, tembaga dan zat-zat organik seperti fenol, formaldehid, etanol menyebabkan pengumpulan protein yang merupakan konstituen dari protoplasma bakteri, protein yang telah menggumpal akan terjadi denaturasi dan protein tidak berfungsi lagi.
- iii. Depresi dan ketegangan permukaan, salah satu contoh yang dapat mengurangi ketegangan permukaan adalah sabun, karena sabun dapat menyebabkan hancurnya bakteri. Empedu juga mempunyai khasiat seperti sabun, hanya bakteri yang hidup di dalam usus mempunyai daya tahan terhadap empedu. Umumnya bakteri Gram negatif lebih tahan terhadap pengurangan tegangan permukaan dibandingkan bakteri Gram positif.

2.3 Sediaan Gel

2.3.1 Pengertian gel

Gel adalah suatu sediaan semipadat yang dimana fase cairnya dibentuk dalam suatu matriks polimer tiga dimensi (terdiri dari gom alam atau gom sintetis) yang tingkat ikatan silang fisinya (atau kadang-kadang kimia) tinggi. Polimer-polimer yang biasanya digunakan untuk membuat sediaan gel farmasetik meliputi: tragakan, pektin, karagen, agar, asam alginat, serta bahan-bahan sintetis dan semisintetis seperti metilselulosa, hidroksietilselulosa, karboksimetilselulosa, dan karbopol (Lachman,1994).

2.3.2 Keuntungan penggunaan gel

Menurut Voight (1994) terdapat beberapa keuntungan sediaan gel antara lain sebagai berikut :

- a. Kemampuan penyebaran pada kulit baik.
- b. Memberikan efek dingin, penguapan dari kulit lambat.
- c. Tidak adanya penghambatan fungsi rambut secara fisiologis.
- d. Kemudahan pencucian dengan air yang baik.

2.3.3 Klasifikasi gel

Gel umumnya diklasifikasikan menjadi 4 yaitu, gel organik, gel anorganik, hidrogel, dan organogel. Hidrogel adalah polimer hidrofilik yang mengandung 85- 95% air atau campuran air dan alkohol. Setelah diaplikasikan, hidrogel akan memberikan sensasi dingin pada kulit karena adanya pelarut yang menguap. Selain itu, hidrogel akan meninggalkan lapisan film tipis transparan elastis dengan daya lekat yang tinggi, tidak menyumbat pori kulit, tidak menghambat fungsi fisiologi kulit serta mudah dicuci menggunakan air. Sediaan gel memiliki komposisi utama gelling agent dan air (85-95%). Konsistensi gel berasal dari gelling agent yang berbentuk polimer juga membentuk struktur tiga dimensi. Gel memiliki warna yang transparan, warna transparan tersebut terjadi jika semua bahan terlarut secara koloidal, seperti sampai dalam ukuran submikron (Wulandari, 2015).

2.3.4 Stabilitas gel

Gel mengandung larutan bahan aktif tunggal atau campuran yang bersifat hidrofilik atau hidrofobik. Basis dari gel adalah senyawa hidrofilik sehingga memiliki konsistensi yang lembut. Efek penguapan air yang terdapat

dalam basis gel memberikan sensasi dingin saat diaplikasikan pada kulit. Sediaan gel memiliki beberapa kelebihan diantaranya memiliki nilai daya lekat dan viskositas yang tinggi sehingga sulit untuk mengalir pada permukaan kulit, lebih mudah menyebar ketika diaplikasikan, tidak meninggalkan bekas, mudah dibersihkan menggunakan air, lebih diminati secara kosmetika, dan gel akan segera mencair ketika bersentuhan dengan kulit, dan memiliki nilai absorpsi yang lebih baik daripada krim (Rosida *et al.*, 2018).

2.3.5 Bahan-bahan formulasi gel

a. Basis gel

Basis gel merupakan suatu gum alam atau sintesis, resin maupun hidrokoloid lain yang dapat digunakan dalam formulasi gel untuk menjaga konsituen cairan serta padatan dalam suatu bentuk gel yang halus. Bahan berbasis polisakarida atau protein merupakan jenis bahan yang biasanya digunakan sebagai pembentuk gel. Beberapa contoh bahan pembentuk gel yaitu CMC-Na, metil selulosa, asam alginat, sodium alginate, kalium alginat, kalsium alginate, agar, karbormer, karagenan, locust bean gum, pektin serta gelatin.

b. Humektan

Humektan diperlukan untuk meningkatkan kelembutan dan daya sebar sediaan gel, melindungi sediaan dari kekeringan karena kandungan air yang tinggi (Voight, 1994). Salah satu contoh humektan pada sediaan gel adalah gliserin.

c. Konsolven

Konsolven adalah bahan atau zat yang ditambahkan ke dalam sediaan gel

untuk meningkatkan kelarutan senyawa yang sukar larut. Salah satu contoh konsolven pada sediaan gel adalah propilen glikol, dan polietilen glikol.

d. Bahan Pengawet

Bahan pengawet merupakan zat yang digunakan untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme. Kriteria bahan pengawet yang dapat digunakan antara lain, tidak toksik dan tidak mengiritasi, lebih memiliki daya bakterisid dari pada bakteriostatik, stabil pada kondisi penyimpanan, tidak berbau dan tidak berasa, tidak mempengaruhi atau dapat bercampur dengan bahan lain dalam formula. Metil paraben (nipagin) dan propil paraben (nipasol) termasuk bahan pengawet yang dapat bekerja pada rentang pH yang luas. Contoh bahan pengawet yang sering digunakan adalah nipagin 0,12 - 0,18 % dan nipasol 0,02 - 0,05%.

e. Pelarut

Pelarut merupakan cairan yang dapat melarutkan zat aktif atau biasa disebut sebagai zat pembawa. Contoh pelarut adalah gliserol, propilenglikol, etanol, eter, dan akuades. Akuades yaitu air murni yang dapat diperoleh melalui suatu tahap penyulingan. Akuades merupakan suatu air yang bebas terhadap kotoran maupun mikroba yang ada jika dibandingkan dengan air biasa. Pada sediaan yang mengandung air, air murni banyak digunakan tetapi tidak pada sediaan parenteral (Ansel, 1989).

2.4 Tumbuhan rimbang (*Solanum torvum* Swartz)

Salah satu tumbuhan yang merupakan tanaman khas dari Sumatera Utara adalah daun rimbang (*Solanum torvum* Swartz) yang banyak digunakan sebagai bumbu dalam masakan, dan berupa tumbuhan obat. Tumbuhan obat adalah

kelompok tumbuhan yang dapat digunakan sebagai bahan obat. Pemanfaatan tumbuhan obat biasanya dalam bentuk simplisia dari bagian tanaman seperti akar, batang, daun, dan buah atau biji. Dengan keragaman tumbuhan obat ada beberapa tumbuhan memiliki nama yang sama meskipun khasiatnya berbeda. Hal ini karena beberapa tumbuhan belum teridentifikasi sepenuhnya.

2.4.1 Morfologi tumbuhan rimbang (*Solanum torvum* Swartz)

Rimbang merupakan jenis tumbuhan obat yang memiliki nama daerah terong cepoka, terong pipit (Indonesia), takokak (Sunda), terong cekoka, cemongkak, cepoka, cong belut (Jawa). Tanaman ini termasuk tanaman perdu yang seluruhnya dilapisi dengan bulu bintang yang putih kuning dengan tinggi 2-4 m. Sistem perakaran berupa akar tunggang berwarna kuning cokelat. Batang berbentuk bulat, berkayu, berwarna putih kotor atau keunguan, berduri tajam serta tegak, berbulu pada waktu muda. Cabang berbentuk bulat. Tanaman ini berdaun tunggal, tersebar, dan bertangkai. Panjang tangkai 1,5-10,5 cm, tangkai berbulu bintang rapat, sering mempunyai duri tempel. Biji berbentuk pipih, kecil, licin, dan berwarna kuning pucat. Daunnya tunggal, berwarna hijau, ujung meruncing dengan panjang 27-30 cm dan lebar 20-24 cm (Soleh, 2019).

2.4.2 Taksonomi tumbuhan rimbang (*Solanum torvum* Swartz)

Menurut hasil identifikasi *Laboratorium Herbarium Medanense* (MEDA) Universitas Sumatera Utara, sistematika tumbuhan daun rimbang sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Solanales
Famili	: Solanaceae

Genus : *Solanum*
Spesies : *Solanum torvum* Swartz
Nama Lokal : Rimbang



Gambar 2.6 Tanaman Rimbang (*Solanum torvum* Swartz)

2.4.3 Kandungan tumbuhan rimbang (*Solanum torvum* Swartz)

Daun rimbang (*Solanum torvum* Swartz) mengandung senyawa metabolit sekunder berupa fenolik, flavonoid, triterpenoid, dan saponin. Senyawa metabolit sekunder ini berpotensi sebagai inhibitor korosi, dan antibakteri. Jumlah kandungan metabolit seperti polifenol dan flavonoid pada daun rimbang berkaitan erat dengan efektivitas terhadap penghambatan bakteri.

2.5 Simplisia

2.5.1 Pengertian simplisia

Simplisia adalah bahan berasal dari alam yang belum mengalami pengolahan dan telah dikeringkan terlebih dahulu yang digunakan untuk pengobatan. (Depkes, 1985) menyatakan simplisia adalah bahan alami yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun dan berupa bahan yang telah dikeringkan.

2.5.2 Jenis simplisia

Simplisia sendiri dibagi menjadi tiga golongan yaitu, simplisia nabati, simplisia hewani serta simplisia pelikan atau mineral. Menurut (Utami *et al.*, 2013) simplisia terbagi menjadi tiga, yaitu:

- a. Simplisia nabati adalah simplisia yang berupa tanaman utuh, bagian tanaman atau eksudat tanaman (isi sel yang secara spontan keluar dari tanaman atau dengan cara tertentu dikeluarkan dari selnya ataupun zat-zat nabati lainnya yang dengan cara tertentu dipisahkan dari tanamannya dan belum berupa zat kimia murni).
- b. Simplisia hewani adalah simplisia yang merupakan hewan utuh, sebagian hewan atau zat-zat berguna yang dihasilkan oleh hewan dan belum berupa zat kimia murni yang berasal dari hewan.
- c. Simplisia pelikan atau mineral adalah simplisia yang berupa bahan pelikan atau mineral yang belum diolah dengan cara yang sederhana dan belum berupa zat kimia murni.

2.5.3 Tahap pembuatan simplisia

Pembuatan simplisia merupakan tahap awal yang dilakukan untuk menghasilkan serbuk simplisia, yang akan digunakan sebagai bahan obat. Menurut (Depkes, 1985) pembuatan simplisia sebagai berikut:

- a. Pengumpulan bahan baku

Kadar senyawa aktif dalam suatu simplisia berbeda-beda, antara lain tergantung pada bagian tanaman yang digunakan, umur tanaman atau bagian tanaman saat panen, waktu panen, dan lingkungan tempat tumbuh.

b. Sortasi basah

Sortasi basah bertujuan memisahkan bahan-bahan asing yang tidak berguna atau berbahaya saat pembuatan simplisia. Misalnya rumput, kotoran binatang, bahan-bahan yang busuk, dan benda lain yang mempengaruhi kualitas simplisia.

c. Pencucian

Pencucian berguna untuk menghilangkan kotoran dan mengurangi mikroorganisme yang menempel pada bahan.

d. Perajangan

Beberapa jenis bahan simplisia perlu mengalami proses perajangan. Perajangan bahan simplisia dilakukan untuk mempermudah proses pengeringan, pengepakan, dan penggilingan. Tanaman yang baru diambil sebaiknya tidak langsung dirajang, tetapi di jemur dalam keadaan utuh selama 1 hari. Perajangan dapat dilakukan dengan pisau atau mesin perajangan khusus, sehingga diperoleh irisan tipis atau potongan dengan ukuran yang dikehendaki dan seragam.

e. Pengeringan

Faktor yang mempengaruhi pengeringan adalah suhu pengeringan, kelembaban udara, aliran udara, waktu pengeringan dan luas permukaan bahan.

f. Sortasi kering

Tujuan sortasi adalah memisahkan benda asing, seperti bagian bagian yang tidak diinginkan dan kotoran lain yang masih ada tertinggal.

g. Pengemasan dan penyimpanan

Tujuan pengemasan adalah untuk melindungi agar simplisia tidak rusak atau berubah mutunya karena beberapa faktor, baik dari dalam maupun dari luar seperti cahaya, oksigen, reaksi kimia intern, dehidrasi, penyerapan air, kotoran

dan serangga. Sebaiknya penyimpanan simplisia pada tempat yang kering, dan terhindar dari sinar matahari langsung.

2.5.4 Karakterisasi simplisia

Karakterisasi simplisia berarti simplisia yang akan digunakan sebagai bahan baku obat harus memenuhi persyaratan yang tercantum dalam monografi yang diterbitkan oleh Kementerian Kesehatan. Sedangkan sebagai produk yang langsung dikonsumsi misalnya serbuk jamu yang masih harus memenuhi persyaratan produk farmasi sesuai ketentuan yang berlaku (Depkes, 2000). Menurut (Depkes, 2000), karakterisasi simplisia meliputi:

a. Pemeriksaan makroskopik

Dilakukan dengan menggunakan kaca pembesar atau tanpa menggunakan alat untuk mencari kekhususan morfologi, ukuran dan warna simplisia yang diuji. Pemeriksaan yang dilakukan meliputi warna, bentuk, ukuran, permukaan, pangkal, dan ujung.

Parameter organoleptis simplisia adalah pendeskripsian menggunakan pancaindra meliputi warna, bentuk, bau dan rasa. Penentuan parameter ini bertujuan untuk memberikan pengenalan awal yang sederhana pada simplisia.

b. Pemeriksaan mikroskopik

Dilakukan dengan menggunakan mikroskop yang derajat perbesarannya disesuaikan dengan keperluan untuk mencari unsur-unsur anatomi jaringan yang khas, sehingga akan diketahui jenis simplisia berdasarkan fragmen pengenal yang spesifik untuk setiap simplisia. Simplisia yang diuji dapat berupa sayatan melintang, radial, paradermal maupun membujur atau berupa serbuk.

c. Kadar abu total dan kadar abu tidak larut asam

Parameter kadar abu simplisia adalah simplisia dipanaskan pada temperatur dimana senyawa organik dan turunannya terdestruksi serta menguap. Sehingga tinggal unsur mineral dan anorganik. Tujuannya memberikan gambaran kandungan mineral internal dan eksternal yang berasal dari proses awal sampai terbentuknya simplisia. Sedangkan kadar abu tidak larut asam tujuannya ialah untuk mengetahui jumlah abu yang di peroleh dari faktor luar, bersumber dari pengotor yang berasal dari pasir atau tanah silikat. Parameter kadar abu total adalah 6%, untuk kadar abu tidak larut asam adalah 1,5%.

d. Kadar air

Pengukuran kandungan air yang berada didalam bahan, dilakukan dengan cara tepat di antara titrasi, destilasi atau gravimetri. Tujuan memberikan batasan minimal atau rentang tentang besarnya kandungan air di dalam bahan. Parameter kadar air daun adalah 5%.

e. Kadar sari larut air dan etanol

Parameter ekstrak larut air dan etanol adalah melarutkan simplisia dengan pelarut (alkohol atau air) untuk menentukan jumlah zat terlarut yang identik dengan jumlah kandungan senyawa secara gravimetri. Dalam kasus tertentu, senyawa terlarut dalam pelarut lain seperti heksan, diklorometana, metanol dapat diukur. Tujuannya untuk memberikan gambaran awal jumlah kandungan senyawa. Parameter sari larut dalam air adalah 18% dan parameter sari larut dalam etanol adalah 12,5%.

2.6 Ekstraksi

2.6.1 Pengertian ekstraksi

Ekstraksi adalah suatu cara penarikan kandungan kimia yang terdapat dalam suatu simplisia yang dapat larut pada pelarut tertentu, sehingga dapat dipisahkan dari bahan yang tidak dapat larut dengan pelarut cair sehingga menghasilkan ekstrak. Ekstrak adalah sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Depkes, 2000).

2.6.2 Metode ekstraksi

Metode ekstraksi merupakan cara yang digunakan untuk menghasilkan ekstrak kental. Tujuan ekstraksi adalah menarik atau memisahkan senyawa dari campurannya atau simplisia. Ekstraksi sendiri terbagi menjadi dua, yaitu ekstraksi cara dingin dan ekstraksi cara panas (Hanani, 2016).

a. Ekstraksi cara dingin

Proses pemisahan senyawa kimia dari jaringan tumbuhan atau hewan tanpa pemanasan, tujuannya untuk menghindari kerusakan senyawa akibat pemanasan. Terdapat dua cara yaitu maserasi dan perkolasi.

i. Maserasi

Maserasi adalah cara ekstraksi simplisia dengan merendam dalam pelarut pada suhu kamar sehingga degradasi metabolit dapat diminimalisasi dan dilakukan beberapa kali pengadukan atau pengocokan pada temperatur kamar.

Maka terjadi proses keseimbangan konsentrasi antara larutan di luar dan di dalam sel sehingga diperlukan penggantian pelarut secara berulan (Hanani, 2016).

ii. Perkolasi

Perkolasi merupakan suatu metode ekstraksi yang dilakukan dengan menggunakan pelarut yang selalu baru. Umumnya perkolasi dilakukan pada suhu ruangan. Prinsip dari metode perkolasi yaitu tempatkan serbuk simplisia dalam suatu wadah bejana silinder, yang bagian bawahnya diberi sekat berpori. Proses perkolasi terdiri dari tahap pengembangan bahan, tahap maserasi antara, tahap perkolasi sebenarnya (penetesan penampungan ekstrak), terus menerus sampai diperoleh ekstrak (perkolat) yang jumlahnya 1-5 kali bahan (Depkes RI, 2000).

b. Ekstraksi cara panas

Metode ekstraksi menggunakan pemanasan untuk memisahkan zat dari campurannya menggunakan pelarut dan air yang dipanaskan. Contohnya : refluks, sokletasi, digesti, infudasi, dan dekok.

i. Refluks

Refluks merupakan suatu metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut pada suhu titik. Memang, selama waktu tertentu dengan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Metode refluks umumnya dilakukan pengulangan proses pada residu pertama sampai 3-5 kali sehingga dapat termasuk proses ekstraksi sempurna (Depkes RI, 2000).

ii. Sokletasi

Sokletasi adalah metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang selalu baru dan pada umumnya dilakukan dengan menggunakan alat khusus sehingga proses ekstraksi terjadi secara kontinu dengan jumlah pelarut yang relatif konstan

dengan adanya pendingin balik. Biomasa ditempatkan dalam suatu wadah soklet yang terbuat dari kertas saring, melalui alat ini pelarut akan terus diarahkan. Alat soklet akan mengkosongkan isinya ke dalam labu alas bulat setelah pelarutnya mencapai kadar tertentu. Setelah pelarut segar melewati alat ini dan melalui pendingin refluks, ekstraksi berlangsung sangat efisien dan senyawa dari biomasa secara efektif ditarik ke dalam pelarut karena konsentrasi awalnya rendah dalam pelarut (Depkes RI, 2000).

iii. Digesti

Digesti merupakan metode ekstraksi suatu dengan maserasi kinetik (dengan pengadukan terus-terus menerus), dan dilakukan pada suhu ruangan (kamar). Ekstraksi dengan metode digesti secara umum dilakukan pada suhu 40-50°C (Depkes RI, 2000).

iv. Infundasi

Infundasi adalah proses penyarian yang umumnya dilakukan untuk menyari zat kandungan aktif yang larut dalam air dari bahan-bahan nabati. Proses ini dilakukan pada suhu 90°C selama 15 menit (Depkes RI, 2000).

v. Dekok

Dekok adalah infus pada waktu yang lebih lama dan suhu sampai titik didih air, yakni 30 menit pada suhu 90-100°C (Depkes RI, 2000).

2.6.3 Senyawa Metabolit Sekunder

Salah satu kandungan yang jumlahnya sangat melimpah pada tanaman adalah senyawa metabolit sekunder. Senyawa ini berperan penting dalam perlindungan diri. Selain itu, senyawa metabolit sekunder ini sangat mempengaruhi hubungan organisme dengan lingkungan sekitarnya misalnya

dalam melindungi diri dari gangguan hama yang dapat mengganggu kelangsungan hidupnya (Lamk *et al.*, 2012).

Senyawa metabolit sekunder diproduksi secara terbatas oleh tanaman, karena bersifat tidak esensial maka senyawa ini hanya diproduksi pada waktu tertentu saja yang berguna sebagai pertahanan hidup tumbuhan dari lingkungan sekitarnya. Adapun beberapa penggolongan senyawa ini yaitu alkaloid, flavonoid, terpenoid, tannin, saponin dan poliketida (Lamk *et al.*, 2012).

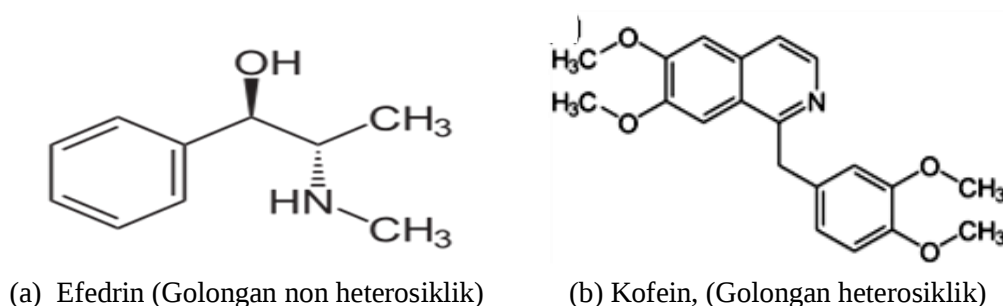
Apabila senyawa metabolit sekunder tidak terkandung dalam suatu tanaman, maka tidak akan memberikan efek kematian tanaman secara langsung, namun menyebabkan terjadinya penurunan kemampuan tanaman dalam sistem pertahanan tubuh. Meskipun hanya diproduksi dalam jumlah sedikit, namun senyawa ini memiliki fungsi sangat dibutuhkan oleh tanaman (Lamk *et al.*, 2012).

2.6.4 Alkaloid

Alkaloid adalah senyawa organik berbobot molekul kecil mengandung nitrogen umumnya terletak pada cincin heterosiklis dan memiliki efek farmakologi pada manusia dan hewan. Secara alamiah pada tumbuhan alkaloid disimpan di dalam biji, buah, batang, akar, daun dan organ lain. Penamaan alkaloid berasal dari kata *alkalin*, terminologi ini menjelaskan adanya atom basa nitrogen. Alkaloid ditemukan di dalam tanaman (contoh *vinca* dan *datura*), hewan (kerang) dan fungi. Alkaloid biasanya diturunkan dari asam amino serta banyak alkaloid yang bersifat racun. Alkaloid juga banyak ditemukan untuk pengobatan. Dan hampir semua alkaloid memiliki rasa yang pahit (Endarini, 2016).

Senyawa alkaloid terdapat dalam 2 bentuk, yaitu bentuk bebas/bentuk basa dan dalam bentuk garamnya. Alkaloid dalam bentuk basa akan mudah larut

dalam pelarut organik seperti eter, kloroform, sedangkan senyawa alkaloid dalam bentuk garam lebih mudah larut dalam air. Alkaloid biasanya berasa pahit dan memiliki aktivitas farmakologis tertentu (Endarini, 2016)

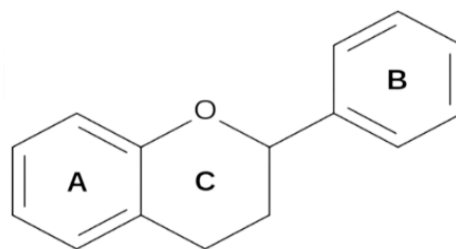


Gambar 2.7 Contoh struktur kimia alkaloid (Harbone,1984)

2.6.5 Flavonoid

Flavonoid adalah suatu kelompok senyawa fenol yang terbesar yang ditemukan di alam. Senyawa flavonoid ini merupakan zat warna merah, ungu, biru dan sebagian zat warna kuning yang terdapat dalam tanaman. Sebagai pigmen bunga, flavonoid jelas berperan dalam menarik serangga untuk membantu proses penyerbukan. Beberapa kemungkinan fungsi flavonoid yang lain bagi tumbuhan adalah sebagai zat pengatur tumbuh, pengatur proses fotosintesis, zat antimikroba, antivirus dan antiinsektisida. Senyawa flavonoid merupakan golongan senyawa fenol, mekanisme kerjanya dengan mendenaturasikan protein sel dan merusak membran sel mikroorganisme. Substansi yang dapat mendenaturasikan protein dan merusak sel tanpa dapat diperbaiki lagi sehingga pertumbuhan mikroba terhambat. Beberapa flavonoid sengaja dihasilkan oleh jaringan tumbuhan sebagai respon terhadap infeksi atau luka yang kemudian berfungsi menghambat fungsi menyerang (Endarini, 2016).

Telah banyak flavonoid yang diketahui memberikan efek fisiologis tertentu. Oleh karena itu, tumbuhan yang mengandung flavonoid banyak dipakai dalam pengobatan tradisional. Berdasarkan strukturnya, terdapat beberapa jenis flavonoid yang bergantung pada tingkat oksidasi rantai propan, yaitu kalkon, flavan, flavanol (katekin), flavanon, flavanonol, flavon, flavanon, antosianidin, auron (Endarini, 2016).



Gambar 2.8 Struktur dasar flavonoid (Harbone, 1987)

2.6.6 Tanin

Tanin merupakan suatu senyawa polifenol yang tersebar luas dalam tumbuhan, dan pada beberapa tanaman terdapat terutama dalam jaringan kayu seperti kulit, batang, dan jaringan lain, yaitu daun dan buah. Beberapa pustaka mengelompokkan tanin dalam senyawa golongan fenol, sering digunakan sebagai antiseptik yang memiliki aktivitas antibakteri, dalam konsentrasi tinggi dapat menembus dan mengganggu dinding sel dan protein dalam sel bakteri. Sifat tanin sebagai astringen dapat dimanfaatkan sebagai antidiare, menghentikan pendarahan, dan mencegah peradangan terutama pada mukosa mulut, serta digunakan sebagai antidotum pada keracunan logam berat dan alkaloid (Hanani, 2016).

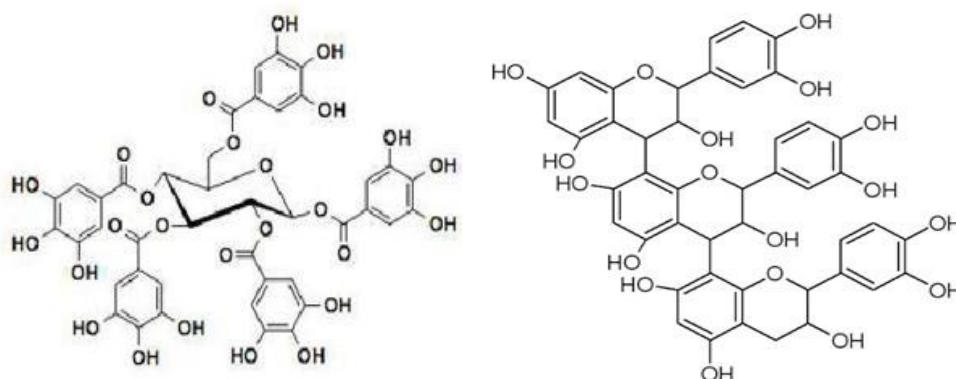
Tanin berdasarkan sifat kimianya dibagi 2 (dua), yaitu:

d. Tanin terhidrolisa terdiri dari polihidrik yang mengandung ester glikosida.

Tanin dapat terhidrolisa dengan asam atau enzim dan bila dihidrolisa tanin ini

menghasilkan warna biru kehitaman. Contohnya asam gallat dan asam ellagat, maka disebut gallotanin. Gallotanin terdapat pada mawar merah, kacang, daun eucaplitis, dan lain-lain.

- e. Tanin terkondensasi merupakan polimer senyawa flavonoid dengan ikatan karbon-karbon berupa *cathecin* dan *gallocthecin*, hampir terdapat semesta di dalam paku-pakuan dan gymnospermae, serta tersebar luas dalam angiospermae, terutama pada jenis tanaman berkayu.(Endarini, 2016).



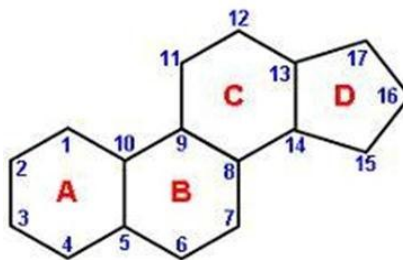
Tanin terhidrolisis (Galotanin)

Tanin terkondensasi (Proasianidin)

Gambar 2.9 Contoh struktur kimia tanin (Harbone, 1987)

2.6.7 Steroid/triterpenoid

Steroid merupakan suatu golongan senyawa triterpenoid yang memiliki struktur inti siklopentana perhidrofenantren yang terdiri dari tiga cincin sikloheksana dan sebuah cincin siklopentana. Nama sterol dipakai khusus untuk steroid alkohol, tetapi semua steroid tumbuhan sering disebut sterol. Sterol biasa terdapat dalam bentuk bebas atau sebagai glikosida, umumnya senyawa terpenoid di ekstraksi dari simplisia tumbuhan menggunakan pelarut yang bersifat non polar (eter, heksana, kloroform), sedangkan dalam bentuk glikosida (umumnya dari triterpen), kelarutannya lebih besar dalam pelarut polar (Harbone, 1987).



Gambar 2.10 Struktur dasar senyawa steroid (Harbone, 1987)

Terpenoid adalah suatu senyawa alam yang terbentuk dengan proses biosintesis, terdistribusi luas dalam dunia tumbuhan dan hewan. Terpenoid terdiri atas beberapa macam senyawa, mulai dari komponen minyak atsiri, yaitu monoterpen dan seskuiterpen yang mudah menguap, diterpen yang lebih sukar menguap, sampai ke senyawa yang tidak menguap, triterpenoid dan sterol serta pigmen karotenoid. Masing-masing golongan terpenoid itu penting, baik pada pertumbuhan dan metabolisme maupun pada ekologi tumbuhan (Endarini, 2016).

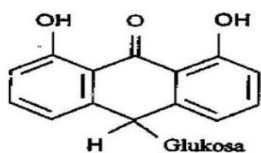
2.6.8 Glikosida

Glikosida adalah senyawa yang tersusun dari satu atau lebih gula (glikon) dan komponen non gula (aglikon). Gula yang sering terdapat pada glikosida adalah glukosa (disebut glukosida), pentosa (disebut pentosida), fruktosa (disebut fruktosida), galaktosa (disebut galaktosida), dan lain-lain (Robinson, 1995).

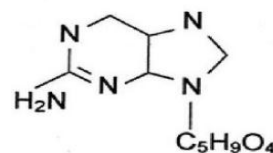
Secara kimia glikosida adalah asetal, yaitu gugus hidroksil dari komponen non-gulanya dan gugus hidroksil lain berkondensasi ke dalam gulanya membentuk cincin oksida. Sebagai senyawa hidroksil, mampu membentuk eter dengan alkohol lain. Sifat yang paling penting dari eter tersebut adalah mudah dihidrolisis bagian gula terlepas dari bagian aglikon. Berdasarkan aglikonnya, dikenal beberapa macam glikosida yaitu: kardioaktif, fenol, alkohol, aldehid, lakton, saponin, antrakinon, isotiosinat, sianogenik, dan flavonol (Robinson,

1995). Berdasarkan atom penghubung bagian gula (glikon) dan bukan gula (aglikon), glikosida dapat dibedakan menjadi (Robinson, 1995):

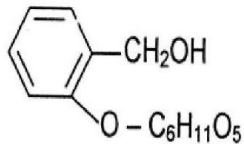
- C-glikosida, jika atom C menghubungkan bagian aglikon dan aglikon, contohnya: alonin.
- N-glikosida, jika atom N menghubungkan bagian glikon dan aglikon, contohnya: guanosin.
- O-glikosida, jika atom O menghubungkan bagian glikon dan aglikon, contohnya: salisin.
- S-glikosida, jika atom S menghubungkan bagian glikon dan aglikon, contohnya: sinigrin.



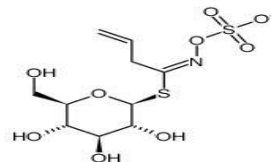
Alonin (C-glikosida)



Guanosin (N-glikosida)



Salisin (O-glikosida)



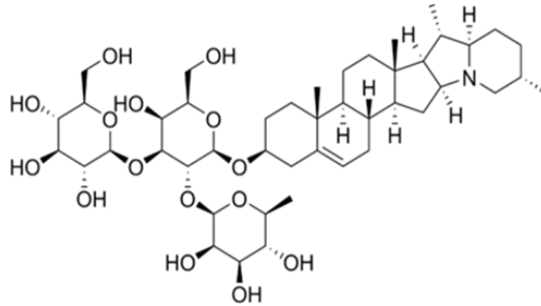
Sinigrin (S-glikosida)

Gambar 2.11 Contoh struktur glikosida (Robinson, 1995).

2.6.9 Saponin

Saponin adalah senyawa aktif permukaan yang kuat yang menimbulkan busa jika dikocok dalam air dan pada konsentrasi yang rendah sering menyebabkan hemolisis sel darah merah. Dalam larutan yang sangat encer saponin sangat beracun untuk ikan, dan tumbuhan yang mengandung saponin telah digunakan sebagai racun ikan selama beratus-ratus tahun. Beberapa saponin bekerja sebagai antimikroba. Sifat-sifat saponin: berasa pahit, berbusa dalam air,

mempunyai sifat deterjen yang baik, beracun bagi binatang berdarah dingin, mempunyai aktivitas haemolisis, merusak sel darah merah, tidak beracun bagi binatang berdarah panas, mempunyai sifat antieksudatif, mempunyai sifat antiinflamasi (Robinson, 1995).



Gambar 2.12 Struktur saponin (Harborne, 1987).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini bersifat eksperimental, berbagai konsentrasi ekstrak etanol di dalam sediaan gel sebagai variabel bebas, dan berbagai uji sebagai variabel terikat, Tahapan kerja meliputi pengumpulan sampel daun rimbang (*Solanum torvum* Swartz), pembuatan simplisia dan ekstrak etanol daun rimbang, skrining fitokimia, pembuatan sediaan gel ekstrak etanol daun rimbang, evaluasi mutu sediaan gel dan pengujian aktivitas antibakteri sediaan gel dari ekstrak etanol daun rimbang terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*.

3.1.1 Jadwal penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai September 2024.

3.1.2 Lokasi penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Penelitian dan Laboratorium Fitokimia Program Studi S1 Farmasi STIKes Indah Medan.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1 Alat penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: alat-alat gelas laboratorium, aluminium foil, autoklaf (*Actostar*), batang pengaduk, *blender* (*Miyako*), *colony counter*, *hot plate* (*Thermo*), inkubator (*B-one*), jangka sorong, kain kasa, kawat ose, lampu spiritus, lumpang, mikro pipet, mikroskop (*Xsz-107BN*), mortir, neraca analitik, oven listrik, pH meter, pipet tetes, stamper, tabung reaksi, cawan petri, dan wadah.

3.2.2 Bahan penelitian

Bahan yang digunakan adalah: daun rimbang, akuades, propilenglikol, trietanolamin, karbopol, gliserin, metil paraben, larutan Mc.Farland, NaCl 0,9%, nutrient agar (NA), mueller hinton agar (MHA), blood agar plate (BAP), Pereaksi Bouchardatt, Pereaksi Mayer, Pereaksi Dragendorff, Pereaksi Libermann-Burchard, HCl 2 N, Besi (III) klorida 1%, Magnesium, HCL pekat, Asam asetat anhidrat, H₂SO₄ pekat, Pereaksi kloralhidrat, Amil alcohol, Larutan kristal violet, Larutan lugol, Larutan safranin. Bakteri uji: *Propionibacterium acnes*.

3.3 Persiapan Sampel

3.3.1 Pengambilan sampel

Sampel berupa daun tumbuhan rimbang yang diperoleh dari pasar Sukaramai Jalan AR. Hakim, Sukaramai II, Kecamatan Medan Area, Kota Medan, Sumatera Utara.

3.3.2 Identifikasi sampel

Identifikasi tumbuhan rimbang dilakukan untuk memastikan bahwa sampel diformulasikan benar merupakan daun rimbang (*Solanum torvum* Swartz). Identifikasi dilakukan di *Laboratorium Sistematika Tumbuhan Herbarium Medanense (MEDA)* Universitas Sumatera Utara, Medan.

3.4 Pembuatan Simplisia

Sebanyak 5 kg daun rimbang dibersihkan, dicuci bersih di bawah air mengalir dan ditiriskan, diiris dan keringkan di dalam lemari pengering suhu sekitar 60°C sampai kering yaitu bila diremas menjadi terasa rapuh dan hancur. Setelah kering, dihaluskan menggunakan *blender* hingga diperoleh serbuk simplisia disimpan di dalam wadah kaca yang kering terlindung dari cahaya.

3.5 Pemeriksaan Karakteristik Simplisia

Pemeriksaan karakteristik simplisia meliputi pemeriksaan makroskopik, mikroskopik, dan penetapan kadar air.

3.5.1 Pemeriksaan makroskopik

Pemeriksaan makroskopik dilakukan dengan mengamati bentuk ukuran, bau, dan warna dari daun rimbang yang segar dan simplisia.

3.5.2 Pemeriksaan mikroskopik

Pemeriksaan mikroskopik dilakukan terhadap daun rimbang (*Solanum torvum* Swartz) yang segar dan simplisia, lalu diletakkan di kaca objek kemudian ditetesi dengan larutan kloral hidrat dan ditutupi dengan kaca penutup selanjutnya diamati dibawah mikroskop.

3.5.3 Penetapan kadar air simplisia

Penetapan kadar air dari simplisia dilakukan untuk mengetahui simplisia yang diperoleh telah memenuhi syarat kadar air untuk simplisia berasal dari daun yang baik, yaitu tidak lebih dari 5% (Depkes RI, 1985). Dilakukan dengan metode azeotropi (destilasi toluen). Komponen alatnya terdiri dari: labu alas bulat 500 ml, alat penampung, pendingin bola, tabung penghubung, tabung penerima air, hasil destilasi berskala 0,05 ml. Cara kerjanya sebagai berikut:

a. Penjenuhan toluen

Toluen sebanyak 200 ml dimasukkan ke dalam labu destilasi, ditambahkan 2 ml air suling kemudian alat dipasang dan didestilasi selama 2 jam, sampai seluruh air yang tidak terserap oleh toluen terdestilasi sempurna maka diperoleh toluen jenuh kemudian tabung penerima dibiarkan mendingin pada suhu kamar sampai air dan toluen di dalam tabung penerima memisah sempurna kemudian

volume air dalam tabung penerima dibaca sebagai volume air awal dengan ketelitian 0,05 ml. Dan diambil sedikit untuk membilas alat dan dibiarkan.

b. Penetapan kadar air simplisia

Serbuk simplisia daun rimbang (*Solanum torvum* Swartz) sebanyak 5 g dimasukkan ke dalam labu destilasi yang telah berisi toluen jenuh, lalu dipanaskan hati-hati selama 15 menit setelah toluen mendidih, kecepatan tetesan diatur 2 tetes perdetik sampai sebagian air terdestilasi, kemudian kecepatan destilasi dinaikkan 4 tetes per detik semua air destilasi, didinginkan, kemudian bagian dalam pendingin dibilas dengan toluen jenuh.

Destilasi dilanjutkan selama 5 menit, dibiarkan mendingin pada suhu kamar sampai air dan toluen di dalam tabung penerima memisah sempurna, volume air dibaca sebagai volume air akhir dengan ketelitian 0,05 ml. Selisih kedua volume air dihitung sebagai kandungan air yang terdapat dalam simplisia daun rimbang yang diuji (Depkes, 1989). dilakukan dengan pengulangan 3 kali dengan cara yang sama. Kadar air dihitung dalam persen menggunakan rumus:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{(\text{Volume air akhir} - \text{volume air awal}) \text{ ml}}{\text{berat sampel (g)}} \times 100\%$$

3.6 Pembuatan Ekstrak

Pembuatan ekstrak etanol dari daun rimbang (*Solanum torvum* Swartz) dilakukan secara maserasi menggunakan pelarut etanol 80%. Sebanyak 1000 g serbuk simplisia daun rimbang (*Solanum torvum* Swartz) dimasukkan ke dalam wadah maserasi, kemudian ditambahkan 75 bagian pelarut etanol 80% sebanyak 7,5 L. Wadah ditutup rapat dan dibiarkan selama 5 hari terlindung dari cahaya sambil sesekali diaduk. Setelah itu ampas yang disaring dimaserasi kembali

dengan pelarut 25 bagian etanol 80% sebanyak 2,5 L hingga diperoleh seluruh pelarut 10 L. Lalu didiamkan selama 2 hari. Maserat diuapkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 70°C sampai didapatkan bentuk ekstrak kental (Ditjen POM, 1979).

3.7 Pembuatan Larutan Pereaksi

3.7.1 Larutan pereaksi Bouchardat

Sebanyak 4 g kalium iodida dilarutkan dalam air suling secukupnya, lalu ditambahkan 2 g iodium sedikit demi sedikit secukupnya dengan air suling hingga 100 ml (Depkes, 1995).

3.7.2 Larutan pereaksi Mayer

Sebanyak 1,569 gram raksa (II) klorida dilarutkan dalam 60 ml akuades. Pada wadah lain dilarutkan 5g kalium iodida dalam 10 ml akuades. Dicampurkan kedua nya, diencerkan dengan akuades hingga 100 ml (Depkes, 1995).

3.7.3 Larutan pereaksi Dragendorff

Sebanyak 8 gram bismut nitrat dilarutkan dalam asam nitrat 20 ml kemudian dicampurkan dengan 50 ml kalium iodida sebanyak 27,2 g dalam 50 ml air suling. Didiamkan sampai memisah sempurna, selanjutnya diambil lapisan jernihnya diencerkan dengan air hingga diperoleh 100 ml (Depkes, 1995).

3.7.4 Larutan pereaksi Libermann-Burchard

Sebanyak 5 ml asam asetat anhidrida ditambah 5 ml asam sulfat pekat dengan hati-hati tambahkan etanol hingga 50 ml (Depkes, 1995).

3.7.5 Larutan pereaksi asam klorida 2 N

Asam klorida pekat sebanyak 16,58 ml ditambahkan air suling sampai volume 100 ml (Depkes, 1995).

3.7.6 Larutan pereaksi besi (III) klorida 1%

Sebanyak 1 gram besi (III) klorida dilarutkan dalam akuades hingga volume 100 ml (Depkes, 1995).

3.7.7 Larutan pereaksi kloralhidrat

Sebanyak 70 gram kloralhidrat ditimbang dan dilarutkan dalam 30 ml air suling (Depkes, 1995).

3.8 Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam sampel meliputi alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid/triterpenoid dan glikosida.

3.8.1 Pemeriksaan alkaloid

Sebanyak 0,5 gram daun rimbang segar, serbuk simplisia dan ekstrak etanolnya, masing-masing dimasukkan ke dalam masing-masing 3 tabung reaksi setelah itu ditambahkan 1 ml asam klorida 2N serta 9 ml air suling, dipanaskan diatas penangas air selama 2 menit, didinginkan serta disaring. kemudian

- a. Sebanyak 1 ml filtrat ditambahkan 2 tetes pereaksi Mayer
- b. Sebanyak 1 ml filtrat ditambahkan 2 tetes pereaksi Bouchardat
- c. Sebanyak 1 ml filtrat ditambahkan 2 tetes pereaksi Dragendorff

Alkaloid positif bila terjadi endapan ataupun kekeruhan pada sedikitnya 2 dari 3 percobaan di atas (Depkes, 1995).

3.8.2 Pemeriksaan flavonoid

Sebanyak 10 g daun rimbang segar, serbuk simplisia dan ekstrak etanolnya, masing-masing ditambahkan 10 ml air panas, dididihkan selama 5 menit dan disaring dalam keadaan panas, ke dalam 5 ml filtrat ditambahkan 0,1 g serbuk

magnesium dan 1 ml asam klorida pekat dan 2 ml amil alkohol, dikocok dan dibiarkan memisah. Flavonoid positif jika terjadi warna merah atau kuning atau jingga pada lapisan amil alkohol (Depkes, 1995).

3.8.3 Pemeriksaan saponin

Sebanyak 0,5g daun rimbang segar, serbuk simplisia dan ekstrak etanolnya, masing-masing dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 10 ml air panas, didinginkan kemudian dikocok kuat-kuat selama 10 detik. Jika terbentuk busa setinggi 1-10 cm yang stabil dan tidak kurang dari 10 menit dan tidak hilang dengan penambahan 1 tetes asam klorida 2 N menunjukkan adanya saponin (Depkes, 1995).

3.8.4 Pemeriksaan tanin

Sebanyak 1 g daun rimbang segar, serbuk simplisia dan ekstrak etanolnya, masing-masing dididihkan selama 3 menit dalam 100 ml air suling lalu didinginkan dan disaring, larutan diambil 2 ml ditambahkan 1-2 tetes pereaksi besi (III) klorida 1%. Jika terjadi warna biru kehitaman atau hijau kehitaman menunjukkan adanya tanin (Depkes, 1995).

3.8.5 Pemeriksaan steroid/triterpenoid

Sebanyak 1 gram daun rimbang segar, serbuk simplisia dan ekstrak etanolnya, masing-masing dimaserasi dengan 20 ml *n*-heksan selama 2 jam kemudian disaring dan filtrat sebanyak 5 ml diuapkan dalam cawan penguap sampai kering. Ke dalam residu ditambahkan pereaksi Liebermann- Burchard. Jika terbentuk warna ungu atau ungu kemerahan menunjukkan adanya triterpenoid, dan jika terbentuk warna biru atau biru kehijauan menunjukkan adanya steroid (Harbone, 1987).

3.8.6 Pemeriksaan glikosida

Sebanyak 1 gram daun rimbang segar, serbuk simplisia dan ekstrak etanolnya, masing-masing dilarutkan dalam pelarut etanol 90%, diuapkan di atas tangas air, dilarutkan sisanya dalam 5 mL asam asetat anhidrat pekat, dan ditambahkan 10 tetes asam sulfat pekat. Warna biru atau hijau yang terbentuk menunjukkan adanya glikosida (Depkes, 1989).

3.9 Pembuatan Formula Gel

3.9.1 Formula dasar

Formulasi dasar sediaan gel diambil dari buku Farmasetika Formulasi Sediaan Semi Solid Edisi III dengan susunan formula sebagai berikut:

Tabel 3.1 Formula standar sediaan gel.

Bahan	Jumlah
CMC- Na	5%
Gliserin	10%
Propilenglikol	5%
Metil paraben	0,25%
Akuades	ad 100

Formula sediaan gel yang telah dimodifikasi dengan menggantikan basis gel CMC-Na dengan Karbopol karena basis gel CMC-Na memiliki kekurangan yang dapat membentuk larutan koloida dalam air, sehingga dapat menimbulkan bintik-bintik dan akan membuat sediaan gel tidak jernih. Selanjutnya menambahkan ekstrak etanol daun rimbang (*Solanum torvum* Swartz) sebagai bahan aktif sediaan gel yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*, dan penambahan Trietanolamin digunakan sebagai agen penetral karbopol agar tidak mengiritasi kulit pada saat penggunaan.

Adapun susunan formula modifikasi sediaan gel yang mengandung ekstrak etanol daun rimbang (*Solanum torvum* Swartz) dapat dilihat pada tabel 3.2 berikut ini:

Tabel 3.2 Formula modifikasi sediaan gel ekstrak etanol daun rimbang.

Bahan	Fungsi	Formula Modifikasi Sediaan Gel (gram)			
		Blanko	EEDR 10%	EEDR 20%	EEDR 30%
Ekstrak etanol daun rimbang	Bahan aktif	0	30	60	90
Karbopol	Basis gel	15	15	15	15
Gliserin	Humektan	30	30	30	30
Propilenglikol	Konsolven	15	15	15	15
Metil paraben	Pengawet	0,75	0,75	0,75	0,75
Trietanolamin	Anti-iritasi	15	15	15	15
Akuades	Pelarut	ad 300	ad 300	ad 300	ad 300

Keterangan :

Blanko : Tanpa ekstrak etanol daun rimbang (*Solanum torvum* Swartz)

EEDR : Dengan ekstrak etanol daun rimbang (*Solanum torvum* Swartz)

3.9.1 Cara pembuatan sediaan gel ekstrak etanol daun rimbang

Ditimbang bahan aktif ekstrak etanol daun rimbang pada konsentrasi 10% sebanyak 30gr. Timbang semua bahan tambahan seperti Karbopol, Gliserin, Propilenglikol, Metil paraben, Trietanolamin, dan Akuades. Karbopol dikembangkan dengan air suling panas dalam mortir selama 15 menit sampai mengembang. Metil paraben dilarutkan dalam akuades panas di atas *hotplate*, aduk sampai larut. Ekstrak ditetesi etanol 70% $\pm$ 2 tetes dan digerus hingga teksturnya menjadi lembut, lalu ditambahkan sebagian propilenglikol dan digerus sampai homogen (Massa 1). Setelah karbopol mengembang, dimasukan ke dalam mortir yang berbeda lalu ditambahkan Trietanolamin sedikit demi sedikit, gerus

sampai terbentuk basis gel (Massa 2). Lalu dimasukkan Gliserin dan Metil paraben yang telah dilarutkan kedalam Massa 2 sambil digerus sampai homogen. Ditambahkan sisa propilenglikol, gerus sampai homogen. Lalu dimasukkan Massa 1 ke dalam Massa 2, digerus sampai homogen. Ditambahkan Akuades sedikit demi sedikit, dan digerus sampai homogen (A.C Patil *et al*, 2017). Masukkan gel ke dalam wadah. Lakukan pengerjaan yang sama pada konsentrasi 20%,30%. Lakukan uji evaluasi dan efektivitas sediaan gel.

3.10 Evaluasi Mutu Fisik Sediaan Gel

3.10.1 Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik adalah pengujian yang didasarkan pada penginderaan. Gel diamati dengan bentuk, warna, dan baunya, dan rasa dari sediaan (Yasir, 2021).

3.10.2 Uji homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dengan mengambil sebanyak 0,5 gram sediaan gel diperiksa homogenitasnya dengan cara mengoleskan sejumlah tertentu sediaan pada kaca yang transparan. Kemudian ditutup dengan sekeping kaca lainnya sambil digesekkan. Hasilnya tidak terlihat adanya butiran kasar menunjukkan sediaan homogen (Maharani *et al.*, 2021).

3.10.3 Uji stabilitas

Pengujian stabilitas dilakukan dengan menyimpan sediaan pada kondisi suhu kamar dan terlindung dari cahaya selama 8 minggu. Formula sediaan gel dimasukkan ke dalam wadah transparan ditutup bagian atasnya. Diamati ada tidaknya perubahan setiap minggu, hal yang diamati berupa perubahan bentuk atau konsistensi, warna, dan bau sediaan. Bila menunjukkan sediaan stabil maka

dapat diartikan bahwa produk stabil selama penyimpanan dan distribusi.

3.10.4 Uji daya lekat

Sebanyak 0,5 gram gel diletakkan di atas kaca objek kemudian ditutup dengan kaca objek lainnya. Selanjutnya diberi beban 50 g selama 3 menit. Daya lekat merupakan waktu yang dibutuhkan sampai kedua kaca objek terlepas. Syarat daya lekat yaitu lebih dari 1 detik (Irianto *et al.*, 2020). Dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali dengan cara yang sama.

3.10.5 Uji daya sebar

Pengujian ini dilakukan dengan menimbang sebanyak 0,5 gr gel kemudian diletakkan dalam kaca bulat, kaca lainnya diletakkan diatasnya dengan jangka sorong diukur diameter gel dan dibiarkan selama 1 menit. Setelah itu, ditambahkan 150 gr beban didiamkan 1 menit dan diukur kembali diameter konstan. Kriteria daya sebar sediaan gel yang baik menurut SNI No. 06-2588 adalah 5-7cm. Dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali dengan cara yang sama..

3.10.6 Uji pH

Pengujian pH dilakukan dengan menimbang 0,5 gram sediaan gel, kemudian dilarutkan dalam 50 mL akuades, dilakukan pengukuran menggunakan pH meter, hasil yang ditunjukkan oleh pH meter tersebut dicatat. Sediaan gel yang digunakan untuk diaplikasikan pada kulit seharusnya memiliki pH antara 4,5 sampai 6,5. Dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali dengan cara yang sama.

3.10.7 Uji Viskositas

Uji ini dilakukan dengan cara sebanyak 100 ml gel dimasukkan ke dalam wadah berbentuk tabung lalu dipasang *spindle* 4. *Spindel* harus terendam dalam sediaan uji. Viskometer dinyalakan dan dipastikan rotor dapat berputar pada

kecepatan 60 rpm (putaran per menit). Diamati jarum penunjuk dari viskometer yang mengarah ke angka pada skala viskositas lalu dicatat dan dikalikan faktor 100. Syarat viskositas sediaan gel yang baik menurut SNI 16-4380-1996 pada rentang 3.000-50.000 cPs. Dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali dengan cara yang sama.

3.10.8 Uji iritasi

Uji iritasi terhadap sukarelawan dilakukan dengan cara uji tempel terbuka. dengan cara dioleskan sediaan pada bagian belakang telinga kepada 6 orang responden sehat tanpa adanya kasus alergi. Setelah sediaan dioleskan dibiarkan terbuka selama 24 jam, responden tidak melakukan kegiatan fisik selama perlakuan. Selanjutnya diamati reaksi yang terjadi. Reaksi iritasi positif ditandai dengan kemerahan, gatal-gatal, dan pembengkakan pada bagian belakang telinga yang telah dioleskan bahan uji (Tranggono dan Latifah, 2007).

Kriteria responden uji iritasi menurut (Ditjen POM, 1985), yaitu:

- a. Wanita
- b. Usia antara 20-30 tahun
- c. Berbadan sehat jasmani dan rohani
- d. Tidak memiliki riwayat penyakit alergi
- e. Menyatakan kesediaannya dijadikan responden untuk uji iritasi.

3.10.9 Uji kesukaan (*Hedonic Test*)

Uji kesukaan (*Hedonic test*) dilakukan untuk mengetahui sediaan gel yang disukai oleh panelis. Dilakukan dengan cara diminta kepada panelis untuk melakukan pengamatan secara organoleptis visual langsung terhadap sediaan gel yang baru dibuat, dan dinilai melalui uji kesukaan panelis meliputi warna, bau,

bentuk, mudah penggunaan, dengan skala penelitian 1 (sangat tidak suka = STS), 2 (tidak suka = TS), 3 (kurang suka = KS), 4 (suka = S), dan 5 (sangat suka = SS). Pengujian dilakukan menggunakan sukarelawan (panelis) sebanyak 20 orang, dengan cara meminta setiap panelis mengamatinya, dan memilih formula sesuai kriteria, dan diisi lembar kuisioner. Selanjutnya data yang diperoleh dari panelis, dihitung tingkat kesukaan (*hedonic*) terhadap masing-masing formula.

3.11 Sterilisasi Alat

Alat-alat yang digunakan untuk uji aktivitas antibakteri disterilkan terlebih dahulu antara lain : Alat-alat yang terbuat dari gelas dibungkus dengan kertas perkamen, disterilkan menggunakan oven pada suhu 170⁰ C selama 1 jam. Alat-alat atau bahan-bahan jenis lainnya seperti media disterilkan di autoklaf pada suhu 121⁰ C selama 15 menit.

Jarum ose dan pinset disterilkan dengan cara fiksasi/ dibakar pada lampu bunsen. Sebelum mulai daerah sekitar pengerjaan disemprotkan dengan etanol 70% dan dibiarkan selama 15 menit sebelum digunakan. Meja dibersihkan dari debu dan dilap menggunakan cairan desinfektan (Irianto, 2006).

3.12 Pembuatan Media dan Larutan

3.12.1 Pembuatan media *nutrient agar* (NA)

Komposisi:

<i>Lab-Lamco powder</i>	1,0 g
<i>Yeast extract</i>	2.0 g
<i>Peptone</i>	5,0 g
<i>Sodium Chloride</i>	5,0 g
Agar	15,0 g
Air suling ad	1 L

Cara pembuatan:

Semua bahan ditimbang, lalu dilarutkan dalam akuades sampai 1000 mL dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer. Disterilkan di autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit (Fabiana, 2019).

3.12.2 Pembuatan Agar Miring

Media *Nutrient Agar* (NA) yang sudah steril, kemudian dituang dalam tabung reaksi sebanyak 5 ml. Media dituang dalam kondisi hangat 40-45°C. Tabung reaksi yang berisi media, kemudian dimiringkan dengan kemiringan sekitar 30°-45°, bagian mulut tabung reaksi disumbat dengan kapas yang dibalut kain kasa steril, kemudian media yang telah padat disimpan di dalam lemari pendingin pada suhu 5°C, maka diperoleh media agar miring (Depkes, 1995).

3.12.3 Pembuatan media *Muller Hinton Agar* (MHA)

Komposisi:

<i>Beef extract</i>		2 g
<i>Casein hydrolysate</i>		17,5 g
Starch		1,5 g
Agar		17 g
Distilled Water	ad	1 L

Cara pembuatan :

Timbang semua bahan sesuai dengan komposisi pada kemasan. Kemudian dilarutkan dalam 1 L aquadest, bila perlu dalam pemanasan. Kemudian media disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 20 menit. Setelah itu dituang ke cawan petri steril, diamkan pada suhu kamar sehingga memadat. Kemudian simpan pada suhu 4°C (didalam lemari es).

3.12.4 Pembuatan media *Blood agar* (BAP)

Komposisi:

<i>Protease Peptone</i>	15 g
<i>Liver Digest</i>	2,5 g
<i>Yeast Extract</i>	5 g
NaCl	5 g
Agar	15 g
<i>Distilled Water</i>	1 L

Cara pembuatan :

Prosedur pembuatan *Blood agar plate* (BAP) adalah sebanyak 40 gr serbuk Blood agar dilarutkan dalam air suling steril sedikit demi sedikit kemudian volumenya dicukupkan hingga 1 liter. disterilkan dengan *autoclave* 121°C selama 15 menit.

3.12.4 Larutan NaCl 0,9%

Komposisi:

Natrium Klorida	9 g
Air Suling	ad 1000 ml

Cara pembuatan: Natrium klorida ditimbang sebanyak 0,9 g lalu dilarutkan dalam air suling steril sedikit demi sedikit dalam erlenmeyer 100 ml sampai larut dengan sempurna, disterilkan diautoklaf pada suhu 121 °C selama 15 menit.

3.12.5 Suspensi standar Mc Farland 0,5

Komposisi:

Larutan asam sulfat 1%	9,95 mL
Larutan barium klorida 1,175%	0,05 mL

Cara pembuatan:

Kedua larutan di atas, dicampurkan di dalam tabung reaksi dan dikocok

homogen. Apabila kekeruhan suspensi bakteri uji sama dengan kekeruhan larutan standar, berarti konsentrasi suspensi bakteri setara dengan $1,5 \times 10^8$ CFU/mL (Silaban, 2009).

3.13 Identifikasi Bakteri

Untuk memastikan bakteri uji yang digunakan dilakukan identifikasi bakteri seperti berikut:

- a. Pewarnaan Gram,. Sedikit bakteri diambil dari stok kultur, diletakkan di atas objek gelas. Kemudian difiksasi di atas spiritus, selanjutnya ditetesi dengan gentin violet terbentuk warna ungu, dibiarkan dan ditetesi lugol. Dicuci dengan alkohol asam dan dibilas dengan air mengalir kemudian ditetesi safranin. Dari bakteri yang diwarnai, yang menahan zat warna ungu meskipun telah dicuci dengan alkohol asam dan disertai pewarnaan dengan zat warna safranin tetap berwarna ungu, bakteri tersebut dinamakan bakteri Gram positif. Sebaliknya bakteri yang tidak dapat menahan zat warna ungu setelah dicuci dengan alkohol dan berwarna merah pada saat diwarnai dengan zat warna safranin dinamakan bakteri Gram negatif kemudian diamati di bawah mikroskop (Irianto, 2006).
- b. Penanaman bakteri pada media selektif, dilakukan secara langsung pada media blood agar plate (BAP) dengan metode gores dan diinkubasi selama 24 jam dalam inkubator dengan suhu 37°C.

3.15 Peremajaan bakteri *Propionibacterium acnes*

Peremajaan mikroba uji dilakukan dengan cara menginokulasikan 1 ose biarkan murni dari stok agar miring ke medium agar miring Nutrien Agar (NA)

yang baru, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam didalam inkubator hingga diperoleh pertumbuhan yang normal (Jawetsz et al, 1989).

3.16 Pembuatan inokulum bakteri

Bakteri diambil dari stok kultur bakteri *Propionibacterium acnes* yaitu dengan cara biakan *Propionibacterium acnes* diambil dengan kawat ose steril, kemudian disuspensikan ke dalam tabung reaksi yang berisi 10 ml NaCl 0,9% hingga diperoleh kekeruhan sama dengan standar kekeruhan larutan *Mc. Farland* 0,5 setara dengan $1,5 \times 10^8$ CFU/ml (Gerung *et al.*, 2021).

3.17 Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel

Uji aktivitas antibakteri dilakukan terhadap sampel dengan berbagai konsentrasi 10%,20%,30%, blanko, dan pembanding Nourish Acne Gel 10 ml. Pengujian ini dilakukan dengan metode difusi agar menggunakan cetak lubang (*punch hole*). Sebanyak 0,1 ml inokulum bakteri dicampur dengan 20 ml media MHA pada suhu hangat sekitar 37-38°C dijalan cawan petri steril. Selanjutnya cawan digoyang diatas permukaan meja, agar media dan suspensi bakteri bercampur rata, dan dibiarkan media hingga memadat. Media yang telah memadat dilubangi menggunakan disk logam dengan diameter 6 mm (2/3 bagian dari permukaan media), diantara lubang dibuat jarak sehingga wilayah jernih yang akan terjadi tidak berhimpitan.

Kemudian masing-masing lubang dimasukkan sediaan gel berbagai konsentrasi sebanyak 0,1 ml dimana setara dengan 0,01 gram sediaan dengan konsentrasi 10%, 0,02 gram sediaan dengan konsentrasi 20%, 0,03 gram sediaan dengan konsentrasi 30%, blanko, dan pembanding Nourish Acne Gel 10 ml. Selanjutnya diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah

24 jam diamati dan diukur zona jernih yang terbentuk di sekitar lubang. Uji dengan menggunakan jangka sorong, sebagai diameter hambatan pertumbuhan bakteri.

Adapun menurut Morales (2003), aktivitas bakteri dikatakan lemah jika diameter zona hambat < 5 mm, sedang antara 5-10 mm, kategori kuat antara 10-20 mm, dan sangat kuat jika > 20 mm.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Identifikasi Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian harus dilakukan identifikasi terlebih dahulu untuk mengetahui kebenaran tanaman dan untuk menghindari terjadinya kesalahan saat pengambilan sampel. Determinasi tumbuhan dilakukan di *Laboratorium Sistematika Tumbuhan Herbarium Medanese (MEDA)* Universitas Sumatera Utara, Medan. Hasil determinasi menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan pada penelitian ini adalah tanaman rimbang (*Solanum torvum* Swartz). Hasil dapat dilihat pada lampiran 1.

4.2 Hasil Pemeriksaan Makroskopik Daun Rimbang Segar Daun Rimbang

Pemeriksaan makroskopik dilakukan dengan cara mengamati kondisi fisik daun rimbang (*Solanum torvum* Swartz) yang digunakan secara langsung. Hasil pemeriksaan makroskopik daun rimbang memiliki ujung daun yang runcing, pangkal daun berlekuk, susunan tulang daun yang menyirip, terdapat duri disekitar tulang daun, tepi daun berombak, permukaan daun yang berbulu halus dan rapat, memiliki Panjang sekitar 27-30 cm, lebar 20-24 cm, bau yang khas, dan berwarna hijau tua.

4.3 Hasil Pemeriksaan Mikroskopik Daun Segar dan Serbuk Simplisia Daun

Rimbang

Hasil pemeriksaan mikroskopik serbuk simplisia dan daun segar dari daun rimbang (*Solanum torvum* Swartz) terdapat trikoma, dan minyak atsiri. Trikoma adalah rambut-rambut yang tumbuh dan berasal dari sel-sel epidermis, trikoma sendiri memiliki sifat khusus sebagai daya pertahanan dari serangga. Menurut

daun rimbang memiliki trikoma jenis non glandular, jenis ini berbentuk seperti jarum dengan banyak lengan, dimana rata-rata terdiri dari 7-8 lengan (Dewi *et al*, 2002) Gambar pemeriksaan mikroskopik daun rimbang dapat dilihat pada lampiran 4.

4.4 Hasil Pemeriksaan Kadar Air Simplisia

Hasil Pemeriksaa kadar air simplisia daun rimbang (*Solanum torvum* Swartz) menggunakan metode azeotrop adalah 3,98%. Hasil tersebut sesuai dengan syarat kadar air simplisia daun yaitu $\leq 5\%$ (Depkes, 1985). Gambar hasil penetapan kadar air dapat dilihat pada lampiran 5, dan hasil penetapan kadar air dapat dilihat pada lampiran 6.

4.5 Hasil Ekstraksi

Ekstraksi atau penyarian dilakukan untuk memisahkan senyawa dari matriks atau simplisia dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Metode ini digunakan tergantung pada jenis, sifat fisik, dan sifat kimia kandungan senyawa yang akan di ekstraksi. Hasil ekstraksi dari simplisia 1 kg diperoleh berat ekstrak kental berwarna hijau kehitaman dengan berat 100 gr. Metode ekstrasi dilakukan secara maserasi dengan merendam serbuk simplisia daun rimbang (*Solanum torvum* Swartz) menggunakan etanol 80%.

4.6 Hasil Skrining Fitokimia

Penentuan golongan senyawa kimia dilakukan untuk mengetahui golongan senyawa metabolit sekunder yang terdapat di dalam daun rimbang segar, serbuk simplisia dan ekstrak etanol daun rimbang. Pemeriksaan yang dilakukan adalah pemeriksaan alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid/triterpenoid dan glikosida. Hasil skrining fitokimia dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1 Hasil skrining fitokimia daun rimbang

No	Pemeriksaan Skrining Fitokimia	Hasil		
		daun rimbang segar	Simplisia daun rimbang	Ekstrak Etanol daun rimbang
1.	Alkaloid	Positif	Positif	Positif
2.	Flavonoid	Positif	Positif	Positif
3.	Saponin	Positif	Positif	Positif
4.	Tanin	Positif	Positif	Positif
5.	Glikosida	Positif	Positif	Positif
6.	Steroid/triterpenoid	Positif	Positif	Positif

Berdasarkan tabel 4.1 diatas menunjukkan bahwa didalam daun rimbang segar, serbuk simplisia dan ekstrak etanol daun rimbang mengandung senyawa metabolit sekunder yang sama yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid/triterpenoid dan glikosida. Dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi kehilangan senyawa metoabolit sekunder pad saat pembuatan simplisia dan ekstrak daun rimbang. Maka dapat dilihat bahwa ekstrak etanol daun rimbang memiliki aktivitas sebagai antibakteri, maka dapat diformulasikan ke dalam sediaan anti jerawat. Hasil skrining fitokimia dapat dilihat pada lampiran 7.

4.7 Hasil Uji Evaluasi Mutu Fisik Sediaan Gel

4.7.1 Hasil Uji Organoleptik

Pengamatan uji organoleptik sediaan gel yang mengandung ekstrak etanol daun rimbang meliputi warna, aroma dan bentuk. Hasil organoleptik dapat dilihat pada tabel 4.2 dibawah ini:

Tabel 4.2 Hasil uji organoleptik sediaan gel ekstrak etanol daun rimbang

Formulasi sediaan	Warna	Aroma	Tekstur
Blanko	Tidak bewarna	Tidak beraroma	Gel
EEDR 10%	Kuning kehijauan	Khas daun rimbang lemah	Gel
EEDR 20%	Hijau	Khas daun rimbang agak kuat	Gel
EEDR 30%	Hijau kehitaman	Khas daun rimbang kuat	Gel

Keterangan = Blanko = Tanpa bahan uji ekstrak etanol daun rimbang
EEDR = Sediaan gel ekstrak etanol daun rimbang

Berdasarkan hasil tabel 4.2 di atas menunjukkan bahwa hasil pengujian organoleptik pada sediaan gel dalam tekstur yang dihasilkan dari seluruh sediaananya berupa gel tidak ada partikel kecil. Dari segi aroma, tidak memiliki aroma khas daun rimbang pada sediaan blanko dikarenakan tidak mengandung ekstrak etanol daun rimbang, dan memiliki aroma khas daun rimbang lemah pada sediaan gel EEDR 10%, aroma daun rimbang agak kuat pada sediaan gel EEDR 20% dan aroma khas daun rimbang kuat pada sediaan gel EEDR 30% dikarenakan semakin tinggi kandungan ekstrak etanol daun rimbang maka aroma yang di dapatkan akan semakin kuat.

Dari segi warna diperoleh hasil tidak berwarna pada sediaan blanko dikarenakan tidak mengandung ekstrak etanol daun rimbang, berwarna kuning kehijauan pada sediaan gel EEDR 10%, berwarna hijau pada sediaan gel EEDR 20% dan berwarna hijau kehitaman pada sediaan gel EEDR 30% dikarenakan semakin tinggi kandungan ekstrak etanol daun rimbang maka warna yang di dapatkan akan semakin pekat. Warna hijau yang didapat pada sediaan gel berasal dari ekstrak etanol daun rimbang sehingga memiliki warna yang alami dari tumbuhan yang digunakan. Gambar hasil uji organoleptik dapat dilihat pada lampiran 8.

4.7.2 Hasil Uji Homogenitas

Uji homogenitas untuk mengetahui ada atau tidaknya partikel kasar yang terdapat dalam sediaan dengan tujuan apakah sediaan sudah tercampur merata. Hasil pengamatan homogenitas dapat dilihat pada tabel 4.3 di bawah ini.

Tekstur	Blanko	Gl	Gl	Gl	Gl	Gl	Gl	Gl	Gl
	EEDR 10%	Gl	Gl	Gl	Gl	Gl	Gl	Gl	Gl
	EEDR 20%	Gl	Gl	Gl	Gl	Gl	Gl	Gl	Gl
	EEDR 30%	Gl	Gl	Gl	Gl	Gl	Gl	Gl	Gl

Keterangan =

Blanko = Tanpa bahan uji ekstrak etanol daun rimbang

EEDR = Sediaan gel ekstrak etanol daun rimbang

Tbw = Tidak bewarna

Kh = Kuning kehijauan

H = Hijau

Hk = Hijau kehitaman

Tba = Tidak beraroma

Drl = Daun rimbang lemah

Drak = Daun rimbang agak kuat

Drk = Daun rimbang kuat

Gl = Gel

Tabel 4.4 di atas menunjukkan bahwa hasil uji stabilitas yang dilakukan dari minggu 1 sampai minggu ke 8 seluruh sediaan stabil dari segi warna, aroma, dan tekstur, kemungkinan karena tidak adanya kerusakan oleh mikroorganisme karena adanya metil paraben sebagai bahan pengawet dalam formula sediaan gel, serta penyimpanan yang tepat, dan pH sediaan yang sesuai sehingga tidak mengganggu stabilitas sediaan. Dapat disimpulkan bahwa sediaan gel dengan berbagai konsentrasi ekstrak etanol daun rimbang stabil dan layak digunakan. Gambar hasil uji stabilitas dapat dilihat pada lampiran 10.

4.7.4 Hasil Uji Daya Lekat

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan sediaan gel untuk melekat pada kulit. Hasil pengamatan pada uji daya lekat terhadap sediaan gel dengan berbagai konsentrasi dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut ini:

Tabel 4.5 Hasil uji pengukuran daya lekat

Formulasi Sediaan Gel	I (Detik)	II (Detik)	III (Detik)	Nilai Rata-rata
Blanko	4,2	4,1	4	4,1
EEDR 10%	3,9	4,1	3,8	3,93
EEDR 20%	3,2	3,6	3	3,26
EEDR 30%	3,2	3,9	2	3,03

Keterangan =

Blanko = Tanpa ekstrak etanol dau rimbang

EEDR = Ekstrak etanol daun rimbang

Tabel 4.5 di atas terlihat bahwa hasil uji daya lekat dilakukan yang dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan sediaan gel melekat pada daerah yang diaplikasikan yaitu kulit. Hasil pengujian dari keempat formula didapatkan peningkatan yang berurut dari sediaan gel Blanko, EEDR 10%, EEDR 20%, EEDR 30%. didapatkan sediaan dengan berbagai konsentrasi memenuhi persyaratan daya lekat lebih dari 1 detik (Irianto *et al.*, 2020). Blanko diperoleh hasil 4,1 detik, EEBR 10% selama 3,93 detik, EEBR 20% selama 3,26 detik dan EEBR 30% selama 3,03 detik. Hasil yang diperoleh dari uji daya lekat terlihat bahwa semakin menurun konsentrasi ekstrak etanol daun rimbang, maka day lekatnya semakin menurun..

4.7.5 Hasil Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan penyebaran sediaan gel pada permukaan kulit dan diharapkan sediaan gel yang diformulasikan mampu menyebar dengan mudah pada permukaan kulit. Hasil uji daya sebar dari formula gel ekstrak etanol berbagai konsentrasi dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6 Hasil uji pengukuran daya sebar

Formulasi sediaan	Pengulangan I	Pengulangan II	Pengulangan III	Nilai Rata-rata
Blanko	5	5	5	5
EEDR 10%	5	5	5	5
EEDR 20%	5,5	5,4	5,4	5,4
EEDR 30%	6,5	6,4	6,5	6,4

Keterangan =

Blanko = Tanpa ekstrak etanol dau rimbang

EEDR = Ekstrak etanol daun rimbang

Dari tabel 4.6 di atas terlihat hasil pengujian daya sebar gel yang merupakan syarat penting untuk sediaan gel. Apabila daya sebar gel semakin besar maka zat aktifnya menyebar semakin lebar secara merata dan lebih efektif dalam menghasilkan efek terapinya. Pada uji daya sebar pada sedia gel ekstrak etanol daun rimbang diperoleh hasil pada konsentrasi EEDR 10% sebesar 5 cm, konsentrasi EEDR 20% sebesar 5,4 cm, konsentrasi EEDR 30% sebesar 6,4 cm, dan blanko sebesar 5 cm. Dapat disimpulkan bahwa sediaan gel dengan dar ekstrak etanol daun rimbang berbagai konsentrasi telah memenuhi syarat daya sebar sediaan gel yang baik menurut SNI No. 06-2588 yaitu 5-7 cm. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol daun rimbang, hasil daya sebar pada sediaan gel semakin meningkat dikarenakan faktor yang mempengaruhi daya sebar yaitu jumlah dan kekuatan dari matriks gel tersebut. Gambar hasil uji daya sebar dapat dilihat pada lampiran 11.

4.7.6 Hasil Uji Viskositas

Pengukuran viskositas sediaan gel dilakukan untuk mengetahui besarnya tahanan suatu cairan untuk mengalir. Semakin tinggi viskositas maka akan semakin besar tahanannya. Gambar hasil viskositas dapat dilihat pada lampiran 12. Hasil uji viskositas dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut:

Tabel 4.7 Hasil uji viskositas pada sediaan gel

No	Formula sediaan	Nilai Viskositas (cPs)			
		I	II	II	Rata-rata
1	Blanko	10.000	10.000	10.000	10.000
2	EEDR 10%	10.000	10.000	10.000	10.000
3	EEDR 20%	9.800	10.000	10.000	9.933
4	EEDR 30%	8.750	7.800	7.700	8.083

Keterangan =

Blanko = Tanpa menggunakan ekstrak etanol daun rimbang

EEDR = Ekstrak etanol daun rimbang

Dari hasil tabel 4.7 di atas dapat disimpulkan viskositas yang paling tinggi yaitu pada blanko dan EEDR 10% yaitu 10.000 cPs mungkin dikarenakan dipengaruhi oleh zat pengental yaitu Carbopol/*gelling agent*, EEDR 20% yaitu 9.933 cPs lebih tinggi dibandingkan EEDR 30% yaitu 8.083 cPs. Dapat disimpulkan semakin rendah konsentrasi ekstrak maka semakin tinggi nilai viskositasnya. Syarat uji viskositas untuk sediaan gel berdasarkan SNI 16-4380-1996 yaitu 3000-50.000 cPs. Dapat disimpulkan sediaan gel dengan berbagai konsentrasi memenuhi syarat viskositas. Contoh perhitungan uji viskositas dapat dilihat pada lampiran 13.

4.7.7 Hasil Uji pH

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kadar asam dan basa dari sediaan gel dengan berbagai konsentrasi. Nilai pH untuk sediaan topikal harus sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5 – 6,5. Pengujian ini menggunakan pH meter dengan memasukkan alat pH meter kedalam gel yang telah dibuat. Hasil uji pH dapat dilihat pada tabel 4.8 berikut:

Tabel 4.8 Hasil pengukuran pH pada sediaan gel

No	Formula sediaan	Nilai pH			
		I	II	III	Rata-rata
1	Blanko	6,60	6,55	6,53	6,5
2	EEDR 10%	6,40	6,29	6,24	6,3
3	EEDR 20%	6,42	6,27	6,20	6,2
4	EEDR 30%	6,40	6,27	6,20	6,2

Keterangan =

Blanko = Tanpa ekstrak etanol dau rimbang

EEDR = Ekstrak etanol daun rimbang

Tabel 4.8 di atas menunjukkan bahwa hasil pengukuran pH sediaan gel pada konsentrasi 10% nilai pH rata-ratanya 6,3, konsentrasi 20% nilai pH rata-ratanya 6,2, konsentrasi 30% nilai pH rata-ratanya 6,2, dan blanko nilai pH rata-ratanya 6,5. Hasil dari seluruh sediaan gel masih memenuhi syarat sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5 – 6,5. Gambar hasil pH dapat dilihat pada lampiran 14.

4.7.8 Hasil Uji Iritasi

Uji iritasi sediaan gel ekstrak etanol daun rimbang dilakukan terhadap 6 orang sukarelawan dengan cara mengoleskan sediaan gel di belakang telinga. Contoh surat persetujuan dari sukarelawan dapat dilihat pada lampiran 15. Hasil uji iritasi dari seluruh sediaan gel dilihat pada Tabel 4.9 berikut:

Tabel 4.9 Hasil uji iritasi sediaan gel EEDR

Pengamatan	Formulasi	Sukarelawan					
		1	2	3	4	5	6
Kulit kemerahan	Basis gel (Blanko)	-	-	-	-	-	-
	gel EEDR 10%	-	-	-	-	-	-
	gel EEDR 20%	-	-	-	-	-	-
	gel EEDR 30%	-	-	-	-	-	-
Kulit gatal-gatal	Basis gel (Blanko)	-	-	-	-	-	-
	gel EEDR 10%	-	-	-	-	-	-
	gel EEDR 20%	-	-	-	-	-	-
	gel EEDR 30%	-	-	-	-	-	-

Kulit bengkak	Basis gel (Blanko)	-	-	-	-	-	-
	gel EEDR 10%	-	-	-	-	-	-
	gel EEDR 20%	-	-	-	-	-	-
	gel EEDR 30%	-	-	-	-	-	-

Keterangan :

Blanko : Tanpa menggunakan ekstrak etanol duah rimbang

EEDR : Ekstrak etanol daun rimbang

Tanda (-) : Negatif

Tabel 4.9 di atas menunjukkan hasil uji iritasi yang dilakukan pada sukarelawan terlihat tidak terdapat munculnya tanda-tanda iritasi, maka dapat disimpulkan bahwa sedia blanko dan gel ekstrak etanol daun rimbang berbagai konsentrasi 10%, 20%, 30% seluruhnya tidak memberikan hasil iritasi dan aman digunakan. Hasil pemeriksaan uji iritasi dapat dilihat pada lampiran 16

4.7.9 Hasil Uji Kesukaan

Data dan perhitungan tingkat kesukaan secara pengamatan visual langsung dari berbagai sediaan gel EEDR dapat dilihat pada Tabel 4.10 berikut:

Tabel 4.10 Hasil uji kesukaan sediaan gel EEDR

Uji Kesukaan	Formulasi Sediaan	Rentang Nilai	Nilai Kesukaan Terkecil	Kesimpulan
Warna	Blanko	2,1924 sampai 4,4076	2,1924 = 2	Tidak Suka Kurang Suka Kurang Suka Suka
	EEDR 10%	3,1246 sampai 4,7754	3,1246 = 3	
	EEDR 20%	3,0557 sampai 4,9441	3,0557 = 3	
	EEDR 30%	3,5185 sampai 4,6815	3,5185 = 4	
Tekstur	Blanko	2,4383 sampai 4,1617	2,4383 = 2	Tidak suka Kurang Suka Suka Suka
	EEDR 10%	2,9678 sampai 4,5322	2,9678 = 3	
	EEDR 20%	3,5289 sampai 4,7711	3,5289 = 4	
	EEDR 30%	3,6572 sampai 4,7428	3,6572 = 4	
Aroma	Blanko	1,8626 sampai 3,8374	1,8626 = 2	Tidak Suka Kurang Suka Kurang Suka Suka
	EEDR 10%	3,035 sampai 3,8374	3,035 = 2	
	EEDR 20%	3,4902 sampai 4,7098	3,4902 = 3	
	EEDR 30%	3,6271 sampai 4,4729	3,6271 = 4	

Tabel 4.10 di atas menunjukkan bahwa sediaan gel yang tidak disukai penulis dari segi warna adalah formula tanpa bahan uji (Blanko), dan formula konsentrasi EEDR 10%, EEDR 20%, EEDR 30% kurang disukai penulis karna kemungkinan warna yang dihasilkan kurang diminati penulis.

Dari segi tekstur sediaan gel tidak disukai penulis dari formula tanpa bahan uji (Blanko), dan sediaan gel konsentrasi EEDR 10%, EEDR 20% kurang disukai penulis karna kemungkinan tekstur yang dihasil kurang menarik bagi penulis, sedangkan sediaan gel konsentrasi EEDR 30% disukai penulis karna kemungkinan tekstur yang dihasilkan menarik bagi penulis.

Dari segi aroma sediaan gel formula tanpa bahan uji (Blanko) dan sediaan gel konsentrasi EEDR 10% tidak disukai penulis dan sediaan gel konsentrasi 20% kurang disukai penulis karna kemungkinan aroma kemungkinan khas aroma daun rimbang kurang kuat sedangkan sediaan gel konsentrasi 30% disukai penulis karna kemungkinan khas aroma daun rimbang sangat kuat. Contoh perhitungan uji kesukaan dapat dilihat pada lampiran 18.

4.8 Hasil Identifikasi Bakteri

Identifikasi bakteri dilakukan dengan dua cara, yaitu pewarnaan Gram dan penamaan pada media selektif. Pewarnaan Gram dilakukan untuk membedakan bakteri-bakteri yang bersifat Gram negatif dan Gram positif. Teknik pewarnaan Gram ini menggunakan zat warna pertama yaitu kristal violet dan lugol memberikan warna ungu untuk seluruh bakteri. Kemudian dilakukan pembilasan menggunakan alkohol asam, dan diberikan zat warna kedua yaitu saframin. Bila hasilnya masih tetap bertahan dari warna Kristal violet berwarna ungu, tidak menyerap warna merah dari saframin, maka bakteri tersebut adalah bakteri Gram

positif. karena bakteri memiliki lapisan peptidoglikan yang tebal sehingga dapat mempertahankan warna violet meskipun telah dibilas dengan larutan etanol 96%,

Kemudian dilanjutkan pengamatan dengan penanaman pada media selektif bertujuan untuk mendeteksi bakteri spesifik, dengan cara mengidentifikasi bakteri dengan cara mengamati sifat-sifat morfologi koloni bakteri secara makroskopis. Media selektif ini menggunakan media *Blood Agar Plate* (BAP) Hasil penanaman pada media selektif ini diamati di bawah mikroskop terlihat bahwa koloni bakteri. berwarna putih, permukaan halus, dan konsistensi yang padat menunjukkan bakteri tersebut adalah *Propionibacterium acnes* Gambar hasil pewarnaan gram dan penanaman pada media selektif dapat dilihat pada lampiran 21-22.

4.9 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri pada Sediaan Gel

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan untuk mengetahui kemampuan sediaan gel ekstrak etanol daun rimbang (*Solanum torvum* Swartz) dengan berbagai konsentrasi dalam menghambat pertumbuhan atau membunuh bakteri penyebab jerawat yaitu *Propionibacterium acnes*. Pengujian ini dilakukan selama 24 jam dengan metode difusi agar cetak lubang (sumuran). Hasil pengamatan diameter hambatan pertumbuhan bakteri dengan sediaan gel ekstrak etanol daun rimbang dengan EEDR 10%, EEDR 20%, EEDR 30% dengan menggunakan pembanding Nourish Acne Gel dan basis gel tanpa ekstrak. Gambar hasil uji aktivitas antibakteri dapat dilihat pada lampiran 23. Rekapitulasi diameter zona hambatan pertumbuhan bakteri di dapat dilihat pada tabel 4.11 berikut:

Tabel 4.11 Diameter hambatan sediaan gel ekstrak etanol daun rimbang

Sediaan uji	Rata-rata diameter zona hambat (mm) $\pm$ Std. Deviasi (<i>Propionibacterium acnes</i>)
Blanko	6,33 $\pm$ 0,57
EEDR 10%	11 $\pm$ 1
EEDR 20%	13,33 $\pm$ 0,57
EEDR 30%	15,67 $\pm$ 0,57
Pembanding (Nourish Acne Gel 10 ml)	18,33 $\pm$ 0,57

Keterangan =

Blanko = Sediaan gel tanpa menggunakan ekstrak etanol daun rimbang

EEDR = Sediaan gel dengan menggunakan ekstrak etanol daun rimbang

Tabel 4.11 di atas menunjukkan hasil diperoleh dari uji aktivitas antibakteri pada sediaan gel blanko dengan hambatan 6,33 $\pm$ 0,57 mm menunjukkan adanya hambatan bakteri yang sangat lemah, pada EEDR 10% mengalami kenaikan diameter hambatan 11,00 $\pm$ 1,00 mm yang dapat diartikan kandungan dari ekstrak etanol daun rimbang di dalam sediaan gel memiliki aktivitas antibakteri kategori sedang, pada EEDR 20% menghasilkan diameter hambatan 13,33 $\pm$ 0,57 mm menunjukkan daya hambat bakteri kategori kuat, pada EEDR 30% menghasilkan diameter hambatan 15,67 $\pm$ 0,57 mm menunjukkan daya hambat bakteri kategori sangat kuat, dan pada pembanding Nourish Acne Gel 10 ml dengan diameter 18,33 $\pm$ 0,57 mm menunjukkan daya hambat bakteri kategori sangat kuat. Data perhitungan diameter hambatan sediaan gel dapat dilihat pada lampiran 24.

Adapun menurut Morales (2003), aktivitas bakteri dikatakan lemah jika diameter zona hambat ≤ 5 mm, kategori lemah, diameter 2-10 mm kategori kuat 10-20 mm kategori dan sangat kuat'

Dari hasil di atas menunjukkan semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol di dalam sediaan gel, maka semakin tinggi pula zona bening (hambatan pertumbuhan bakteri yang diperoleh, Hal ini dapat disebabkan kemungkinan

adanya kandungan senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam daun rimbang yaitu senyawa alkaloid yang bekerja sebagai antibakteri dengan cara mengganggu komponen pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan terjadinya kematian pada sel. Flavonoid sebagai antibakteri yaitu membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membran sel bakteri yang diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler. Saponin memiliki kerja sebagai antibakteri adalah menurunkan tegangan permukaan sehingga mengakibatkan naik permeabilitas atau kebocoran sel dan mengakibatkan senyawa intraseluler akan keluar. Tanin memiliki kemampuan antibakteri diduga karena tanin dapat mengerutkan dinding sel sehingga mengganggu permeabilitas sel itu sendiri dan menyebabkan kerusakan dinding sel. Glikosida berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri dengan berpenetrasi ke dalam dinding sel dan merusak komponen dinding sel bakteri. Steroid sebagai antibakteri yaitu berhubungan dengan membran lipid dan sensitivitas terhadap komponen steroid yang menyebabkan kebocoran pada liposom bakteri. Triterpenoid sebagai antibakteri yaitu dengan porin (protein trans membran) pada membran luar dinding sel bakteri, membentuk ikatan polimer mengakibatkan rusaknya porin, mengurangi permeabilitas dinding sel bakteri sehingga menyebabkan pertumbuhan bakteri terhambat atau mati (Dwidjoseputro, 2003; Nuria *et al*, 2009).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai uji aktivitas sediaan gel ekstrak etanol daun rimbang (*Solanum torvum* Swartz) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*, dapat disimpulkan bahwa:

- a. Daun rimbang (*Solanum torvum* Swartz) mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu: alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, steroid/triterpenoid, dan glikosida.
- b. Ekstrak etanol daun rimbang (*Solanum torvum* Swartz) dapat diformulasikan ke dalam sediaan gel dan memenuhi syarat uji mutu.
- c. Sediaan gel yang mengandung ekstrak etanol daun rimbang (*Solanum torvum* Swartz) memiliki aktivitas antibakteri kategori kuat terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* pada EEDR 30% diameter hambatan sebesar $15,67 \pm 0,57$ mm.
- d. Sediaan gel yang mengandung ekstrak etanol daun rimbang (*Solanum torvum* Swartz) tidak menyebabkan iritasi pada kulit sukarelawan, dan pada kandungan ekstrak etanol daun rimbang konsentrasi 20 % dan 30% sangat disukai panelis,

5.2 Saran

Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan menambahkan pewangi (*Corigen Odoris*) pada formulasi sediaan gel ekstrak etanol daun rimbang (*Solanum torvum* Swartz). Dan untuk melakukan pengembangan pada sediaan farmasi lainnya, seperti lotin atau cream

DAFTAR PUSTAKA

- A. C. Patil *et al.*, "Formulation and Evaluation of Polyherbal Anti-acne Gel" *Research Journal of Topical and Cosmetic Sciences*, vol. 8, no. 2, p. 61, 2017, doi: 10.5958/2321-5844.2017.00007.3.
- Agrawal, A. D., Bajpei, P. S., Patil, A. A., & Bavaskar, S. R. (2010). *Solanum torvum Sw. - A Phytopharmacological review. Scholar Research Library*, 2(4), 403–407.
- Ansel, H.C. (2008). *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Edisi Keempat. Penerjemah: Farida Ibrahim. Jakarta: UI-Press. Halaman 105-402.
- Azwar, A. 1992. *Antropologi Kesehatan Indonesia Jilid I Pengobatan Tradisional*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran ECG.
- Departemen Kesehatan RI. 2014. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 5. Jakarta: Depkes RI, p441-448.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1985. *Cara Pembuatan Simplisia*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- DepKes, R. (1989). *Materia medika Indonesia Edisi Keempat* (pp. 538–541, 550). Jakarta.
- DepKes, R. (1995). *Materia Medika Indonesia. Jilid VI* (pp. 300–306, 321, 325, 333–337). Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- DepKes RI. (2000). *Obat., Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Makanan, Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan*. Jakarta.
- Dewi P. V, Hindun I., Wahyuni S., 2002. *Studi Trikoma Daun pada Famili Solanaceae Sebagai Sumber Belajar Biologi*, 23(4): 1–16.
- Ditjen POM. (1985). *Formularium Kosmetik Indonesia*.
- Djuanda, A., Hamzah, M., & Aisah, S. (2016). *Ilmu penyakit kulit dan kelamin edisi kelima*. In Jakarta: Balai penerbit FKUI.
- Dwidjoseputro. (2003). *Dasar-dasar mikrobiologi* (D. Dwidjoseputro (ed.)). Djambatan.
- Endarini, L. H. (2016). *Farmakognosi dan Fitokimia* (p. 215).
- Endarini, L. H., & Sadjati, I. M. (2016). *Farmakognosi dan Fitokimia* (p. 215).
- Fabiana M.F. (2019). *Aktivitasnya terhadap bakteri Propionibacterium acnes dengan menggunakan metode cakram dan diukur zona hambat*. 29–35.
- Fardiaz, S., 1993. *Analisis Mikrobiologi Pangan*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Fenny Dwi Lestari, Rafika Sari, R. (2018). *Identifikasi Bakteri Propionibacterium acnes yang Berasal dari Ulkus Diabetikum Derajat III dan IV Wagner*. 4.

- George, R. M., & Sridharan, R. 2018. *Factors aggravating or precipitating acne in Indian adults: A hospital-based study of 110 cases. Indian Journal of Dermatology*. vol 63(4): 328–331.
- Gerung, W. H. P., Fatimawali, & Antasionasti, I. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Belimbing Botol (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Propionibacterium acnes* Penyebab Jerawat. *Pharmakon*, 10(4), 1087–1093.
- Harbone., J. B. 1987. *Metode Fitokimia, Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. Edisi Pertama*. Bandung. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Hafsari, A. R., Cahyanto, T., Sujarwo, T., & Lestari, R. I. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Daun Beluntas (*Pluchea indica* (L.) LESS.) Terhadap *Propionibacterium acnes* Penyebab Jerawat. *Istek*, 9(1), 142–161.
- Hanani E., 2016. *Analisis Fitokimia*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- I Gede Arya Eka Wibawa, K. K. W. (2019). Karakteristik Penderita *Acne Vulgaris* di Rumah Sakit Umum (RSU) Indera Denpasar Periode 2014-2015. *Jurnal Medika Udayana. Universitas Udayana.*, 8(11), 1–4. <https://ojs.unud.ac.id>
- Irianto, K., 2006, *Mikrobiologi Menguak Dunia Mikroorganisme*. Yrama Widya, Bandung.
- Irianto, I. D. K., Purwanto, P., & Mardan, M. T. (2020). Aktivitas Antibakteri dan Uji Sifat Fisik Sediaan Gel Dekokta Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Sebagai Alternatif Pengobatan Mastitis Sapi. *Majalah Farmaseutik*, 16(2), 202–20=10.
- Jawetz, E. J. L., Melnick., Adelberg., G. F. Brooks., J. S. Butel., dan L. N. Ornston. 1996. *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi ke-20 (Alih bahasa :Nugroho& R.F.Maulany). Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Kalangi, S. J. R. (2014). Histofisiologi Kulit. *Jurnal Biomedik (Jbm)*, 5(3), 12–20. <https://doi.org/10.35790/jbm.5.3.2013.4344>
- Kristiana, T. (2018). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Saluran Pencernaan Dengan Metode Forward Chaining. *Informatik : Jurnal Ilmu Komputer*, 14(2), 65. <https://doi.org/10.52958/iftk.v14i2.408>
- Kristiani, P. A. (2007). *Isolasi dan Identifikasi Glikosida Saponin pada Herba Krokot (Portulaca oleracea L.) Skripsi* (Vol. 3, Issue September, pp. 119–122).
- Lamk, R., Zahra, U., & Ilyas, A. (2012). Sekunder Ekstrak n-HEKSAN dari Umbi Lobak. *Al-Kimia*, 1–9.
- Maharani, C., Ratih Suci, P., & Ikhdha Nur Hamidah Safitri, C. (2021). Formulasi dan Uji Mutu Fisik Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia*(Ten.) Steenis) sebagai Sabun Cair. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 13(April 2021), 54–61.

- Morales G, Sierra P, Mancilla, Parades A, Loyola LA, Gallardo O, Borquez J. 2003. Secondary Metabolites from Four Medicinal Plants from Northern Chile, Antimicrobial Activity, and Biototoxicity against *Artemia salina*. *Journal Chile Chem.* 48 (2) :
- Nguelefack, T. B., Feumebo, C. B., Ateufack, G., Watcho, P., Tatsimo, S., Atsamo, A. D., Tane, P., & Kamanyi, A. (2008). Anti-ulcerogenic properties of the aqueous and methanol extracts from the leaves of *Solanum torvum* Swartz (Solanaceae) in rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 119(1), 135–140.
- Nuria, M.C., A. Faizatun., dan Sumantri. 2009. Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, dan *Salmonella typhi* ATCC 1408. *Jurnal Ilmu – ilmu Pertanian.* 5: 26 – 37.
- Ramdani, R., Sibero, & T., H. 2015. Treatment for *Acne vulgaris*. *Journal Majority.* vol 4(2): 87–95.
- Robinson T., 1995. *Kandungan Organic Tumbuhan Tingkat Tinggi*. Institute Teknologi Bandung. Jakarta.
- Rosida, Sidiq, H. B. H. F., & Apriliyanti, I. P. (2018). Evaluasi Sifat Fisik dan Uji Iritasi Gel Ekstrak Kulit Buah Pisang (*Musa acuminata* Colla) (Evaluation of Physical Properties and Irritation Test of Gel Banana Peel Extract (*Musa acumina* Colla). *Journal of Current Pharmaceutical Sciences*, 2(1), 131–135.
- Slamet, S., Anggun, B. D., & Pambudi, D. B. (2020). Uji Stabilitas Fisik Formula Sediaan Gel Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lamk.). *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 13(2), 115–122.
- Soleh, N. A. (2019). Analisis strategi pengembangan usaha pembibitan rimbang (*Solanum Torvum*) di Desa Suka Mulia Kecamatan Secanggang Kabupaten Langkat. In *Jurnal ilmiah Universitas Sumatera Utara*.
- Susanti, N. M. P., Budiman, I. N. ., & Warditiani, N. K. (2015). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 90 % Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L .) Merr .). *Repository Universitas Udayana*, 83–86.
- Tranggono dan Latifah. (2007). *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik* (J. Djajasisastra (ed.)). PT Gramedia Pustaka Utama.
- Tri Mulyani, Y. W., Hidayat, D., Isbiantoro, I., & Fatimah, Y. (2017). Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L) Merr) Sebagai Antibakteri Terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. *JFL : Jurnal Farmasi Lampung*.
- Utami, M., Widiawati, Y., & Hidayah, H. A. (2013). Keragaman dan Pemanfaatan Simplisia Nabati yang Diperdagangkan di Purwokerto. *Majalah Ilmiah Biologi Biosfera A Scientific Journal*, 30(1), 1–10.
- Voight, R. 1994. Buku Pelajaran Teknologi Farmasi, Edisi IV. Penerjemah

- Soedani Noerono. UGM Press. Yogyakarta. Hal. 217-222.
- Wahyuningtyas, R. S., Pratiwi, H. S., Studi, P., Informatika, T., Teknik, F., & Tanjungpura, U. (2015). *Sistem Pakar Penentuan Jenis Kulit Wajah Wanita Menggunakan Metode Naïve Bayes*. 1(1).
- Wardania, A. K., Malfadinata, S., & Fitriana, Y. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Penyebab Jerawat *Staphylococcus epidermidis* Menggunakan Ekstrak Daun Ashitaba (*Angelica keiskei*). *Lambung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 1(1), 14.
- Wulandari, P. (2015). Formulasi dan Evaluasi Sifat Fisik Sediaan Gel Ekstrak 44 Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) dengan Gelling Agent Karpobol 940 dan Humektan Propilen glikol. Skripsi, : 1-55.
- Wasitaatmadja, SM. 1997. Penuntun Ilmu Kosmetik Medik. Jakarta: Penerbit U Press.
- Yenni, Amin, S., & Djawad, K. 2011. Perbandingan efektivitas adapalene 0,1% gel dan isotretinoin 0,05% gel yang dinilai dengan gambaran klinis serta profil interleukin 1- α (il-1 α) pada *Acne vulgaris effectiveness*. *JST Kesehatan*. vol 1(1): 85–93.
- Yasir, A. S. (2021). Formulasi Gel Anti Jerawat Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum x africanum* Lour.) dan Lidah Buaya (*Aloe vera* (L.) Burm. f.) Berbasis Sodium Alginate dan Uji Aktivitas Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Farmasi Malahayati*, 3(2), 159–173.
- Zulkarnain, K., 2013. Stabilitas Fisik Sediaan Lotion W/O dan O/W dari Ekstrak Buah Mahkota Dewa Sebagai Tabir Surya dan Uji Iritasi Primer Pada Kelinci., Gadjah Mada University Press., Yogyakarta.

Lampiran 1. Hasil identifikasi daun rimbang (*Solanum torvum* Swartz).



**LABORATORIUM SISTEMATIKA TUMBUHAN
HERBARIUM MEDANENSE
(MEDA)**

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

Jl. Bioteknologi No.1 Kampus USU, Medan – 20155

Telp. 061 – 8223564 Fax. 061 – 8214290 E-mail. nursaharapasaribu@yahoo.com

Medan, 14 Agustus 2024

No. : 2642/MEDA/2024
Lamp. : -
Hal : Hasil Identifikasi

Kepada YTH,

Sdr/i : Sofia Nurjannah
NIM : 1905015
Instansi : Stikes Indah Medan

Dengan hormat,

Bersama ini disampaikan hasil identifikasi tumbuhan yang saudara kirimkan ke Herbarium Medanense, Universitas Sumatera Utara, sebagai berikut:

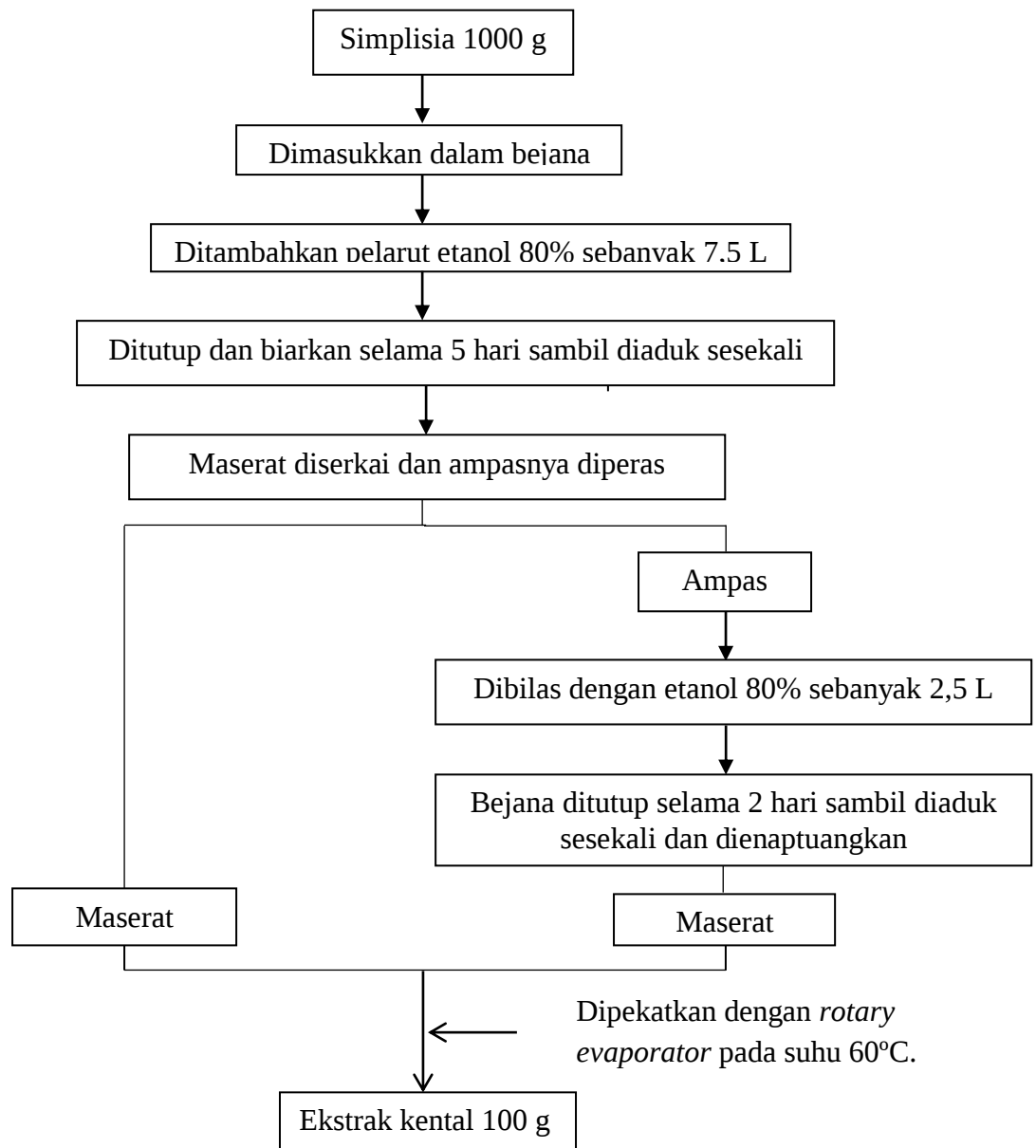
Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Kelas : Dicotyledoneae
Ordo : Solanales
Famili : Solanaceae
Genus : Solanum
Spesies : *Solanum torvum* Sw.
Nama Lokal: Daun Rimbang

Demikian, semoga berguna bagi saudara.



Kepala Herbarium Medanense.

Prof. Dr. Etti Sartina Siregar S.Si., M.Si.
NIP. 197211211998022001

Lampiran 2. Bagan alir pembuatan ekstrak etanol

Lampiran 3. Hasil proses maserasi daun rimbang (*Solanum torvum* Swartz).



Gambar daun rimbang



Gambar sesudah pengeringan daun rimbang



Gambar simplisia daun rimbang yang sudah dihaluskan



Gambar perendaman simplisia



Gambar penyaringan



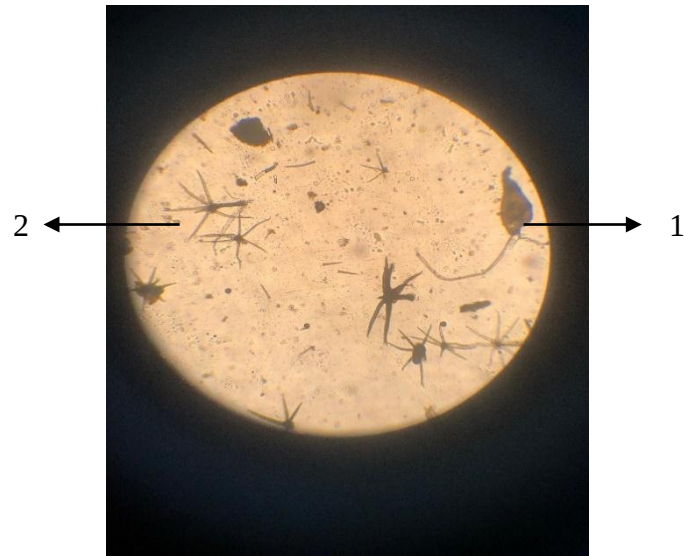
Gambar hasil maserasi

Lampiran 4. Hasil pemeriksaan makroskopik daun rimbang (*Solanum torvum* Swartz).



Gambar pemeriksaan makroskopik daun rimbang

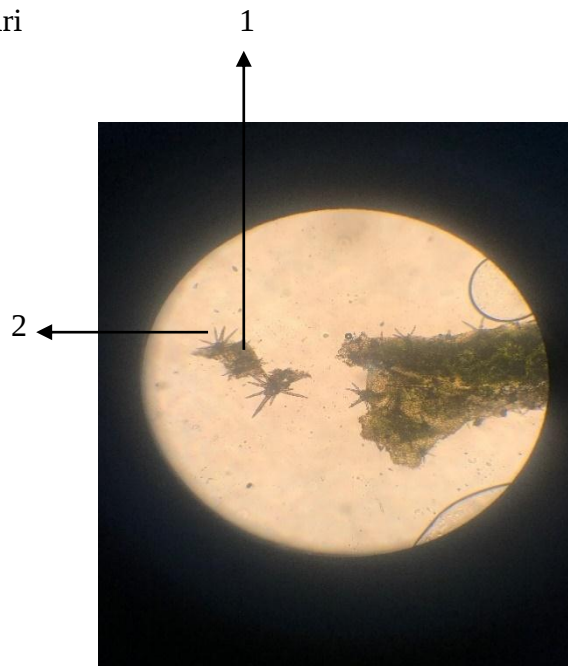
Lampiran 5. Hasil pemeriksaan mikroskopik daun segar dan simplisia daun rimbang (*Solanum torvum* Swartz).



Mikroskopik simplisia daun rimbang

Keterangan =

1. Minyak atsiri
2. Trikoma



Mikroskopik simplisia daun rimbang

Keterangan =

1. Minyak atsiri
2. Trikoma

Lampiran 6. Hasil penetapan kadar air sampel



Gambar kadar air 1



Gambar kadar air 2



Gambar kadar air 3

Lampiran 7. Data hasil penetapan kadar air

a. Sampel 1

Berat Sampel = 5,0125 gram

$$\begin{aligned}\text{Kadar air} &= \frac{(w_1 - w_2)}{\text{berat sampel}} \times 100\% \\ &= \frac{0,3}{5,0125} \times 100\% = 5,98 \%\end{aligned}$$

b. Sampel 2

Berat Sampel = 5,0048 gram

$$\begin{aligned}\text{Kadar air} &= \frac{(w_1 - w_2)}{\text{berat sampel}} \times 100\% \\ &= \frac{0,1}{5,0048} \times 100 \% = 1,99\%\end{aligned}$$

c. Sampel 3

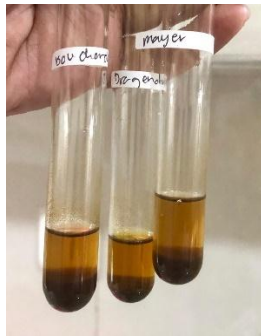
Berat Sampel = 5,0043 gram

$$\begin{aligned}\text{Kadar air} &= \frac{(w_1 - w_2)}{\text{berat sampel}} \times 100\% \\ &= \frac{0,2}{5,0048} \times 100 = 3,98 \%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Kadar air rata-rata} &= \frac{\text{Sampel 1} + \text{sampel 2} + \text{sampel 3}}{3} \\ &= \frac{5,98 \% + 1,99\% + 3,98\%}{3} = 3,98\%\end{aligned}$$

Lampiran 8. Hasil Skrining fitokimia

Hasil skrining fitokimia serbuk simplia daun rimbang (*Solanum torvum* Swartz).



A



B



C



D



E



F



G

Keterangan =

A = Alkaloid = Bouchardat, dragendroff, mayer

B = Flavonoid

C = Saponin

D = Tanin

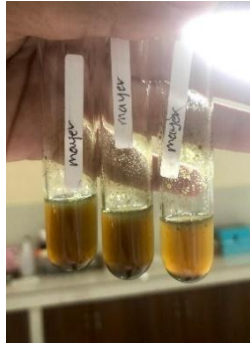
E = Steroid

F = Triterpenoid

G = Glikosida

Lampiran 8. Lanjutan

Hasil skrining fitokimia ekstrak simplisia daun rimbang (*Solanum torvum* Swartz).



Alkaloid mayer



Alkaloid bouchardat



Alkaloid dragendroff



Flavonoid



Saponin



Tanin



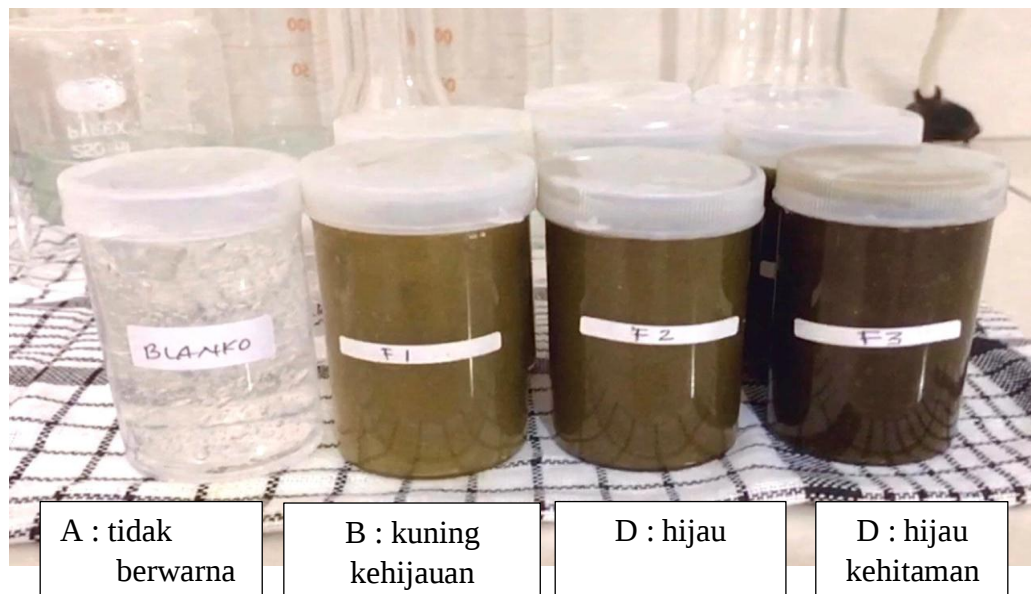
Steroid



Triterpenoid



Glikosida

Lampiran 9. Hasil uji organoleptik (Warna sediaan)

Keterangan =

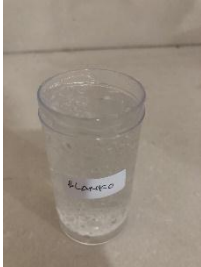
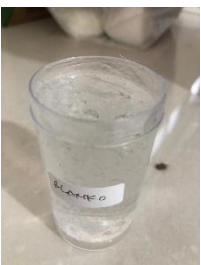
A = Blanko

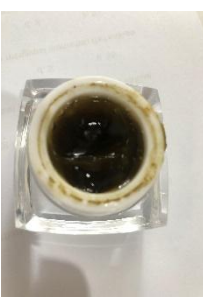
B = EEDR 10%

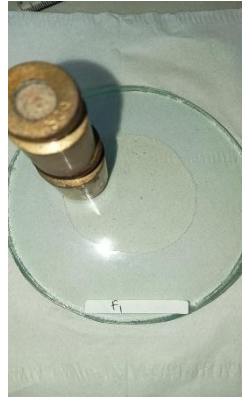
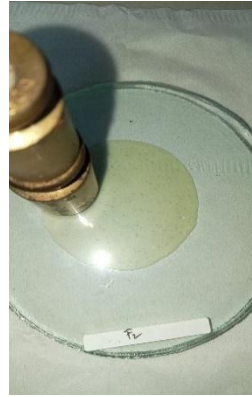
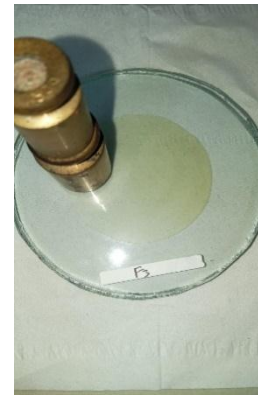
C = EEDR 20%

D = EEDR 30%

Lampiran 11. Hasil pemeriksaan uji stabilitas

Minggu	Blanko	EEDR 10 %	EEDR 20 %	EEDR 30 %
1.				
2.				
3.				
4.				
5				

6				
7				
8				

Lampiran 12. Hasil Uji Daya Lekat**A****B****C****D**

Keterangan =

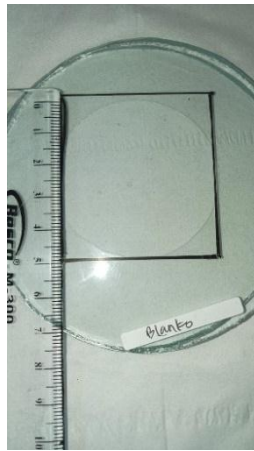
A = Blanko

B = EEDR 10%

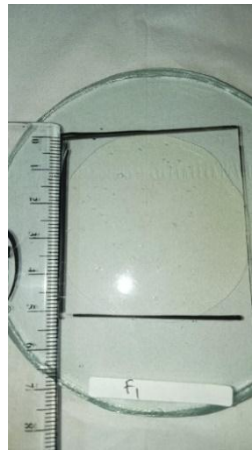
C = EEDR 20%

D = EEDR 30%

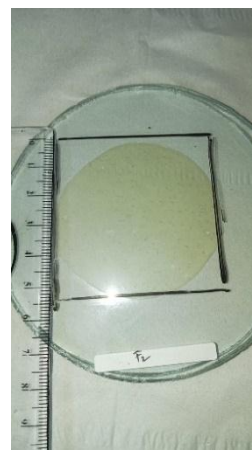
Lampiran 13. Hasil Uji Daya Sebar



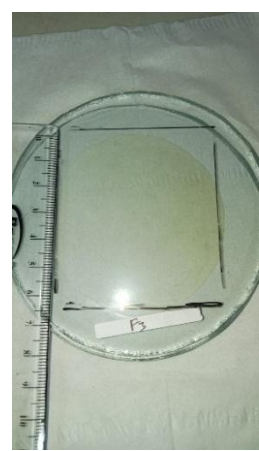
A : pajang
sebaran 5 cm



B : pajang
sebaran 5 cm



C : pajang
sebaran 5,5 cm



D : pajang
sebaran 6,5 cm

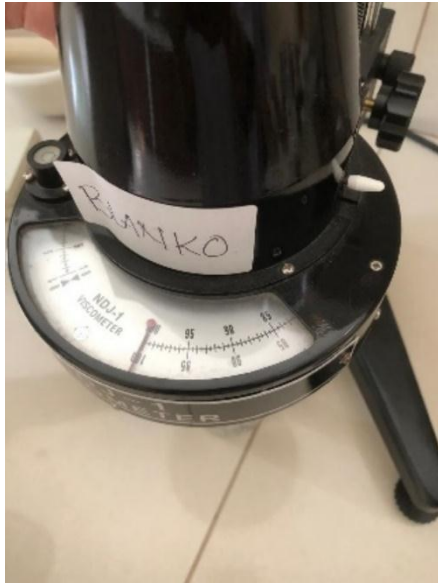
Keterangan =

A = Blanko

B = EEDR 10%

C = EEDR 20%

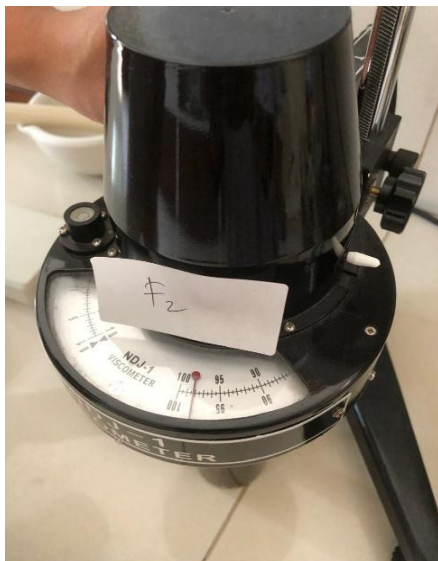
D = EEDR 30%

Lampiran 14. Hasil Uji Viskositas

A (Blanko) : Viscositas 100



B (EEDR 10%): Viscositas 100



C (EEDR 20%): Viscositas 98



D (EEDR 20%): Viscositas 87,5

Lampiran 15. Contoh perhitungan uji viskositas

LV Series Viscometer							
1		2		3		4	
0.3	200	0.3	1K	0.3	4K	0.3	20K
0.6	100	0.6	500	0.6	2K	0.6	10K
1.5	40	1.5	200	1.5	800	1.5	4K
3	20	3	100	3	400	3	2K
6	10	6	50	6	200	6	1K
12	5	12	25	12	100	12	500
30	2	30	10	30	40	30	200
60	1	60	5	60	20	60	100

 = Spindle
 = Factor

 = Spindle Speed
 K = 1000

Keterangan :

Spindle : 4

Kecepatan : 60 rPm

Faktor perkalian : 100

Blanko

Pengulangan I : $100 \times 100 = 10.000$

Pengulangan II : $100 \times 100 = 10.000$

Pengulangan III : $100 \times 100 = 10.000$

$$\text{rata - rata} = \frac{10.000+10.000+10.000}{3} =$$

$$= 10.000$$

EEDR 10%

Pengulangan I : $100 \times 100 = 10.000$

Pengulangan II : $100 \times 100 = 10.000$

Pengulangan III : $100 \times 100 = 10.000$

$$\text{rata - rata} = \frac{10.000+10.000+10.000}{3} =$$

$$= 10.000$$

EEDR 20%

Pengulangan I : $98 \times 100 = 9.800$

Pengulangan II : $100 \times 100 = 10.000$

Pengulangan III : $100 \times 100 = 10.000$

$$\text{rata - rata} = \frac{9.800+10.000+10.000}{3} =$$

$$= 9.933$$

EEDR 30%

Pengulangan I : $87,5 \times 100 = 8.750$

Pengulangan II : $78 \times 100 = 7.800$

Pengulangan III : $77 \times 100 = 7.700$

$$\text{rata - rata} = \frac{8.750+7.800+7.700}{3} =$$

$$= 8.083$$

Lampiran 16. Hasil Uji pH

Gambar Blanko (pH 6,60)



Gambar EEDR 10% (pH 6,40)



Gambar EEDR 20% (pH 6,42)



Gambar EEDR 30% (pH 6,40)

Lampiran 17. Format surat pernyataan uji iritasi

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama :

Umur :

Jenis Kelamin :

Menyatakan bersedia menjadi penulis untuk uji iritasi dalam penelitian Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan gel Ekstrak Etanol Daun Rimbang (*Solanum torvum* Swartz) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* yang memenuhi kriteria sebagai penulis uji iritasi (Ditjen POM, 1985) sebagai berikut :

1. Wanita
2. Usia antara 20-30 tahun
3. Berbadan sehat jasmani dan rohani
4. Tidak memiliki riwayat penyakit alergi
5. Menyatakan kesediannya dijadikan penulis uji iritasi

Apabila terjadi hal-hal yang tidak diinginkan selama uji iritasi, penulis tidak akan menuntut kepada peneliti.

Demikian surat pernyataan ini dibuat atas partisipasinya peneliti mengucapkan terimakasih.

Medan, September 2024

(.....)

Lampiran 18. Hasil pemeriksaan uji iritasi

Blanko	EEDR 10%	EEDR 20%	EEDR 30%
			

Lampiran 19. Lembar Kuisisioner *Uji Hedonic Test*

Mohon kesediaan saudara / teman-teman untuk mengisi jawaban sesuai pendapatnya.

Umur :

Tanggal :

Perhatikan warna dari masing-masing formula dan mohon diberi jawaban pada pernyataan.

1. Bagaimana penilaian saudara/teman-teman mengenai warna dari sediaan basis gel (blanko) ini

a. STS b. TS c. KS d. S e. SS

2. Bagaimana penilaian saudara/teman-teman mengenai warna dari sediaan gel ekstrak etanol daun rimbang 10 % ini

a. STS b. TS c. KS d. S e. SS

3. Bagaimana penilaian saudara/teman-teman mengenai warna dari sediaan gel ekstrak etanol daun rimbang 20 % ini

a. STS b. TS c. KS d. S e. SS

4. Bagaimana penilaian saudara/teman-teman mengenai warna dari sediaan gel ekstrak etanol daun rimbang 30 % ini

a. STS b. TS c. KS d. S e. SS

Keterangan :

STS : Sangat Tidak Suka

TS : Tidak Suka

KS : Kurang Suka

S : Suka

SS : Sangat Suka

Lampiran 19. Lanjutan

Mohon kesediaan saudara / teman-teman untuk mengisi jawaban sesuai pendapatnya.

Umur :

Tanggal :

Perhatikan warna dari masing-masing formula dan mohon diberi jawaban pada pernyataan.

1. Bagaimana penilaian saudara/teman-teman mengenai tekstur dari sediaan basis gel (blanko) ini

a. STS b. TS c. KS d. S e. SS

2. Bagaimana penilaian saudara/teman-teman mengenai tekstur dari sediaan gel ekstrak etanol daun rimbang 10 % ini

a. STS b. TS c. KS d. S e. SS

3. Bagaimana penilaian saudara/teman-teman mengenai tekstur dari sediaan gel ekstrak etanol daun rimbang 20 % ini

a. STS b. TS c. KS d. S e. SS

4. Bagaimana penilaian saudara/teman-teman mengenai tekstur dari sediaan gel ekstrak etanol daun rimbang 30 % ini

a. STS b. TS c. KS d. S e. SS

Keterangan :

STS : Sangat Tidak Suka

TS : Tidak Suka

KS : Kurang Suka

S : Suka

SS : Sangat Suka

Lampiran 19. Lanjutan

Mohon kesediaan saudara / teman-teman untuk mengisi jawaban sesuai pendapatnya.

Umur :

Tanggal :

Perhatikan warna dari masing-masing formula dan mohon diberi jawaban pada pernyataan.

1. Bagaimana penilaian saudara/teman-teman mengenai aroma/bau dari sediaan basis gel (blanko) ini

a. STS b. TS c. KS d. S e. SS

2. Bagaimana penilaian saudara/teman-teman mengenai aroma/bau dari sediaan gel ekstrak etanol daun rimbang 10 % ini

a. STS b. TS c. KS d. S e. SS

3. Bagaimana penilaian saudara/teman-teman mengenai aroma/bau dari sediaan gel ekstrak etanol daun rimbang 20 % ini

a. STS b. TS c. KS d. S e. SS

4. Bagaimana penilaian saudara/teman-teman mengenai aroma/bau dari sediaan gel ekstrak etanol daun rimbang 30 % ini

a. STS b. TS c. KS d. S e. SS

Keterangan :

STS : Sangat Tidak Suka

TS : Tidak Suka

KS : Kurang Suka

S : Suka

SS : Sangat Suka

Lampiran 20. Contoh perhitungan uji kesukaan

Responden	Hasil uji kesukaan warna dari blanko			
	Kode	Nilai Kesukaan (X)	(X-Xi)	(X-Xi) ²
1	SS	5	1,7	2,89
2	TD	2	-1,3	1,69
3	S	4	0,7	0,49
4	TS	2	-1,3	1,69
5	TS	2	-1,3	1,69
6	S	4	0,7	0,49
7	KS	3	-0,3	0,09
8	SS	5	1,7	2,89
9	SS	5	1,7	2,89
10	SS	5	1,7	2,89
11	S	4	0,7	0,49
12	S	4	0,7	0,49
13	S	4	0,7	0,49
14	KS	3	-0,3	0,09
15	TS	2	-1,3	1,69
16	KS	3	-0,3	0,09
17	TS	2	-1,3	1,69
18	KS	3	-0,3	0,09
19	TS	2	-1,3	1,69
20	TS	2	-1,3	1,69
3,3			23,31	

$$\text{Standar deviasi (SD)} = \sqrt{\frac{\sum(X-\bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{23,31}{20-1}} = 1,1076$$

Rentang nilai kesukaan dari blanko

= Nilai rata-rata (Xi) – 1,1076 Sampai Nilai rata-rata (Xi) + 1,1076

= 3,3 – 1,1076 Sampai 3,3 + 1,1076

= 2,1924 Sampai 4,4076

Dengan cara yang sama dihitung untuk fomula lainnya dan kriteria aroma dan tekstur.

Lampiran 21. Data hasil uji kriteria kesukaan sediaan gel ekstrak etanol daun rimbang

Panelis	Data Hasil Uji Kesukaan Warna Dari Sediaan							
	Blanko		Sediaan Gel EEDR 10%		Sediaan Gel EEDR 20%		Sedia Gel EEDR 30%	
	Kode	Nilai	Kode	Nilai	Kode	Nilai	Kode	Nilai
1	SS	5	SS	5	S	4	SS	5
2	TS	2	KS	3	S	4	TS	3
3	S	4	KS	3	S	4	S	4
4	TS	2	S	4	SS	5	S	4
5	TS	2	S	4	KS	3	SS	5
6	S	4	SS	5	S	4	SS	5
7	KS	3	S	4	SS	5	SS	5
8	SS	5	SS	5	STS	1	SS	5
9	SS	5	S	4	S	4	S	4
10	SS	5	SS	5	S	4	SS	5
11	S	4	S	4	S	4	S	4
12	S	4	TS	2	S	4	S	4
13	S	4	S	4	S	4	S	4
14	KS	3	S	4	SS	5	S	4
15	TS	2	S	4	SS	5	S	4
16	KS	3	SS	5	SS	5	S	4
17	TS	2	S	4	S	4	TS	2
18	KS	3	S	4	S	4	SS	5
19	TS	2	TS	2	TS	2	S	4
20	TS	2	S	4	SS	4	KS	3
Total		66		79		79		83
Rata-rata		3,3		3,95		4		4.1
Standar deviasi		1,1076		0,8254		0.9441		0.5815

Hasil yang diperoleh dari data di atas yaitu sebagai berikut:

Formulasi sediaan	Rentang nilai	Nilai kesukaan terkecil	Kesimpulan
Blanko	2,1924 sampai 4,4076	2,1924 = 2	Tidak Suka
EEDR 10%	3,1246 sampai 4,7754	3,1246 = 3	Kurang Suka
EEDR 20%	3,0557 sampai 4,9441	3,0557 = 3	Kurang Suka
EEDR 30%	3,5185 sampai 4,6815	3,5185 = 4	Suka

Keterangan:

Blanko : Tanpa menggunakan ekstrak etanol daun rimbang

EEDR : Ekstrak etanol daun rimbang

Lampiran 21. Data hasil uji kriteria kesukaan sediaan gel ekstrak etanol daun rimbang (Lanjutan)

Panelis	Data Hasil Uji Kesukaan Tekstur Dari Sediaan							
	Blanko		Sediaan Gel EEDR 10%		Sediaan Gel EEDR 20%		Sedia Gel EEDR 30%	
	Kode	Nilai	Kode	Nilai	Kode	Nilai	Kode	Nilai
1	KS	3	S	4	SS	5	SS	5
2	KS	3	S	4	S	4	S	4
3	TS	2	S	4	SS	5	S	4
4	S	4	S	4	S	4	S	4
5	KS	3	KS	3	S	4	SS	5
6	S	4	S	4	S	4	S	4
7	S	4	S	4	S	4	S	4
8	S	4	S	4	S	4	SS	5
9	TS	2	KS	3	S	4	SS	5
10	S	4	SS	5	SS	5	SS	5
11	S	4	S	4	S	4	S	4
12	TS	2	STS	1	S	4	KS	5
13	TS	2	S	4	S	4	S	4
14	S	4	S	4	S	4	S	4
15	S	4	S	4	S	4	S	4
16	KS	3	S	4	S	4	S	4
17	KS	3	S	4	S	4	S	4
18	TS	2	KS	3	S	4	S	4
19	KS	3	S	4	S	4	S	4
20	S	4	S	4	S	4	S	4
Total		64		75		83		86
Rata-rata		3,3		3,75		4,15		4.2
Standar deviasi		0,8617		0,7822		7,33		0.5428

Hasil yang diperoleh dari data di atas yaitu sebagai berikut:

Formulasi sediaan	Rentang nilai	Nilai kesukaan terkecil	Kesimpulan
Blanko	2,4383 sampai 4,1617	2,4383 = 2	Tidak Suka
EEDR 10%	2,9678 sampai 4,5322	2,9678 = 3	Kurang Suka
EEDR 20%	3,5289 sampai 4,7711	3,5289 = 3	Kurang Suka
EEDR 30%	3,6572 sampai 4,7428	3,6572 = 4	Suka

Keterangan:

Blanko : Tanpa menggunakan ekstrak etanol daun rimbang

EEDR : Ekstrak etanol daun rimbang

Lampiran 21. Data hasil uji kriteria kesukaan sediaan gel ekstrak etanol daun rimbang (Lanjutan)

Panelis	Data Hasil Uji Kesukaan Aroma Dari Sediaan							
	Blanko		Sediaan Gel EEDR 10%		Sediaan Gel EEDR 20%		Sedia Gel EEDR 30%	
	Kode	Nilai	Kode	Nilai	Kode	Nilai	Kode	Nilai
1	KS	3	S	4	S	4	S	4
2	TS	2	S	4	S	4	S	4
3	TS	2	S	4	S	4	S	4
4	KS	3	S	4	S	4	SS	5
5	TS	2	S	4	S	4	S	4
6	KS	3	S	4	S	4	S	4
7	TS	2	S	4	S	4	S	4
8	KS	3	SS	4	S	4	S	4
9	TS	2	KS	3	S	4	SS	5
10	SS	5	S	4	S	4	S	4
11	S	4	KS	3	KS	3	KS	3
12	TS	2	STS	1	S	4	KS	3
13	KS	3	S	4	S	4	S	4
14	KS	4	S	4	S	4	S	4
15	SS	5	SS	5	SS	5	SS	5
16	TS	2	S	4	SS	5	SS	5
17	S	4	S	4	S	4	S	4
18	KS	3	S	4	S	4	S	4
19	TS	2	S	4	S	4	S	4
20	TS	2	S	4	S	4	S	4
Total		58		76		81		82
Rata-rata		2,85		3,8		4,1		4.1
Standar deviasi		0,9874		0,7650		0,6098		0.4729

Hasil yang diperoleh dari data di atas yaitu sebagai berikut:

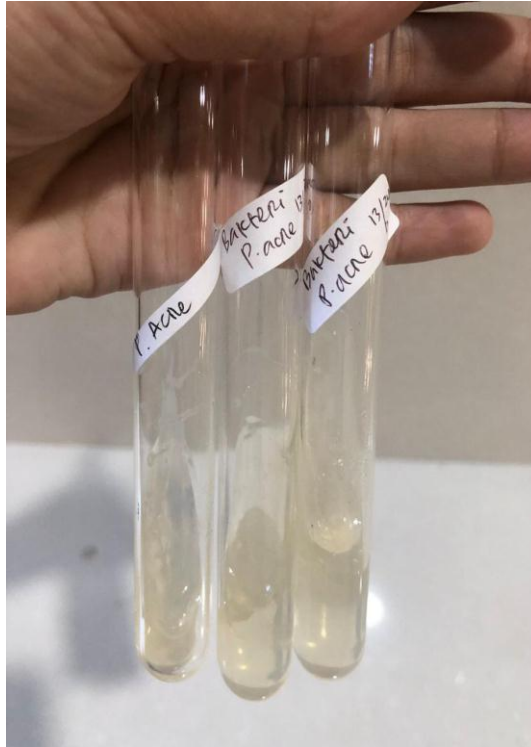
Formulasi sediaan	Rentang nilai	Nilai kesukaan terkecil	Kesimpulan
Blanko	1,8626 sampai 3,8374	1,8626 = 2	Tidak Suka
EEDR 10%	3,035 sampai 4,565	3,035 = 3	Kurang Suka
EEDR 20%	3,4902 sampai 4,7098	3,4902 = 3	Kurang Suka
EEDR 30%	3,6271 sampai 4,4729	3,6271 = 4	Suka

Keterangan:

Blanko : Tanpa menggunakan ekstrak etanol daun rimbang

EEDR : Ekstrak etanol daun rimbang

Lampiran 22. Gambar hasil pembuatan agar miring bakteri *Propionibacterium acnes*.



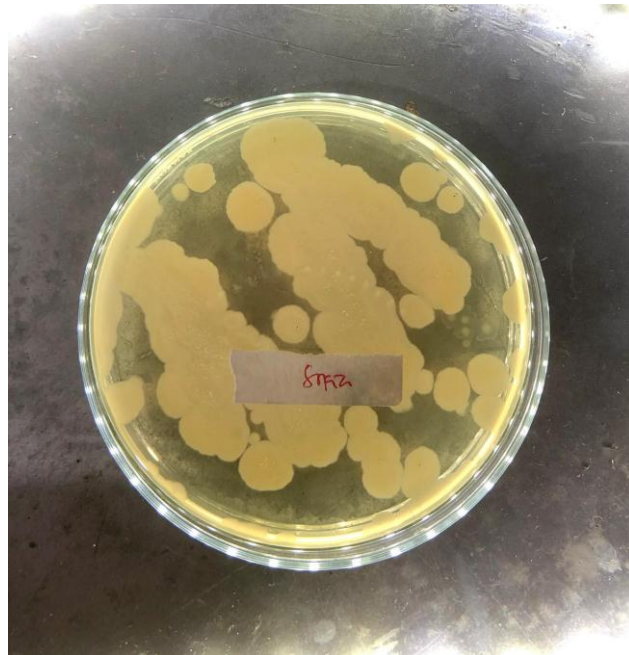
Agar miring bakteri *Propionibacterium acnes*

Lampiran 23. Hasil perwarnaan Gram bakteri *Propionibacterium acnes*.



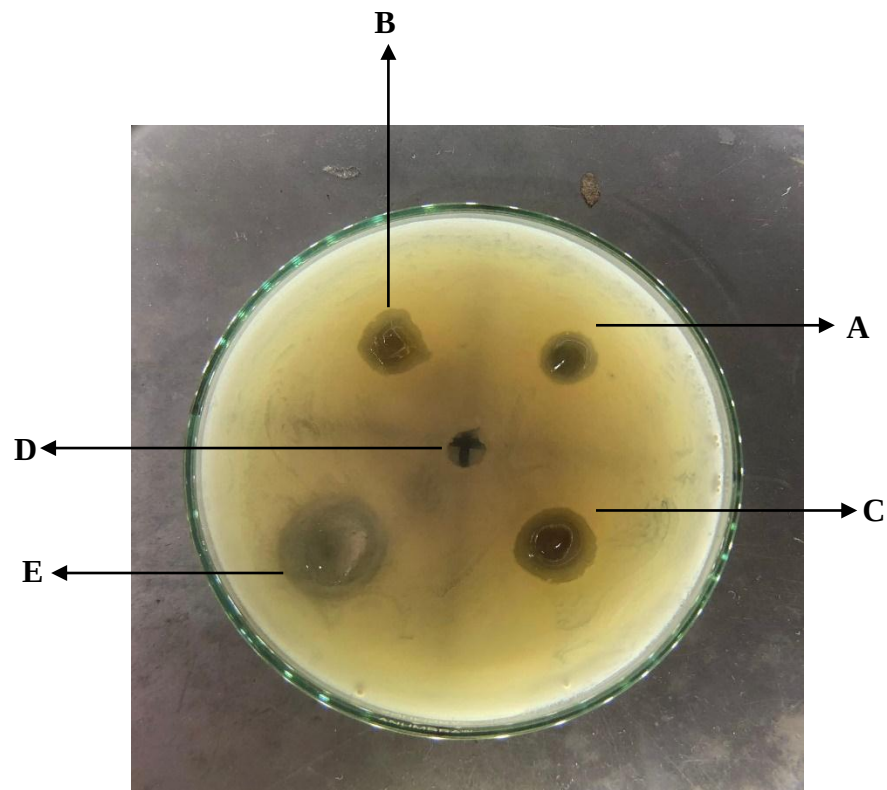
Bakteri *Propionibacterium acnes*

Lampiran 24. Hasil media selektif bakteri *Propionibacterium acnes*.



Bakteri *Propionibacterium acnes*

Lampiran 25. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Rimbang (*Solanum torvum* Swartz) terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*.



Zona bening terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*

Keterangan =

A = Sediaan gel EEDR 10%

B = Sediaan gel EEDR 20%

C = Sediaan gel EEDR 30%

D = Sediaan blanko

E = pembanding (Nourish Acne Gel 10 ml)

Lampiran 26. Data dan hasil perhitungan statistik diameter hambatan pertumbuhan bakteri

Nama bakteri	Diameter hambatan pertumbuhan bakteri (mm)				
	Blanko	EEDR 10%	EEDR 20%	EEDR 30%	pembanding (Nourish Acne Gel 10 ml)
<i>Propionibacterium acnes</i>	6	12	14	16	19
	7	10	13	16	18
	6	11	13	15	18
Diameter hambatan bakteri rata-rata	6,33	11,00	13,33	15,67	18,33
Standar deviasi (SD)	0,57	1,00	0,57	0,57	0,57
Diameter hambatan sebenarnya	$6,33 \pm 0,57$	$11,00 \pm 1,00$	$13,33 \pm 0,57$	$15,67 \pm 0,57$	$18,33 \pm 0,57$