

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI GEL EKSTRAK
BUAH KUPA (*Syzygium policephalum*) TERHADAP
BAKTERI *Propionibacterium acnes*
PENYEBAB JERAWAT**

KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
Untuk mencapai gelar Ahli Madya Farmasi (A.Md.Farm)



Oleh :
NIA ERNAWATI
21141045

**YAYASAN AL-FATHAH
PROGRAM STUDI DIII FARMASI
SEKOLAH TINGGI KESEHATAN AL - FATAH
BENGKULU
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH DENGAN JUDUL

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI GEL EKSTRAK BUAH
KUPA (*Syzygium policephalum*) TERHADAP BAKTERI
Propionibacterium acnes PENYEBAB JERAWAT

Oleh:

NIA ERNAWATI

21141045

Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Dipertahankan Di Hadapan Dewan
Penguji Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menempuh Ujian Diploma
(DIII) Farmasi Di Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu

Pembimbing I

Luky Dharmavanti, M.Farm., Apt
NIDN: 0211018504

Pembimbing II

Gina Lestari, M.Farm., Apt
NIDN: 0206098902

Penguji

Eka Putri Wiyati, M.Farm., Apt
NIDN: 0208119401

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan dibawah ini adalah :

Nama : Nia Ernawati

NIM : 21141045

Program Studi : Diploma (DIII) Farmasi

Judul : Uji Aktivitas Antibakteri Gel Ekstrak Buah Kupa (*Syzygium polyccephalum*)
Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* Penyebab Jerawat

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Karya Tulis Ilmiah ini merupakan hasil karya sendiri dan sepengetahuan penulis tidak berisikan materi yang dipublikasikan atau ditulis orang lain atau dipergunakan untuk menyelesaikan studi di perguruan tinggi lain kecuali untuk bagian-bagian tertentu yang dipakai sebagai acuan.

Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Bengkulu, Juli 2024

Yang Membuat Pernyataan



Nia Ernawati

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan) tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap”

(QS. Al- insyirah :6-8)

“tidak ada ujian yang tidak bisa diselesaikan. Tidak ada kesulitan yang melebihi batas kemampuan. Karena Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kemampuannya”

(QS. Al-Baqarah : 286)

“Terlambat bukan berarti gagal, cepat bukan berarti hebat. Terlambat bukan menjadi alasan untuk menyerah, setiap orang memiliki proses yang berbeda. PERCAYA PROSES itu yang paling penting, karena Allah telah mempersiapkan hal baik dibalik kata proses yang kamu anggap rumit”.

(Edwar satria)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah penulis ucapkan dengan penuh syukur, semua proses yang telah penulis lalui untuk menyelesaikan penulisan karya tulis ilmiah ini diberikan kelancaran dan kemudahan, tentunya semua tak luput dari bentuk kasih sayang Allah SWT kepada hambanya. Dengan rasa syukur yang mendalam penulis mempersembahkan Karya Tulis Ilmiah ini kepada :

1. Saya persembahkan dan terimakasih saya kepada Allah SWT, karena hanya atas izin dan karunianyalah makan KTI ini dapat dibuat dan diselesaikan

tepat pada waktunya. Puji syukur yang tak terhingga pada Allah SWT yang telah meridhoi dan mengabulkan doa.

2. Kepada kedua orang tua saya (Alm) Bapak sudirman Syino, (Almh) Ibu sumini yang telah melahirkan saya dan membesarkan saya hingga usia remaja. alhamdulillah kini penulis sudah berada ditahap ini, menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah sederhana ini sebagai perwujudan terakhir sebelum kalian benar-benar pergi. Terimakasih sudah menghantarkan saya ditempat ini walaupun pada akhirnya saya harus berjuang tertatih sendiri tanpa ditemani dan tanpa semangat dari kalian.
3. Eva Krisdayanti kaka kandung saya sekaligus pengganti peran bapak dan ibu. Terimakasih sudah memberi dukungan, motivasi serta dana untuk saya menyelesaikan kuliah ini, cintamu memberikan kobaran semangat, terimakasih dan sayang ku untukmu.
4. Untuk ibu kedua saya ibu Zubaidah, terimakasih telah menerima saya dan ayuk di keluarga besar ini terimakasih sudah merawat kami selayaknya anak kandung sendiri. Saudara- saudara saya ayuk Norma, ayuk mawar, ayuk ira, ayuk rina dan kaka saya robi. Terimakasih selalu mendukung saya dan terimakasih telah menjadi donatur bagi saya.
5. Renita apriani sebagai ayuk ipar saya terimakasih telah membawa dan telah berjuang untuk saya bisa kuliah di tempat ini.
6. Kak David dan ayuk Rafidaini terimakasih telah memfasilitasi semua kebutuhan saya selama kuliah. Dan adek aca terimakasih sudah hadir dan selalu menghibur bibik dikala bibik lagi capek.

7. Pembimbing Karya Tulis Ilmiah, Ibu Luky Dharmayanti, M.Farm., Apt dan ibu Gina Lestari M.Farm., Apt atas bimbingannya, untuk pengertian luar biasa, ilmu, arahan dan dukungannya.
8. Penguji Karya Tulis Ilmiah, ibu Setya Enti Rikomah , M.Farm., Apt dan ibu Eka Putri Wiyati, M.Farm., Apt terimakasih untuk kritik dan sarannya untuk karya tulis ilmiah ini.
9. Untuk teman penelitian ku putri dengan NIM 21141049 terimakasih sudah jadi partner penelitian yang baik. *Love you* tek.
10. Untuk sahabat spesialku yang sudah ku anggap seperti saudara sendiri Gita Anissa, Anggun Oktaviana, Vera Sinta Rani, Kurnia Amanda, Salindri Ayuningtyas terimakasih telah men jadi orang-orang yang telah membagi waktu kalian untukku. Terimakasih atas cerita untuk tiga tahun ini yang sangat luar biasa. Terimakasih selalu membantuku, terimakasih atas pelukan hangat kalian. Teruntuk Anggun, Gita Vera terimakasih telah menyediakan kamar kos untuk kami beristirahat dikala istirahat saat bhari kuliah, kos kalian telah menjadi rumah kedua di perantauan ini. Setelah berpisah, jangan lupa untuk bercerita kembali tentang hari-hari yang kalian lewati saat bertemu. Aku saying kalian jangan lupain aku ya. *See u next time sahabat-sahabatku*.
11. Tim Mikrobiologi ku, terimakasih telah berjuang bareng dan menyelesaikan dengan menghadapi bakteri yang tak kasat mata.
12. Terimakasih kepada teman-teman sekelas telah menemani hari- hari selama kuliah. Rekan almamaterku, terima kasih sudah menjadi bagian dari

Journey of my life, banyak yang aku pelajari selama 3 tahun bertemen, pengalaman yang sebelumnya belum pernah aku temui dan hadapi, terima kasih untuk selama ini. Sukses terus untuk kita semua.

13. Terimakasih kepada tuan M. Fajran yang selalu menjadi suport system penulis pada hari yang tidak mudah selama proses penelitian. Terimakasih telah mendengarkan keluh kesah penulis, terimakasih telah menjadi bagian dalam perjalanan penyusunan karya tulis ilmiah ini.
14. Untuk Aida Suranti teman saya dari masa SMA terimakasih saya ucapkan selalu membantu dan selalu memberikan saya semangat untuk saya menyelesaikan perkuliahan ini.
15. Terakhir terimakasih untuk diri sendiri Nia Ernawati. Karena telah mampu berusaha kerja keras, berjuang dan bertahan sejauh ini. Mampun mengatur waktu ,tenaga,pikiran dengan sangat amat baik sehingga dapat menyelesaikan perkuliahan ini, mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan dan tak pernah memutuskan menyerah sesulit apapun proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini dengan menyelesaikan sebaik dan semaksimal mungkin, ini merupakan pencapaian yang patut dibanggakan untuk diri sendiri.

Alhamdulillah penulis ucapkan untuk semua yang telah ada, datang dan pergi di hidup penulis. Banyak warna, rasa, dan perasaan yang telah terlukis di memori, terima kasih untuk semua doa terbaiknya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-nya, sehingga penulis dapat menyusun Karya tulis Ilmiah (KTI) yang berjudul **“UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI GEL EKSTRAK BUAH KUPA (*Syzygium polycephalum*) TERHADAP BAKTERI *Propionibacterium acnes* PENYEBAB JERAWAT”** tepat pada waktunya. Karya tulis ilmiah disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Ahli Madya Farmasi di Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu. Dengan mengurnangi rasa hormat, Penulis ucapkan terimakasih atas bantuannya dan dukungannya kepada:

1. Ibu Luky Dharmayanti, M.Farm., Apt selaku pembimbing 1 yang telah tulus memberikan bimbingan dan arahan kepada saya dalam penyusunan Proposal Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini.
2. Ibu Gina Lestari, M.Farm., Apt selaku pembimbing 2 yang telah tulus memberikan bimbingan dan arahan kepada saya dalam penyusunan proposal Karya tulis Ilmiah (KTI) ini.
3. Ibu Setya Enti Rikomah, M.Farm., Apt selaku pembimbing akademik.
4. Ibu Eka Putri Wiyati, M.Farm., Apt selaku penguji
5. Ibu Yuska Noviyanti, M.Farm., Apt selaku ketua Stikes Al-Fatah Bengkulu.
6. Bapak Drs. Djoko Triyono, Apt., MM selaku ketua yayasan Stikes Al-Fatah Bengkulu.
7. Para Dosen dan Staf Karyawan STIKES Al-Fatah Bengkulu yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama menempuh pendidikan di Stikes Al-Fatah Bengkulu.

8. Rekan-rekan seangkatan di STIKES Al-Fatah Bengkulu, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun.

Bengkulu,

Nia Ernawati

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
INTISARI	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Batasan Masalah.....	3
1.3. Rumusan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.5.1. Manfaat Bagi Akademik	4
1.5.2. Manfaat Bagi Instansi dan Masyarakat	4
1.5.3. Manfaat Bagi Peneliti Lanjutan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Kajian Teori.....	5
2.1.1. Buah Kupa (<i>Syzygium polycephalum</i>).....	5
2.1.3. Ekstrak	13
2.1.4. Ekstraksi.....	13
2.1.5. Gel.....	15
2.1.6. Jerawat Secara Umum.....	17
2.1.8. Kulit	18
2.1.9. Bakteri.....	19

2.1.10. Antibakteri	22
2.1.11. Metode Uji Aktivitas Antibakteri	25
2.2. Kerangka Konsep	29
BAB III METODE PENELITIAN	31
3.1. Tempat Dan Waktu Penelitian	31
3.1.1. Tempat Penelitian	31
3.1.2. Waktu Penelitian.....	31
3.2. Alat dan Bahan Penelitian	31
3.2.1. Alat.....	31
3.2.2. Bahan	31
3.3. Prosedur Kerja	32
3.3.1. Verifikasi Tanaman.....	32
3.3.2. Pengambilan Sampel.....	32
3.3.3. Pembuatan Simplisia.....	32
3.3.4. Pembuatan Ekstrak.....	33
3.3.5. Evaluasi Ekstrak.....	33
3.3.6. Formulasi Gel.....	34
3.4. Uji Aktivitas Bakteri	37
3.4.1. Persiapan Sampel Uji Aktivitas Antibakteri	37
3.4.2. Sterilisasi Alat.....	37
3.4.3. Pembuatan Media NA.....	37
3.4.4. Peremajaan Bakteri Uji	37
3.4.5. Pembuatan Suspensi Bakteri.....	38
3.4.6. Pembuatan Larutan Kontrol Negatif.....	38
3.4.7. Pembuatan Larutan Kontrol Positif.....	38

3.4.8. Pengenceran formulasi gel ekstrak buah kupa	38
3.4.9. Pengujian antibakteri.....	39
3.4.10. Pengamatan dan pengukuran	39
3.4.11. Rumus Perhitungan Daya Hambat	40
2.5. Analisa Data.....	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Hasil Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.1 Hasil Verifikasi Tanaman Buah Kupa (<i>Syzygium polycephalum</i>)	Error! Bookmark not defined.
4.1.3 Hasil Ekstraksi Buah Kupa	Error! Bookmark not defined.
4.1.4 Hasil Organoleptis Ekstrak buah kupa.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.5 Hasil Uji Kadar Abu Ekstrak Buah Kupa	Error! Bookmark not defined.
4.1.8 Hasil pembuatan Gel Ekstrak Buah Kupa.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.9 Hasil Evaluasi Gel Ekstrak Buah Kupa	Error! Bookmark not defined.
4.1.10 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Gel Ekstrak Buah Kupa	Error! Bookmark not defined.
4.2 Pembahasan	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran	Error! Bookmark not defined.
5.2.1 Bagi akademik	Error! Bookmark not defined.
5.2.2 Bagi peneliti lanjutan	Error! Bookmark not defined.
5.2.3 Bagi masyarakat.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA.....	42
LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Buah Kupa (dokumen sendiri)	5
Gambar 2. Struktur Flavonoid	6
Gambar 3. Struktur Alkaloid.....	7
Gambar 4. Struktur Tanin	8
Gambar 5. Bentuk Bakteri <i>Propionibacterium acnes</i>	21
Gambar 6. Struktur Clindamycin	24
Gambar 7. Kerangka Konsep	30
Gambar 8. Pengukuran Diameter Zona Hambat	40
Gambar 9. Diagram Hasil Uji pH	Erro
r! Bookmark not defined.	
Gambar 10. Diagram Hasil Uji Daya Sebar	Erro
r! Bookmark not defined.	
Gambar 11. Diagram Hasil Uji Daya Lekat	Erro
r! Bookmark not defined.	
Gambar 12. Diagram Hasil Uji Viskositas	Erro
r! Bookmark not defined.	
Gambar 13. Diagram Hasil Uji Aktivitas Antibakteri	Erro
r! Bookmark not defined.	
Gambar 14. Pengukuran Diameter Zona Hambat	Erro
r! Bookmark not defined.	

DAFTAR TABEL

Tabel I. Kategori zonahambat pertumbuhan bakteri.....	27
Tabel II. Formulasi gel (<i>Syzygium policephalum</i>)	34
Tabel III. hasil Rendemen Ekstrak Buah Kupa	Erro
r! Bookmark not defined.	
Tabel IV. Uji Organoleptis Ekstrak Buah Kupa	Erro
r! Bookmark not defined.	
Tabel V. Hasil Uji Kadar Abu Ekstrak Buah Kupa	Erro
r! Bookmark not defined.	
Tabel VI. Hasil Uji Kadar Air Ekstrak Buah Kupa	Erro
r! Bookmark not defined.	

Tabel VII. Hasil Uji Organoleptis Gel Ekstrak Buah Kupa		Erro
r! Bookmark not defined.		
Tabel VIII. Hasil Uji Homogenitas Gel Ekstrak Buah Kupa		Erro
r! Bookmark not defined.		
Tabel IX. Evaluasi pH Gel Ekstrak Buah Kupa		Erro
r! Bookmark not defined.		
Tabel X.Evaluasi Daya Sebar Gel Ekstrak Buah Kupa		Erro
r! Bookmark not defined.		
Tabel XI. Evaluasi Daya Lekat Gel Ekstrak Buah Kupa		Erro
r! Bookmark not defined.		
Tabel XII. Evaluasi Viskositas Gel Ekstrak Buah Kupa		Erro
r! Bookmark not defined.		
Tabel XIII. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Gel Ekstrak Buah Kupa		Erro
r! Bookmark not defined.		

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pembuatan Simplisia	
.....	Erro
r! Bookmark not defined.	
Lampiran 2. Pembuatan Ekstrak dan Evaluasi	
.....	Erro
r! Bookmark not defined.	
Lampiran 3. Pembuatan Gel Ekstrak Buah Kupa	
.....	Erro
r! Bookmark not defined.	
lampiran 4. Perhitungan Pengenceran gel ekstrak buah kupa	
.....	Erro
r! Bookmark not defined.	
Lampiran 5. Perhitungan Bahan Pembuatan Gel	
.....	Erro
r! Bookmark not defined.	
lampiran 6. Surat Verifikasi Buah Kupa (<i>Syzygium polycephalum</i>)	
.....	Erro
r! Bookmark not defined.	
lampiran 7. Sertifikat Kertas Cakram	
.....	Erro
r! Bookmark not defined.	
lampiran 8. Sertifikat Bakteri <i>Propionibacterium acnes</i>	
.....	Erro
r! Bookmark not defined.	

lampiran 9. Alat Penelitian	
.....	Erro
r! Bookmark not defined.	
lampiran 10. Bahan Penelitian	
.....	Erro
r! Bookmark not defined.	
lampiran 11. Pembuatan Ekstrak Buah Kupa	
.....	Erro
r! Bookmark not defined.	
Lampiran 12. Uji Kadar Abu dan Kadar Air Ekstrak Buah Kupa	
.....	Erro
r! Bookmark not defined.	
lampiran 13. Pembuatan Gel Ekstrak Buah Kupa	
.....	Erro
r! Bookmark not defined.	
lampiran 14. Evaluasi Gel Ekstrak Buah Kupa	
.....	Erro
r! Bookmark not defined.	
lampiran 15. Pengujian Aktivitas Antibakteri	
.....	Erro
r! Bookmark not defined.	
lampiran 16. Hasil pengujian Aktivitas Antibakteri	
.....	Erro
r! Bookmark not defined.	
lampiran 17. Perhitungan Hasil Rendemen Ekstrak Buah Kupa	
.....	Erro
r! Bookmark not defined.	
lampiran 18. Perhitungan Hasil Uji Kadar Abu	
.....	Erro
r! Bookmark not defined.	

lampiran 19. Perhitungan Hasil Uji Kadar Air

..... **Erro**

r! Bookmark not defined.

lampiran 20. Pengukuran dan Perhitungan Diameter Zona Bening

..... **Erro**

r! Bookmark not defined.

lampiran 21. Pengukuran dan perhitungan zona hambat

..... **Erro**

r! Bookmark not defined.

lampiran 22. Hasil Evaluasi Viskositas Gel Ekstrak Buah Kupa

..... **Erro**

r! Bookmark not defined.

INTISARI

Buah kupa (*Syzygium policephalum*) merupakan tumbuhan yang memiliki marga *Syzygium* yang biasanya dimanfaatkan sebagai antiinflamasi, analgesik, antipiretik, dan antijamur. Buah kupa mengandung senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, tanin. Dimana senyawa flavonoid ini bisa berfungsi sebagai antibakteri. Maka tujuan penelitian ini adalah memformulasikan gel ekstrak buah kupa dan menguji aktivitas antibakteri dari sediaan gel ekstrak buah kupa.

Penelitian ini memformulasikan gel ekstrak buah kupa dan menguji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dengan variasi formulasi yaitu F1 dengan konsentrasi ekstrak 5%, F2 konsentrasi ekstrak 10 %, F3 konsentrasi ekstrak 15%. Metode yang digunakan pada uji aktivitas antibakteri adalah metode difusi menggunakan kertas cakram/*paper disk*.

Berdasarkan hasil penelitian bahwa gel ekstrak buah kupa memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Pada F1 gel dapat menghambat pertumbuhan bakteri sebesar 4,28 mm dengan katagori lemah, F2 menghambat bakteri dengan diameter zona hambat sebesar 6,16 mm dengan katagori sedang, F3 menghambat bakteri dengan zona hambat 7,1 mm katagori sedang, dan perbandingan kontrol positif mampu menghambat bakteri dengan diamter zona hambat 17,16 mm katagori kuat. Formulasi terbaik gel ekstrak buah kupa yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* adalah pada F3, dimana F3 ini zat aktif ekstrak buah kupa lebih banyak dibanding F1 dan F2.

Kata Kunci : Buah Kupa (*Syzygium polycephalum*), Formulasi gel, Antibakteri, bakteri *Peopionibacterium acnes*

Daftar acuan : 52 (1987 – 2023)

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Remaja maupun orang dewasa sering kali mengeluh karena tumbuhnya jerawat di daerah wajah, jerawat sering dianggap mengganggu penampilan. Setiap tahunnya selalu terjadi peningkatan yang menderita jerawat (Nursetiani dan Herdiana, 2021). Jerawat terjadi karena adanya pertumbuhan bakteri, diantaranya adalah bakteri *propionibacterium acnes*, *staphylococcus epidermidis* dan *staphylococcus aureus* (Octy dkk., 2014). Penyebab munculnya jerawat dikarenakan penyumbatan pori-pori kulit, sehingga dapat menyebabkan terjadinya peradangan pada kulit. Pengeluaran minyak dari kulit kemudian tersumbat, membengkak, dan mengering sehingga terbentuklah jerawat (Lestari dkk., 2020).

Pada Klinik-klinik kecantikan dalam pengobatan jerawat biasanya sering menggunakan antibiotik untuk menghambat inflamasi dan pertumbuhan bakteri. Obat-obat antibiotik memiliki efek samping dalam penggunaannya sebagai antijerawat. Penggunaan antibiotik jangka panjang dapat menimbulkan resistensi (Wardania dkk., 2020).

Untuk mengurangi penggunaan antibiotik dan mencegah terjadinya resistensi, dari masalah yang timbul maka di cari *alternative* lain untuk mengobati jerawat, salah satunya dengan menggunakan bahan-bahan dari alam, dengan harapan dapat meminimalkan efek samping yang tidak diinginkan dari penggunaan antibiotik (Wardania dkk., 2020) .

Buah kupa (*Syzygium policephalum*) salah satu tanaman endemik Indonesia yang banyak ditemukan di pulau Jawa dan Kalimantan. Marga *Syzygium* biasanya dimanfaatkan sebagai antiinflamasi, analgesik, antipiretik, dan anti jamur (Wardana dan Tukiran, 2017). Biji buah kupa mengandung golongan senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, polifenol, kuinon, steroid, terpenoid, mono dan seskuiterpen. Flavonoid berfungsi sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein di luar sel yang mengganggu kekuatan membran sel bakteri (Utami dkk, 2013). Flavonoid sebagai anti jamur bekerja dengan merusak permeabilitas membran dinding sel dan protein ekstraseluler pada jamur *Candida albicans* (Permatasari, Budiarti dan Apriasari, 2016).

Sediaan gel cocok untuk kulit yang berminyak, pada sediaan topikal gel berfungsi untuk meningkatkan efek kenyamanan pada pengguna, sediaan gel mampu sebagai penghantar bahan obat dengan baik sehingga dapat memberikan efek yang lebih cepat kering pada jerawat (Puspita dkk., 2021).

Pemanfaatan buah kupa yang dijadikan sebagai sediaan gel dengan aktivitas antibakteri belum diketahui secara pasti. Oleh karena itu, maka perlu dilakukan pengujian lebih lanjut mengenai aktivitas antibakteri sediaan gel ekstrak buah kupa. Penelitian sebelumnya meneliti mengenai aktivitas antibakteri ekstrak buah kupa terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “ Uji Aktivitas Antibakteri Gel Ekstrak Buah Kupa Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* penyebab jerawat.”

1.2. Batasan Masalah

1. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah buah kupa (*Syzygium polycephalum*).
2. Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi menggunakan pelarut etanol 96%.
3. Metode identifikasi ekstrak senyawa metabolit sekunder menggunakan pereaksi warna.
4. Formulasi sediaan gel ekstrak buah kupa sebagai antibakteri.
5. Pada penelitian ini uji dilakukan menggunakan sediaan gel ekstrak buah kupa terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dengan metode difusi kertas cakram.

1.3. Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak buah kupa bisa dibuat dalam formulasi sediaan gel ?
2. Apakah sediaan gel ekstrak buah kupa mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* ?
3. Pada formula berapakah sediaan gel ekstrak buah kupa mempunyai potensi antibakteri paling kuat terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* ?

1.4. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui apakah ekstrak buah kupa dapat buat menjadi sediaan gel.
2. Untuk mengetahui aktivitas antibakteri sediaan gel ekstrak buah kupa terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*.

3. Untuk mengetahui pada formula berapa sediaan gel ekstrak buah kupa mempunyai potensi antibakteri paling kuat terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* ?

1.5. Manfaat Penelitian

1.5.1. Manfaat Bagi Akademik

Hasil penelitian ini dapat menjadi wawasan dan penambah pengetahuan bagi perkembangan akademik dan dapat digunakan sebagai referensi.

1.5.2. Manfaat Bagi Instansi dan Masyarakat

Hasil penelitian efektivitas sediaan gel ekstrak buah kupa (*Syzygium polycephalum*) dapat diaplikasikan oleh masyarakat, bahwa buah kupa dapat berkhasiat sebagai antibakteri dan menjadi ide masyarakat untuk pengembangan.

1.5.3. Manfaat Bagi Peneliti Lanjutan

Dapat menjadi acuan bagi peneliti lain bahwa sediaan gel ekstrak buah kupa (*Syzygium polycephalum*) dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri dalam bentuk sediaan sehingga dapat menjadi acuan bagi peneliti terkait buah kupa (*Syzygium polycephalum*).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kajian Teori

2.1.1. Buah Kupa (*Syzygium polycephalum*)



Gambar 1. Buah Kupa (dokumen sendiri)

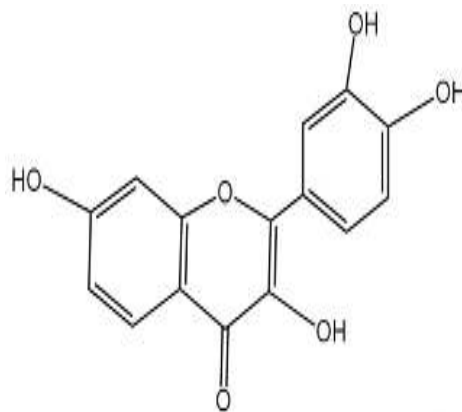
a. Deskripsi Buah Kupa

Buah kupa adalah buah yang berasal dari Indonesia yang banyak tumbuh di daerah Jawa Barat. Buah kupa termasuk kedalam *Underutilized Fruit Tress* (UFT), UFT merupakan kelompok pohon yang buahnya dapat dikonsumsi namun cenderung kurang dimanfaatkan dan dibudidayakan dalam skala besar. Masyarakat masih banyak yang belum mengetahui apa manfaat buah kupa sehingga menyebabkan keberadaanya kurang diketahui secara luas (Pratama dkk., 2019).

b. Kandungan Fitokimia

Buah kupa mengandung golongan senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, polifenol, kuinon, steroid, terpenoid, mono dan seskuiterpen. Biji buah kupa juga memiliki aktivitas sebagai antioksidan yang sangat kuat (Nurmalasari et al., 2016). Dari penelitian (Puspitasari dan Sofandi, 2020) hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa buah kupa positif mengandung flavonoid, alkaloid, tanin, terpenoid.

1. Flavonoid

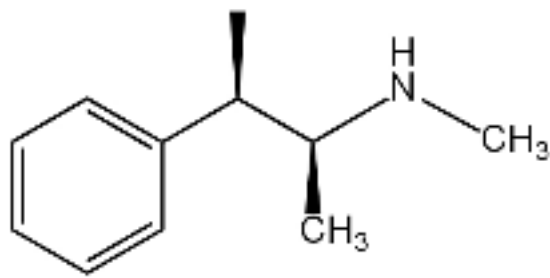


Gambar 2. Struktur Flavonoid

Flavonoid memiliki kemampuan antibakteri merusak dinding sel bakteri karena berikatan dengan protein melisis sel bakteri sehingga bakteri mati. Flavonoid juga dapat menggumpalkan protein, bersifat lipofilik, sehingga lapisan lipid membran sel bakteri akan rusak (Mill, 2012).

2. Alkaloid

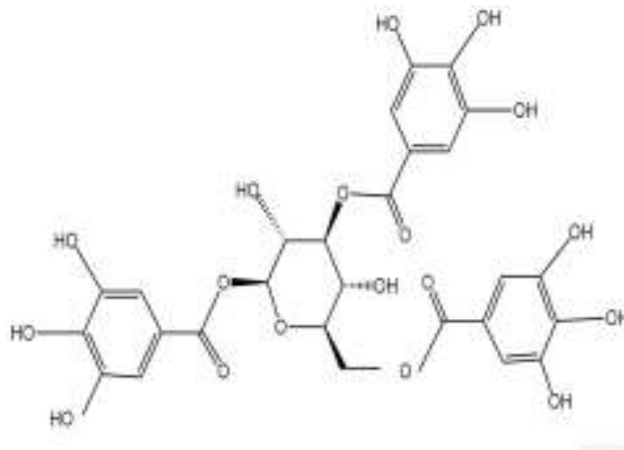
alkaloid merupakan kelompok terbesar di antara metabolit sekunder yang mengandung nitrogen. senyawa kuinon adalah salah satu senyawa fenol yang memiliki aktivitas antibakteri yang tinggi karena dapat menghambat protein pada bakteri. Mekanisme penghambatan mikroba dari senyawa kuinon antara lain membentuk kompleks dengan asam amino nukleofilik sehingga menyebabkan inaktivasi dan hilangnya fungsional protein (Afriyah dkk., 2015).



KingDraw
Gambar 3. Struktur Alkaloid

3. Tanin

Tanin memiliki kemampuan menghambat sintesis khitin dan merusak membran jamur. Tanin juga mengerutkan dinding sel bakteri sehingga dapat mengganggu permeabilitas sel (Saputra & Anggraini, 2016).



Gambar 4. Struktur Tanin

c. Klasifikasi Tanaman Buah kupa (*Syzygium polycephalum*)

Menurut (Setiyani, 2020), klasifikasi ilmiah tanaman buah

Kupa adalah sebagai berikut :

Kerajaan : *Plantae*

Divisi : *Magnoliophyta*

Kelas : *Magnoliopsida*

Ordo : *Myrtales*

Suku : *Myrtaceae*

Marga : *Syzygium*

Spesies : *Syzygium polycephalum* (Miq.)

d. Morfologi Buah Kupa (*Syzygium polycephalum*)

Pohon Kupa dengan tinggi mencapai 20 m. Batang berdiameter 50 cm. Daun tunggal, berhadapan, tangkai menempel ke ranting, helaian melonjong, ukuran 17–25 x 6–7 cm, pangkal rata sampai membundar, ujung membundar dan kadang membelah, tepi rata. Perbungaan Bunga berkelamin ganda, mahkota putih, benang sari

banyak. Buah Sali membulat agak gepeng, diameter sampai 3 cm, berwarna ungu tua hingga kehitaman mengilap, menggerombol, kelopak tetap menempel di bagian ujung buah; daging buah putih atau agak merah ungu, banyak mengandung sari buah, masam atau asam manis agak sepat. Biji gepeng dengan kulit putih atau merah ungu (Lestari, 2020).

e. Khasiat Buah Kupa (*Syzygium polycephalum*)

Berdasarkan penelitian yang dilakukan (Irnawati dkk., 2017) buah Kupa mengandung antosianin. Manfaat buah, pucuk dan daun muda *Syzygium polycephalum* dapat dikonsumsi dan dijadikan sebagai sayur. Selain itu buahnya dapat dijadikan sebagai antioksidan alami bagi tubuh. Buah kupa dikonsumsi sebagai lalap tradisional, daunnya sebagai lalapan, dan bagian kayunya dapat digunakan untuk konstruksi bangunan, sedangkan kulit buah kupa digunakan untuk pengobatan tradisional disentri. Namun di Filipina tanaman ini digunakan untuk menurunkan tekanan darah tinggi dan kadar kolesterol tinggi. Bagian korteks digunakan untuk pengobatan disentri. Buah kupa diketahui memiliki beberapa aktivitas farmakologi seperti antidiabetes, antijamur dan antioksidan (Musaad dkk., 2018).

2.1.2. Simplisia

Simplisia adalah bahan alami yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun dan berupa bahan yang telah

dikeringkan (Prasetyo, 2013). Simplisia terdiri dari 3 macam yaitu (Anonim, 2011).

1.1.Simplisia Nabati

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).

2.1.Simplisia Hewani

Simplisia hewani adalah simplisia yang merupakan hewan utuh, sebagian hewan atau zat-zat berguna yang dihasilkan oleh hewan dan belum berupa zat kimia murni (BPOM, 2014).

3.1.Simplisia Pelikan atau Mineral

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. Pembuatan simplisia memiliki beberapa tahapan, antara lain: pengumpulan bahan baku, sortasi basah, pencucian, perajangan, pengeringan, sortasi kering, pengepakan dan penyimpanan.

1. Pengumpulan bahan baku

Kandungan zat aktif yang terdapat pada simplisia bergantung pada bagian tanaman yang digunakan, usia tanaman atau bagian

tanaman saat panen, waktu panen, dan lingkungan tumbuh (BPOM, 2014).

2. Sortasi basah

Sortasi basah dilakukan untuk memisahkan cecair (kotoran dan bahan asing lain) dari bahan simplisia. Pembersihan tanaman dari tanah dapat mengurangi jumlah kontaminasi mikrobiologi (Prasetyo, 2013).

3. Pencucian

Pencucian dilakukan dengan air bersih (sumur, air dari mata air). Simplisia yang mengandung zat mudah larut dalam air mengalir dicuci dalam waktu sesingkat mungkin (Al-Jauhari, 2021).

4. Perajangan

Agar proses pengeringan, pengepakan, dan penggilingan dilakukan dengan mudah maka perlu adanya perajangan. Perajangan dapat dilakukan dengan pisau atau mesin perajang khusus sehingga diperoleh irisan tipis atau potongan dengan ukuran tertentu (Prasetyo, 2013).

5. Pengeringan

Agar mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak maka perlu dilakukan pengeringan sehingga dapat disimpan untuk jangka waktu lebih lama, dengan penurunan kadar air, hal tersebut dapat menghentikan reaksi enzimatik sehingga dapat dicegah terjadinya penurunan mutu atau kerusakan simplisia tergantung dari senyawa

aktif yang terkandung dalam bagian tanaman yang dikeringkan. Pengeringan secara alami dilakukan dengan menggunakan sinar matahari langsung dan diangin-anginkan. Pengeringan secara buatan menggunakan suatu alat atau mesin pengering yaitu oven dengan suhu kelembaban, tekanan dan aliran udaranya dapat diatur. Dengan menggunakan pengeringan buatan dapat diperoleh simplisia dengan waktu yang lebih cepat dan mutu yang lebih baik karena pengeringan yang didapatkan akan lebih merata tanpa dipengaruhi oleh keadaan cuaca. Bahan simplisia dapat dikeringkan pada suhu 30°C-90°C, tetapi suhu yang terbaik adalah tidak melebihi 60°C (tanaman obat). Jika simplisia mengandung bahan aktif tidak tahan panas atau mudah menguap, pengeringan dilakukan pada suhu serendah mungkin, misalnya 30°C-45°C atau dengan cara pengeringan vakum (Al-Jauhari, 2021).

6. Sortasi kering

Sortasi setelah pengeringan merupakan tahap akhir pembuatan simplisia. Tujuan sortasi adalah untuk memisahkan benda asing, seperti bagian tanaman yang tidak diinginkan dan pengotor lain yang masih ada atau tertinggal pada simplisia kering. Proses ini sebaiknya dilakukan sebelum pengemasan simplisia (Al-Jauhari, 2021).

7. Pengepakan dan penyimpanan

Simplisia akan rusak atau berubah mutunya disebabkan adanya faktor internal dan eksternal, seperti: cahaya, oksigen udara, reaksi

kimia internal, dehidrasi, penguapan air, pengotoran, serangga, dan kapang. pada dasarnya proses pengeringan bahan baku dilakukan dengan dua cara yaitu pengeringan secara alamiah dan buatan (Al-Jauhari, 2021)

2.1.3. Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair dibuat dengan menyari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang cocok diluar pengaruh dari sinar matahari langsung (Anonim, 2008). Cara pembuatan ekstrak diawali dengan proses penyarian. Penyarian simplisia dilakukan dengan cara maserasi, perkolasi atau penyeduhan dengan air mendidih. Penyarian dengan campuran etanol dan dapat dilakukan dengan cara maserasi atau perkolasi (Anonim, 2008).

2.1.4. Ekstraksi

Ekstraksi adalah suatu proses yang dilakukan untuk memperoleh kandungan senyawa kimia dari jaringan tumbuhan maupun hewan. Cairan penyari dapat berupa air, etanol dan campuran dari etanol (Anonim, 2008). Proses pembuatan ekstrak yang baik harus melewati beberapa tahapan proses yaitu :

1. Pembuatan serbuk simplisia
2. Pemilihan cairan pelarut
3. Separasi dan pemurnian
4. Pemekatan/penguapan
5. Pengeringan ekstrak
6. Rendemen.

Adapun beberapa metode ekstraksi yang telah disebutkan oleh Parameter Standar Umum Ekstrak, yaitu cara panas dan cara dingin. Cara dingin dibagi 2 yaitu maserasi dan perkolasi:

1. Maserasi

Maserasi adalah proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dan beberapa kali pengocokan atau pengadukan dengan temperatur ruangan (suhu 20°C sampai 25°C). Secara teknologi termasuk ekstraksi dengan prinsip metode pencapaian konsentrasi pada keseimbangan. Maserasi kinetik berarti dilakukan pengadukan yang kontinyu (terus-menerus). Remaserasi adalah dilakukan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserat pertama dan seterusnya.

2. Perkolasi

Perkolasi adalah ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang berulang-ulang sampai sempurna yang umumnya dilakukan pada temperatur ruangan.

Cara panas :

1. Refluks adalah ekstraksi dengan pelarut pada temperatur titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbata yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik.
2. Soxhlet adalah ekstraksi menggunakan pelarut yang berulang-ulang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi kontinyu dengan jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya pendingin balik.

3. Digesti adalah maserasi kinetik (dengan pengadukan kontinyu) pada temperature 40-50°C.
4. Infundasi adalah ekstraksi dengan pelarut air pada temperatur penangas air (bejana infus tercelup dalam penangas air mendidih, temperatur terukur 96-98°C) selama waktu tertentu (15-20 menit).
5. Dekoktasi adalah infus pada waktu yang lebih lama (30 menit) dan temperatur sampai titik didih air (Jannah, 2019).

2.1.5. Gel

Gel merupakan sediaan semipadat yang bening, tembus cahaya dan mengandung bahan aktif yang dapat menimbulkan efek dingin pada kulit, gel juga mempunyai daya sebar yang baik pada kulit sehingga bisa memberikan absorpsi yang baik juga (Anggraini dkk., 2013). Sediaan gel memiliki kelebihan diantaranya ialah memiliki viskositas dan daya lekat tinggi sehingga tidak mudah mengalir pada permukaan kulit, memiliki sifat tiksotropi sehingga mudah merata saat dioleskan, tidak meninggalkan bekas, mudah dicuci dengan air, dan memberikan sensasi dingin saat digunakan (Barru dkk., 2018).

Morfologi bahan tambahan yang digunakan

a. Carbopol

Pengertian : carbopol adalah pengental yang sangat efisien yang digunakan untuk memformulasikan gel bening berair dan hidroalkohol.

Kegunaan : pengemulsi, pembentuk gel, pensuspensi

Konsentrasi : 0,5% - 2% (Rafinsky, 2016).

b. Trietanolamin

Pengertian : substansi basa kuat yang berguna sebagai surfaktan dan substansi penetral pH bagi bahan kimia.

Kegunaan : zat pembasa, neutralizing agent

Konsentrasi : 1:1 sebagai pengental karbomer (Rafinsky, 2016)

c. Propilenglikol

Pengertian : zat aditif yang dapat digunakan untuk menurunkan titik beku cairan berbasis air dan meningkatkan titik didihnya.

Kegunaan : humektan, pengawet, pelarut, kosolven.

Konsentrasi : 5 – 805 sebagai pelarut dan kosolven (Rafinsky, 2016).

d. propilparaben

Pengertian : senyawa kimia yang umumnya digunakan sebagai bahan pengawet, dalam kosmetik, obat-obatan, makanan.

Kegunaan : digunakan sebagai pengawet

Konsentrasi : 0,02 – 0,6% (Rafinsky, 2016).

f. Gliserin

Pengertian : Senyawa alami dari minyak nabati atau hewani berupa cairan bening, tidak berwarna, tidak berbau. Zat alami ini dapat menjadi pelembab yang menarik air masuk lapisan luar kulit dari lapisan yang lebih dalam.

Kegunaan : Humektan

Konsentrasi : < 30%

g. Nipagin

Pengertian : Bahan tambahan senyawa turunan asam benzoat, yang berfungsi sebagai antimikroba atau pengawet.

Kegunaan : Pengawet

Konsentrasi : 0,02 – 0,3 %

2.1.6. Jerawat Secara Umum

a. Defiisi Jerawat

Jerawat adalah reaksi dari penyumbatan pori-pori kulit disertai peradangan yang bermuara pada saluran kelenjar minyak kulit. Sekresi minyak kulit menjadi tersumbat, membesar dan akhirnya mengering menjadi jerawat (Kadek dkk., 2021).

b. Etiologi Jerawat

Faktor penyebab jerawat cukup banyak (multifaktorial), antara lain:

1. Genetik

Jerawat merupakan penyakit genetik akibat adanya peningkatan kepekaan unit pilosebacea terhadap kadar androgen yang normal. Faktor genetik ini berperan dalam menentukan bentuk, gambaran klinis, penyebaran lesi dan durasi penyakit. Pada lebih dari 80% penderita mempunyai minimal seorang saudara kandung yang menderita jerawat dan pada lebih dari 60% penderita mempunyai minimal salah satu orangtua dengan jerawat juga. Apabila kedua orangtua pernah menderita jerawat berat, anak-anak mereka akan memiliki kecenderungan serupa.

2. Makanan

Makanan yang dapat menimbulkan jerawat adalah makanan yang tinggi lemak (kacang, daging, susu dan es krim), tinggi karbohidrat, beryodida tinggi (makanan asal laut) dan makanan yang pedas. Jenis makanan diatas diyakini dapat merubah komposisi sebum dan menaikkan produksi kelenjar sebasea (Kadek dkk., 2021).

3. Psikis

Jerawat dapat kambuh pada sebagian penderita dikarenakan stress, hal ini terjadi melalui mekanisme peningkatan produksi hormon androgen dalam tubuh (Kadek dkk., 2021).

4. Infeksi bakteri

Infeksi bakteri terjadi dikarenakan terdapat bakteri yang terlibat dalam proses terbentuknya jerawat adalah *Corynebacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes*. Peran bakteri ini adalah membentuk enzim lipase yang dapat memecah trigliserida menjadi asam lemak bebas yang bersifat komedogenik (Kadek dkk., 2021).

2.1.8. Kulit

Kulit merupakan lapisan jaringan terluar yang menutupi dan melindungi permukaan tubuh. Kulit biasanya juga disebut integumen atau kutis, tumbuh dari dua macam jaringan yaitu jaringan epitel yang menumbuhkan lapisan epidermis dari jaringan pengikat (Nurpangesti, 2020).

Kulit dibedakan menjadi dua lapisan yaitu kulit ari, kulit jangat dibawahnya dengan perantaraan jaringan ikat bawah kulit (hypodermis/ subkutis) (Nurpangesti, 2020).

1. Epidermis

Epidermis yaitu lapisan terluar yang terdiri dari lapisan epitel gepeng yang unsur utamanya adalah sel-sel tanduk dan sel melanosit. Lapisan epidermis tumbuh terus karena lapisan induk yang berada dilapisan bawah bermitosis terus sehingga lapisan paling luar epidermis akan terkelupas atau gugur.

2. Dermis

Dermis atau disebut juga kulit jangat memiliki ketebalan 0,5 – 3 mm. Turunan dermis terdiri dari bulu, kelenjar minyak, kelenjar lender, dan kelenjar keringat yang membenam jauh didalam dermis.

3. Hipodermis

Lapisan bawah kulit ini terdiri dari jaringan pengikat longgar. Komponennya terdiri dari serat longgar, elastis, dan sel lemak. Dalam lapisan hipodermis terdapat anyaman pembuluh arteri, pembuluh vena, anyaman saraf yang berjalan sejajar dengan permukaan kulit di bawah dermis (Nurpangesti, 2020).

2.1.9. Bakteri

a. Pengertian Bakteri

Bakteri merupakan organisme uniseluler yang relatif sederhana karena materi genetik tidak diselubungi oleh selaput inti. Antibakteri adalah suatu golongan senyawa, baik alami maupun sintetik yang mempunyai efek menghentikan suatu proses biokimia di dalam organisme, khususnya dalam proses infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Sebagian bakteri memiliki

ukuran diameter yang berbeda-beda. Dinding sel bakteri mengandung kompleks karbohidrat dan protein yang disebut peptidoglikan. Bakteri umumnya bereproduksi dengan cara membelah diri menjadi dua sel yang berukuran sama. Ini disebut dengan pembelahan biner (Locke dkk., 2013).

b. Penggolongan Bakteri

Berdasarkan pewarnaan Gram, bakteri digolongkan menjadi dua bagian yaitu :

1. Bakteri Gram Positif

Bakteri Gram positif yaitu bakteri yang mampu mengikat zat warna pertama atau kristal violet akan memberikan warna ungu dan sesudah mengalami proses pencucian dengan alkohol, warna ungu tersebut akan tetap kelihatan. Kemudian ditambahkan zat warna kedua atau safranin, warnanya akan bertahan. Contoh dari bakteri Gram positif adalah *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermis*, *Staphylococcus saprophyticus*, *Streptococcus pneumoniae*, dan *Streptococcus agalactiae*.

2. Bakteri Gram Negatif

Bakteri Gram negatif yaitu bakteri yang kehilangan warna dari kristal violet ketika pencucian dengan alkohol dan setelah diberikan warna kedua atau safranin, bakteri akan menimbulkan warna merah muda. Contoh dari bakteri Gram negatif adalah *Salmonella aeruginosa species*, *Salmonella typhi*, *Salmonella dysenteriae*, *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, dan *Pseudomonas aeruginosa*.

2.1.9. *Propionibacterium acnes*

Propionibacterium acnes termasuk kedalam bakteri gram positif yang dapat menyebabkan jerawat dan memiliki kemampuan yang dapat memecah asam lemak bebas, dari lipid di kulit. *Propionibacterium acnes* akan masuk kedalam pori-pori dan akan tersumbat karena tertimbun oleh minyak berlebih dan bercampur dengan keringat, debu, sehingga dapat menyebabkan gangguan inflamasi kronis pada unit polisebasea (Liling dkk., 2020). *Propionibacterium acnes* berperan sebagai patogenesis acne dengan cara memecah komponen sebum yaitu trigliserida menjadi asam lemak bebas yang merupakan medikator pemicu terjadinya peradangan. *Propionibacterium acnes* memiliki ciri-ciri seperti berbentuk batang tak teratur yang terlihat pada warna gram positif, berbentuk filament dan kokoid (Ryu dkk., 2015).



Gambar 5. Bentuk Bakteri *Propionibacterium acnes*

a. Morfologi

Propionibacterium acnes termasuk kedalam bakteri gram positif pleomorfik yang dapat tumbuh secara anaerob fakultatif (tanpa oksigen) dengan pertumbuhan yang cenderung lambat. Karakteristik

Propionibacterium acnes dapat dilihat pada pewarnaan gram positif yaitu bakteri berbentuk batang atau basil yang memiliki panjang dengan ujung melengkung, dengan pewarnaan yang tidak rata dan bermanik-manik, bakteri ini memiliki ukuran lebar 0,5 – 0,8 nm dan tinggi 3 – 4 nm. Bakteri ini juga kadang berbentuk bulat atau kokoid. Habitat utama *Propionibacterium acnes* dikulit, biasanya ditemukan di folikel sebacea. Selain hidup dikulit *Propionibacterium acnes* bakteri ini juga hidup di saluran pernapasan bagian atas, usus besar, paru-paru, dan uretra (Amro dkk., 2013).

b. Klasifikasi

Menurut (Ryu dkk., 2015) klasifikasi ilmiah *Propionibacterium acnes* sebagai berikut :

Kingdom : *Bacteria*
 Phylum : *Actinobacteria*
 Class : *Actinobacteridae*
 Ordo : *Actinomycatales*
 Family : *Propionibacteriaceae*
 Genus : *Propionibacterium*
 Spesies : *Propionibacterium acnes*

2.1.10. Antibakteri

Antibakteri merujuk pada zat yang digunakan untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Pada umumnya, senyawa antibakteri sebagai peroduk sampingan dalam metabolisme suatu organisme. Mekanisme umum dari

senyawa antibakteri yaitu dengan cara melibatkan proses seperti merusak struktur dinding sel, mengubah kemampuan membran sel, mengganggu sintesis protein, dan menghambat aktivitas enzim (Tampubolon, M & Hutabarat, R, 2020).

a. Mekanisme Kerja Antibakteri

Antibakteri memiliki 3 mekanisme kerja. Mekanisme kerja yang pertama adalah dengan menghambat biosintesis dinding sel bakteri, seperti sefalosporin, penisilin, basitrasin dan sikloserin. Mekanisme kerja yang kedua adalah dengan meningkatkan permeabilitas membran sitoplasma bakteri, seperti basitrasin, sefalosporin dan sikloserin. Mekanisme kerja yang ketiga adalah dengan mengganggu sintesis protein normal bakteri, seperti kloramfenikol, tetrasiklin, eritromisin dan aminoglikosida (Ramadani Fitri, 2015).

b. Golongan Obat Antibakteri

1. Penisilin

Contoh antibiotik golongan penisilin adalah penisilin G, penisilin V, ampicilin, amoxicillin.

2. Sefalosporin

Contoh obat golongan sefalosporin adalah cefixime, cefadroxil, cefpirome.

3. Aminoglikosida

Contoh obat golongan Aminoglikosida adalah gentamicin, neomicyn, amikacin.

4. Tetrasiklin

Contoh obat golongan tetrasiklin adalah tetrasiklin, oxytetrasiklin, doxycycline.

5. Makrolida

Contoh obat golongan makrolida adalah azithromycin, erythromycin, Clindamycin.

➤ Clindamicin

Clindamycin adalah antibiotik yang digunakan untuk mengobati infeksi serius yang disebabkan oleh bakteri anaerob. Clindamycin bekerja terhadap bakteri anaerob, sebagian besar bakteri aerob gram positif, dan beberapa protozoa. Mekanisme kerja clindamycin adalah dengan



menghambat sintesis protein bakterimelalui ikatan subunit (Jannah, 2019).

Gambar 6. Struktur Clindamycin

2.1.11. Metode Uji Aktivitas Antibakteri

Tujuan dari pengujian antibakteri ialah untuk mengukur respon pertumbuhan populasi mikroorganisme terhadap agen antibakteri dan untuk mengetahui aktivitas dari suatu bakteri terhadap antibakteri *in vitro*. Penentuan aktivitas antibakteri dapat dilakukan dengan dua arah yaitu metode difusi dan metode dilusi. Metode yang termasuk ke dalam metode difusi adalah metode cara disk (*disc*), cara parit (*disth*), cara E-test, dan cara sumur (*cup*). Sedangkan yang termasuk ke dalam metode dilusi adalah metode dilusi cair dan metode dilusi padat (Apriliana dkk., 2018).

a. Metode Difusi

Pada metode difusi ditentukan dengan aktivitas yang didasarkan pada kemampuan difusi dari zat antimikroba dalam lempeng agar yang telah diinokulasikan dengan mikroba uji. Metode ini yang diperhatikan ialah Konsentrasi Hambat Minimum (KHM). Metode ini dilakukan dengan menanamkan bakteri pada media agar padat tertentu kemudian diletakkan pada *disk* yang sudah mengandung obat kemudian dilihat hasilnya. Diameter zona bening disekitar diukur sebagai kekuatan inhibisi obat melawan bakteri yang diuji (Apriliana dkk., 2018). Metode difusi dibagi menjadi beberapa cara yaitu:

1. Cara cakram (*disc*)

Metode uji aktivitas antibakteri yang dilakukan pada percobaan ini adalah metode uji secara *in vitro* yang merupakan suatu metode uji pada media buatan yang sesuai dengan lingkungan optimal yang diperlukan

oleh mikroba untuk tumbuh dan berkembangbiak. Pengujian secara in vitro menggunakan metode difusi dengan cara cakram ialah suatu cara yang paling sering digunakan untuk mengetahui kepekaan kuman terhadap berbagai macam obat. Pada metode ini menggunakan suatu kertas cakram yang berfungsi sebagai tempat menampung zat antimikroba. Kertas cakram kemudian diletakkan pada media agar yang telah diinokulasi mikroba uji, lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Metode ini mempunyai keuntungan yaitu mudah dilakukan dan tidak memerlukan peralatan khusus, sedangkan kerugiannya ialah tidak dapat diaplikasikan pada mikroorganisme yang tumbuhnya lambat dan mikroorganisme yang bersifat anaerob obligat (Apriliana dkk., 2018).

2. Cara parit (*ditsh*)

Metode dengan cara parit merupakan metode suatu lempeng agar yang sudah diinokulasikan dengan bakteri uji yang dibuat sebidang parit atau goresan. Parit tersebut berupa zat antimikroba, kemudian diinkubasi pada waktu dan suhu optimal yang sesuai untuk bakteri. Hasil pengamatannya ada atau tidaknya zona hambat yang terbentuk disekitar parit tersebut (Apriliana dkk., 2018).

3. Cara *E-test*

Metode E-test dilakukan untuk memperkirakan Kadar Hambat Minimum (KHM). Metode yang menggunakan suatu strip plastik yang sudah mengandung agen antibakteri dari kadar terendah sampai tertinggi

kemudian diletakkan pada permukaan media agar yang sebelumnya telah ditanami bakteri (Apriliana dkk., 2018).

4. Cara sumur (*hole/cup*)

Cara sumuran dilakukan dengan lempeng agar yang sudah diinokulasikan dengan bakteri uji dibuat suatu lubang yang kemudian diisi dengan zat antimikroba uji. Setelah diinkubasi pada suhu dan waktu

yang sesuai dengan mikroba uji, dilakukan pengamatan dengan melihat ada atau tidaknya zona hambat disekeliling lubang (Apriliana dkk., 2018).

Tabel I. Kategori zonahambat pertumbuhan bakteri

Diameter zona hambat	Respon hambat
> 20 mm	Sangat kuat
10 – 20 mm	Kuat
5 – 10 mm	Sedang
< 5	Lemah

b. Metode Dilusi

Metode dilusi berguna untuk mencari Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) dengan mengetahui kadar obat terendah yang dapat menghambat dan membunuh pertumbuhan bakteri. Prinsip dari metode ini ialah senyawa antibakteri diencerkan hingga diperoleh berbagai macam konsentrasi. Kemudian masing-masing konsentrasi ditambahkan suspensi bakteri uji dalam media cair, lalu diinkubasi dan diamati ada atau tidaknya pertumbuhan bakteri yang ditandai dengan terjadinya kekeruhan. Larutan uji senyawa antibakteri pada kadar terkecil yang terlihat jernih tanpa ada

pertumbuhan mikroba uji ditetapkan sebagai KHM, selanjutnya dikultur ulang pada media agar tanpa penambahan bakteri uji ataupun senyawa antibakteri, dan diinkubasi selama 18-24 jam. Media agar yang menunjukkan tidak adanya pertumbuhan bakteri setelah diinkubasi ditetapkan sebagai KBM (Apriliana dkk., 2018).

Macam-macam metode dilusi sebagai berikut:

1. Metode dilusi cair (*Broth dilution test*)

Metode ini digunakan dengan tujuan untuk mengetahui Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM). Menggunakan suatu cara dengan pembuatan seri pengenceran antibakteri pada media cair yang ditambahkan dengan mikroba uji (Apriliana dkk., 2018).

2. Metode dilusi padat (*Solid dilution test*)

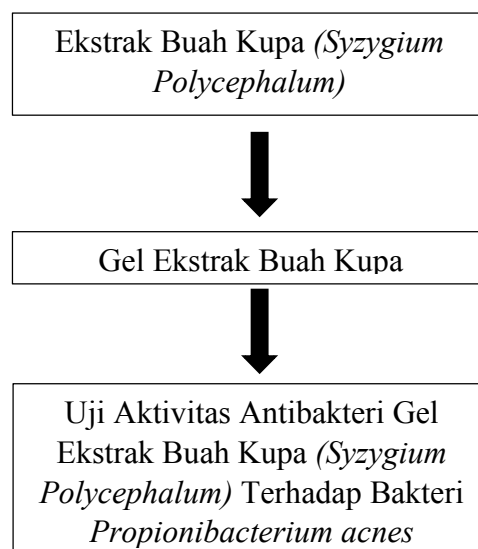
Pada metode ini sama dengan metode dilusi cair, tetapi yang membedakan ialah pada penggunaan medianya padat. Pada dilusi padat setiap konsentrasi obat langsung dicampur pada media agar padat setelah itu ditanami dengan bakteri serta diinkubasi (Apriliana dkk., 2018).

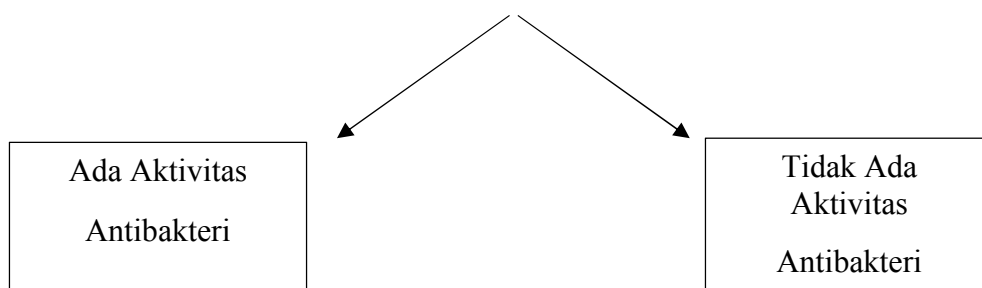
c. Media *Nutrient Broth* (NB) Dan *Nutrient Agar* (NA)

Kultivasi mikroba dilakukan dengan berbagai media pertumbuhan. Media pertumbuhan terdiri dari beberapa macam seperti media pertumbuhan *universal* atau umum hingga media selektif diferensial. *Nutrient Broth* (NB). NB diformulasikan dengan sumber karbon dan

nitrogen supaya dapat memenuhi kebutuhan nutrisi bakteri. Komposisi NB terdiri dari *beef extract* sebagai sumber karbon dan pepton sebagai sumber nitrogen (Wahyuningsih & Zulaika, 2019). *Nutrient agar* merupakan suatu medium yang berbentuk padat, yang merupakan perpaduan antara bahan alamiah dan senyawa-senyawa kimia. *Nutrient agar* terbuat dari campuran ekstrak daging dan pepton dengan agar sebagai pematat.. Dalam hal ini ekstrak *beef* dan *pepton* digunakan sebagai bahan dasar karena merupakan sumber protein, nitrogen, vitamin serta karbohidrat yang sangat dibutuhkan oleh mikroorganisme untuk tumbuh dan berkembang (Fatmariza dkk., 2017).

2.2. Kerangka Konsep





Gambar 7. Kerangka Konsep

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Tempat Dan Waktu Penelitian

3.1.1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Fitokimia, Farmasetika dan Mikrobiologi Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu.

3.1.2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini dilakukan pada bulan Mei - Juli 2024.

3.2. Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: timbangan analitik, *inkubator* (Memmert[®]), tabung reaksi (pyrex[®]), cawan petri, jarum ose, bunsen, *autoclave* (Hirayama[®]), spatel, pinset, gelas beker, jangka sorong digital, pH meter (Shimadzu[®]) handscoon, erlenmeyer, *Laminar Air Floe* (Mascotte[®]), *rotary evaporator*, botol kaca coklat, mortir dan stemper, *waterbatch* (GFL[®]) sendok tandu, batang pengaduk, *hot plate*, timbangan digital (Ohaus[®]).

3.2.2. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah Buah kupa (*Syzygium Polycephalum*), Na-CMC, karbopol, propilparaben, gliserin, trietanolamin, aquadest, bakteri *Propionibacterium acnes*, *Nutrien Agar* (NA), *Nutrien Borth* (NB), mediklin, etanol 96%, spritus.

3.3. Prosedur Kerja

3.3.1. Verifikasi Tanaman

Verifikasi ini dilakukan agar tidak terjadi kesalahan dalam pengambilan bahan utama yang akan digunakan. Verifikasi ini dilakukan di Fakultas Ilmu Pengetahuan Alam Laboratorium Biologi Universitas Bengkulu.

3.3.2. Pengambilan Sampel

Sampel penelitian yang digunakan adalah kulit daging buah Kupa (*Syzygium polucephalum*) di peroleh di daerah Lahat, Provinsi Sumatra Selatan.

3.3.3. Pembuatan Simplisia

Pembuatan simplisia buah kupa sebanyak 6 kg dilakukan dengan sortasi basah dengan cara dicuci dan ditiriskan. Buah kupa segar dipisahkan dari biji dan dipotong tipis-tipis guna mempercepat pengeringan. Proses pengeringan dilakukan bawah sinar matahari dengan ditutupi kain hitam agar proses penyerapan sinar matahari optimal sehingga mempercepat pengeringan, selain itu juga berfungsi untuk mencegah adanya kontaminasi dari luar, seperti debu. Kemudian dilakukan sortasi kering memisahkan sampel dari kotoran dan benda asing. Simplisia sudah kering dan dihaluskan dengan cara di tumbuk kasar (Ramadani fitri, 2015).

3.3.4. Pembuatan Ekstrak

Buah Kupa yang sudah menjadi simplisia diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan etanol 96% selama 3 x 24 jam, dimana setiap 24 jam sekali filtratnya disaring dan ditampung. Simplisia yang digunakan yaitu sebanyak 300g dengan 3 liter etanol 96%. Hasil maserasi dipekatkan menggunakan rotary evaporator, sehingga diperoleh ekstrak kental.

3.3.5. Evaluasi Ekstrak

a. Uji organoleptis

Uji organoleptis dilakukan dengan mengamati warna, tekstur dan bau dari Ekstrak Kulit Daging Buah Sali (*Syzygium policephalum*).

b. Rendemen Ekstrak

Rendemen ekstrak merupakan perbandingan berat ekstrak yang diperoleh dengan berat simplisia awal sebagai bahan baku. Semakin tinggi nilai rendemen, menunjukkan bahwa ekstrak yang diperoleh semakin besar. Nilai rendemen dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

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

c. Uji kadar air

Timbang sebanyak 0,5 gram ekstrak buah kupa masukan kedalam cawan porselen kemudian keringkan dalam oven selama 6 jam dengan suhu 10-102°C. Cawan porselen kemudian dimasukan kedalam desikator selama 15 menit atau hingga dingin, lalu timbang hingga di dapat berat yang konstan (Suryani dkk., 2017).

d. Uji kadar abu

Timbang cawan porselen kosong, dan ekstrak ditimbang sebanyak 0,5 gram dimasukkan kedalam cawan porselen kemudian dipijarkan didalam tanur pada suhu 900°C sampai menjadi abu. Cawan porselen kemudian dimasukan kedalam desikator. Cawan porselen ditimbang hingga diperoleh bobot yang tetap dan stabil (Suryani et al., 2017).

3.3.6. Formulasi Gel

Formulasi gel ekstrak buah kupa (*Syzygium polyccephalum*) mengacu pada penelitian (Slamet et al., 2020).

Tabel II. Formulasi gel (*Syzygium policephalum*)

Bahan	F0 (%)	FI (%)	FII (%)	FIII (%)	Keterangan
Ekstrak buah kupa	-	5%	10%	15%	Zat aktif
Karbopol 940	2%	2%	2%	2%	Gelling agent
Trietanolamin	3%	3%	3%	3%	Neutralizing agent
Propilenglikol	15%	15%	15%	15%	Kosolven
Nipagin	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	Pengawet
Propil paraben	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%	Pengawet
Gliserin	8%	8%	8%	8%	Humektan
Aquadest ad	100 ml	100 ml	100 ml	100 ml	Pelarut

Keterangan:

F0 : Formulasi tanpa zat aktif

FI : Formulasi dengan konsentrasi zat aktif 5%

FII : Formulasi dengan konsentrasi zat aktif 10%

FIII : Formulasi dengan konsentrasi zat aktif 15%

a. Pembuatan gel

Ekstrak dibuat dengan variasi konsentrasi 5%, 10%, dan 15%.

Karbopol 940 dikebangkan menggunakan aquades, digerus hingga

homogen (campuran 1). Kemudian propilparaben dilarutkan dalam propilenglikol dan gliserin, lalu dihomogenkan (campuran 2). Campuran 1 ditambah campuran 2 digerus sampai homogen dan ditambahkan TEA sedikit demi sedikit hingga membentuk basis gel dengan konsistensi yang kental, bersifat jernih dan transparan. Selanjutnya ditambahkan ekstrak buah kupa sebagai zat aktif sedikit demi sedikit ke dalam basis gel dan dihomogenkan. Sediaan gel ditambahkan aquades sedikit demi sedikit hingga diperoleh sediaan dengan massa 50 gram (Slamet et al., 2020).

b. Evaluasi gel

1. Uji organoleptis

Pengamatan sediaan gel meliputi bau, warna, dan tekstur dari sediaan gel yang dibuat (Rizkia, dkk., n.d.2019)

2. Homogenitas

Pengamatan homogenitas yaitu dengan mengoleskan gel pada kaca objek yang diratakan. Lalu dilihat apakah pada basis gel masih terdapat bahan aktif yang tidak tercampur dengan baik (Rizkia, dkk., n.d.2019).

3. Uji pH

Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan alat pH meter. Dengan cara melarutkan 0,5 gram gel dalam 50 ml aquadest kemudian pH diukur. Uji pH dilakukan untuk mengevaluasi sediaan apakah berada pada rentang yang sesuai dan dapat diterima oleh kulit. Apabila pH sediaan terlalu asam dapat menyebabkan iritasi pada kulit, dan apabila pH sediaan terlalu basa

dapat menyebabkan kulit menjadi kering dan kasar pH sediaan gel dikatakan baik jika memiliki nilai pH yaitu interval 4,5 - 7 (Murniyati dkk., 2021).

4. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar mengambil gel sebanyak 0,5 gram diletakkan di atas plat kaca datar dan dibiarkan selama 1 menit. Kemudian diameter sebar dicatat. Daya sebar gel yang memenuhi syarat adalah 5-7cm (Rizkia, D dkk., n.d.2019).

5. Uji Daya Lekat

Uji daya lekat mengambil gel sebanyak 0,25 gram diletakkan pada kaca objek lalu diberikan beban 1 kg selama 5 menit. Kemudian beban diganti 80 gram. Pengamatan dengan mencatat waktu yang dibutuhkan gel lepas dari kaca objek. Daya lekat yang memenuhi syarat yaitu lebih dari 4 detik (Rizkia, D dkk., n.d.2019).

6. Uji Stabilitas

Uji stabilitas pada sediaan gel ekstrak etanol buah kupa (*Syzygium polucephalum*) yang diamati perubahannya dari minggu ke-0 sampai minggu ke 4. Evaluasi yang dilakukan meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji viskositas, uji daya sebar, uji daya lekat. Evaluasi yang dilakukan menggunakan sediaan yang di simpan selam 1 bulan dan dilakukakan pengamatan setiap minggu. Jika tidak terjadi perubahan, maka sediaan dinyatakan stabil secara fisik (Zaneta dkk., 2022).

7. Uji Viskositas

Uji viskositas sediaan dilakukan dengan menggunakan alat yaitu *viscometer brookfield* dengan cara menyelupkan spindel dalam 100 gram sediaan yang dimasukkan kedalam beker glas menggunakan kecepatan yang sesuai.

3.4. Uji Aktivitas Bakteri

3.4.1. Persiapan Sampel Uji Aktivitas Antibakteri

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah gel ekstrak buah kupa (*syzygium polycephalum*).

3.4.2. Sterilisasi Alat

Alat-alat yang akan digunakan dicuci terlebih dahulu, kemudian dikeringkan kemudian disterilisasi dengan menggunakan *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit. Untuk alat-alat seperti pinset, jarum ose sterilisasinya dengan cara dipijarkan diatas api bunsen (Puluh dkk., 2019).

3.4.3. Pembuatan Media NA

Media *Nutrien Agar* (NA) sebanyak 4 gr dimasukkan kedalam erlenmayer 250 ml lalu dilarutkan dengan menggunakan 200 ml aquadest, kemudian dipanaskan hingga mendidih diatas *hot plate* sambil dihomogenkan dengan menggunakan batang pengaduk, setelah homogen erlemeyer ditutup dengan kapas. Kemudian media tersebut disterilisasi dengan *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit (Puluh dkk., 2019).

3.4.4. Peremajaan Bakteri Uji

Peremajaan bakteri dilakukan dengan mengambil satu jarum ose bakteri *Propionibacterium acnes*, kemudian dimasukkan kedalam tabung reaksi yang

berisi media *Nutrien Agar* (NA). Diinkubasi 24 jam pada suhu 37°C (Ramadani fitri, 2015).

3.4.5. Pembuatan Suspensi Bakteri

Membuat suspensi bakteri uji *Propionibacterium acnes* dengan mengambil satu jarum ose bakteri uji dimasukkan kedalam tabung reaksi yang telah berisi larutan *Nutrien Bronth* (NB) hingga homogen kemudian diinkubasi selama 1x24 jam (Puluh dkk., 2019).

3.4.6. Pembuatan Larutan Kontrol Negatif

DMSO (*Dimetyl sulfoksida*) 10% b/v sebanyak 1 gr dimasukkan kedalam cawan kemudian tambahkan aquadest hingga 10 ml, kemudian aduk hingga larut (Huda dkk., 2019).

3.4.7. Pembuatan Larutan Kontrol Positif

Kontrol positif menggunakan sediaan gel mediklin yang berisi kandungan antibiotik clindamycin. Gel mediklin sebanyak 2 mg, kemudian dilarutkan dengan aquadest sebanyak 20 ml diaduk sampai larut (Nurpangesti, 2020).

3.4.8. Pengenceran formulasi gel ekstrak buah kupa

Larutan uji dibuat dengan melarutkan gel ekstrak buah kupa (*Syzygium polycephalum*) menggunakan DMSO 10%. Larutan uji di buat dengan dengan membuat larutan induk 500 ppm yaitu sebanyak 0,25 gram gel ekstrak buah kupa (*Syzygium polycephalum*) dilarutkan dalam 50 ml DMSO 10%, kemudian larutan induk tersebut diencerkan menjadi

konsentrasi 500 ppm, 250 ppm, 125 ppm, 62,5 ppm untuk melakukan uji aktivitas antibakteri (Ramadani fitri, 2015).

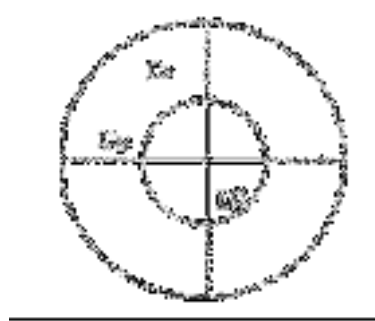
3.4.9. Pengujian antibakteri

Uji aktifitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi, menggunakan kertas cakram. Media NA yang telah dipanaskan dimasukkan kedalam cawan petri sebanyak 15 ml kemudian tunggu sampai media sedikit dingin dan mengeras. Pada cawan petri diletakkan 5 kertas cakram yang telah di beriperlakuan yaitu satu cakram kertas adalah kontrol negatif yang diberi pelarut DMSO 10%, satu cakram kertas di beri antibiotik mediklin, dan tiga cakram kertas diberi perlakuan dengan uji gel ekstrak buah kupa yang sudah dilarutkan dengan DMSO 10%. jarak antara satu dengan yang lainnya 2-3 cm pinggir cawan petri. Cawan petri diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam, kemudian diukur zona hambat (Pratiwi, R dkk., 2011).

3.4.10. Pengamatan dan pengukuran

Pengamatan dilakukan setelah 1x24 jam masa inkubasi. Pengukuran zona hambat dilakukan dengan mengukur area pada media yang bening yang terbentuk di sekitar kertas cakram. Pengukuran zona hambat dilakukan dengan menggunakan jangka sorong. Semakin besar atau luas zona hambat maka semakin besar aktivitas antibakterinya (Pratiwi, R dkk., 2011).

3.4.11. Rumus Perhitungan Daya Hambat



Gambar 8. Pengukuran Diameter Zona Hambat

Diameter zona hambat dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\frac{(DV - DC) + (DH - DC)}{2}$$

Keterangan:

DV: Diameter vertikal (mm)

DH: Diameter Horizontal (mm)

DC: Diameter Kertas Cakram (mm)

2.5. Analisa Data

Pada penelitian ini analisa data yang digunakan ialah statistik deskriptif yaitu penganalisaan data dengan memberi gambaran data yang telah dikumpulkan atau mendiskripsikan data menjadi informasi yang mudah dipahami. Gel Ekstrak Buah Kupa dibuat dengan beberapa konsentrasi dan tumbuhnya bakteri *Propionibacterium acnes* itu diuji dengan adanya antibakteri dapat berpengaruh atau tidak. Setelah didapatkan adanya zona bening pada sekitar cakram akan dilakukan perhitungan diameter zona hambat bakteri menggunakan jangka sorong digital. Nilai yang didapatkan dari pengukuran diameter zona hambat bakteri dimasukkan

kedalam kategori lemah, sedang, kuat, atau sangat kuat pada bakteri *Propionibacterium acnes* yang tumbuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifi, R. (2018). Uji Anti Bakteri Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium Guajava* L) Terhadap Zona Hambat Bakteri Jerawat *propionibacterium Acnes* Secara In Vitro. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-ilmu Keperawatan, Analis Kesehatan dan Farmasi*, 17(2), 321.
- Afriyah, Putri, & Wijayanti, S. D. (2015). Penambahan *Aloe vera* L . Dengan Tepung Sukun (*Artocarpus communis*) dan Ganyong (*Canna edulis* Ker .) Terhadap Karakteristik Edible Film. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(4), 1313–1324.
- Al-Jauhari, A. (2021). Pedoman Teknologi Penanganan Pasca Panen Tanaman Obat. *in dialog*, vol.44.
- Amro, B. I., Haddadin, R. N., Tawaha, K., Mohammad, M., & Assaf, A. M. (2013). *In Vitro Antimicrobial and Antiinflammatory Activity Of Jordanian Plant Extracts : A Potential Target Therapy For Acne Vulgari*. 7(29), 2087–
- Anggraini, D., Rahmawati, N., & Hafsah, D. S. (2013). Formulasi Gel Antijerawat dari Ekstrak Etil Asetat Gambir. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 1(12), 62–66.
- Anonim. (2008). Farmakope Herbal Indonesia. Departemen Kesehatan Republik indonesia.
- Anonim. (2011). Pedoman Umum panen dan Pasca Panen Tanaman.
- Apriliana, R., Ramadhian, M. R., Warganegara, E., & Hasibuan, A. (2018). Perbandingan Daya hambat Ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curacas* Linn) terhdap pertumbuhan bakteri *Sthaphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* secara in vitro. 5.
- Arifin, A., Pakki, E., & Fitrah, F. (2023). Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Losio Bubur Rumput Laut (*Eucheuma Alvarezii* (Doty)) Asal Kabupaten Luwu Sulawesi Selatan. *Jurnal Farmamedika (Pharmamedica Journal)*, 8(2), 174–184.
- Barru, H., Fajar, H., Apriliyanti, I. P., & Jember, A. F. (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)*. 2(1), 131–135.
- BPOM. (2014). Peraturan Badan Pengawasan Obat dan Makanan No 7 Tahun 2014 Tentang Pedoman Uji Toksisitas Nonklinis Secara In Vivo. Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia, 1–165.
- Harbone, J. B. (1987). Metode Fitokimia : Penenruan Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. Terbitan kedua.
- Huda, C., Putri, A. E., & Sari, D. W. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Dari Maserat *Zibethinus Folium* Terhadap *Escherichia Coli*. *Jurnal Sainhealth*, 3(1), 7.
- Jannah. (2019). Uji Efektivitas Gel Estrak Etil Asetat Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus*. *Skripsi*, 21–22.
- Kadek, N., Lestari, D., Kadek, I., Jaya Efendi, E., Deswiniyanti, N. W., & Permatasari, A. (2021). Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Jinten (*Coleus*

- Amboinicus* L.) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat *Staphylococcus Epidermidis* Dan *Propionibacterium Acnes*. 4(2021), 157–164.
- Lestari, R. T., Gifanda, L. Z., Kurniasari, E. L., Harwiningrum, R. P., Kelana, A. P. I., Fauziyah, K., Widyasari, S. L., Tiffany, T., Krisimonika, D. I., Salean, D. D. C., & Priyandani, Y. (2020). Perilaku Mahasiswa Terkait Cara Mengatasi Jerawat. *Jurnal Farmasi Komunitas*, 8(1), 15.
- Liling, V. V., Lengkey, Y. K., Sambou, C. N., & Palandi, R. R. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Buah Pepaya *Carica papaya* L. Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat *Propionibacterium acnes*. *Biofarmasetikal Tropis*, 3(1), 112–121.
- Locke, T., Keat, S., Walker, A., & Mackinnon, R. (2013). *microbiology and infectious Diseases. vol 4(issue 1)*.
- Mill, P. (2012). Efek Antibakteri Ekstrak Biji Alpukat (*Persea americana* Mill) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans*. 4(2), 40–44.
- Murniyati, M., Subaidah, W. A., & Ananto, A. D. (2021). Formulasi Dan Uji Aktivitas Antiradikal Bebas Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk) Menggunakan Metode DPPH. *Lambung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 2(2), 96.
- Musaad, S., Hartati, R., Juanda, D., & Aligita, W. (2018). Aktivitas Penghambatan Antioksidan dan Alfa Glukosidase Kupa (*Syzygium polycephalum* Miq). *International Journal Of pharmaceutical Research*, 33–38.
- Nurmalasari, T., Zahara, S., Arisanti, N., Mentari, P., Nurbaeti, Y., Lestari, T., Rahmiyani, I., Syzygium, K., & Pada, I. (2016). Uji Aktivitas Antioksidan EKstrak Bbuah Kupa (*Syzygium polycephalum*) Terhadap Radikal Bebas Dengan Metode DPPH. *J Kes Bakti Tunas Husada*, 16, 61–68.
- Nurpangesti, adriana dian. (2020). Formulasi Dan Uji Aktivitas Gel Jerawat Ekstrak Daun Murbei (*Morus Alba* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Epidermidis* Dan *Propionibacterium Acne*. (2015, 5(3), 248–253.
- Nursetiani, A., & Herdiana, Y. (2021). Potensi Biji Klabet (*Trigonella Foenum-Graecum* L.) Sebagai Alternatif Pengobatan Herbal : *Review Jurnal. Farmaka*, 18(1), 53–59.
- Octy, S. Y. F., Fissy, N., Sari, R., & Pratiwi, L. (2014). Efektivitas Gel Anti Jerawat Ekstrak Etanol Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc . Var . Rubrum) terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 12(2), 1–9.
- Permatasari, D., Budiarti, L. Y., & Apriasari, M. L. (2016). Efektivitas Antifungi Ekstrak Metanol Batang Pisang Mauli (*Musa acuminata*) dan Chlorhexidine gluconate 0,2% Terhadap *Candida albicans*. *Dentino (Jur. Ked. Gigi)*, 1(1), 10–14.
- Prasetyo, E. (2013). Pengelolaan Tanaman Obat bahan Simplisia. 155.
- Pratama, M. F., Dwiartama, A., Rosleine, D., Abdulharis, R., & Irsyam, A. S. D. (2019). *Documentation of underutilized fruit trees (UFTs) across indigenous communities in West Java, Indonesia. Biodiversitas*, 20(9), 2603–2611.
- Pratiwi, R. S., Tjiptasurasa., & Wahyuningrum, R. (2011). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kayu Nangka (*Artocarpus Heterophylla* Lmk.) Terhadap *Bacillus Subtilis* Dan *Escherichia Coli*. 08(03), 1–10.

- Puluh, E. A., Edi, H. J., & Siampa, J. P. (2019). Formulasi Dan Uji Antibakteri Sediaan Masker Gel Peel-Off Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea Americana* Mill.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Epidermidis* Sebagai Antijerawat. *Pharmacon*, 8(4), 860.
- Puspita, W., Puspasari, H., & Shabrina, A. (2021). Formulasi dan Stabilitas Fisik Gel Semprot Ekstrak Daun Buas-buas (*Premna serratifolia* L.). *Pharmacon: Jurnal Farmasi Indonesia*, 2020, 1–8.
- Puspitasari, D. F., & Sofandi, A. (2020). Hasil Skrining Fitokimia Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi ” Yayasan Pharmasi ” Sema. 5(1), 8–14.
- Rafinsky, N. (2016). Pengaruh Konsentrasi Carbopol 940 Sebagai Gelling Agent Serta Stabilitas Fisik Pada Sediaan Gel Rambut Ekstrak Daun Pare (*Momordica charantia* L.). 139–141.
- Ramadani fitri, 2015. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Dari Ekstrak Etanol 96% Kulit Batang Kayu Jawa (*Lannea Coromandelica*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Helicobacter pylori*, *Pseudomonas aeruginosa*.
- Rikadyanti, R., Sugihartini, N., & Yuliani, S. (2021). Sifat Fisik Krim Tipe M/A Ekstrak Etanol Daun Kelor [*Moringa Oleifera* L] Dengan Variasi Konsentrasi Menggunakan Emulgator Asam Stearat Dan Trietanolamin. *Media Farmasi*, 16(1), 88.
- Riza Marjoni, M. (2016). Dasar-Dasar Fitokimia. CV. Trans Info.
- Rizkia, D. A., Syaputri, & Tugon. (n.d.). Pengaruh Variasi Konsentrasi Na-CMC sebagai Gelling Agent Terhadap Stabilitas Fisik dan Kimia Sediaan Gel Ekstrak Daun Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Rndle).
- Ryu, S., Han, H. M., Song, P. I., Armstrong, C. A., & Park, Y. (2015). *Suppression of Propionibacterium acnes Infection and the Associated Inflammatory Response by the Antimicrobial Peptide P5 in Mice*. 1–18.
- Sambode, Y. C., Simbala, H. E. I., & Rumondor, E. M. (2022). Penentuan Skrining Fitokimia, Parameter Spesifik Dan Non Spesifik Ekstrak Umbi Bawang Hutan (*Eleutherine americana* Merr) Determination Of Phytochrmical Screening, Specific And Non-Specific Parameters Forest Onion Bulb Extract (*Eleutherine americana* Mer. *Jurnal Pharmacon* , 11, 1389–1394.
- Saputra, O., & Anggraini, N. (2016). Khasiat Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap Penyembuhan *Acne Vulgaris*. *Majority*, 5(1), 76–80.
- Saroinsong, M. S., Kandou, F. E. F., Papu, A., & Singkoh, M. F. O. (2014). Uji Daya Hambat Ekstrak Metanol Beberapa Jenis Porifera Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal MIPA*, 3(2), 129.
- Setiyani, M. . (2020). Studi Literatur Formulasi Lipstik Menggunakan Ekstrak Etanol Beberapa Macam Tumbuhan Sebagai Pewarna Alami. 1–9.
- 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.
- Subaryanti, Sabat, D. M. D., & Trijuliamos, M. R. (2022). Potensi Antimikroba Ekstrak Etanol Daun Gatal (*Urticastrum decumanum* (Roxb.) Kuntze) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans* Antimicrobial. *Sainstech Farma* , 15(2), 93–102.

- Suryani, Putri, A. E. P., & Agustyiani, P. (2017). Formulasi Dan Uji Stabilitas Sediaan Gel Ekstrak Terpurifikasi Daun Paliasa (*Kleinhovia Hospita* L.) Yang Berefek Antioksidan. *Pharmacon*, 6(3), 157–169.
- Tampubolon, M, I., & Hutabarat, R, E. (2020). Uji aktivitas antibakteri ekstrak n-heksana daun sawo (*Manilkara zapota* L) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Juornal Economic and Strategy (JES)*, 1(1), 1–10.
- Utami, Y. P. (2020). Pengukuran Parameter Simplisia Dan Ekstrak Etanol Daun Patikala (*Etlingera Elatior* (Jack) R.M. Sm) Asal Kabupaten Enrekang Sulawesi Selatan. *Majalah Farmasi dan Farmakologi*, 24(1), 6–10.
- Wandira, A., Cindiansya, Rosmayati, J., Anandari, R. F., Naurah, S. A., & Fikayuniar, L. (2023). Menganalisis Pengujian Kadar Air Dari Berbagai Simplisia Bahan Alam Menggunakan Metode Gravimetri. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(17), 190–193.
- Wardana, A. P., & Tukiran. (2017). Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kloroform Tumbuhan Gowok (*Syzygium polycephalum*) Phytochemical Screening And Antioxidant Activities Of Chloroform. 1–6.
- 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*,
- Zaila, T., & Ayu, M. (2019). Evaluasi Sediaan Gel Ekstrak N -Heksan Dan Etanol Daun Matoa Pertumbuhan Jamur *Trichophyton mentagrophytes* ATCC 9533.
- Zaneta, N. R., Prabandari, R., & Sunarti. (2022). Formulasi Dan Evaluasi Gel Antijerawat Ekstrak Etanol Kulit Pisang Ambon Lumut (*Musa Acuminata Colla*) Dengan Variasi Konsentrasi Cmc- Na Sebagai Gelling Agent. *Pharmacy Genius*, 1(1), 35–49.