

**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK SERTA  
SEDIAAN MASKER GEL *PEEL OFF* DARI EKSTRAK BIJI PINANG  
(*Areca catechu* L.) TERHADAP *Propionibacterium acnes***

**Oleh  
Meysa Nur Daffa**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
SARJANA FARMASI**

**Pada**

**Program Studi Farmasi  
Fakultas Kedokteran Universitas Lampung**



**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2025**

Judul Skripsi : **FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS  
ANTIBAKTERI EKSTRAK SERTA SEDIAAN  
MASKER GEL *PEEL OFF* DARI EKSTRAK  
BIJI PINANG (*Areca catechu* L.) TERHADAP  
*Propionibacterium acnes***

Nama Mahasiswa : **Meysya Nur Daffa**

No. Pokok Mahasiswa : 2118031022

Program Studi : Farmasi

Fakultas : Kedokteran



**Femmy Andrifanie, S.Farm., M.Farm.**  
NIP. 199009222022032013

**apt. Ramadhan Triyandi, S.Farm., M.Si.**  
NIP. 198705202020121015

2. Dekan Fakultas Kedokteran

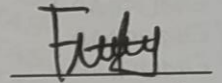


**Dr. dr. Evi Kurniawaty, S.Ked., M.Sc.**  
NIP. 197601202003122001

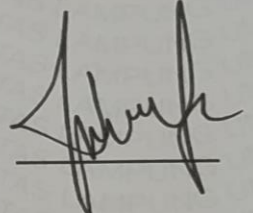
## MENGESAHKAN

### 1. Tim Penguji

Ketua : Femmy Andrifianie, S.Farm., M.Farm.

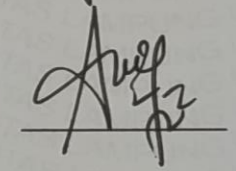


Sekretaris : apt. Ramadhan Triyandi, S.Farm., M.Si.



Penguji

Bukan Pembimbing : Atri Sri Ulandari, S.Si., M.Farm.



### 2. Dekan Fakultas Kedokteran



**Dr. dr. Evi Kurniawaty, S.Ked., M.Sc.**

NIP. 197601202003122001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **19 Juni 2025**

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya, bahwa:

1. Skripsi dengan judul “**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK SERTA SEDIAAN MASKER GEL *PEEL OFF* DARI EKSTRAK BIJI PINANG (*Areca catechu* L.) TERHADAP *Propionibacterium acnes***” adalah hasil karya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara tidak sesuai tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau disebut plagiarisme.
2. Hak intelektual atas karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya.

Bandar Lampung, Juni 2025

Pembuat Pernyataan,



**Meysa Nur Daffa**

**NPM.2118031022**

**Skripsi Ini Kupersembahkan untuk  
Bapak, Ibu, Adik, dan Semua  
Orang Yang Kusayangi**

حَسْبُنَا اللَّهُ وَنِعْمَ الْوَكِيلُ

**"Cukuplah Allah menjadi penolong kami dan Allah sebaik-baik Pelindung"**

**(Q.S. Ali `Imran : 173)**

## RIWAYAT HIDUP

Meyssha Nur Daffa lahir di Bandar Lampung pada tanggal 28 Mei 2003, penulis lahir dari pasangan Bapak Sayuti dan Ibu Siti Aminah, S.Pd., merupakan anak pertama dari dua bersaudara dengan satu adik laki-laki yang bernama Rizky Nanda Rafah. Penulis memiliki riwayat pendidikan di SDN 2 Kampung Baru, SMPN 8 Bandar Lampung, dan SMAN 15 Bandar Lampung lulus pada tahun 2021. Pada tahun yang sama, penulis diterima menjadi mahasiswa baru di Jurusan Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Penulis aktif menjalani perkuliahan dan berkesempatan mengikuti berbagai perlombaan, yaitu peserta PIMNAS ke-35 PKM-K, juara 1 lomba *scientific paper* ONESCO, juara 1 lomba *short movie* Pharmalation 2023, dan juara 2 lomba inovasi daerah provinsi Lampung tahun 2024. Penulis aktif menjadi kepala bidang divisi PKM Lunar-MRC tahun 2022-2024. Pada tahun 2024, penulis berkesempatan mengikuti *Student Mobility* ke Universiti Putra Malaysia yang menjadi pengalaman luar biasa untuk penulis. Penulis juga berpartisipasi aktif dalam membantu penelitian dan kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan oleh dosen FK UNILA.

## SANCAWACANA

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan segala Rahmat dan karunia-nya. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Rasulullah Muhammad SAW sehingga skripsi dengan judul **“Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Serta Sediaan Masker Gel Peel Off Dari Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L.) Terhadap *Propionibacterium acnes*”** dapat diselesaikan.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, masukan, bantuan, dorongan, kritik, dan saran dari berbagai pihak. Maka dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan ridho, nikmat iman, nikmat islam, nikmat ilmu, nikmat sehat, dan karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan perkuliahan dan skripsi dengan sangat baik;
2. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M. selaku Rektor Universitas Lampung;
3. Dr. dr. Evi Kurniawaty, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung;
4. dr. Oktafany, M. PD.Ked. selaku Wakil Dekan I Bidang Akademik dan Kerja Sama;
5. dr. Roro Rukmi, M.Kes., Sp.A(K)., selaku Wakil Dekan II Bidang Umum dan Keuangan;
6. dr. Rasmi Zakiah Oktarlina, M.Farm., selaku Wakil dekan III Bidang Kemahasiswaan Dan Alumni;
7. dr. Rani Himayani., Sp. M. Selaku Ketua Jurusan Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung;

8. Ibu Femmy Andrifianie, M.Farm. selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan dengan penuh kesabaran. Terima kasih atas ilmu, dukungan, dan dorongan yang diberikan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi;
9. Bapak apt. Ramadhan Triyandi, M.Si. selaku Pembimbing II atas kesediaannya dalam membimbing, memberikan saran, dan kritik yang bermanfaat dalam proses penyelesaian skripsi ini;
10. Ibu Atri Sri Ulandari, M.Farm. selaku pembahas yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam memberikan masukan, kritik dan saran yang sangat bermanfaat dalam penyelesaian skripsi ini;
11. Seluruh dosen Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, terima kasih atas ilmu dan bimbingan yang telah diberikan selama proses perkuliahan baik di dalam maupun di luar kelas;
12. Seluruh tenaga kependidikan dan civitas Fakultas Kedokteran Universitas Lampung atas waktu dan tenaganya yang telah membantu penulis selama menjalankan studi hingga proses penyelesaian penelitian;
13. Bapak, ibu, dan adek yang selalu menjadi rumah ternyaman untuk bercerita, bersandar, dan senantiasa memberikan doa tulus, motivasi, nasehat serta menjadi alasan penulis untuk selalu kuat menjalani perkuliahan hingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan skripsi ini;
14. Kepada pihak tim Laboratorium Analisis Farmasi, Laboratorium Farmasetika, Laboratorium Mikrobiologi FK dan FMIPA, serta Laboratorium Botani FMIPA Universitas Lampung atas fasilitas dan dukungan dalam penelitian ini;
15. Sahabat NATARU, yaitu Tiva, Wurie, Niki, Dila, Allamanda, Shela, Eja, dan Caca dari lubuk hati yang paling dalam penulis mengucapkan terima kasih karena telah menjadi tempat berbagi cerita, tempat bersandar saat lelah dan memberi semangat tanpa diminta. Kalian bukan hanya sekedar sahabat, tetapi keluarga bagi penulis;
16. Sahabat Pinang Team, yaitu Oktiva Risma Wardhani dan Ranesya Eka Anggraeni yang menjadi partner suka duka penelitian skripsi yang saling memberi dukungan dan kebersamaan untuk penulis ;



17. Teman-teman partner penelitian laboratorium, yaitu Pipit, Nova, Tiva, Icha, Tsania, Michelle, Natalia, Agaphe, dan Umniyah yang sudah banyak membantu dan menemani penulis saat penelitian di Laboratorium Analisis FK Universitas Lampung;
18. Ibu Oni selaku Laboran Mikrobiologi FMIPA dan Kak Bintang selaku Asisten Laboran Lab Mikrobiologi FMIPA Universitas Lampung yang sudah membantu proses penelitian dengan sangat sabar dan selalu memberi dukungan untuk penulis;
19. Teman-teman Sahabat Until Jannah yang sudah memberi semangat dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi;
20. Teman-teman *Student Mobility* Malaysia yaitu Mawar, Gasela, Keisha, dan Amar yang telah memberikan dukungan saat penyusunan proposal skripsi penulis;
21. Seluruh pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu yang telah bersedia membantu dan membimbing dalam proses penyusunan skripsi ini dari awal hingga akhir.

Semoga Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada semua pihak yang telah berperan dalam setiap tahap penyusunan skripsi ini. Penulis berharap bahwa karya tulis ini dapat memberikan ilmu serta manfaat bagi para pembaca. Penulis juga menyadari bahwa masih terdapat berbagai hal yang perlu disempurnakan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak sangat diharapkan guna perbaikan di masa yang akan datang. Terima kasih.

Bandar Lampung, Juni 2025

Penulis,

Meysya Nur Daffa

## ABSTRACT

### FORMULATION AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF EXTRACT AND PEEL OFF GEL MASK PREPARATION OF ARECA NUT (*Areca catechu* L.) EXTRACT AGAINST *Propionibacterium acnes*

By :

**Meysa Nur Daffa**

**Background:** *Areca catechu* seeds have secondary metabolite compounds that have antibacterial potential and potential as a peel off gel mask against *Propionibacterium acnes* that causes acne.

**Purpose:** To determine the antibacterial activity of extracts and preparations from the optimal concentration of extracts against *Propionibacterium acnes* bacteria and to determine the characteristics of peel off gel masks from *Areca catechu* seeds extract (*Areca catechu* L.)

**Methods:** The research method used is experimental research in the laboratory, such as maceration method, delipidation, disc diffusion method, and formulation and testing of preparation characteristics.

**Results:** The results showed that the delipidated areca nut extract with a concentration of 20% had the optimal inhibition zone against *Propionibacterium acnes*. The peel off gel mask preparation tested obtained an inhibition zone diameter of 15.1 mm. The results of the peel off gel mask characteristics have results that have met the preparation evaluation test.

**Conclusion:** Based on the results of the study, delipidated and undelipidated areca nut extracts, as well as a gel mask preparation of delipidated areca nut extract with a concentration of 20% have antibacterial activity against *Propionibacterium acnes*. The delipidated areca nut extract peel off gel mask with a concentration of 20% meets the characteristics of a good preparation based on the results of the preparation evaluation test.

**Keywords:** *Areca catechu*, *Propionibacterium acnes*, peel off gel mask

## ABSTRAK

### FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK SERTA SEDIAAN MASKER GEL *PEEL OFF* DARI EKSTRAK BIJI PINANG (*Areca catechu* L.) TERHADAP *Propionibacterium acnes*

Oleh :

Meysa Nur Daffa

**Latar belakang:** Biji pinang memiliki senyawa metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antibakteri dan berpotensi sebagai masker gel *peel off* terhadap *Propionibacterium acnes* penyebab jerawat.

**Tujuan:** Untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak dan sediaan dari konsentrasi ekstrak yang optimal terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*, serta mengetahui karakteristik masker gel *peel off* dari ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.)

**Metode:** Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental di laboratorium, seperti metode maserasi, delipidasi, metode difusi cakram, dan formulasi serta pengujian karakteristik sediaan.

**Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak biji pinang terdelipidasi dengan konsentrasi 20% memiliki zona hambat optimal terhadap *Propionibacterium acnes*. Sediaan masker gel *peel off* yang diuji mendapatkan hasil diameter zona hambat sebesar 15,1 mm. Hasil karakteristik masker gel *peel off* memiliki hasil yang telah memenuhi uji evaluasi sediaan.

**Simpulan:** Berdasarkan hasil penelitian, ekstrak biji pinang terdelipidasi dan tidak terdelipidasi, serta sediaan masker gel ekstrak biji pinang terdelipidasi dengan konsentrasi 20% memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes*. Masker gel *peel off* ekstrak biji pinang terdelipidasi dengan konsentrasi 20% memenuhi karakteristik sediaan yang baik berdasarkan hasil uji evaluasi sediaan.

**Kata Kunci:** *Areca catechu*, *Propionibacterium acnes*, masker gel *peel off*

## DAFTAR ISI

|                                                      | <b>Halaman</b> |
|------------------------------------------------------|----------------|
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                               | <b>i</b>       |
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>                             | <b>v</b>       |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                            | <b>vii</b>     |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>                          | <b>viii</b>    |
| <br><b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                    | <br><b>1</b>   |
| 1.1 Latar Belakang .....                             | 1              |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                            | 4              |
| 1.3 Tujuan Penelitian.....                           | 4              |
| 1.3.1 Tujuan Umum .....                              | 4              |
| 1.3.2 Tujuan Khusus .....                            | 4              |
| 1.4 Manfaat Penelitian.....                          | 5              |
| 1.4.1 Manfaat Teoritis .....                         | 5              |
| 1.4.2 Manfaat Praktis .....                          | 5              |
| <br><b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>              | <br><b>6</b>   |
| 2.1 Biji Pinang.....                                 | 6              |
| 2.1.1 Pengertian Biji Pinang .....                   | 6              |
| 2.1.2 Klasifikasi Biji Pinang .....                  | 7              |
| 2.1.3 Morfologi Biji Pinang.....                     | 7              |
| 2.1.4 Kandungan Biji Pinang sebagai Antibakteri..... | 8              |
| 2.2 Simplisia .....                                  | 8              |

|                                                                        |           |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.3 Ekstraksi .....                                                    | 9         |
| 2.3.1 Ekstraksi Maserasi .....                                         | 9         |
| 2.3.2 Ekstraksi Terdelipidasi.....                                     | 9         |
| 2.4 Bakteri <i>Propionibacterium acnes</i> .....                       | 10        |
| 2.4.1 Morfologi Bakteri <i>Propionibacterium acnes</i> .....           | 10        |
| 2.4.2 Klasifikasi bakteri <i>Propionibacterium acnes</i> .....         | 10        |
| 2.4.3 Patogenesis bakteri <i>Propionibacterium acnes</i> .....         | 11        |
| 2.5 Jerawat.....                                                       | 11        |
| 2.5.1 Pengobatan Jerawat.....                                          | 12        |
| 2.6 Antibakteri .....                                                  | 12        |
| 2.6.1 Pengertian Antibakteri .....                                     | 12        |
| 2.6.2 Uji Aktivitas Antibakteri.....                                   | 13        |
| 2.7 Sediaan Masker Gel <i>Peel-Off</i> .....                           | 15        |
| 2.7.1 Komponen Zat Tambahan Masker Gel <i>Peel-Off</i> .....           | 15        |
| 2.7.2 Uji Karakteristik Fisik Sediaan Masker Gel <i>Peel-Off</i> ..... | 17        |
| 2.8 Kerangka Teori .....                                               | 19        |
| 2.9 Kerangka Konsep .....                                              | 20        |
| 2.10 Hipotesis.....                                                    | 20        |
| 2.10.1 Hipotesis Null (H <sub>0</sub> ).....                           | 20        |
| 2.10.2 Hipotesis Alternatif (H <sub>a</sub> ).....                     | 21        |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>                                 | <b>22</b> |
| 3.1 Desain Penelitian .....                                            | 22        |
| 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....                                  | 22        |
| 3.2.1 Tempat Penelitian.....                                           | 22        |
| 3.2.2 Waktu Penelitian .....                                           | 22        |
| 3.3 Identifikasi Variabel.....                                         | 23        |

|                                                                          |           |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.3.1 Variabel Bebas .....                                               | 23        |
| 3.3.2 Variabel Terikat .....                                             | 24        |
| 3.4 Definisi Operasional.....                                            | 25        |
| 3.5 Jumlah Sampel .....                                                  | 26        |
| 3.6 Prosedur Penelitian.....                                             | 27        |
| 3.6.1 Alat Penelitian.....                                               | 27        |
| 3.6.2 Bahan Penelitian .....                                             | 27        |
| 3.6.3 Determinasi Tanaman .....                                          | 28        |
| 3.6.4 Pembuatan Simplisia Biji Pinang ( <i>Areca catechu</i> L.) .....   | 28        |
| 3.6.5 Pengolahan Ekstrak.....                                            | 28        |
| 3.6.6 Rendemen Ekstrak .....                                             | 29        |
| 3.6.7 Uji parameter spesifik dan non spesifik ekstrak .....              | 29        |
| 3.6.8 Skrining Fitokimia Ekstrak Sebelum dan Sesudah Proses Delipidasi.. | 33        |
| 3.6.9 Pengenceran Ekstrak.....                                           | 34        |
| 3.6.10 Formulasi Masker Gel <i>Peel Off</i> Biji Pinang .....            | 36        |
| 3.6.11 Uji karakteristik fisik sediaan masker.....                       | 37        |
| 3.6.12 Uji Aktivitas Antibakteri.....                                    | 39        |
| 3.7 Alur Penelitian .....                                                | 43        |
| 3.8 Pengolahan dan Analisis Data .....                                   | 44        |
| 3.8.1 Analisis Univariat .....                                           | 44        |
| 3.8.2 Analisis Bivariat.....                                             | 44        |
| 3.9 Persetujuan Etik Penelitian.....                                     | 45        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>                                  | <b>46</b> |
| 4.1 Hasil Penelitian.....                                                | 46        |
| 4.1.1 Hasil Determinasi Tanaman.....                                     | 46        |
| 4.1.2 Hasil Rendemen Simplisia Biji Pinang.....                          | 46        |

|                                                                              |           |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.1.3 Hasil Rendemen Ekstrak Etanol 96% Biji Pinang.....                     | 47        |
| 4.1.4 Hasil Rendemen Ekstrak Terdelipidasi.....                              | 47        |
| 4.1.5 Uji Parameter Spesifik dan Non Spesifik Ekstrak Biji Pinang.....       | 48        |
| 4.1.6 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Biji Pinang .....                     | 49        |
| 4.1.7 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Pinang.....               | 50        |
| 4.1.8 Hasil Formulasi Sediaan Masker Gel <i>Peel Off</i> .....               | 53        |
| 4.1.9 Hasil Uji Karakteristik Fisik Sediaan Masker Gel <i>Peel Off</i> ..... | 54        |
| 4.1.10 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Masker Gel <i>Peel Off</i> .....      | 59        |
| 4.1.11 Analisis Data .....                                                   | 60        |
| 4.2 Pembahasan .....                                                         | 67        |
| 4.2.1 Ekstraksi.....                                                         | 67        |
| 4.2.2 Delipidasi Ekstrak.....                                                | 69        |
| 4.2.3 Uji Standarisasi Spesifik & Non Spesifik Ekstrak.....                  | 70        |
| 4.2.4 Skrining Fitokimia .....                                               | 73        |
| 4.2.5 Uji Aktivitas Antibakteri Pendahuluan Ekstrak .....                    | 74        |
| 4.2.6 Formulasi Masker .....                                                 | 77        |
| 4.2.7 Uji Karakteristik Sediaan.....                                         | 78        |
| 4.2.8 Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Masker .....                         | 82        |
| <b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....</b>                                        | <b>85</b> |
| 5.1 Simpulan.....                                                            | 85        |
| 5.2 Saran .....                                                              | 86        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                                                   | <b>87</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                                                         | <b>97</b> |

## DAFTAR TABEL

| Tabel                                                                                  | Halaman |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <b>Tabel 1.</b> Klasifikasi dari Tanaman Pinang.....                                   | 7       |
| <b>Tabel 2.</b> Morfologi Biji Pinang .....                                            | 7       |
| <b>Tabel 3.</b> Klasifikasi Ilmiah Bakteri <i>Propionibacterium acnes</i> .....        | 11      |
| <b>Tabel 4.</b> Kategori Kekuatan Aktivitas Antibakteri dari Diameter Zona Hambat...14 |         |
| <b>Tabel 5.</b> Jadwal Penelitian.....                                                 | 23      |
| <b>Tabel 6.</b> Definisi Operasional Variabel .....                                    | 25      |
| <b>Tabel 7.</b> Formula Sediaan Masker Gel <i>Peel Off</i> .....                       | 36      |
| <b>Tabel 8.</b> Hasil Determinasi Biji Pinang.....                                     | 46      |
| <b>Tabel 9.</b> Hasil Rendemen simplisia Biji Pinang.....                              | 47      |
| <b>Tabel 10.</b> Hasil Rendemen Ekstrak Etanol 96% Biji Pinang.....                    | 47      |
| <b>Tabel 11.</b> Hasil Rendemen Ekstrak Etanol 96% Biji Pinang Terdelipidasi.....      | 48      |
| <b>Tabel 12.</b> Hasil Standarisasi Parameter Spesifik Ekstrak.....                    | 49      |
| <b>Tabel 13.</b> Hasil Standarisasi Parameter Non Spesifik Ekstrak.....                | 49      |
| <b>Tabel 14.</b> Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak.....                                 | 50      |
| <b>Tabel 15.</b> Hasil Diameter Zona Hambat Ekstrak .....                              | 53      |
| <b>Tabel 16.</b> Hasil Formulasi Masker Gel <i>Peel Off</i> .....                      | 54      |
| <b>Tabel 17.</b> Hasil Evaluasi Organoleptik.....                                      | 55      |
| <b>Tabel 18.</b> Hasil Evaluasi Homogenitas.....                                       | 55      |



|                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabel 19.</b> Hasil Evaluasi pH.....                                                | 56 |
| <b>Tabel 20.</b> Hasil Evaluasi Daya Sebar.....                                        | 57 |
| <b>Tabel 21.</b> Hasil Evaluasi Viskositas.....                                        | 57 |
| <b>Tabel 22.</b> Hasil Evaluasi Daya Kering.....                                       | 58 |
| <b>Tabel 23.</b> Hasil Diameter Zona Hambat Masker Gel <i>Peel Off</i> .....           | 60 |
| <b>Tabel 24.</b> Hasil Uji Normalitas Ekstrak Biji Pinang.....                         | 61 |
| <b>Tabel 25.</b> Hasil Uji Homogenitas Ekstrak Biji Pinang.....                        | 62 |
| <b>Tabel 26.</b> Hasil Uji One-Way ANOVA Ekstrak Biji Pinang.....                      | 63 |
| <b>Tabel 27.</b> Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Masker Gel <i>Peel Off</i> ..... | 65 |
| <b>Tabel 28.</b> Hasil Uji Kruskal-Wallis Masker Gel <i>Peel Off</i> .....             | 66 |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar                                                                               | Halaman |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <b>Gambar 1.</b> Pinang ( <i>Areca catechu</i> L.).....                              | 6       |
| <b>Gambar 2.</b> Bakteri <i>Propionibacterium acnes</i> .....                        | 10      |
| <b>Gambar 3.</b> Kerangka Teori .....                                                | 19      |
| <b>Gambar 4.</b> Kerangka Konsep.....                                                | 20      |
| <b>Gambar 5.</b> Cara Pengukuran Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri.....                | 42      |
| <b>Gambar 6.</b> Alur Penelitian.....                                                | 43      |
| <b>Gambar 7.</b> Proses Delipidasi Ekstrak Biji Pinang ( <i>Areca catechu</i> )..... | 48      |
| <b>Gambar 8.</b> Hasil Mikroskopik Bakteri <i>Propionibacterium acnes</i> .....      | 51      |
| <b>Gambar 9.</b> Hasil Zona Hambat Ekstrak Biji Pinang.....                          | 52      |
| <b>Gambar 10.</b> Hasil Zona Hambat Masker Gel <i>Peel Off</i> .....                 | 59      |
| <b>Gambar 11.</b> Uji <i>Post Hoc Test</i> Tukey HSD.....                            | 64      |
| <b>Gambar 12.</b> Uji Mann Whitney Masker Gel <i>Peel Off</i> .....                  | 67      |

## DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran                                                                            | Halaman |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <b>Lampiran 1.</b> Etik Penelitian.....                                             | 98      |
| <b>Lampiran 2.</b> Hasil Determinasi Tanaman.....                                   | 99      |
| <b>Lampiran 3.</b> Monitoring Suhu Maserasi .....                                   | 101     |
| <b>Lampiran 4.</b> Perhitungan Rendemen .....                                       | 102     |
| <b>Lampiran 5.</b> Skrining Fitokimia.....                                          | 103     |
| <b>Lampiran 6.</b> Standarisasi Ekstrak Biji Pinang.....                            | 105     |
| <b>Lampiran 7.</b> Perhitungan Hasil Standarisasi Ekstrak.....                      | 106     |
| <b>Lampiran 8.</b> Surat Keterangan Uji Kadar Abu Total dan Tidak Larut Asam....    | 109     |
| <b>Lampiran 9.</b> Sertifikat Analisis Bakteri <i>Propionibacterium acnes</i> ..... | 110     |
| <b>Lampiran 10.</b> Surat Keterangan Penelitian Dari Lab Mikrobiologi FMIPA.....    | 112     |
| <b>Lampiran 11.</b> Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak dan Sediaan Masker.....       | 113     |
| <b>Lampiran 12.</b> Perhitungan Zona Hambat Sampel.....                             | 116     |
| <b>Lampiran 13.</b> Formulasi Sediaan.....                                          | 120     |
| <b>Lampiran 14.</b> Uji Evaluasi Sediaan Masker Gel <i>Peel Off</i> .....           | 121     |
| <b>Lampiran 15.</b> Perhitungan Zona Hambat Masker Gel <i>Peel Off</i> .....        | 123     |
| <b>Lampiran 16.</b> Hasil Analisis Data SPSS.....                                   | 124     |
| <b>Lampiran 17.</b> Kegiatan Penelitian.....                                        | 128     |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Bagian tubuh yang memiliki peranan penting dalam melindungi organ-organ internal serta berfungsi sebagai indikator kesehatan individu adalah kulit. Sebagai lapisan terluar tubuh, kulit berfungsi untuk melindungi organ-organ vital lainnya di dalam tubuh manusia. Selain sebagai pelindung, kulit juga dapat berfungsi sebagai indikator yang menunjukkan adanya kondisi penyakit tertentu (Farhan *et al.*, 2019). Di antara berbagai bagian kulit, kulit wajah menjadi fokus utama dalam perawatan (Yuniarsih dan Annisa, 2021). Salah satu permasalahan yang umum terjadi pada kulit wajah adalah timbulnya jerawat. Jerawat merupakan gangguan kulit yang disebabkan oleh peradangan kronis pada folikel rambut, yang ditandai dengan munculnya komedo, nodul, pustula, papul, dan kista (Wulandari *et al.*, 2020). Timbulnya jerawat dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk faktor genetik, kondisi psikologis, stres, pola makan, serta produksi minyak berlebih oleh kelenjar kulit, yang sering kali diperburuk oleh infeksi bakteri. Kondisi ini dapat menyebabkan peradangan atau inflamasi, yang pada gilirannya dapat menurunkan tingkat kepercayaan diri seseorang (Mahetin dan Nurulisma, 2023).

Berdasarkan data pada tahun 2017 yang diperoleh dari Kelompok Studi Dermatologi Kosmetika Indonesia (PERDOSKI), jerawat menempati urutan ketiga sebagai penyebab terbanyak kunjungan pasien ke Departemen Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin di rumah sakit atau klinik kulit di Indonesia. Jerawat paling umum terjadi pada kelompok usia 16-19 tahun, dengan prevalensi sekitar 95-100% pada pria dan sekitar 83-85% pada wanita berusia 14-17 tahun (Amania *et al.*, 2023). Salah satu bakteri gram positif yang umum

ditemukan pada kulit dan berkontribusi terhadap timbulnya jerawat adalah *Propionibacterium acnes* (*P. acnes*). Mikroorganisme ini berperan sebagai faktor utama dalam proses peradangan yang terjadi pada jerawat dan sering dijumpai di area folikel sebacea kulit (Pambudi *et al.*, 2023). *Propionibacterium acnes* ini memproduksi enzim lipase yang berfungsi untuk menguraikan asam lemak bebas dari lipid yang terdapat di kulit. Proses ini menghasilkan asam lemak yang dapat memicu peradangan pada jaringan, yang pada akhirnya menyebabkan munculnya jerawat (Wulandari *et al.*, 2020).

Penanganan jerawat dapat dilakukan melalui perawatan kulit wajah, baik di klinik maupun di rumah. Salah satu produk yang digunakan dalam perawatan kulit wajah adalah masker wajah (Lahtie dan Sri, 2021). Masker wajah dipilih sebagai salah satu produk perawatan karena kemampuannya dalam mengatasi jerawat serta meningkatkan kelembapan kulit wajah dengan sangat baik. Saat ini jenis masker yang sangat populer di pasaran dan kalangan pengguna adalah Masker gel *peel off*. Masker gel *peel off* merupakan suatu produk perawatan kulit berbentuk gel yang setelah penggunaannya dapat diangkat atau dikelupas seperti membran elastis (Sari dan Zulfa, 2022).

Masker gel *peel off* memiliki banyak keunggulan daripada jenis masker lainnya. Salah satu keunggulannya adalah kemampuan formulanya yang berbentuk gel sehingga dapat merelaksasi dan membersihkan wajah secara optimal dan lebih mudah (Muflihunna, 2019). Selain itu, masker gel *peel off* juga memiliki manfaat dalam menjaga keremajaan kulit, mengangkat sel-sel kulit mati, menghilangkan kekusaman, serta meningkatkan elastisitas kulit wajah (Kartika *et al.*, 2021).

Saat ini, bahan alami semakin diminati karena dianggap lebih aman, ekonomis, dan memiliki risiko efek samping yang lebih rendah dibandingkan dengan bahan sintetis. Produk perawatan kulit wajah yang menggunakan bahan alami dapat menjadi alternatif yang baik, salah satunya adalah biji pinang (*Areca catechu* L.) yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan utama

dalam produk kosmetik untuk perawatan kulit wajah serta memiliki aktivitas antibakteri (Salahudin dan Heru, 2020).

Pinang (*Areca catechu* L.) adalah tanaman palem yang tumbuh dan tersebar di wilayah Asia dan Afrika Timur, khususnya di kawasan Pasifik. Di Indonesia, tanaman ini dikenal dengan berbagai sebutan seperti Jambe, Pinang, atau Pineng, dan menjadi salah satu komoditas perdagangan yang penting. Indonesia merupakan salah satu eksportir pinang terbesar di dunia, dengan sangat tingginya pengiriman sampai 100.000 ton dan terus meningkat, memenuhi sekitar 80% dari kebutuhan pinang global. Pinang tumbuh di seluruh wilayah Indonesia, namun Sumatera, khususnya Aceh dan Jambi, adalah daerah penghasil utama (Wiguna dan Putu, 2023). Berbagai senyawa kimia telah diidentifikasi dalam biji pinang, termasuk alkaloid, tanin, flavonoid, triterpenoid, steroid, dan asam lemak (Chen *et al.*, 2021). Metabolit sekunder yang terkandung dalam biji pinang tersebut memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri gram negatif maupun gram positif (Ningsih, 2018). Berdasarkan penelitian Salahudin dan Heru (2020), hasil dari pengukuran diameter zona hambat ekstrak etanol dari biji pinang (*Areca catechu* L.) dengan konsentrasi 1% dapat menghambat sebesar 6,33 mm, konsentrasi 2% sebesar 9,33 mm, dan konsentrasi 3% sebesar 11,00 mm. (Salahudin dan Heru, 2020).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian tentang uji antibakteri ekstrak biji pinang hanya terfokus pada ekstrak etanol saja dan belum terdapat penelitian lebih lanjut terkait uji antibakteri ekstrak terdelipidasi serta uji antibakteri terhadap sediaan masker gel *peel off* dari ekstrak biji pinang yang optimal menghambat bakteri *Propionibacterium acnes*. Sehingga, peneliti tertarik untuk mengetahui perbandingan aktivitas antibakteri pada ekstrak dan masker gel *peel off* ekstrak biji pinang terhadap pertumbuhan *Propionibacterium acnes*.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Berapakah konsentrasi optimum ekstrak etanol biji pinang terdelipidasi dan tidak terdelipidasi untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*?
2. Bagaimanakah karakteristik fisik sediaan masker gel *peel off* yang terbuat dari ekstrak biji pinang dengan konsentrasi optimum?
3. Bagaimanakah aktivitas antibakteri masker gel *peel off* ekstrak biji pinang yang terbuat dari konsentrasi optimum ekstrak dalam menghambat pertumbuhan *Propionibacterium acnes*?

## 1.3 Tujuan Penelitian

### 1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak biji pinang dan sediaan serta karakteristik masker gel *peel off* dari ekstrak etanol biji pinang (*Areca catechu* L.) terdelipidasi.

### 1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui konsentrasi optimum ekstrak etanol biji pinang (*Areca catechu* L.) terdelipidasi dan tidak terdelipidasi yang dapat menghambat pertumbuhan *Propionibacterium acnes*.
2. Mengetahui karakteristik fisik masker gel *peel off* dari ekstrak Biji pinang dengan konsentrasi optimum terhadap pertumbuhan *Propionibacterium acnes*.
3. Mengetahui daya hambat sediaan masker gel *peel off* dari konsentrasi optimum ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) yang dapat menghambat pertumbuhan *Propionibacterium acnes*.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai sumber informasi baru terkait dengan pemanfaatan biji pinang dalam formulasi masker gel *peel off* yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri.

### **1.4.2 Manfaat Praktis**

#### **1. Bagi Penulis**

Penulis dapat meningkatkan wawasan yang lebih luas dan mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu yang telah dipelajari oleh peneliti. Melalui penelitian ini, penulis tidak hanya memperdalam pemahamannya di bidang tertentu tetapi juga dapat menghubungkan konsep dari berbagai bidang studi sehingga menghasilkan pendekatan yang lebih komprehensif untuk menganalisis masalah yang diteliti. Sehingga penulis dapat memberikan solusi yang lebih inovatif, dan memperkaya kontribusi untuk kemajuan pengetahuan.

#### **2. Bagi Masyarakat**

Penulis dapat memberikan informasi terkait penelitian aktivitas antibakteri biji pinang di bidang kecantikan dan kesehatan sehingga dapat memberi peluang lebih banyak dalam perkembangan produk inovasi berbasis bahan alam yang bermanfaat bagi masyarakat.

#### **3. Bagi Pendidikan**

Dapat menjadi sumber referensi ilmiah terbaru untuk peneliti yang berminat melakukan penelitian lanjutan terkait uji antibakteri dari ekstrak biji pinang.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Biji Pinang**

##### **2.1.1 Pengertian Biji Pinang**



**Gambar 1.** Biji Pinang (*Areca catechu* L.)  
(Miswarti *et al.*, 2022)

Biji pinang merupakan salah satu bagian tanaman pinang yang memiliki berbagai kegunaan, antara lain sebagai bahan baku dalam industri obat tradisional, pembuatan kosmetik, serta sebagai bahan campuran dalam pembuatan sirih. Dalam sektor industri, biji pinang dimanfaatkan untuk proses penyamakan kulit, pewarnaan kain, serta produksi kapas. Di bidang farmasi, biji pinang berfungsi sebagai bahan campuran dalam pembuatan berbagai obat, termasuk obat untuk mengatasi diare, demam, sebagai obat cacing, obat kumur, dan lain-lain (Syukron *et. al*, 2022).

Biji pinang adalah bagian tanaman yang memiliki berbagai manfaat, antara lain sebagai bahan baku obat, sumber energi, digunakan dalam upacara adat, serta sebagai bahan kosmetik. Tanaman ini mengandung dua

senyawa utama, yaitu tanin dan alkaloid. Kandungan tanin dalam pinang mencapai 15% dan terdiri dari dua senyawa polifenol yang mudah larut dalam gliserol dan alkohol. Di sisi lain, kadar alkaloid yang terdapat dalam pinang berkisar antara 0,3-0,6% (Putra dan Ali, 2020).

### 2.1.2 Klasifikasi Biji Pinang

Biji pinang merupakan salah satu tanaman monokotil dan termasuk famili *palmaceae*. Klasifikasi biji pinang sebagai berikut :

**Tabel 1.** Klasifikasi dari Tanaman Pinang (Miswarti *et al.*, 2022)

| Klasifikasi Taksonomi | Keterangan                |
|-----------------------|---------------------------|
| Kingdom               | Plantae                   |
| Sub Divisi            | Angiopspermae             |
| Divisi                | Magnoliophyta             |
| Class                 | Liliopsida                |
| Ordo                  | Arecales                  |
| Familia               | Aracaceae                 |
| Sub Famili            | Arecoideae                |
| Genus                 | Areca                     |
| Spesies               | <i>Areca catechu</i> (L.) |

### 2.1.3 Morfologi Biji Pinang

**Tabel 2.** Morfologi Biji Pinang (Miswarti *et al.*, 2022)

| Morfologi            | Keterangan                                                                                           |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bentuk Buah          | Bulat telur, bulat, dan seperti peluru                                                               |
| Warna Buah           | Kuning sampai oranye                                                                                 |
| Bagian-Bagian Pinang | Lapisan luar (epicarp) yang tipis, lapisan tengah (mesocarp) berserabut dan lapisan dalam (endocarp) |
| Warna Biji           | Kuning kemerahan                                                                                     |
| Tekstur Biji         | Keras                                                                                                |

#### **2.1.4 Kandungan Biji Pinang sebagai Antibakteri**

Biji pinang mengandung berbagai senyawa, antara lain tanin, flavonoid, alkaloid, dan saponin yang telah diketahui berkhasiat atau memiliki aktivitas sebagai antibakteri (Afni *et al.*, 2015).

##### **1. Tanin**

Tanin memiliki efek antibakteri yang bekerja melalui interaksi dengan membran sel, menonaktifkan enzim, serta merusak atau menonaktifkan informasi genetik yang terdapat dalam sel bakteri (Wiguna dan Putu, 2023).

##### **2. Saponin**

Saponin bekerja sebagai antibakteri dengan cara merusak permeabilitas membran sel, menghambat pertumbuhan bakteri, dan membuat lisis pada dinding sel bakteri (Mardhiyani *et al.*, 2023).

##### **3. Flavonoid**

Mekanisme kerja Flavonoid sebagai antibakteri yaitu dengan cara menghambat sintesis asam nukleat dan menghambat fungsi membrane (Wiguna dan Putu, 2023).

##### **4. Alkaloid**

Mekanisme antibakteri senyawa alkaloid dengan cara menghalangi pembentukan komponen-komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga pada susunan lapisan dinding sel tidak dapat terbentuk secara utuh dan sempurna sehingga mengakibatkan sel tersebut mati (Mardhiyani *et al.*, 2023).

#### **2.2 Simplisia**

Menurut Farmakope Herbal Indonesia, simplisia adalah bahan baku obat yang berasal dari sumber alam yang telah melalui proses pengeringan dan penyerbukan, yang dapat berasal dari tumbuhan (simplisia nabati), mineral (simplisia pelikan), atau hewan (simplisia hewani). Proses pembuatan simplisia

nabati dapat dilakukan melalui metode pengeringan, baik secara alami maupun menggunakan mesin. Pengeringan merupakan salah satu metode yang paling umum digunakan dalam pembuatan simplisia. Proses pembuatan simplisia yang baik dimulai dengan pengumpulan bahan baku, dilanjutkan dengan sortasi basah, pencucian, penirisan, perajangan, pengeringan, sortasi kering, serta diakhiri dengan pengemasan dan penyimpanan (Kemenkes RI, 2017).

## **2.3 Ekstraksi**

Ekstraksi merupakan suatu proses yang bertujuan untuk memperoleh zat atau senyawa aktif yang terkandung dalam sampel, sehingga dihasilkan ekstrak dalam bentuk cair atau ekstrak kental (Handoyo, 2020). Terdapat berbagai metode yang dapat digunakan dalam proses ekstraksi, di mana salah satu metode yang paling umum untuk dilakukan adalah metode maserasi.

### **2.3.1 Ekstraksi Maserasi**

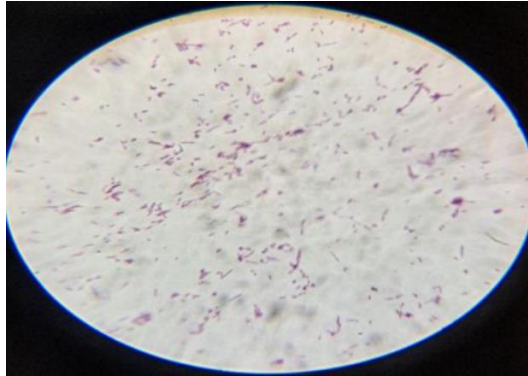
Maserasi merupakan salah satu cara untuk melakukan proses ekstraksi sederhana. Maserasi dilakukan dengan cara memasukkan serbuk tanaman dan pelarut yang sesuai ke dalam suatu wadah inert yang ditutup rapat pada suhu kamar. Metode maserasi juga dapat mengurangi resiko rusaknya senyawa-senyawa dalam tanaman yang bersifat tidak tahan terhadap adanya pemanasan atau termolabil (Badaring *et al.*, 2020).

### **2.3.2 Ekstraksi Terdelipidasi**

Ekstraksi Terdelipidasi merupakan hasil dari suatu proses pembuatan ekstrak yang dilakukan pemisahan zat atau bahan berupa senyawa pengganggu atau pengotor yang terdapat dalam ekstrak seperti lemak, klorofil, resin, protein, lilin dan senyawa yang bersifat nonpolar lainnya. Keberadaan senyawa atau zat tersebut dapat menurunkan kestabilan ekstrak dan mengurangi konsentrasi senyawa aktif, sehingga harus dipisahkan (Armadany *et. al*, 2022).

## 2.4 Bakteri *Propionibacterium acnes*

### 2.4.1 Morfologi Bakteri *Propionibacterium acnes*



**Gambar 2.** Bakteri *Propionibacterium acnes*  
(Wardani *et al.*, 2023)

*Propionibacterium acnes* merupakan bakteri dari golongan gram positif yang dapat tumbuh secara anaerob fakultatif yaitu dapat hidup dalam kondisi adanya oksigen (aerobik) dan tanpa adanya oksigen (anaerobik). Karakteristik dari bakteri *Propionibacterium acnes* pada pewarnaan gram positif yaitu bakteri berbentuk basil atau batang dengan pewarnaan yang tidak rata dan bermanik – manik. Ukuran bakteri ini berkisar antara 0,5 – 0,8 nm untuk lebar dan 3 – 4 nm untuk tinggi, dan dalam beberapa kasus dapat juga berbentuk bulat atau kokoid. Habitat utama bakteri *Propionibacterium acnes* adalah pada kulit, khususnya di folikel *sebaceous*. Selain itu, bakteri ini juga dapat ditemukan di saluran pernapasan bagian atas, usus besar, paru-paru, konjungtiva, dan uretra (Pariury *et al.*, 2021).

### 2.4.2 Klasifikasi bakteri *Propionibacterium acnes*

Bakteri *Propionibacterium acnes* memiliki klasifikasi ilmiah sebagai berikut.

**Tabel 3.** Klasifikasi Ilmiah Bakteri *Propionibacterium acnes*  
(Pariury *et al.*, 2017; Harefa *et al.*, 2022).

| Klasifikasi Ilmiah | Keterangan              |
|--------------------|-------------------------|
| Kingdom            | Bacteria                |
| Phylum             | Actinobacteria          |
| Class              | Actinobacteridae        |
| Ordo               | Actinomycetales         |
| Family             | Propionibacteriaceae    |
| Genus              | Propionibacterium       |
| Spesies            | Propionibacterium acnes |

#### 2.4.3 Patogenesis bakteri *Propionibacterium acnes*

Dalam patogenesis jerawat, *Propionibacterium acnes* memiliki peran dalam proses penguraian komponen lemak jenis trigliserida dari sebum yang diubah menjadi asam lemak bebas. Proses ini akan menimbulkan terbentuknya koloni *Propionibacterium acnes* sehingga dapat menyebabkan inflamasi. Selain itu, imunoglobulin yang terbentuk akibat adanya antigen pada dinding sel *Propionibacterium acnes* dapat memicu respon inflamasi. Hal ini terjadi karena antibodi tersebut mengaktifkan sistem komplemen, yaitu bagian dari sistem kekebalan tubuh yang terdiri dari protein-protein di darah (Sifatullah dan Zulkarnain, 2021).

### 2.5 Jerawat

Jerawat adalah suatu penyakit kulit yang disebabkan oleh penumpukan minyak, yang mengakibatkan pori-pori kulit wajah tersumbat dan memicu aktivitas bakteri serta peradangan pada kulit (Nurjanah *et al.*, 2018). Bakteri yang paling sering terlibat dalam proses infeksi kulit dan membentuk nanah adalah *Propionibacterium acnes*, kemudian diikuti oleh bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus aureus* (Karim *et al.*, 2018). Terjadinya jerawat dipicu oleh hipersensitivitas kelenjar sebaceous terhadap kadar androgen dalam sirkulasi normal, yang diperburuk oleh keberadaan *Propionibacterium acnes* dan proses inflamasi. Banyak faktor-faktor yang dapat menjadi penyebab munculnya jerawat yaitu penggunaan obat-obatan seperti litium, steroid, dan antikonvulsan, paparan berlebihan terhadap sinar matahari, penggunaan

pakaian oklusif, gangguan endokrin, serta faktor genetik (Sifatullah dan Zulkarnain, 2021).

### **2.5.1 Pengobatan Jerawat**

Pengobatan jerawat dapat dibagi menjadi dua kategori, yaitu penatalaksanaan secara pengobatan farmakologi dan non farmakologi. Pengobatan secara non-farmakologi mencakup tindakan menghindari pemecahan lesi jerawat dengan cara yang tidak higienis, pemilihan kosmetik yang bersifat non-komedogenik, serta melakukan perawatan kulit wajah yang tepat. Sementara itu, pengobatan jerawat secara farmakologi dapat dilakukan melalui pemberian obat secara sistemik dan topikal, bedah kulit untuk jerawat yang sudah parah, atau kombinasi dari metode pengobatan tersebut. Penggunaan antibiotika, baik secara topikal maupun sistemik, dalam hal ini dapat membantu mengurangi jumlah bakteri jerawat dalam folikel yang berkontribusi terhadap asal usul penyebab terjadinya jerawat (Abdullah *et al.*, 2023).

## **2.6 Antibakteri**

### **2.6.1 Pengertian Antibakteri**

Menurut Septiani (2017), antibakteri merupakan suatu zat yang memiliki kemampuan untuk memusnahkan atau menghambat proses pertumbuhan bakteri. Antibakteri termasuk dalam kategori antimikroba yang berfungsi untuk menghambat perkembangan bakteri. Mekanisme kerja senyawa aktif dalam menghambat pertumbuhan bakteri meliputi perubahan permeabilitas sel, kerusakan pada dinding sel, modifikasi molekul protein dan asam nukleat, penghambatan sintesis asam nukleat dan protein, serta penghambatan aktivitas enzim pada bakteri. Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk mencegah dan mengatasi resistensi bakteri adalah dengan memanfaatkan tumbuhan herbal. Tumbuhan herbal memiliki potensi yang baik untuk digunakan sebagai obat karena mengandung senyawa-senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Seko *et al.*, 2021).

### 2.6.1.1 Antibiotik Klindamisin

Klindamisin merupakan antibiotik dari kelompok linkosamida yang berfungsi mengatasi infeksi bakteri serius dengan cara menghambat pertumbuhan bakteri. Antibiotik ini sering dijadikan sebagai kontrol positif karena efektif melawan berbagai jenis bakteri anaerob fakultatif. Selain itu, klindamisin juga sangat aktif terhadap bakteri gram positif seperti *Propionibacterium*, *Actinomyces*, *Eubacterium*, *Lactobacillus*, *Peptostreptococcus*, dan *Staphylococcus*. Mekanisme kerjanya melibatkan pengikatan secara selektif pada subunit ribosom 50S bakteri, yang mengganggu proses translasi mRNA dengan cara menghalangi perpanjangan (elongasi) rantai peptida selama sintesis protein. Hal ini terjadi karena antibiotik tersebut memblokir situs pengikatan aminoasil-tRNA atau menghambat reaksi translokasi peptidil-tRNA pada ribosom (Riswana *et.al.*, 2022).

## 2.6.2 Uji Aktivitas Antibakteri

### 2.6.2.1 Metode Difusi

Pengujian sensitivitas mikroba terhadap agen antimikroba dapat dilakukan menggunakan metode difusi. Metode ini terbagi lagi menjadi beberapa metode, yaitu metode sumuran, metode silinder, dan metode cakram. Metode difusi yang paling umum diterapkan dalam pengujian antibakteri adalah Metode *Disk Diffusion (Kirby-Bauer Test)*. Prosedur ini dilakukan dengan cara menempatkan kertas cakram yang telah diisi dengan senyawa uji ke dalam media agar yang telah diinokulasi dengan bakteri. Area jernih yang terbentuk pada permukaan media agar menunjukkan adanya hambatan pertumbuhan mikroorganisme akibat pengaruh agen antimikroba. Salah satu keunggulan dari metode difusi ini adalah kemudahan pelaksanaannya, karena tidak memerlukan peralatan



husus, serta memberikan fleksibilitas yang lebih besar dalam pemilihan obat yang akan dilakukan uji (Fitriana *et al.*, 2019).

#### 2.6.2.2 Metode Dilusi

Metode dilusi terdiri dari dua jenis, yaitu dilusi dalam bentuk cair dan dilusi dalam bentuk padat. Dilusi cair digunakan untuk menentukan Kadar Hambat Minimum (KHM), sedangkan dilusi padat dipakai untuk mengukur Kadar Bakterisidal Minimum (KBM). Pada metode dilusi cair, agen antimikroba dibuat dalam serangkaian pengenceran pada medium cair yang kemudian diinokulasi dengan mikroba uji. Sebaliknya, pada metode dilusi padat, mikroba uji diinokulasi pada media agar yang sudah mengandung agen antimikroba. Salah satu keunggulan metode dilusi ini adalah kemampuan untuk menguji beberapa jenis mikroba uji dengan menggunakan satu konsentrasi agen antimikroba yang sama (Fitriana *et al.*, 2019).

#### 2.6.3 Kategori Kekuatan Aktivitas Antibakteri

Kemampuan suatu senyawa dalam menghambat pertumbuhan bakteri dapat diamati melalui ukuran zona hambat yang dihasilkan. Diameter zona hambat yang lebih lebar menunjukkan potensi antimikroba yang lebih kuat, karena senyawa tersebut secara efektif menghalangi replikasi atau metabolisme bakteri. Efektivitas ini bergantung pada faktor seperti konsentrasi senyawa dan jenis patogen yang diuji, di mana bakteri dengan sensitivitas tinggi akan membentuk zona hambat yang lebih besar (Yudha *et al.*, 2024).

**Tabel 4.** Kategori Kekuatan Aktivitas Antibakteri dari Diameter Zona Hambat (Yudha *et al.*, 2024).

| Diameter Zona Hambat (mm) | Keterangan              |
|---------------------------|-------------------------|
| < 5 mm                    | Daya Hambat Lemah       |
| 5-10 mm                   | Daya Hambat Sedang      |
| 10-20 mm                  | Daya Hambat Kuat        |
| >20 mm                    | Daya Hambat Sangat Kuat |

## 2.7 Sediaan Masker Gel *Peel-Off*

Masker wajah yang berbentuk gel merupakan jenis masker yang praktis, di mana setelah mengering, masker ini dapat langsung diangkat tanpa perlu dibilas, dan dikenal sebagai masker gel *peel off*. Pemakaian masker gel *peel off* ditujukan untuk mengangkat kotoran serta sel-sel kulit mati, sehingga kulit menjadi bersih dan segar. Selain itu, masker ini juga berfungsi untuk mengembalikan kesegaran dan kelembutan kulit, dan dengan pemakaian secara teratur dapat mengurangi kerutan halus pada kulit wajah (Pahlani *et al.*, 2021).

### 2.7.1 Komponen Zat Tambahan Masker Gel *Peel-Off*

#### 1. *Gelling agent*

*Gelling agent* merupakan bahan tambahan penting dalam masker gel yang berfungsi sebagai basis pembentuk gel sehingga sediaan masker lebih mudah untuk digunakan pada kulit. Contoh: Carbopol, HPMC, tragakan, dan Na CMC (Silvia dan Mentari, 2022). Carbopol 940 adalah salah satu bahan yang umum dan sering digunakan sebagai *gelling agent* untuk membentuk gel dalam sediaan kosmetik. Selain itu, Carbopol 940 juga dapat mempertahankan konsistensi atau kestabilan gel dalam produk kosmetik (Thomas *et al.*, 2023). Konsentrasi sediaan yang lazim digunakan dalam *gelling agent* yaitu sebesar 0,5 – 2,0% (Rowe *et.al*, 2009).

#### 2. Pembentuk Lapisan Film

*Film forming* dalam sediaan gel *peel off* adalah bahan penting yang membentuk lapisan film transparan ketika masker mengering di kulit. Contoh: Polivinil alkohol (PVA) (Silvia dan Mentari, 2022). Polivinil alkohol merupakan bahan tambahan utama yang bersifat adhesive sehingga dapat membentuk lapisan film dalam formulasi masker gel *peel off*. Keuntungan Polivinil alkohol yaitu dapat melekat di kulit dengan sempurna, lapisan yang dibentuk elastis dan tidak mudah rapuh, dan tidak membutuhkan tambahan polimer sebagai kombinasi dalam

membentuk lapisan film (Ermawati dan Lutfan, 2023). Menurut Burnett (2017) konsentrasi maksimum Polivinil Alkohol yang baik digunakan sebagai zat tambahan untuk membentuk lapisan film dan meningkatkan viskositas sediaan kosmetik untuk kulit adalah 0,0035-15%. Konsentrasi Polivinil Alkohol adalah faktor yang sangat mempengaruhi pembentukan dan menjadi penentu ketebalan film dalam sediaan masker *peel off* setelah mengering (Ermawati dan Lutfan, 2023).

### 3. Humektan

Humektan merupakan zat yang berfungsi untuk menjaga kelembapan kulit atau sediaan, sehingga dapat mencegah dehidrasi serta mempertahankan tekstur dan elastisitas kulit. Contoh: Propilen glikol, gliserin, dan sorbitol (Kresnawati *et al.*, 2022). Propilen Glikol merupakan bahan tambahan yang berfungsi sebagai humektan dalam sediaan gel. Propileneglikol adalah cairan bening, tidak berwarna, kental, praktis tidak berbau, dengan rasa manis, sedikit tajam, mirip dengan gliserin. Dalam sediaan topikal, propilenglikol memiliki potensi iritasi yang minimal (Rowe *et.al*, 2009).

### 4. Pengawet

Pengawet adalah bahan yang berfungsi untuk mencegah kerusakan pada sediaan yang disebabkan oleh pertumbuhan atau perkembangan mikroba. Dengan penambahan pengawet, sediaan dapat menjadi lebih tahan lama dan tidak mudah mengalami kerusakan. Contoh: Metil paraben, propil paraben, dan Na benzoate (Pahlani *et al.*, 2021). Nipagin (metil paraben) dan nipasol (propil paraben) merupakan zat tambahan yang berfungsi sebagai antimikroba. Pemilihan nipagin dan nipasol sebagai kombinasi pengawet dalam sediaan masker gel *peel-off* ekstrak biji pinang karena dapat memaksimalkan efektivitas antimikroba (Rowe *et al.*, 2006).

### 5. pH Stabilizer

Karbopol cenderung memiliki pH asam yaitu 2,5 –3 dan trietanolamina memiliki pH diatas 8. Stabilitas karbopol akan terganggu pada

lingkungan pH asam, sehingga diperlukan trietanolamin sebagai penstabil pH untuk menjaga kestabilan sediaan gel (Marbun dan Indri, 2024). Trietanolamin (TEA) merupakan zat tambahan yang digunakan sebagai penstabil pH sediaan. Dalam formula masker ini digunakan karbopol yang merupakan bahan bersifat asam sehingga dalam penggunaannya diperlukan Trietanolamin (TEA) untuk mengatur pH sediaan agar dapat sesuai atau mendekati pH kulit (Silvia dan Mentari, 2022).

## **2.7.2 Uji Karakteristik Fisik Sediaan Masker Gel *Peel-Off***

### **2.7.2.1 Uji Organoleptis**

Uji organoleptik bertujuan untuk mengevaluasi karakteristik fisik suatu sediaan, dilakukan pengamatan terhadap aspek bentuk, warna, dan aroma (Putri *et al.*, 2021).

### **2.7.2.2 Uji Homogenitas**

Pengujian homogenitas dilakukan untuk menilai apakah bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan sediaan telah tercampur secara sempurna. Tingkat homogenitas sediaan berpengaruh terhadap distribusi masker gel *peel off* pada kulit. Masker gel *peel off* harus memiliki massa yang homogen, tanpa adanya gumpalan bahan padat saat dioleskan, karena hal ini dapat memengaruhi penyerapan zat aktif (Putri *et al.*, 2021).

### **2.7.2.3 Uji Viskositas**

Uji viskositas adalah uji yang bertujuan untuk mencari tahu konsistensi dari suatu sediaan. Viskositas ini memiliki pengaruh terhadap penggunaan pada obat yang digunakan dalam sediaan topikal. Syarat viskositas masker gel *peel off* yang baik yaitu 2.000-50.000 cPs (Adhayanti dan Ni Luh, 2021).

#### 2.7.2.4 Uji pH

Uji pH merupakan salah satu parameter fisikokimia yang dilakukan dalam pengujian sediaan topikal, dengan tujuan untuk menilai keamanan sediaan saat digunakan agar tidak menyebabkan iritasi pada kulit. Idealnya, sediaan topikal harus memiliki pH yang sebanding dengan pH kulit yang seimbang, yaitu antara 4,5 - 6,5 (Putri *et al.*, 2021).

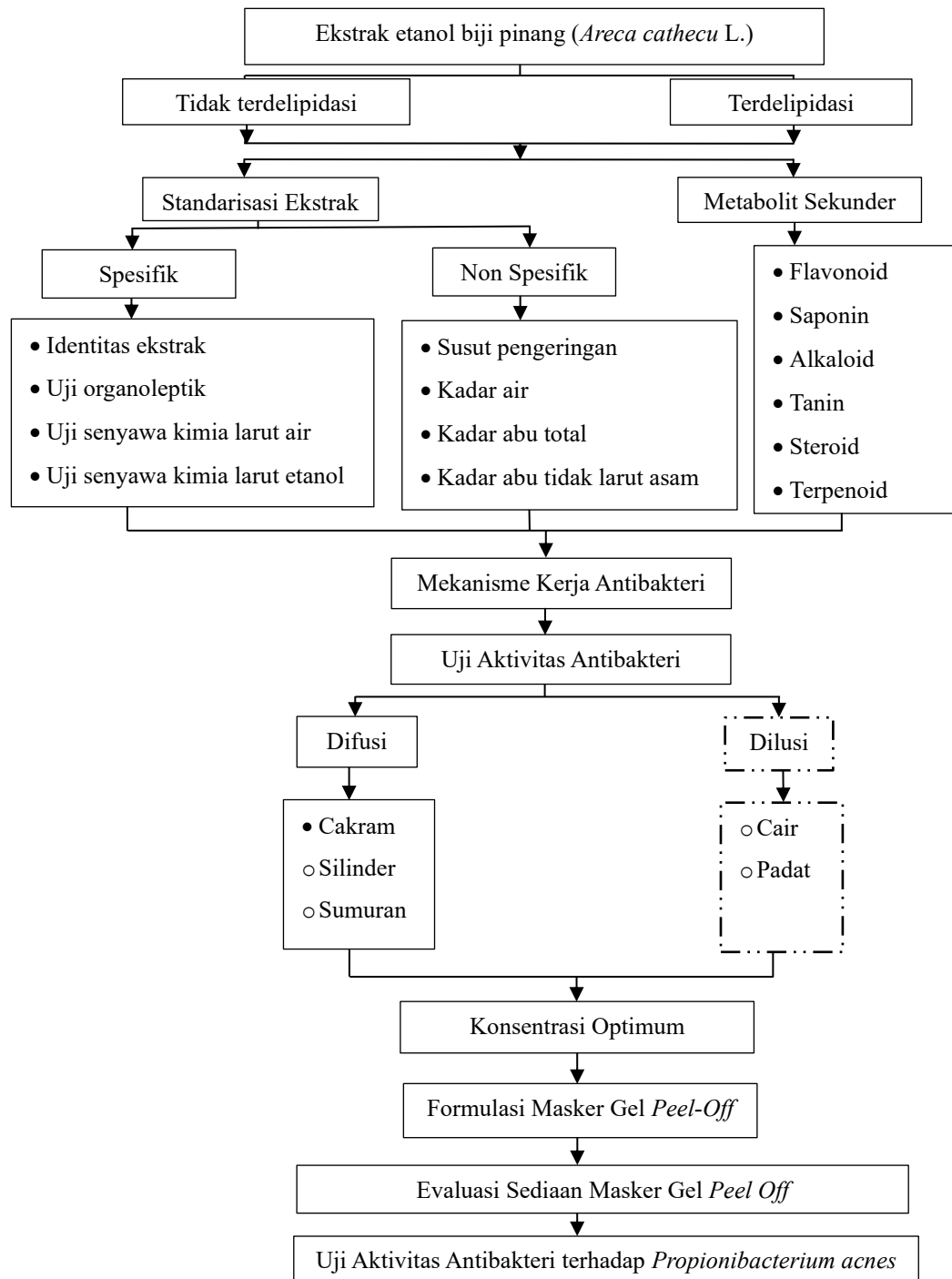
#### 2.7.2.5 Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar masker gel *peel off* bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana masker gel tersebut dapat menyebar pada permukaan kulit. Berdasarkan syarat daya sebar untuk masker gel *peel off* yaitu sekitar 5-7 cm (Putri *et al.*, 2021).

#### 2.7.2.6 Uji Waktu Mengering

Pengujian waktu kering merupakan langkah penting yang dilakukan karena sediaan yang dibuat dalam penelitian ini adalah masker gel *peel off*. Sediaan tersebut harus mampu mengering setelah diaplikasikan pada kulit dalam jangka waktu tertentu dan dapat diangkat dengan sempurna dari permukaan kulit. Waktu kering sediaan masker gel *peel off* yang baik yaitu 15-30 menit (Putri *et al.*, 2021).

## 2.8 Kerangka Teori



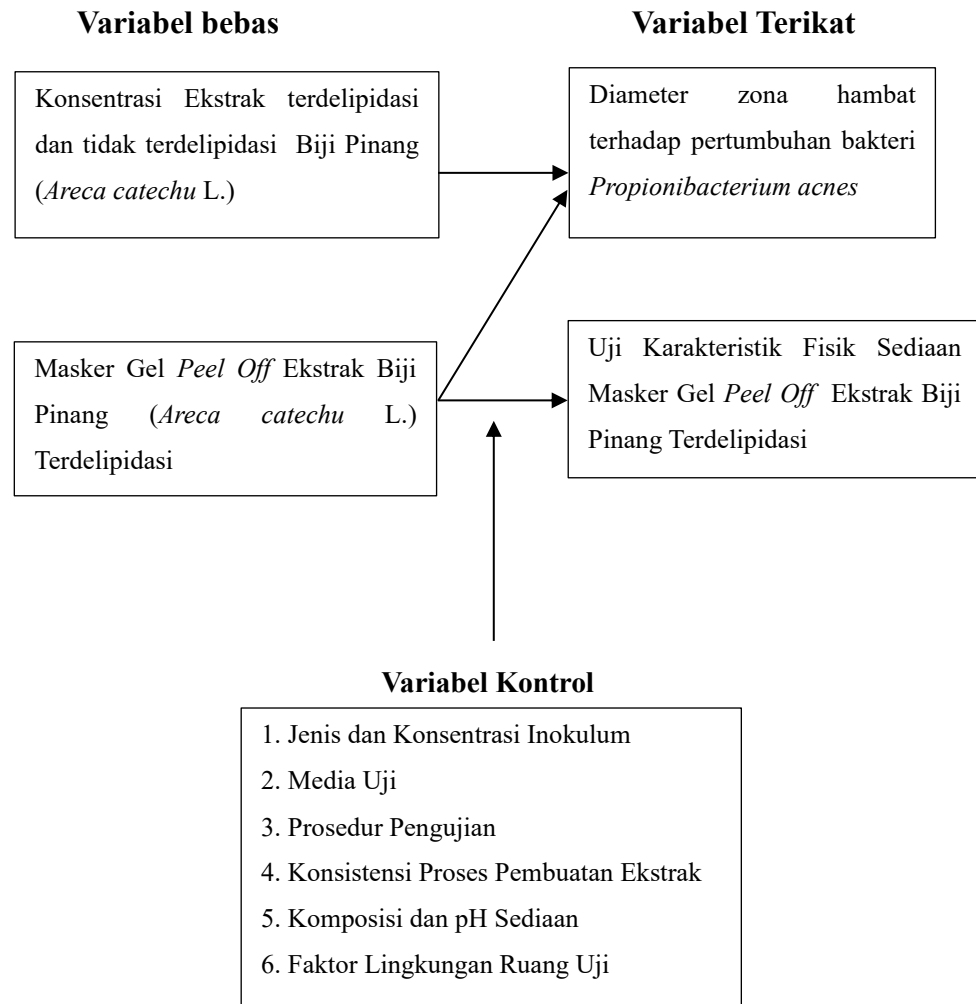
Keterangan :

———— : Diteliti

- - - - - : Tidak Diteliti

**Gambar 3.** Kerangka Teori

## 2.9 Kerangka Konsep



**Gambar 4.** Kerangka Konsep

## 2.10 Hipotesis

### 2.10.1 Hipotesis Null (H0)

1. Ekstrak etanol biji pinang (*Areca catechu* L.) terdelipidasi dan tidak terdelipidasi tidak memiliki perbedaan yang signifikan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*.

2. Sediaan masker gel *peel off* dari konsentrasi optimum ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) tidak memiliki perbedaan signifikan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*.

#### **2.10.2 Hipotesis Alternatif (Ha)**

1. Ekstrak etanol biji pinang (*Areca catechu* L.) terdelipidasi dan tidak terdelipidasi memiliki perbedaan yang signifikan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*.
2. Sediaan masker gel *peel off* dari konsentrasi optimum ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) memiliki perbedaan signifikan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*.



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Desain Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang dilakukan di laboratorium dengan menggunakan metode difusi cakram untuk menguji aktivitas antibakteri *Propionibacterium acnes* pada ekstrak biji pinang terdelipidasi dan tidak terdelipidasi serta masker gel *peel off* dari ekstrak etanol biji pinang (*Areca catechu* L.) terdelipidasi.

#### **3.2 Tempat dan Waktu Penelitian**

##### **3.2.1 Tempat Penelitian**

Penelitian untuk mendeterminasi jenis tanaman dan uji parameter spesifik serta non spesifik ekstrak dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran, untuk proses maserasi dilakukan di Laboratorium Farmasetika, proses evaporasi dan uji fitokimia dilakukan di Laboratorium Analisis Fakultas Kedokteran, untuk melakukan uji antibakteri *Propionibacterium acnes* pada ekstrak biji pinang terdelipidasi dan tidak terdelipidasi serta masker gel *peel off* dari ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) terdelipidasi dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.

##### **3.2.2 Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2024 hingga Maret 2025.

Tabel 5. Jadwal Penelitian

| No. | Nama Kegiatan                                                                                                                                                                   | Minggu |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|
|     |                                                                                                                                                                                 | 1      | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1.  | Persiapan alat dan bahan                                                                                                                                                        | ■      |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2.  | Determinasi tanaman                                                                                                                                                             | ■      | ■ |   |   |   |   |   |   |   |
| 3.  | Pengeringan sampel                                                                                                                                                              | ■      | ■ | ■ | ■ |   |   |   |   |   |
| 4.  | Persiapan simplisia                                                                                                                                                             |        |   |   |   | ■ |   |   |   |   |
| 5.  | Ekstraksi sampel                                                                                                                                                                |        |   |   |   | ■ |   |   |   |   |
| 6.  | Standarisasi ekstrak dan skrining fitokimia ekstrak biji pinang ( <i>Areca catechu</i> L.)                                                                                      |        |   |   |   |   | ■ | ■ |   |   |
| 7.  | Pengujian aktivitas antibakteri <i>Propionibacterium acnes</i> dari ekstrak biji pinang ( <i>Areca catechu</i> L.) terdelipidasi dan tidak terdelipidasi                        |        |   |   |   |   | ■ | ■ |   |   |
| 8.  | Formulasi sediaan masker gel <i>peel off</i> dari konsentrasi ekstrak biji pinang ( <i>Areca catechu</i> L.) terdelipidasi yang optimum terhadap <i>Propionibacterium acnes</i> |        |   |   |   |   |   | ■ | ■ |   |
| 9.  | Pengujian karakteristik fisik sediaan masker gel <i>peel off</i> ekstrak biji pinang ( <i>Areca catechu</i> L.) terdelipidasi                                                   |        |   |   |   |   |   | ■ | ■ |   |
| 10. | Pengujian aktivitas antibakteri <i>Propionibacterium acnes</i> terhadap masker gel <i>peel off</i> ekstrak biji pinang ( <i>Areca catechu</i> L.) terdelipidasi                 |        |   |   |   |   |   | ■ | ■ |   |
| 11. | Analisis data                                                                                                                                                                   |        |   |   |   |   |   |   | ■ |   |
| 12. | Laporan Hasil Penelitian                                                                                                                                                        |        |   |   |   |   |   |   |   | ■ |

### 3.3 Identifikasi Variabel

#### 3.3.1 Variabel Bebas

Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak etanol biji pinang (*Areca catechu* L.) terdelipidasi dan tidak terdelipidasi dengan konsentrasi 5%, 10%, 20%, dan 40% untuk uji antibakteri. Pada uji antibakteri ini konsentrasi yang digunakan berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Salahudin dan Heru (2020) terkait ekstrak etanol biji pinang yang digunakan sebagai formulasi krim dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15% untuk

uji aktivitas antibakteri *Propionibacterium acnes* menunjukkan hasil luas zona hambat sebesar 4 mm (lemah), 5 mm (sedang), dan 8 mm (sedang) (Salahudin dan Heru, 2020). Aktivitas antibakteri dengan konsentrasi optimum ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) terdelipidasi dan tidak terdelipidasi yang didapat dari pengukuran zona hambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* akan diformulasikan menjadi sediaan masker gel *peel-off*.

### 3.3.2 Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah konsentrasi optimum dari aktivitas antibakteri *Propionibacterium acnes* yang dinilai berdasarkan diameter zona hambat yang kemudian akan diformulasikan sebagai masker gel *peel off* dan dilakukan uji karakteristik fisik sediaan.

### 3.3.3 Variabel Kontrol

Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah kondisi bakteri *Propionibacterium acnes* (jenis dan konsentrasi inokulum), media uji yang digunakan, serta prosedur pengujian antibakteri (metode, waktu, dan suhu inkubasi). Selain itu, konsistensi dalam proses pembuatan ekstrak etanol biji pinang terdelipidasi dan tidak terdelipidasi, serta komposisi dan pH sediaan masker gel *peel off*. Faktor lingkungan seperti suhu dan kelembapan ruang uji juga dijaga agar tidak mempengaruhi hasil penelitian.

### 3.4 Definisi Operasional

**Tabel 6.** Definisi Operasional Variabel

| Variabel                                                                                               | Definisi                                                                                                                                                                                                                                         | Cara Ukur                                                                   | Hasil Ukur                                                                                                                                             | Skala   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Variabel bebas: ekstrak tidak terdelipidasi biji pinang                                                | Sediaan kental yang dibuat dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau hewani dengan pelarut yang tepat dan sesuai standar baku (Depkes, 2014).                                                                                | Menggunakan persamaan: (b/v)%                                               | Ekstrak tidak terdelipidasi biji pinang dengan konsentrasi 5%, 10%, 20%, 40% untuk uji antibakteri                                                     | Ordinal |
| Variabel bebas: ekstrak terdelipidasi biji pinang                                                      | Suatu ekstrak yang terbentuk dari suatu proses di mana senyawa-senyawa yang tidak dibutuhkan secara farmakologis atau zat pengotor seperti lilin, resin, lemak, dan protein yang dikeluarkan dari sampel ekstrak (Armadany <i>et.al</i> , 2022). | Menggunakan persamaan: (b/v)%                                               | Ekstrak terdelipidasi biji pinang dengan konsentrasi 5%, 10%, 20%, 40% untuk uji antibakteri                                                           | Ordinal |
| Variabel terikat: Diameter zona hambat <i>Propionibacterium acnes</i> terhadap ekstrak biji pinang 5%, | Bakteri <i>Propionibacterium acnes</i> tidak dapat tumbuh di sekitar media agar yang terdapat ekstrak biji pinang yang mampu menghambat pertumbuhannya (Salahudin dan Heru, 2020).                                                               | Mengukur diameter maksimum zona bening di sekitar kertas cakram menggunakan | 1. Zona hambat <5 mm = lemah<br>2. Zona hambat antara 5-10 mm = sedang<br>3. Zona hambat antara 10-20 mm = kuat<br>4. Zona hambat >20 mm = sangat kuat | Numerik |

10%, 20%,  
40% kan jangka  
sorong

|                      |                                                                                                                    |                                                                 |                                        |         |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------|
| Variabel terikat:    | Bakteri <i>Propionibacterium</i>                                                                                   | Mengukur diameter maksimum zona bening di sekitar kertas cakram | 1. Zona hambat <5 mm = lemah           | Numerik |
| Diameter zona hambat | <i>acnes</i> tidak dapat tumbuh di sekitar media agar yang terdapat masker gel <i>peel-off</i> ekstrak biji pinang |                                                                 | 2. Zona hambat antara 5-10 mm = sedang |         |
|                      |                                                                                                                    |                                                                 | 3. Zona hambat antara 10-20 mm = kuat  |         |
|                      |                                                                                                                    |                                                                 | 4. Zona hambat >20 mm = sangat kuat    |         |

|                   |                                                                                                                                                                                          |                                                                      |                                                                                                                                                                                                    |                   |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Variabel terikat: | Sediaan perawatan wajah berbentuk gel yang dapat dengan mudah digunakan dan diangkat setelah masker gel <i>peel off</i> ekstrak etanol biji pinang terdelipidasi dan tidak terdelipidasi | Setiap jenis pengujian menggunakan instrument pengukur n yang sesuai | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organoleptik</li> <li>• Homogenitas</li> <li>• pH</li> <li>• Viskositas</li> <li>• Daya Sebar</li> <li>• Daya Lekat</li> <li>• Waktu Mengering</li> </ul> | Kategorik-Numerik |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|

### 3.5 Jumlah Sampel

Penelitian ini menggunakan sampel ekstrak terdelipidasi dan tidak terdelipidasi biji pinang (*Areca catechu* L.) dengan konsentrasi 5%, 10%, 20%, 40% untuk uji antibakteri. Kontrol positif uji antibakteri ekstrak menggunakan *Clindamycin* 0,5% dan kontrol negatifnya yaitu aquades. Sedangkan, untuk kontrol positif masker gel *peel off* menggunakan *Clindamycin gel* 1% dan basis masker gel *peel off* sebagai kontrol negatifnya. Uji bakteri dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali dan dihitung rata-rata diameter hambatnya (Salahudin dan Heru, 2020). Untuk masing-masing cawan petri terdapat kontrol negatif dan kontrol positif. Jadi, jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 3 kali pengulangan ekstrak x sampel = 3 x 8 = 24 sampel.

Karena ada 2 jenis ekstrak =  $24 \times 2 = 48$  sampel untuk uji pendahuluan ekstrak. Jumlah sampel untuk uji sediaan yaitu 9 sampel, yang terdiri dari 1 sampel konsentrasi optimum ekstrak biji pinang terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dijadikan sebagai masker gel *peel off* dan kontrol negatif serta kontrol positif yang dilakukan sebanyak 3x pengulangan.

### 3.6 Prosedur Penelitian

#### 3.6.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *handscoon* (ONEMED®), masker (ONEMED®), gelas kimia (Pyrex®), inkubator (*Heraeus*®), rak dan tabung reaksi (Pyrex®), cawan petri (*Anumbra*®), tabung Erlenmeyer (Pyrex®), jarum ose, pipet mikro (*Pipetman*®), jangka sorong, *yellow tip*, lampu bunsen, autoklaf (*Hirayama Hiclave HV-85*®), Oven (*Memmert*®), penggaris, timbangan analitik (*Acis*®), batang pengaduk, hotplate (*Biosan*®), kertas saring, pisau, erlenmeyer, *aluminium foil*, toples kaca gelap, blender (*Miyako*®), pipet volume, pipet tetes, water bath (*IKAx*®), pipet tetes, *rotary evaporator* (*IKA*®), cawan porselen, *Laminar Air Flow* (LAF) (*ESCO*®), ayakan 60 mesh, kapas, tisu, mortar dan stamper, cawan penguap, pot wadah gel, corong (Pyrex®), spatula, kaca arloji, kaca objek, dan *stopwatch*.

#### 3.6.2 Bahan Penelitian

Bahan penelitian ini yaitu simplisia biji pinang yang sudah menjadi serbuk sebanyak 1,5 kg. Bahan penelitian diambil dari Lahat, Sumatera Selatan. Isolat bakteri uji berupa *Propionibacterium acnes* yang dilakukan pengujian antibakteri di Laboratorium FMIPA Universitas Lampung. Bahan uji bakteri, delipidasi ekstrak, standarisasi ekstrak, dan uji fitokimia seperti media Nutrien Agar (NA), larutan *McFarland*, *Clindamycin* 0,5%, *aquadest*, pereaksi  $\text{FeCl}_3$ , pereaksi Mayer, Pereaksi *Liebermann-Burchard*, serbuk Mg, HCl pekat, eter, kloroform, ammonia, HCl 2N, dan  $\text{H}_2\text{O}_2$  3%. Bahan tambahan formula sediaan gel *peel-off* yaitu carbopol

940, propilen glikol, polivinil alkohol, nipagin, nipasol, trietanolamin, *essence*, dan *aquadest*.

### 3.6.3 Determinasi Tanaman

Determinasi yang dilakukan bertujuan untuk membuktikan bahwa sampel yang digunakan dalam penelitian merupakan biji pinang (*Areca catechu* L.). Determinasi sampel biji pinang (*Areca catechu* L.) dilakukan di Laboratorium Botani Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.

### 3.6.4 Pembuatan Simplisia Biji Pinang (*Areca catechu* L.)

Dilakukan beberapa tahapan untuk membuat simplisia biji pinang, yang pertama ialah memisahkan biji pinang dari kulit buah dan serabutnya. Selanjutnya, ditimbang biji pinang dan dilakukan sortasi basah untuk mendapatkan biji pinang terbaik. Selanjutnya, biji pinang dipotong kecil-kecil yang bertujuan untuk mempercepat dan mempermudah proses pengeringan. Kemudian biji pinang dikeringkan dengan oven dengan suhu 50°C. Selanjutnya biji pinang dilakukan sortasi kering untuk memisahkan bahan pengotor yang terdapat pada biji pinang. Tahapan selanjutnya ialah biji pinang kering tersebut ditimbang dan dihaluskan menggunakan blender hingga menjadi serbuk. Kemudian serbuk biji pinang diayak menggunakan ayakan mesh dengan no. 40 (Kumala, 2024).

### 3.6.5 Pengolahan Ekstrak

#### 3.6.5.1 Ekstraksi biji pinang

Simplisia biji pinang yang diperoleh kemudian diblender untuk menghasilkan ukuran partikel yang kecil. Selanjutnya, proses maserasi dengan cara memasukkan 1500 gram serbuk simplisia biji pinang kedalam 15 liter etanol 96% selama 3 x 24 jam dan dilakukan pengadukan sesekali. Kemudian, hasil maserasi dilakukan penyaringan dengan menggunakan kertas saring dan filtrat yang diperoleh dipekatkan menggunakan *rotary evaporator*.

dengan kecepatan 40 rpm pada suhu 40°C dan selanjutnya dilakukan pengentalan ekstrak menggunakan *waterbath* pada suhu 50°C (Cahyanto, 2018).

#### 3.6.5.2 Delipidasi ekstrak biji pinang

Ekstrak terdelipidasi dibuat menggunakan cara ekstraksi cair-cair yaitu mencampur ekstrak kental dengan campuran etanol 96% dan *n*-heksan masing-masing sebanyak 250 ml didalam corong pisah sampai tercampurkan. Kemudian didiamkan hingga terbentuk dua lapisan dengan waktu selama 15 menit. Lapisan filtrat bagian bawah dilakukan proses delipidasi kembali sebanyak tiga kali sampai lapisan filtrat bagian atas menjadi lebih jernih dengan menggunakan *n*-heksan. Bagian filtrat etanol yang sudah didelipidasi kemudian dihilangkan pelarutnya menggunakan *rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental (Armandany *et al.*, 2022).

#### 3.6.6 Rendemen Ekstrak

Rendemen ekstrak biji pinang dihitung dengan menggunakan rumus berikut.

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak kental}}{\text{Berat awal simplisia}} \times 100\%$$

(Setianingsih dan Marta, 2020)

#### 3.6.7 Uji parameter spesifik dan non spesifik ekstrak

##### A. Uji parameter spesifik ekstrak

##### 1. Penetapan identitas ekstrak

Dilakukan dengan menuliskan nama ekstrak, nama latin dan nama Indonesia tumbuhan, serta bagian tumbuhan yang digunakan sebagai ekstrak (Depkes RI, 2000).



## 2. Uji Organoleptik

Uji organoleptik bertujuan untuk mengetahui dan mengamati warna, bentuk, dan bau dari ekstrak dengan menggunakan pancaindra (Depkes RI, 2000).

## 3. Uji kadar senyawa kimia larut air

Sebanyak 1 gram ekstrak dimaserasi dengan 20 mL air kloroform menggunakan labu bersumbat. Proses ini dilakukan dengan mengocok campuran selama 6 jam pertama, kemudian dibiarkan selama 18 jam. Setelah periode tersebut, dilakukan penyaringan, dan sebanyak 4 mL filtrat diuapkan hingga kering dalam cawan dangkal yang telah ditimbang sebelumnya. Residu yang dihasilkan kemudian dipanaskan pada suhu 105°C hingga diperoleh berat yang konstan. Kadar senyawa yang larut dalam air dihitung dalam persentase terhadap berat ekstrak awal (Depkes RI, 2000). Syarat kadar senyawa kimia larut air yang baik adalah lebih dari 12% (Maryam *et al.*, 2020).

## 4. Penetapan kadar sari larut etanol

Sebanyak 1 gram ekstrak dimaserasi dengan 20 mL etanol 96% selama 24 jam dalam labu bersumbat, sambil dikocok beberapa kali selama 6 jam pertama. Setelah itu, campuran dibiarkan selama 18 jam dan kemudian disaring dengan cepat untuk mencegah penguapan etanol. Sebanyak 4 mL filtrat diuapkan dalam cawan dangkal yang telah ditimbang sebelumnya, dibiarkan hingga pelarut menguap dan menyisakan residu. Selanjutnya, residu dipanaskan pada suhu 105°C sampai diperoleh berat yang konstan (Depkes RI, 2000). Syarat kadar sari larut etanol yang baik adalah lebih dari 6,7% (Maryam *et al.*, 2020).

## B. Karakterisasi non spesifik ekstrak

### 1. Susut Pengerinan

Ekstrak ditimbang secara teliti dalam rentang 1-2 gram dan dimasukkan ke dalam botol timbang dangkal yang telah ditutup, setelah sebelumnya dipanaskan pada suhu 105°C selama 30 menit dan ditara. Sebelum penimbangan, ekstrak diratakan di dalam botol dengan cara menggoyangkan botol hingga membentuk lapisan setebal sekitar 5 mm hingga 10 mm. Jika ekstrak yang diuji berbentuk kental, proses perataan dapat dilakukan dengan bantuan pengaduk. Setelah itu, botol dimasukkan ke dalam ruang pengering dengan tutup dibuka dan dikeringkan pada suhu 105°C hingga diperoleh berat yang konstan. Sebelum setiap sesi pengeringan, botol harus didinginkan dalam keadaan tertutup di dalam eksikator hingga mencapai suhu kamar. Apabila ekstrak sulit kering dan mencair saat pemanasan, tambahkan 1 gram silika pengering yang telah ditimbang secara akurat setelah dikeringkan dan disimpan dalam eksikator pada suhu kamar. Silika tersebut dicampurkan secara merata dengan ekstrak dalam keadaan panas, kemudian dilakukan pengeringan kembali pada suhu yang ditentukan hingga berat tetap tercapai.

$$\% \text{Susut pengeringan} = \frac{b - (c-a)}{b} \times 100\%$$

Keterangan:

b= Berat sampel (gram)

c= Berat cawan + sampel (gram)

a= Berat cawan (gram)

(Depkes RI, 2000)

### 2. Penetapan kadar air

Metode gravimetri dilakukan dengan menimbang sebanyak 1 gram ekstrak yang kemudian dimasukkan ke dalam wadah yang telah ditara. Selanjutnya, ekstrak dikeringkan pada suhu 105°C selama 5 jam dan ditimbang. Proses pengeringan dilanjutkan dengan

penimbangan dilakukan setiap 1 jam hingga diperoleh perbedaan berat antara dua penimbangan berturut-turut tidak melebihi 0,25% (Depkes RI, 2000). Kadar air yang baik pada ekstrak adalah tidak lebih dari 10% (Kemenkes, 2017).

$$\text{Kadar Air} = \frac{a-b}{a} \times 100\%$$

Keterangan:

a = Bobot sampel sebelum dipanaskan

b = Bobot sampel setelah dipanaskan

(Marpaung & Septiyani, 2020)

### 3. Penetapan kadar abu total

Sebanyak 2-3 gram ekstrak yang telah digerus dan ditimbang dimasukkan ke dalam krus porselin yang sebelumnya telah dipijar dan ditara. Proses pemijaran dilakukan secara bertahap dengan meningkatkan suhu dari 25°C hingga mencapai sekitar 600°C, hingga seluruh arang habis. Setelah itu, krus didinginkan dalam desikator dan ditimbang kembali hingga diperoleh berat yang konstan (Depkes RI, 2000). Kadar abu total yang baik pada ekstrak tidak lebih dari 1,4% (Kemenkes, 2017).

$$\text{Kadar Abu Total} = \frac{\text{Bobot abu}}{\text{Bobot ekstrak}} \times 100\%$$

(Marpaung & Septiyani, 2020)

### 4. Penetapan kadar abu tidak larut asam

Abu yang dihasilkan dari penetapan kadar abu total direaksikan dengan 25 mL asam sulfat encer dan dididihkan selama 5 menit. Selanjutnya, bagian yang tidak larut dalam asam dikumpulkan. Proses ini dilanjutkan dengan penyaringan menggunakan kertas saring bebas abu, di mana residu yang tertinggal dibilas dengan air panas. Abu yang telah disaring bersama dengan kertas saring dimasukkan kembali ke dalam krus silikat yang sama. Setelah itu,

ekstrak dipijar secara bertahap menggunakan tanur hingga mencapai berat yang konstan, kemudian ditimbang (Departemen Kesehatan RI, 2000). Kadar abu tidak larut asam yang baik pada ekstrak tidak lebih dari 1,2% (Kemenkes, 2017).

$$\text{Kadar Abu Tidak Larut Asam} = \frac{\text{Bobot abu}}{\text{Bobot ekstrak}} \times 100\%$$

(Marpaung & Septiyani, 2020)

### 3.6.8 Skrining Fitokimia Ekstrak Sebelum dan Sesudah Proses Delipidasi

#### 3.6.8.1 Uji Flavonoid

Ekstrak sebanyak 1 gram dimasukkan ke tabung reaksi, kemudian ditambahkan serbuk magnesium secukupnya dan 10 tetes HCl. Munculnya warna merah atau jingga pada larutan menunjukkan keberadaan flavonoid pada sampel (Armady *et.al.*, 2022).

#### 3.6.8.2 Uji Saponin

Ekstrak sebanyak 1 gram dimasukkan ke tabung reaksi, lalu ditambahkan 5 tetes air panas dan dikocok dengan keras selama kira-kira 1 menit. Setelah itu, larutan didiamkan selama 10 menit untuk melihat apakah terbentuk busa. Saponin dapat diketahui dari busa yang stabil selama 10 menit dengan ketinggian sekitar 3 cm (Armady *et.al.*, 2022).

#### 3.6.8.3 Uji Tanin

Satu gram ekstrak yang sudah ditimbang kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 3 tetes larutan FeCl<sub>3</sub>. Munculnya warna hijau kehitaman menandakan keberadaan tanin dalam sampel (Armady *et.al.*, 2022).

#### 3.6.8.4 Uji Alkaloid

Dalam tabung reaksi, 1 gram ekstrak dilarutkan dengan air dan diberi 1-2 tetes pereaksi Mayer kemudian dikocok. Keberadaan alkaloid terlihat dari endapan putih atau berwarna putih kekuningan. Pengujian lain dengan pereaksi *Dragendorff* menghasilkan endapan jingga sebagai tanda alkaloid (Armady

*et.al.*, 2022). Selain itu, uji Wagner dilakukan dengan menambahkan 1-2 tetes pereaksi Wagner ke dalam filtrat. Hasil positif ditandai dengan pembentukan endapan coklat, yang menandakan adanya senyawa alkaloid (Rahman *et al.*, 2021).

#### 3.6.8.5 Uji Steroid atau Triterpenoid

Ekstrak sebanyak 1 gram dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan pereaksi *Liebermann-Burchard* yang terdiri atas 2 ml kloroform dan 3 ml asam sulfat pekat. Adanya senyawa steroid yang terdeteksi ditandai dengan perubahan warna menjadi hijau-biru, sedangkan terpenoid ditunjukkan oleh warna merah-coklat (Armadany *et.al.*, 2022).

#### 3.6.9 Pengenceran Ekstrak

Pengenceran ekstrak biji pinang menggunakan rumus:

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

Keterangan:

$M_1$  = Konsentrasi ekstrak sebelum pengenceran

$M_2$  = Konsentrasi Ekstrak sesudah pengenceran

$V_1$  = Volume pelarut sebelum pengenceran

$V_2$  = Volume pelarut sesudah pengenceran

(Setianingsih dan Marta, 2020)

Larutan induk dibuat 50% b/v terlebih dahulu dengan cara menimbang ekstrak biji pinang sebanyak 5 gram, kemudian ditambahkan akuades steril sampai tanda batas 10 ml dalam labu ukur dan dihomogenkan. Setelah itu dilakukan pengenceran dengan masing-masing konsentrasi ekstrak.

##### 3.6.9.1 Pengenceran Ekstrak Biji Pinang Konsentrasi 5%

Ekstrak konsentrasi 5% dibuat dengan cara mengambil larutan induk sebanyak 0,5 ml dan dilarutkan dalam labu ukur yang berisi 4,5 ml akuades steril.

#### 3.6.9.2 Pengenceran Ekstrak Biji Pinang Konsentrasi 10%

Ekstrak konsentrasi 10% dibuat dengan cara mengambil larutan induk sebanyak 1 ml dan dilarutkan dalam labu ukur yang berisi 4 ml akuades steril.

#### 3.6.9.3 Pengenceran Ekstrak Biji Pinang Konsentrasi 20%

Ekstrak konsentrasi 20% dibuat dengan cara mengambil larutan induk sebanyak 2 ml dan dilarutkan dalam labu ukur yang berisi 3 ml akuades steril.

#### 3.6.9.4 Pengenceran Ekstrak Biji Pinang Konsentrasi 40%

Ekstrak konsentrasi 40% dibuat dengan cara mengambil larutan induk sebanyak 4 ml dan dilarutkan dalam labu ukur yang berisi 1 ml akuades steril.

### 3.6.10 Formulasi Masker Gel *Peel Off* Biji Pinang

**Tabel 7.** Formula Sediaan Masker Gel *Peel Off*

| No. | Bahan                    | Fungsi                 | Konsentrasi | Kadar Referensi                       |
|-----|--------------------------|------------------------|-------------|---------------------------------------|
| 1.  | Ekstrak Biji Pinang      | Zat aktif              | X%          | -                                     |
| 2.  | Carbopol 940             | <i>Gelling agent</i>   | 0,5%        | 0,5%-2% (Rowe <i>et. al</i> , 2009)   |
| 3.  | Propilen Glikol          | Humektan               | 10%         | ≈15% (Rowe <i>et. al</i> , 2009)      |
| 4.  | Polivinil Alkohol        | Pembentuk lapisan film | 10%         | 0,0035-15% (Burnett, 2017)            |
| 5.  | Nipagin                  | Pengawet               | 0,2%        | 0,02-0,3% (Rowe <i>et. al</i> , 2009) |
| 6.  | Nipasol                  | Pengawet               | 0,02%       | 0.01-0.6% (Rowe <i>et. al</i> , 2009) |
| 7.  | Trietanolamin            | <i>pH Stabilizer</i>   | 2%          | 1-2% (Rowe <i>et.al</i> , 2009)       |
| 8.  | <i>Chocolate essence</i> | <i>Essence</i>         | q.s.        | -                                     |
| 9.  | Akuades                  | Pelarut                | ad 50 ml    | -                                     |

#### A. Bahan Aktif

Biji pinang yang telah dilakukan proses ekstraksi dengan metode maserasi dan dilanjutkan delipidasi, kemudian diuji aktivitas antibakteri dengan konsentrasi 5%, 10%, 20%, dan 40% terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Selanjutnya diperoleh ekstrak biji pinang dengan konsentrasi optimum dalam menghambat bakteri *P. acne* yang digunakan sebagai formulasi sediaan masker gel *peel off*.

## **B. Cara Pembuatan Masker Gel *Peel Off***

Cara pembuatan masker gel *peel off* ekstrak biji pinang dilakukan dengan cara mengembangkan Polivinil Alkohol dalam 70 ml akuades menggunakan *beaker glass* (A) pada suhu 90°C diatas hot plate sampai homogen. Kemudian, Carbopol 940 dalam mortir dikembangkan dengan sebagian akuades 20 ml akuades panas. Setelah itu, ditambahkan trietanolamin kedalam mortar dan aduk sampai homogen. Didalam *beaker glass* (B), nipagin dan nipasol dilarutkan dalam propilen glikol sampai homogen. Polivinil Alkohol yang sudah mengembang didalam *beaker glass* (A) selanjutnya dicampurkan secara perlahan ke dalam mortir yang berisi Carbopol 940 dan diaduk sampai homogen. Kemudian dimasukkan isi *beaker glass* (B) yang berisi pengawet dan dihomogenkan. Dimasukkan ekstrak biji pinang kedalam mortar dan diaduk sampai homogen. Selanjutnya, sediaan dicukupkan dengan akuades hingga bobot sampai 50 gram. Kemudian ditambahkan *essence* dan diaduk sampai homogen. Hasil sediaan kemudian dimasukkan kedalam wadah kaca yang tertutup baik dan rapat (Setiayadi dan Annisa, 2020).

### **3.6.11 Uji karakteristik fisik sediaan masker**

#### **3.6.11.1 Uji organoleptis**

Uji organoleptis dilakukan dengan cara mengamati terhadap bentuk, warna, dan aroma dari sediaan yang telah dibuat (Cahyani dan Indah, 2017).

#### **3.6.11.2 Uji homogenitas**

Pengamatan dilakukan secara langsung dengan menggunakan pendekatan visual. Sediaan diletakkan di atas objek gelas dan ditutup dengan objek gelas lainnya, kemudian kedua objek gelas tersebut ditekan dan diamati (Departemen Kesehatan RI, 2014).



#### 3.6.11.3 Uji daya sebar

Sebanyak 0,5 g masker gel diletakkan di tengah cawan petri yang sudah diposisikan terbalik. Kemudian ditempatkan pasangan cawan petri di atas masker gel dan dibiarkan selama 1 menit. Selanjutnya, beban seberat 50 g ditambahkan dan dibiarkan selama 1 menit. Proses ini diulang dengan menambahkan beban tambahan sebesar 50 g setiap kali sampai beban 250g, sambil mencatat diameter sebaran masker gel selama 1 menit (Lumentut *et al.*, 2020).

#### 3.6.11.4 Uji pH

Pemeriksaan pH dilakukan menggunakan pH meter dengan cara menimbang 5 gram sampel gel, kemudian dilarutkan dalam 10 mL aquadest. Selanjutnya, pH diukur menggunakan pH meter yang telah dikalibrasi hingga nilai pH pada masker terbaca (Cahyani dan Indah, 2017).

#### 3.6.11.5 Uji viskositas

Sediaan gel dimasukkan ke dalam cup atau wadah, kemudian ketinggian diatur hingga spindle no. 64 terendam sepenuhnya. Kecepatan diatur dengan kecepatan 40 rpm, kemudian tekan enter dan amati angka yang muncul pada *Viskometer Brookfield* (Cahyani dan Indah, 2017).

#### 3.6.11.6 Uji waktu mengering

Sebanyak 1 g sampel masker gel *peel off* dioleskan pada kulit dengan ukuran panjang 7 cm dan lebar 7 cm. Waktu yang diperlukan untuk mengeringkan gel hingga membentuk lapisan film dari masker gel *peel off* dicatat menggunakan *stopwatch* (Cahyani dan Indah, 2017).

### 3.6.12 Uji Aktivitas Antibakteri

#### 3.6.12.1 Sterilisasi Alat

Alat yang diperlukan dibersihkan terlebih dahulu dengan cara dicuci sebelum dilakukan proses sterilisasi. Setelah dicuci, alat dikeringkan dalam posisi terbalik di udara terbuka. Setelah kering, alat dibungkus dengan kertas perkamen. Tabung reaksi dan gelas Erlenmeyer disumbat menggunakan kapas bersih. Proses sterilisasi alat dan bahan dilakukan dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit (Tumanggor *et.al.*, 2024).

#### 3.6.12.2 Identifikasi Bakteri

Identifikasi bakteri *Propionibacterium acnes* dilakukan dengan metode pewarnaan gram. Langkah pertama adalah membersihkan kaca objek menggunakan alkohol 70% dan membakarnya beberapa kali di atas nyala api bunsen. Isolat bakteri kemudian diambil secara aseptik menggunakan jarum ose dan dioleskan pada kaca objek. Isolat tersebut diberi tetesan kristal violet dan dibiarkan selama 1 menit, lalu dicuci dengan air mengalir dan dibiarkan kering. Selanjutnya, isolat bakteri ditetesi larutan iodine dan dibiarkan selama 1 menit, kemudian dicuci lagi dengan air mengalir dan dibiarkan kering. Isolat bakteri kemudian diberi tetesan alkohol 95% selama 30 detik, lalu dicuci dengan air mengalir dan dibiarkan kering. Setelah itu, isolat bakteri diberi tetesan safranin selama 30 detik, dicuci dengan air mengalir, dan dibiarkan kering. Terakhir, sampel diamati menggunakan mikroskop (Septiowati *et al.*, 2022).

#### 3.6.12.3 Pembuatan Media Agar

Sebanyak 8 g Nutrient Agar (NA) dilarutkan dalam 400 mL aquades steril, kemudian dipanaskan hingga mendidih. Pengadukan dilakukan menggunakan *magnetic stirrer* untuk

memastikan bahwa media tercampur dengan sempurna. Setelah itu, media disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Setelah proses sterilisasi, Nutrient Agar yang telah siap dituangkan ke dalam cawan petri steril. Pengujian dilakukan pada media agar yang telah memadat, sesuai dengan prosedur yang dijelaskan oleh Nurjanah *et al.* (2018).

#### 3.6.12.4 Inokulasi bakteri

Inokulasi bakteri dilakukan dengan menumbuhkan bakteri pada media agar dalam cawan petri yang telah disiapkan. Pembuatan stok bakteri bertujuan untuk peremajaan dan perbanyakan jumlah bakteri. Sebanyak 1 ose bakteri diambil dan digoreskan pada permukaan media agar, kemudian diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam, sesuai dengan prosedur yang dijelaskan oleh Misna dan Khusnul (2016).

#### 3.6.12.5 Pembuatan Larutan *Mc Farland* 0,5

Larutan *Mc Farland* digunakan sebagai standar untuk mengukur kekeruhan suspensi bakteri uji. Larutan *Mc Farland* 0,5 dibuat dengan cara melarutkan 0,05 ml larutan BaCl<sub>2</sub> 1% ke dalam 9,95 ml larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1%. Larutan tersebut kemudian di-vortex hingga tercampur rata, sesuai dengan prosedur yang dijelaskan oleh Rosmania dan Fitri (2020).

#### 3.6.12.6 Pembuatan Suspensi Bakteri

Larutan suspensi bakteri dibuat dengan cara mengambil 1 ose kultur bakteri dan memasukkannya ke dalam tabung reaksi yang berisi 10 ml larutan NaCl fisiologis 0,9%. Biakan murni tersebut kemudian dikocok hingga homogen, setelah itu kekeruhannya disamakan dengan standar *Mc Farland* sesuai dengan metode yang dijelaskan oleh Misna dan Khusnul (2016).

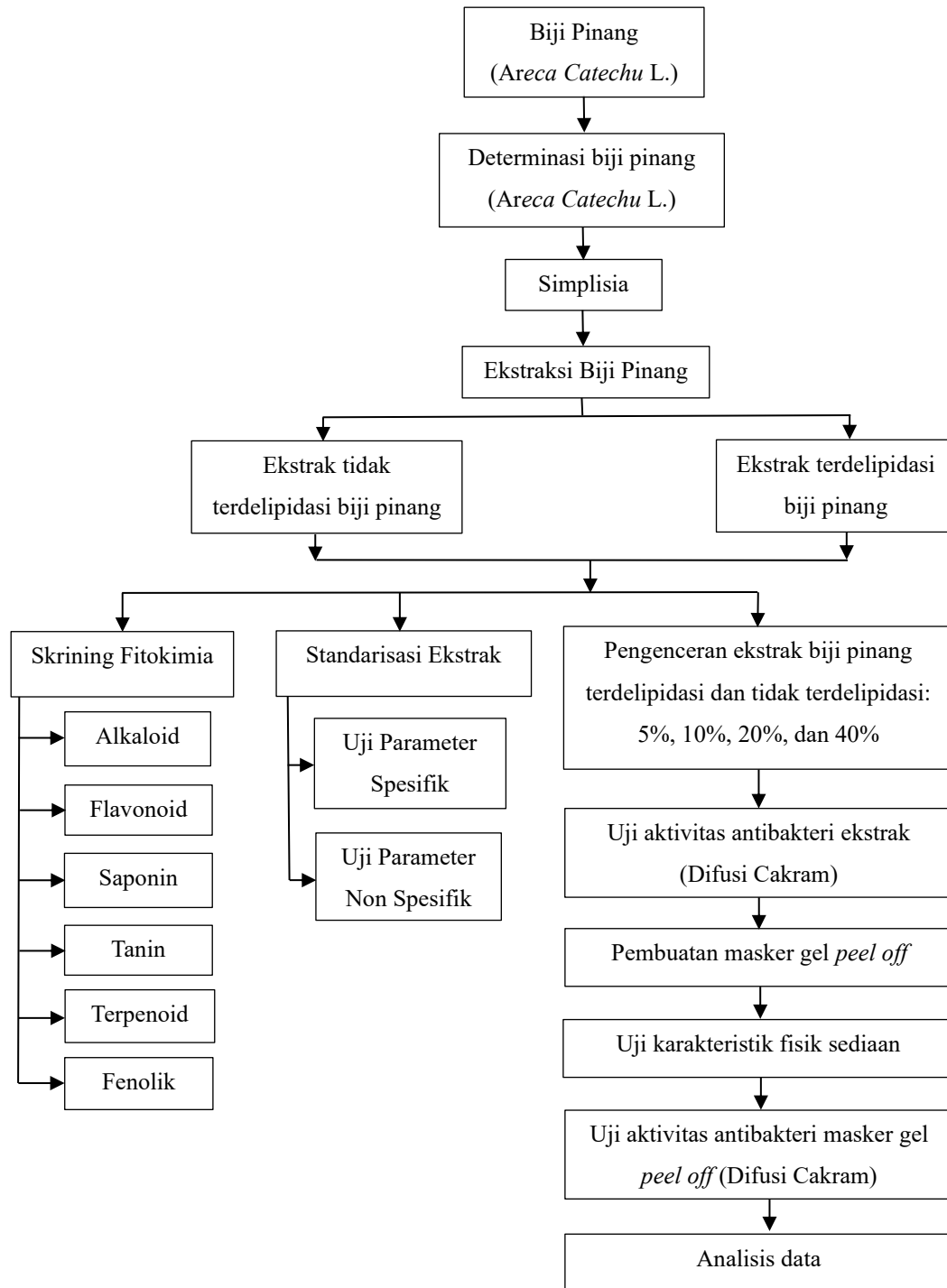
### 3.6.12.7 Uji Aktivitas Antibakteri (Metode Cakram)

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi cakram yang mengacu pada Wahdaningsih *et al.* (2018) dengan beberapa modifikasi. Prosedur dimulai dengan inokulasi suspensi bakteri uji pada permukaan media agar menggunakan kapasulas steril yang telah dicelupkan ke dalam suspensi bakteri yang kekeruhannya disamakan dengan standar *McFarland*. Suspensi kemudian digoreskan pada permukaan media agar yang telah memadat dan dibiarkan mengering selama 3–5 menit. Dalam metode ini, kertas cakram berukuran 6 mm direndam pada larutan ekstrak dengan masing-masing konsentrasi selama 20 menit. Kemudian kertas cakram yang sudah direndam ditempatkan di atas permukaan media menggunakan pinset sesuai posisi yang diinginkan (Hasibuan *et.al.*, 2024). Posisi peletakkan cakram uji yaitu untuk cawan 1 berisi kontrol negatif, kontrol positif, ekstrak konsentrasi 5%, dan ekstrak konsentrasi 10%. Sedangkan, untuk cawan 2 berisi kontrol negatif, kontrol positif, ekstrak konsentrasi 20%, dan ekstrak konsentrasi 40%. Kontrol positif yang digunakan adalah klindamisin 0,5% dan akuades steril sebagai kontrol negatif. Cawan petri kemudian diinkubasi selama 1x24 jam pada suhu 37°C. Setelah inkubasi, zona hambatan yang terbentuk diukur dengan mengamati daerah bening di sekitar cakram. Pengujian diulang sebanyak tiga kali dan dihitung luas zona hambat yang terbentuk (Mulyadi *et al.*, 2017).

Pada pengujian antibakteri sediaan masker gel *peel off*, tiga buah kertas cakram ukuran 6 mm direndam dalam larutan masing-masing sampel uji. Untuk 1 g gel klindamisin dilarutkan dalam 1 mL akuades steril (kontrol positif), basis masker gel *peel off* sebanyak 1 g dilarutkan dalam 1 mL akuades steril (kontrol negatif), dan masker gel *peel off* ekstrak biji pinang dengan



### 3.7 Alur Penelitian



**Gambar 6.** Alur Penelitian

### 3.8 Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan data dari penelitian ini dilakukan menggunakan 2 jenis analisis data yaitu:

#### 3.8.1 Analisis Univariat

Analisis univariat adalah satu jenis analisis data penelitian yang paling mendasar dan digunakan untuk langkah awal dalam memahami variabel sebelum melanjutkan analisis variabel yang lebih kompleks (Dahlan, 2014). Dalam penelitian ini analisis univariat digunakan untuk mendeskripsikan karakteristik variabel yang diteliti dalam karakteristik sediaan masker gel *peel off*.

#### 3.8.2 Analisis Bivariat

Analisis bivariat merupakan suatu jenis analisis yang digunakan dalam menganalisis hubungan ataupun perbedaan antara variabel terikat dan variabel bebas. Software IBM SPSS versi 25 digunakan dalam mengolah data hasil aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes*. Dari hasil data yang diperoleh akan dilakukan uji normalitas menggunakan *saphiro-wilk* ( $p \text{ value} > 0,05$ ) dan uji homogenitas menggunakan uji *Levene*. Apabila data terdistribusi normal maka akan dilakukan uji *Post Hoc* untuk melihat perbedaan pada masing-masing sampel. Apabila data yang diperoleh tidak terdistribusi normal, maka data tersebut akan dilakukan uji menggunakan uji non parametrik *Kruskal Wallis* ( $p < 0,05$ ). Selanjutnya, jika data terdistribusi normal untuk membandingkan sediaan masker gel *peel off* ekstrak etanol biji pinang terdelipidasi dan tidak terdelipidasi menggunakan uji *Independent Sample T Test*. Jika hasil data menunjukkan data yang tidak normal dan tidak homogen, maka menggunakan uji non parametrik *Mann-Whitney*. Hal ini bertujuan untuk melihat perbedaan mean data independent dari dua kelompok yaitu ekstrak tidak terdelipidasi dan ekstrak terdelipidasi. Interpretasi data dilakukan dengan cara membandingkan nilai statistik menggunakan tingkat signifikan ( $\alpha$ ). Hasil interpretasi dikatakan signifikan apabila nilai  $p \text{ value} < \alpha$  dan hasil tidak signifikan jika nilai  $p \text{ value} > \alpha$  (Dahlan, 2014).

### **3.9 Persetujuan Etik Penelitian**

Persetujuan etik penelitian merupakan suatu perilaku peneliti yang ditujukan terhadap subjek penelitian yang digunakan. Salah satu bentuk persetujuan etik penelitian dari Fakultas Kedokteran Universitas Lampung berupa *ethical clearance* yang telah disahkan untuk memperoleh persetujuan penelitian.



## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Pada uji pendahuluan konsentrasi ekstrak etanol biji pinang dengan variasi konsentrasi 5%, 10%, 20%, dan 40% didapatkan daya hambat pada masing-masing konsentrasi sebesar 7,18 mm; 8,208 mm; 9,183 mm; dan 8,516 mm pada ekstrak tidak didelipidasi. Kemudian, untuk ekstrak terdelipidasi didapatkan daya hambat sebesar 8,891 mm; 9,783 mm; 12,19 mm, dan 12,84 mm. Dengan demikian, konsentrasi ekstrak yang digunakan untuk tahap formulasi selanjutnya pada penelitian ini adalah konsentrasi 20% terdelipidasi, karena memiliki zona hambat dengan kategori kuat dan cukup untuk pengujian pada tahap formulasi masker gel *peel off*.
2. Karakteristik fisik sediaan masker gel *peel off* ekstrak biji pinang terdelipidasi dengan konsentrasi 20% diantaranya memiliki pH 5,25, daya sebar 5,3 cm, viskositas 12.640 cPs, homogenitas yang baik, dan lama waktu kering 16,20 menit.
3. Masker gel *peel off* ekstrak biji pinang terdelipidasi dengan konsentrasi 20% memiliki aktivitas antibakteri yang efektif dalam menghambat bakteri *Propionibacterium acnes* dengan daya hambat sebesar 15,1 mm dengan kategori kuat.

## 5.2 Saran

Berdasarkan simpulan pada penelitian ini, penulis memiliki beberapa saran, diantaranya:

1. Disarankan melakukan uji kadar tiap senyawa metabolit sekunder yang didapatkan pada ekstrak etanol biji pinang yang tidak didelipidasi dan terdelipidasi.
2. Disarankan pada penelitian selanjutnya untuk melakukan evaluasi karakteristik fisik lanjutan mengenai sediaan masker gel *peel off* ekstrak biji pinang, seperti uji stabilitas, uji iritasi, uji hedonitas, dan lain-lain.
3. Disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai variasi konsentrasi ekstrak biji pinang pada uji masker gel *peel off* untuk melihat aktivitasnya dalam menghambat pertumbuhan beberapa bakteri.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah D, Vonny A, Mhd N, Tri P, Nadia PD, & Ade TV. 2023. Sosialisasi Manfaat Masker Kefir Untuk Pengobatan *Acne Vulgaris* Pengetahuan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*. 1(10): 2292-2297.
- Adhayanti, E., & Darsini, N. L. A. N. N. 2022. Formulasi Sediaan Masker Gel Peel off Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) dan Minyak Atsiri Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* L. Rendle). *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences*. 9(1): 101.
- Ainan, T., Yuliasri, W. O., & Isrul, M. 2025. Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Mouthwash Ekstrak Etanol Biji Pinang (*Areca Catechu* L) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*. *Jurnal Pharmacia Mandala Waluya*. 4(1): 17-31.
- Akmal, T., & Pratama, B. A. 2023. Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Krim Anti-Aging Ekstrak Kulit Buah Mangga Harum Manis (*Mangifera indica* L.). *Pharmaceutical Science and Clinical Pharmacy*. 1(2): 37-43.
- Akib, N. I., Hendra, N. S., Putri, A. E. P., Armadhani, I., Adjeng, A. N. T., & Mahmudah, R. A. 2021. Preparation Of Phytosome Of Kersen Leaves (*Muntingia calabura* L.) Ethanol Exrtact As Antioxidant. *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis*. 7(3): 393-404.
- Amania SA, Sri M, & Sam FCH. 2023. Klasifikasi Jenis Jerawat Wajah Menggunakan Arsitektur Inception V3. *Jurnal Ilmiah Sultan Agung*. ISSN : 2963-2730.

- Armadany FI, Dian MS, Ari PU, & Andi NTA. 2022. Uji Aktivitas Sediaan Granul Dari Ekstrak Etanol Daun Komba Komba (*Chromolaena odorata* L.) sebagai Larvasida. *Journal Borneo Press*. 2(2): 59-70.
- Arman, I., Edy, H. J., & Mansauda, K. L. 2021. Formulasi dan uji stabilitas fisik sediaan masker gel peel-off ekstrak etanol daun miana (*Coleus Scutelleroides* (L.) Benth.) dengan berbagai basis. *Jurnal Farmasi Medica/Pharmacy Medical Journal (PMJ)*. 4(1): 36-43.
- Asri SR, M., Hadijah, S., & Mia, K. D. 2024. Fraksi Etanol Daun Sintrong (*Crassocephalum crepidioides* (Benth) S. Moore) Sebagai Bahan Aktif Pembuatan Sabun Cair Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Prosiding Penelitian dan Pengabdian Karya Cendekia*. (2): 50-59.
- Azhariani MT, Kiki MY, & Livia S. 2022. Penelusuran Pustaka Potensi Sayuran dari Genus Brassica sebagai Antibakteri. *Bandung Conference Series*. 2(2): 1096-1102.
- Badaring DR, Sari PMS, Satrina N, Wirda W., & Sintiya ARL. 2020. Uji Ekstrak Daun Maja (*Aegle marmelos* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *IJFS*. 6(1): 16-26.
- Badriyah, L., & Farihah, D. 2022. Optimalisasi ekstraksi kulit bawang merah (*Allium cepa* L) menggunakan metode maserasi. *Jurnal Sintesis: Penelitian Sains, Terapan Dan Analisisnya*. 3(1): 30-37.
- Burnett CL. 2017. Polyvinyl Alcohol. *International Journal of Toxicology*. 36 (2) : 46S-47S.
- Cahyanto HA. 2018. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Biji Pinang (*Areca catechu* L.). *Jurnal Majalah BIAM*. 14 (02): 70-73.
- Cahyani IM & Indah DCP. 2017. Efektivitas Karbopol 940 Dalam Formula Masker Gel Peel-Off Ekstrak Temu Giring (*Curcuma heyneana* Val & Zijp). *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*. 2(2): 48-51.
- Dahlan MS. 2014. *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta: Epidemiologi Indonesia.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2017. Farmakope Herbal Indonesia Edisi Kedua. Jakarta: Direktorat Pengawasan Obat dan Makanan.

- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000. Parameter standar umum ekstrak tumbuhan obat : Jakarta Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Edisi IV.
- Dewi, I. R., Cahyani, A. N., & Adilah, N. N. 2024. Formulasi Dan Aktivitas Antibakteri Pasta Gigi Kombinasi Ekstrak Buah Stroberi (*Fragaria Vesca L.*) Dan Kubis (*Brassica Oleracea L.*) Terhadap *Staphylococcus Aureus*. *STIGMA: Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Unipa*. 17(02): 73-83.
- Diniawati, W., & Nurwaini, S. 2023. Formulasi masker gel peel off ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius roxb.*) dan aktivitasnya terhadap *Staphylococcus epidermidis*. *Usadha Journal of Pharmacy*. 2(3): 416-428.
- Enjelina, S. M., Pambudi, R. S., Ramadhani, M., Subiyanto, A. F., Ilmi, I., & Rahmadin, M. T. 2024. Formulasi Dan Uji Fisik Salep Kombinasi Ekstrak Putri Malu (*Mimosa Pudica*) Dan Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas*). *Jurnal Buana Farma*. 4(3): 287-293.
- Ermawati DE & Lutfan PA. 2023. Pengaruh Konsentrasi Polivinil Alkohol terhadap Sifat Fisik dan Kimia Sediaan Peel-off Mask Ekstrak Etanol Kayu Secang (*Caesalpinia sappan L.*). *Journal of Applied Agriculture, Health, and Technology*. 02(01): 43-53.
- Farhan MR, Widodo AW, & Rahman MA. 2019. Ekstraksi Ciri Pada Klasifikasi Tipe Kulit Wajah Menggunakan Metode Haar Wavelet. *Jurnal PTIIK*. 3(3): 2903-2909.
- Febrianty, M., Fiskia, E., Disi, M. Z. A., Sadik, F., & Nur, A. 2024. Skrining Fitokimia Spons Laut (*Forcepia Sp*) Sebagai Sumber Potensial Senyawa Antioksidan Alami Untuk Kesehatan Dan Kosmetik. *Kieraha Medical Journal*. 6(1): 102-108.
- Fitriana YAN, Vita ANFF, & Ardhista SF. 2019. Aktivitas Anti Bakteri Daun Sirih: Uji Ekstrak KHM (Kadar Hambat Minimum) dan KBM (Kadar Bakterisidal Minimum). *Jurnal Sainteks*. 16(2): 101 – 108.
- Handoyo DLY. 2020. Pengaruh Lama Waktu Maserasi (Perendaman) Terhadap Kekentalan Ekstrak Daun Sirih (*Piper Betle*). *Jurnal Farmasi Tinctura*. 2(1): 34-41.

- Herawati, E., Wijayanti, E. T., & Budiretnani, D. A. 2025. Optimasi Suhu Dan Waktu Pengeringan Simplisia Daun Telang Sebagai Kandidat Antibakteri Alami. *Judika (Jurnal Nusantara Medika)*. 9(1): 37-45.
- Harefa K, Barita A, & Ahmad HR. 2022. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Markisa Ungu (*Passiflora Edulis Sims*) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Multidisiplin Madani*. 2(6): 2743-2758.
- Harnita, N., Putri, A. M., Fitria, D., & Fajriati, M. 2023. Karakterisasi Metabolit Sekunder Ekstrak N-Heksana dari Daun Sirsak (*Annona muricata* L). *Jurnal Kolaborasi Sains dan Ilmu Terapan*. 2(1): 19-22.
- Hasibuan AAU, Grace ABT, Khadra UR, Sisilia AT, dan Endang SG. 2024. Uji Aktivitas Antibakteri Dari Ekstrak Daun Sirih Terhadap Bakteri *Bacillus cereus*. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*. 11(1): 47-54.
- Isrul, M., Hasanuddin, S., Dewi, C., & Alimasi, A. 2023. Uji Kestabilan Fisik Krim Antijerawat Ekstrak Etanol Daun Sagu (*Metroxylon sagu* Rottb) dan Uji Aktivitas Bakteri Terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*. 9(1): 148-160.
- Iryani, Y. D., Astuti, I. Y., & Diniatik, D. 2021. Optimasi Formula Sediaan Losion Tabir Surya dari Ekstrak Etanol Terpurifikasi Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L) Dengan Metode Simplex Lattice Design. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*. 8(2): 145-156.
- Izzah N, Yuniharce K, & Arini P. 2019. Uji identifikasi senyawa alkaloid ekstrak metanol daun kelor (*Moringa oleifera* Lamk) dari Kab. Ende Nusa Tenggara Timur secara kromatografi lapis tipis. *Jurnal Farmasi Sandi Karsa*. 5(1): 52-56.
- Juanda, A. P., Si, I. S., Guswenrivo, I., & Laksono, H. S. D. 2023. Skrining Fitokimia dan Ekstraksi Senyawa Azadirachtin dari Ampas Biji Mimba. *WARTA AKAB*. 47(1): 33-40.
- Kartika SD, Panji RS, Cikra INHS, & Nunik DK. 2021. Formulasi Sediaan Masker Gel *Peel-Off* Ekstrak Temu Putih (*Curcuma Zedoaria*) sebagai Anti Jerawat. *Artikel Pemakalah Paralel*. p-ISSN: 2527-533X.
- Kementerian Kesehatan RI. 2017. Farmakope Herbal Indonesia Edisi II. Kementerian Kesehatan RI. Jakarta.

- Kresnawati Y, Sri F, & Cucuk PP. 2022. Formulasi dan Uji Potensi Sediaan Spray Gel Niasiamida dengan Propilenglikol Sebagai Humektan. *Cendekia Journal of Pharmacy*. 6(2): 281-290.
- Kumala MA. 2024. Uji Aktivitas Analgesik Ekstrak Etanol Biji Pinang (*Areca catechu* L.) Terhadap Mencit Jantan (*Mus Musculus*). *Multidiciplinary Scientifict Journal*. 2(5): 358-370.
- Maryam, F., Taebe, B., & Toding, D. P. 2020. Pengukuran parameter spesifik dan non spesifik ekstrak etanol daun matoa (*Pometia pinnata* JR & G. Forst). *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*. 6(01): 1-12.
- Marpaung, M. P., & Septiyani, A. 2020. Penentuan parameter spesifik dan nonspesifik ekstrak kental etanol batang akar kuning (*Fibraurea chloroleuca* Miers). *Journal of Pharmacopolium*. 3(2):1-5.
- Mulyani, A. D., Rahayu, M. P., & Purnamasari, N. A. D. 2023. Formulasi dan Evaluasi Mutu Fisik Sediaan Masker Gel *Peel Off* Ekstrak Biji Pinang (*Areca Catechu* L.) Sebagai Antioksidan. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*. 3(3).
- Lahtie IY & Sri U. 2021. Pemanfaatan Wortel dalam Sediaan Masker Untuk Mengatasi Kulit Wajah Bermasalah. *Journal Beauty and Cosmetology*. 3 (1): 25-33.
- Lumentut, N., Edi, H. J., & Rumondor, E. M. 2020. Formulasi dan uji stabilitas fisik sediaan krim ekstrak etanol kulit buah pisang goroho (*Musa acuminata* L.) konsentrasi 12.5% sebagai tabir surya. *Jurnal Mipa*. 9(2): 42-46.
- Mahetin AN & Nurulisma S. 2023. Masker Wajah *Peel-Off* Tanaman Krokot Terhadap Jerawat Nodul. *Jurnal Ipteks Tata Boga, Tata Rias, dan Tata Busana*. 15 (1): 57-71.
- Manongko PS, Meiske SS, & Lidya Irma Momuat. 2020. Uji Senyawa Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Tanaman Patah Tulang (*Euphorbia tirucalli* L.). *Jurnal MIPA*. 9 (2): 64-69.
- Marbun, SH, Maimum M, & Maharini I. 2024. Optimization and Evaluation of Patchouli (*Pogostemon cablin* Benth.) Leaf Essential Oil Gel using Carbopol and Triethanolamine. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*. 14(2): 157-166.

- Mardhiyani D, Indri NM, & Deri I. 2023. Formulasi Sediaan Obat Kumur Kombinasi Ekstrak Daun Gambir (*Uncrainsa gambir* (Hunter) Roxb) Dan Biji Pinang (*Areca catechu* L.) Sebagai Antibakteri. *Jurnal Pendidikan Biologi*. 8(1): 343-349.
- MaulanaAR, Bawon T, & Moch AH. 2021. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Waru Gunung (*Hibiscus macrophyllus*) dan Fraksinya terhadap *Staphylococcus aureus*. *Journal Pustaka Kesehatan*. 9 (1): 48-53.
- Misna dan Khusnul D. 2016. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Galenika Journal of Pharmacy*. 2(2):138-144.
- Miswarti, Wawan EP, Siti R, Taufik R, Andi I, Tri W, Taufik H, & Afrizon. 2022. Pinang (*Areca Catechu*). Bengkulu: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bengkulu.
- Mulyadi M, Wuryanti,& Purbowatiningrum RS. 2017. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Kadar Sampel Alang-Alang (*Imperata cylindrica*) dalam Etanol Melalui Metode Difusi Cakram. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*. 20(3):130-135.
- Ningsih W. 2018. Formulasi Dan Uji Efektivitas Antibakteri Edible Film Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* Linn). *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik (JIFFK)*. 15(2): 71-76.
- Nurhaini, S., Turahman, T., & Aisiyah, S. 2023. Formulasi sleeping mask ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.) dengan variasi konsentrasi karbopol 940 dan uji aktivitas sebagai antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes*. *Pharmasipha: Pharmaceutical Journal of Islamic Pharmacy*. 7(2): 44-58.
- Pahlani E, Maida S, & Ranti A. 2021. Formulasi dan Evaluasi Sediaan Masker Peel-Off Dari Ekstrak Etanol Herba Alfalfa (*Medicago Sativa* L.). *Jurnal Kesehatan Aeromedika*. 7(2): 1-11.
- Pambudi DR, Fitriyanti, Siti K, Wahyudin BJ, & Muhammad AC. 2023. Pengaruh Masa Inkubasi Bakteri *Propionibacterium acnes* terhadap Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine americana* Merr.). *Jurnal Pharmascience*. 10(2): 369-377.



- Pariury JA, Juan PCH, Tiffany R, Elvina V, & I Gusti KNA. 2021. Potensi Kulit Jeruk Bali (*Citrus Maxima Merr*) Sebagai Antibakteri *Propionibacterium acne* Penyebab Jerawat. *Hang Tuah Medical Journal*. 19(1): 119-131.
- Putra FI & Ali BP. 2020. Alat Pengering Biji Pinang Berbasis Arduino. *JTEV*. 6(1): 89-97.
- Putri R. 2021. Formulasi dan Uji Aktivitas Sediaan Masker Gel Peel Off Ekstrak Etanol 70% Daun Rambutan (*Nephelium Lappaceum L.*) Terhadap *Propionibacterium acnes*. *Journal of Pharmaceutical and Health Research*. 2(1): 12-20.
- Rahman, A., Rengganis, G. P., Prayuni, S., Sari, T. N., Pratiwi, P. D., & Pratama, S. 2022. Pengaruh Pemberian Infusa Daun Sungkai (*Peronema canescens*) Terhadap Jumlah Leukosit Pada Mencit. *Journal of Healthcare Technology and Medicine*, 7(2), 614-620.
- Rahman, R., Thamrin, G. A. R., & Kurdiansyah, K. 2021. Uji Fitokimia Tumbuhan Jelatang Gajah (*Dendrocnide stimulans*) di Kawasan Hutan dengan Tujuan Khusus Universitas Lambung Mangkurat. *Jurnal Sylva Scienteae*. 4(3): 501-508.
- Riswana, A. P., Indriarini, D., & Etty, M. A. (2022, May). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Penyebab Jerawat. In *Seminar Nasional Riset Kedokteran* (Vol. 3, No. 1).
- Rosmania dan Fitri Y. 2020. Perhitungan Jumlah Bakteri di Laboratorium Mikrobiologi Menggunakan Pengembangan Metode Spektrofotometri. *Jurnal Penelitian Sains*. 22(2):76-86.
- Rostikawati, T. 2021. Uji antibakteri obat kumur ekstrak etanol tanaman ciplukan (*Physalis angulata L.*) Terhadap bakteri gram positif. *Quagga: Jurnal Pendidikan dan Biologi*. 13(1) : 103-107.
- Rosyada, A. G., Prihastuti, C. C., Sari, D. N. I., Setiawati, S., Ichsyani, M., Laksitasari, A., ... & Kurniawan, A. A. (2023). Aktivitas antibiofilm ekstrak etanol kulit bawang merah (*Allium cepa L.*) dalam menghambat pembentukan biofilm *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran*, 35(1), 33-40.

- Rowe RC, Paul JS, & Marian E F. 2009. Handbook Of Pharmaceutical Excipients, 6th Ed. London : The Pharmaceutical Press.
- Rubianti, I., Azmin, N., & Nasir, M. 2022. Analisis Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Golka (*Ageratum conyzoides*) Sebagai Tumbuhan Obat Tradisional Masyarakat Bima. *JUSTER: Jurnal Sains dan terapan*. 1(2): 7-12.
- Salahudin F & Heru AC. 2020. Aktivitas Antibakteri *Propionibacterium acnes* dan Formulasi Ekstrak Etanol Biji Pinang (*Areca catechu* L) dalam Krim Anti Jerawat. *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*. 12(1): 21-28.
- Sari, D. E. M., Fitrianiingsih, S., Hidayati, R., Zulkarya, L. G., & Sukarno, S. 2024. Formulasi Dan Optimasi HPMC Gel Hand Sanitizer Ekstrak Etanol Daun Parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Cendekia Journal of Pharmacy*. 8(2): 172-181.
- Sari DEM & Hidya UZ. 2022. Formulasi Masker Gel Peel-Off Antioksidan Berbahan Ekstrak Umbi Wortel (*Daucus Carota* L.). *Jurnal Ilmiah Pharmacy*. 9(2): 40-53.
- Sari, N. I., Sari, L. ., Khasanah, M. I. ., Putri, T. A. ., & Qonitah, F. 2023. Formulasi Dan Sifat Fisik Masker Gel *Peel Off* dari Kombinasi Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya* L) Dan Wortel (*Daucus Carota* L). *Indonesian Journal of Public Health*. 1(3): 321–328.
- Seko MH, Alan ChS, & James N. 2021. Ekstrak Etanol Daun Ajeran Sebagai Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Biosains*. 7(1): 1-9.
- Septiowati A, Selvi M, & Tutik. 2022. Formulasi Masker Gel *Peel Off* Ekstrak Kulit Buah Mahoni (*Swietenia mahagoni* (L.) Jacq) dengan Variasi Gelling Agent Sebagai Anti Bakteri *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*. 9(2): 689-700.
- Setianingsih, D. 2020. Uji Efektivitas dan Uji Stabilitas Formulasi Masker Gel Peel-Off Ekstrak Metanol Kulit Biji Pinang Yaki (*Areca vestiaria* Giseke). *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*. 5(1): 80-93.
- Setiyadi G & Annisa Q. 2020. Optimasi Masker Gel *Peel-Off* Ekstrak Etanolik Daun Sirih (*Piper Betle* L.) dengan Kombinasi Carbomer dan Polivinil Alkohol. *Pharmacon*. 17 (2) : 174-183.

- Sifatullah N & Zulkarnain. 2021. Jerawat (*Acne vulgaris*): Review Penyakit Infeksi Pada Kulit. *Journal UIN Alauddin*. ISBN: 987-602-72245-6-8.
- Silvia BM & Mentari LD. 2022. Studi Literatur Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Basis terhadap Karakteristik Masker Gel *Peel-Off*. *Jurnal Riset Farmasi (JRF)*. 2(1): 31-40.
- Sumarni, N. K. 2022. Review Artikel: Uji Iritasi Sediaan Topikal dari Tumbuhan Herbal. *Jurnal Jejaring Matematika dan Sains*. 4(1): 13-24.
- Suryandari, M. M., Aristyawan, A. A. D., Yuliarni, F. F., & Anggraini, N. A. 2024. Phytochemical Screening Of Ethanol Extract 96% Black Ear Mushroom (*Auricularia Nigricans*) By Soxhletation Method. *SITAWA: Jurnal Farmasi Sains dan Obat Tradisional*. 3(2): 114-123.
- Suryati ID, Yulyuswarni, Dias A, & Isnenia. 2023. Formulasi dan Evaluasi Sabun Padat Transparan Ekstrak Biji Pinang(*Areca Catechu L.*) Sebagai Anti Jerawat. *Jurnal Analis Farmasi*. 8(2): 256-263.
- Susanti, S., Endah, S. R. N., Nofriyaldi, A., Indri, E., & Adlina, S. 2024. Formulasi Mucoadhesive Edible Film Ekstrak Etanol Buah Kapulaga (*Amomum compactum Sol. Ex Maton*) Sebagai Antihalitosis. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*. 10(2): 519-526.
- Syam, N. R., Lestari, U., & Muhaimin, M. 2021. Formulasi Dan Uji Sifat Fisik Masker Gel Peel Off Dari Minyak Sawit Murni Dengan Basis Carbomer 940. *Indonesian Journal of Pharma Science*. 3(1): 42-55.
- Syukron A, Sarman S, & Helmi S. 2022. Respons Pertumbuhan Bibit Pinang (*Areca catechu L.*) Terhadap Aplikasi Limbah Solid Kelapa Sawit. *Jurnal Agroecotenia*. 5(1): 1-12.
- Thomas NA, Robert T, Multiani SL, & Mita ES. 2023. Pengaruh Konsentrasi Carbopol 940 Sebagai *Gelling Agent* Terhadap Stabilitas Fisik Sediaan Gel Lidah Buaya (*Aloe Vera*). *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*. 3 (2): 316 – 324.
- Tjiptoningsih UG. 2020. Uji Daya Hambat Air Perasan Buah Lemon (*Citrus Limon (L.) Burm. F.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Aggregatibacter Actinomycetemcomitans*. *Jurnal Ilmiah dan Teknologi Kedokteran Gigi*. 16(2):86-96.

- Tumanggor, J. A., Nurjanah, A., Theophany, B. J. F., Kamelia, P., & Pujiastuti, A. 2024. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daging Buah Lerak dan Minyak Bunga Cengkeh terhadap Karakteristik Fisik dan Aktivitas Antibakteri Bio-Nano Detergen. *Jurnal Gizi Dan Kesehatan*. 16(2): 211-224.
- Wahdaningsih, S., Eka K.U., & Yunita F. 2018. Antibakteri Fraksi n-Heksan Kulit *Hylocereus polyrhizus* Terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes*. *Pharm Sci Res*. 1(3):180-193.
- Wahyudi A., Sapada, I. E., & Agustin, Y. 2024. Aktivitas Antibakteri Dari Ekstrak Metanol Maggot (*Hermetia Illucens*) Terhadap *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Kesehatan: Jurnal Ilmiah Multi Sciences*. 14(1): 01-10.
- Wardani D, Asdinar, Fatimah, Dzikra A, & Safaruddin. 2023. Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kaki Kuda (*Centella asiatica*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Medisains Kesehatan*. 4(2): 93-104.
- Wiguna IGA & Putu SY. 2023. Potensi Krim Biji Pinang (*Areca catechu* L.) sebagai Antibakteri Penyebab Jerawat. *Prosiding Workshop dan Seminar Nasional Farmasi*. 2: 569-579.
- Wulandari A, Yunahara F, & Shelly T. 2020. Perbandingan Aktivitas Ekstrak Daun Kelor Dan Teh Hijau Serta Kombinasi Sebagai Antibakteri Penyebab Jerawat. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*. 7(2): 23-29.
- Wulansari, E. D., Lestari, D., & Khoirunissa, M. A. 2020. Kandungan terpenoid dalam daun ara (*Ficus carica* L.) sebagai agen antibakteri terhadap bakteri methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Pharmacon*. 9(2): 219-225.
- Wowor MGG., Tampara J, Suryanto E, & Momuat LI. 2022. Skrining fitokimia dan uji antibakteri masker peel-off ekstrak etanol daun kalu burung (*Barleria prionitis* L.). *Jurnal Ilmiah Sains*, 75-86.
- Yuniarsih N & Annisa MS. 2021. Formulasi dan Evaluasi Stabilitas Fisik Sediaan Gel Face Scrub Ekstrak *Cucumis sativus* L. dan Ampas Kelapa. *Majalah Farmasetika*. 6(1): 152-161.