

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat pelanggaran plagiarisme dalam skripsi ini, maka atas pernyataan ini saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan peraturan perundang - undangan.

Bojonegoro, 06 Juli 2023



Putri Atika Julianti

NIM : 1120190142



UNUGIRI

HALAMAN PERSETUJUAN

Nama : Putri Atika Julianti
NIM : 1120190142
Judul : Formulasi Sediaan Gel *Antiacne* Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle L.*)
Sebagai Alternatif Terapi *Acne Vulgaris* Terhadap Bakteri
Propionibacterium acnes Secara *In Vitro*

Telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diajukan dalam ujian sidang skripsi.

Bojonegoro, 06 Juli 2023

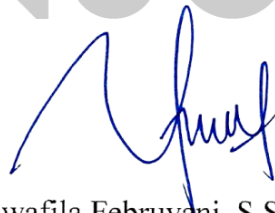
Pembimbing I



Apt., Titi Agni Hutahaen., M.Farm.Klin

NIDN : 0704028505

Pembimbing II



Nawafila Februyani, S.Si., M.Si

NIDN : 07080291

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Putri Atika Julianti
NIM : 1120190142
Judul : Formulasi Sediaan Gel *Antiacne* Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle L.*)
Sebagai Alternatif Terapi *Acne Vulgaris* Terhadap Bakteri
Propionibacterium acnes Secara *In Vitro*

Telah dipertahankan dihadapan penguji pada tanggal 01 Agustus 2023.

Dewan Penguji

Ketua Penguji,

Dr. Hj. Ifa Khoiria Ningrum, SE., MM
NIDN. 0709097805

Tim Pembimbing

Pembimbing I

apt. Titi Agni Hutahaen, M.Farm.Klin
NIDN. 0704028505

Anggota

Ainu Zuhriyah, S.Kep., Ns., M.Pd
NIDN. 0706047801

Pembimbing II

Nawafila Februyani, M.Si
NIDN. 0708029101

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kesehatan



Nawafila Februyani, M.Si
NIDN. 0708029101

Ketua Program Studi



apt. Titi Agni Hutahaen, M.Farm, Klin
NIDN. 0704028505

MOTTO

“ Tidak masalah untuk tersenyum palsu sampai kamu berhasil, sampai kamu melakukannya hingga berhasil “

PERSEMBAHAN

Untuk kedua orang tua dan diri sendiri.



UNUGIRI

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakaatuh

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan atas rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi ini yang berjudul “ **Formulasi Sediaan Gel *Antiacne* Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle L.*) Sebagai Alternatif Terapi *Acne Vulgaris* Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* Secara *In Vitro* “.**

Shalawat dan salam penulis haturkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW, beserta para sahabat dan keluarga beliau yang telah memberikan tauladan kehidupan, semoga di hari akhir kelak mendapat syafaat.

Penulisan skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa adanya bantuan dan dukungan serta kemurahan hati yang diberikan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, disamping rasa syukur yang tak terhingga atas nikmat dan kemudahan yang telah diberikan oleh Allah SWT, sehingga pada kesempatan ini penulis juga ingin menyampaikan banyak terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Bapak K.M Jauharul Ma'arif, M.Pd.I selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
2. Bapak Dr. H. M. Ridlwan Hambali, Lc., MA. selaku Wakil Rektor I Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
3. Bapak Dr. H. Yogi Prana Izza, Lc., MA. selaku Wakil Rektor II Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
4. Bapak Dr. Nurul Huda, M.H.I. selaku Wakil Rektor III Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
5. Ibu Dr. Hj. Ifa Khoiria Ningrum, S.E., M.M selaku Wakil Rektor IV Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
6. Ibu Nawafila Februyani, S.Si., M.Si selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan dan sekaligus selaku Dosen Pembimbing II yang telah membantu dan memudahkan penyusunan penulisan proposal skripsi dengan baik.
7. Ibu Apt., Titi Agni Hutahaen., M.Farm.Klin selaku Ketua Program Studi Farmasi dan sekaligus selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan

bantuan, arahan serta bimbingan selama penyusunan penulisan skripsi ini dengan baik.

8. Bapak / Ibu Dosen beserta seluruh Staf Program Studi Farmasi dan Fakultas Ilmu Kesehatan yang telah memberikan ilmu dan membantu penulis selama menempuh pendidikan di Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
9. Kedua orang tua, yaitu Bapak dan Ibu penulis yang telah memberikan semangat, dukungan serta doa-doa terbaiknya.
10. Teman-teman seperjuangan skripsi yang telah saling membantu, mendukung dan memotivasi serta memberi semangat kepada penulis dan
11. Tidak kalah penting diri sendiri, Putri Atika Julianti, Terimakasih karena telah berjuang dan bertahan sampai sejauh ini sampai berada di titik ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dan masih jauh dari kata sempurna. Sehingga, penulis mengharapkan kepada para pembaca kiranya dapat memberikan masukan yang bersifat dapat membangun untuk memperbaiki kekurangan yang ada dalam proposal skripsi ini agar menjadi lebih baik.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat diterima dan dilanjutkan sebagai penelitian skripsi yang dapat memberikan manfaat dan sumbangsih pemikiran untuk perkembangan pengetahuan bagi penulis maupun bagi pihak yang berkepentingan. Aamiin.

Bojonegoro, 06 Juli 2023

Penulis



Putri Atika Julianti

ABSTRACT

Julianti, Putri Atika. 2023. *Antiacne Gel Preparation Formulation Of Betel Leaf Extract (Piper betle L.) As an Alternative Therapy Acne Vulgaris Against The Bacterium Propionibacterium acnes In Vitro*. Thesis, Pharmacy Study Program, Faculty of Health Sciences, Nahdlatul Ulama Sunan Giri University, Bojonegoro. Main Supervisor Apt., Titi Agni Hutahaen., M.Farm.Klin and Accompanying Supervisor Nawafila Februyani, M.Si.

Keywords : Acne Vulgaris, Antibacterial, Carbopol, Betel leaf (*Piper betle L.*), Antiacne gel, *Propionibacterium acnes*

Betel (*Piper betle L.*) is included in the class of medicinal plants whose existence in Indonesia is abundant which grows independent of the season and is easy to find. Preliminary research on phytochemicals from betel leaf shows the content of flavonoid and phenolic compounds and their derivatives, terpenoids, steroids, saponins, tannins, alkaloids and essential oils that can work as antibacterials. This study aims to formulate betel leaf extract as an antiacne gel that meets the requirements in the evaluation and physical stability of the preparation and determines the antibacterial activity against *Propionibacterium acnes* bacteria. The method in this study is true experimental laboratory. Betel leaf extract with a concentration of 20% with an inhibitory power of 21.1 mm is formulated into a gel preparation with variations in concentration of different carbopol gel bases, namely 0.5% (F I), 1% (F II) and 2% (F III). Evaluation and physical stability tests of the preparation were carried out storage for 28 days and antibacterial activity testing was carried out using the disc diffusion method (paper disk). The results showed that betel leaf extract can be formulated as an antiacne gel and has met the requirements in the evaluation and physical stability of preparations for organoleptic test parameters, homogeneity test, pH test, adhesion test and dispersion test. However, in the adhesion test only F III (2%) meets the standard requirements. Antiacne gel preparations of betel leaf extract have antibacterial activity against *Propionibacterium acnes* bacteria. The best resistance is found in F I (carbopol 0.5%) with an average of 10.0 mm, then F II (carbopol 1%) with an average of 8.5 mm and F III (carbopol 2%) with an average of 7.3 mm.

ABSTRAK

Julianti, Putri Atika. 2023. *Formulasi Sediaan Gel Antiacne Ekstrak Daun Sirih (Piper betle L.) Sebagai Alternatif Terapi Acne Vulgaris Terhadap Bakteri Propionibacterium acnes Secara In Vitro*. Skripsi, Program Studi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro. Pembimbing Utama Apt., Titi Agni Hutahaen., M.Farm.Klin dan Pembimbing Pendamping Nawafila Februyani, M.Si.

Kata kunci : *Acne Vulgaris*, Antibakteri, Carbopol, Daun sirih (*Piper betle L.*), Gel *Antiacne*, *Propionibacterium acnes*

Sirih (*Piper betle L.*) termasuk ke dalam golongan tanaman obat yang keberadaannya di Indonesia berlimpah yang tumbuh tidak tergantung pada musim dan mudah untuk dijumpai. Riset pendahuluan fitokimia dari daun sirih menunjukkan adanya kandungan senyawa flavonoid dan fenolik beserta turunannya, terpenoid, steroid, saponin, tanin, alkaloid dan minyak atsiri yang dapat bekerja sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan ekstrak daun sirih sebagai gel *antiacne* yang memenuhi persyaratan dalam evaluasi dan stabilitas fisik sediaan serta mengetahui aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Metode dalam penelitian ini adalah *true experimental laboratory*. Ekstrak daun sirih konsentrasi 20 % dengan daya hambat 21,1 mm diformulasikan menjadi sediaan gel dengan variasi konsentrasi dari basis gel carbopol yang berbeda yaitu 0,5 % (F I), 1 % (F II) dan 2 % (F III). Evaluasi dan uji stabilitas fisik sediaan dilakukan penyimpanan selama 28 hari dan pengujian aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi cakram (*paper disk*). Hasil penelitian menunjukkan ekstrak daun sirih dapat diformulasikan sebagai gel *antiacne* serta telah memenuhi persyaratan dalam evaluasi dan stabilitas fisik sediaan untuk parameter uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji daya lekat dan uji daya sebar. Namun, pada uji daya lekat hanya F III (2 %) saja yang memenuhi standar persyaratan. Sediaan gel *antiacne* ekstrak daun sirih memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Daya hambat terbaik terdapat pada F I (carbopol 0,5 %) dengan rerata 10,0 mm, kemudian F II (carbopol 1 %) dengan rerata 8,5 mm dan F III (carbopol 2 %) dengan rerata 7,3 mm.

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|------------|
| HALAMAN SAMPUL | i |
| HALAMAN SAMPUL DALAM | ii |
| HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN | iii |
| HALAMAN PERSETUJUAN | iv |
| HALAMAN PENGESAHAN | v |
| HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN | vi |
| KATA PENGANTAR | vii |
| ABSTRAK INGGRIS | ix |
| ABSTRAK INDONESIA | x |
| DAFTAR ISI | xi |
| DAFTAR TABEL | xv |
| DAFTAR GAMBAR | xvi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xix |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 6 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | 7 |
| 1.4 Batasan Masalah | 7 |
| 1.5 Manfaat Penelitian..... | 8 |
| 1.5.1 Bagi Peneliti | 8 |
| 1.5.2 Bagi Institusi Pendidikan | 8 |
| 1.5.3 Bagi Masyarakat..... | 8 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 9 |
| 2.1 Tanaman Sirih (<i>Piper Betle L.</i>)..... | 9 |
| 2.1.1 Klasifikasi Tanaman Sirih (<i>Piper Betle L.</i>)..... | 9 |
| 2.1.2 Morfologi Tanaman Sirih (<i>Piper Betle L.</i>)..... | 10 |

| | | |
|-------|--|----|
| 2.1.3 | Kandungan Senyawa Kimia Daun Sirih (<i>Piper Betle L.</i>) | 11 |
| 2.1.4 | Khasiat dan Manfaat Daun Sirih (<i>Piper Betle L.</i>) | 14 |
| 2.2 | Simplisia | 16 |
| 2.2.1 | Tahapan Simplisia | 16 |
| 2.2.2 | Serbuk Simplisia | 18 |
| 2.3 | Ekstraksi | 18 |
| 2.3.1 | Metode Ekstraksi | 19 |
| 2.3.2 | Ekstrak | 21 |
| 2.4 | Pelarut | 22 |
| 2.4.1 | Etanol | 22 |
| 2.5 | Randemen Ekstrak | 23 |
| 2.6 | Kulit | 23 |
| 2.6.1 | Struktur Lapisan Kulit | 24 |
| 2.6.2 | Absorpsi Obat Melalui Kulit | 26 |
| 2.6.3 | Kulit Wajah | 26 |
| 2.6.4 | Jenis-Jenis Kulit | 27 |
| 2.7 | <i>Acne Vulgaris</i> | 28 |
| 2.7.1 | Mekanisme Terjadinya <i>Acne vulgaris</i> | 29 |
| 2.7.2 | Manifestasi Klinis <i>Acne Vulgaris</i> | 30 |
| 2.7.3 | Tipe <i>Acne Vulgaris</i> | 31 |
| 2.7.4 | Fator Resiko Dan Penyebab <i>Acne Vulgaris</i> | 32 |
| 2.8 | Bakteri | 34 |
| 2.8.1 | Bentuk - Bentuk Bakteri | 34 |
| 2.8.2 | Klasifikasi Bakteri | 36 |
| 2.8.3 | Fase Pertumbuhan Bakteri | 37 |
| 2.8.4 | Faktor Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Bakteri | 39 |
| 2.9 | Bakteri <i>Propionibacterium Acnes</i> | 40 |
| 2.9.1 | Klasifikasi Bakteri <i>Propionibacterium Acnes</i> | 41 |
| 2.9.2 | Morfologi Bakteri <i>Propionibacterium Acnes</i> | 41 |
| 2.10 | Media Pengembangbiakan Bakteri | 42 |
| 2.11 | Metode Pengembangbiakan Bakteri | 42 |

| | |
|--|-----------|
| 2.12 Antibakteri..... | 43 |
| 2.12.1 Metode Uji Aktivitas Antibakteri..... | 44 |
| 2.12.2 Kriteria Daya Hambat Bakteri | 46 |
| 2.13 Kosmetik | 47 |
| 2.14 Sediaan Topikal | 47 |
| 2.15 Gel..... | 47 |
| 2.15.1 Sifat dan Karakteristik Sediaan Gel | 48 |
| 2.15.2 Penggolongan Gel | 48 |
| 2.15.3 Fase Terdispersi Gel..... | 49 |
| 2.15.4 Bahan Pembentuk Gel | 49 |
| 2.16 Kelebihan dan Kekurangan Gel | 51 |
| 2.16.1 Kelebihan Gel..... | 51 |
| 2.16.2 Kekurangan Gel | 52 |
| 2.17 Monografi Bahan | 52 |
| 2.18 Uji Evaluasi Stabilitas Fisik Sediaan Gel | 56 |
| 2.18.1 Uji Organoleptik..... | 57 |
| 2.18.2 Uji Homogenitas | 57 |
| 2.18.3 Uji pH..... | 57 |
| 2.18.4 Uji Daya Lekat..... | 58 |
| 2.18.5 Uji Daya Sebar..... | 58 |
| 2.19 Antibiotik | 59 |
| 2.20 Klindamisin..... | 60 |
| 2.21 Kerangka Konsep..... | 61 |
| 2.22 Hipotesis Penelitian | 62 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 63 |
| 3.1 Jenis dan Desain Penelitian | 63 |
| 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian..... | 64 |
| 3.3 Populasi Dan Sampel Penelitian | 65 |
| 3.4 Variabel Penelitian | 65 |
| 3.5 Pengambilan Data..... | 66 |
| 3.5.1 Alat dan Bahan Penelitian..... | 66 |

| | | |
|--|--|------------|
| 3.6 | Alur Kerja Penelitian | 68 |
| 3.6.1 | Penyiapan Sampel Daun sirih (<i>Piper betle L.</i>)..... | 69 |
| 3.6.2 | Pembuatan Simplisia Daun Sirih (<i>Piper betle L.</i>)..... | 69 |
| 3.6.3 | Pembuatan Ekstrak Daun Sirih (<i>Piper betle L.</i>)..... | 70 |
| 3.6.4 | Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Sirih (<i>Piper betle L.</i>) | 72 |
| 3.6.5 | Formulasi Sediaan Gel <i>Antiacne</i> Ekstrak Daun Sirih (<i>Piper betle L.</i>) | 84 |
| 3.6.6 | Evaluasi Stabilitas Fisik Sediaan Gel <i>Antiacne</i> | 86 |
| 3.6.7 | Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel <i>Antiacne</i> Ekstrak Daun Sirih (<i>Piper betle L.</i>) | 92 |
| 3.7 | Metode Analisis Data Hasil | 96 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | | 98 |
| 4.1 | Pembuatan Simplisia Daun sirih (<i>Piper betle L.</i>) | 98 |
| 4.2 | Ekstraksi Simplisia Daun sirih (<i>Piper betle L.</i>) | 101 |
| 4.3 | Uji Antibakteri Ekstrak Daun sirih (<i>Piper betle L.</i>) | 106 |
| 4.4 | Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Daun sirih (<i>Piper betle L.</i>) | 114 |
| 4.5 | Evaluasi Stabilitas Fisik Sediaan Gel <i>Antiacne</i> | 119 |
| 4.5.1 | Uji Organoleptik | 120 |
| 4.5.2 | Uji Homogenitas | 125 |
| 4.5.3 | Uji pH | 127 |
| 4.5.4 | Uji Daya Lekat | 131 |
| 4.5.5 | Uji Daya Sebar | 136 |
| 4.6 | Uji Antibakteri Gel <i>Anti acne</i> Ekstrak Daun sirih (<i>Piper betle L.</i>) | 141 |
| 4.6.1 | Analisis Data | 152 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | | 160 |
| 5.1 | Kesimpulan | 160 |
| 5.2 | Saran | 160 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 161 |
| LAMPIRAN | | 170 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 2.1 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Sirih (<i>Piper betle L.</i>)..... | 12 |
| Tabel 2.2 Kandungan Kimia Daun Sirih (<i>Piper betle L.</i>) | 14 |
| Tabel 2.3 Perbedaan Bakteri Gram Positif dengan Gram Negatif | 37 |
| Tabel 2.4 Kategori Penggolongan Zona Hambat Bakteri | 47 |
| Tabel 2.5 Kegunaan dan Rentang Konsentrasi Karbopol | 53 |
| Tabel 2.6 Kegunaan dan Rentang Konsentrasi Propilenglikol | 55 |
| Tabel 2.7 Rentang Penggunaan Metil Paraben (Nipagin)..... | 56 |
| Tabel 3.1 Formula Standar Basis Gel | 84 |
| Tabel 3.2 Rancangan Formulasi Sediaan Gel <i>Anti acne</i> | 84 |
| Tabel 4.1 Hasil Rendemen Ekstrak Daun Sirih (<i>Piper betle L.</i>)..... | 105 |
| Tabel 4.2 Data Hasil Pengamatan Uji Antibakteri Ekstrak Daun Sirih (<i>Piper betle L.</i>) Terhadap Bakteri <i>Propionibacterium Acnes</i> | 109 |
| Tabel 4.3 Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Daun Sirih (<i>Piper betle L.</i>) | 116 |
| Tabel 4.4 Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sediaan Gel <i>Antiacne</i> Ekstrak Daun Sirih (<i>Piper betle L.</i>) | 122 |
| Tabel 4.5 Data Hasil Pengamatan Uji Homogenitas Sediaan Gel <i>Antiacne</i> Ekstrak Daun Sirih (<i>Piper betle L.</i>) | 126 |
| Tabel 4.6 Data Hasil Pengamatan Uji pH Sediaan Gel <i>Antiacne</i> Ekstrak Daun Sirih (<i>Piper betle L.</i>) | 129 |
| Tabel 4.7 Data Hasil Pengamatan Uji Daya Lekat Sediaan Gel <i>Antiacne</i> Ekstrak Daun Sirih (<i>Piper betle L.</i>) | 133 |
| Tabel 4.8 Data Hasil Pengamatan Uji Daya Sebar Sediaan Gel <i>Antiacne</i> Ekstrak Daun Sirih (<i>Piper betle L.</i>) | 138 |
| Tabel 4.9 Data Hasil Pengamatan Uji Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Daun Sirih (<i>Piper betle L.</i>) | 144 |
| Tabel 4.10 Hasil Uji Normalitas | 153 |
| Tabel 4.11 Hasil Uji Homogenitas | 154 |
| Tabel 4.12 Hasil Uji Hasil Uji Kruskal Wallis | 155 |
| Tabel 4.13 Hasil Uji Hasil Uji <i>Mann - Whitney</i> | 157 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|---------|
| Gambar 2.1 Tanaman Sirih (<i>Piper betle L.</i>)..... | 9 |
| Gambar 2.2 Morfologi Sirih (<i>Piper betle L.</i>) | 11 |
| Gambar 2.3 Struktur Kulit Manusia | 24 |
| Gambar 2.4 Struktur Lapisan Epidermis | 25 |
| Gambar 2.5 <i>Acne Vulgaris</i> | 28 |
| Gambar 2.6 Mekanisme Terjadinya <i>Acne Vulgaris</i> | 30 |
| Gambar 2.7 Manifestasi Klinis <i>Acne Vulgaris</i> | 30 |
| Gambar 2.8 Tipe <i>Acne Vulgaris</i> | 31 |
| Gambar 2.9 Macam-macam Bentuk Bakteri..... | 34 |
| Gambar 2.10 Kurva Fase Pertumbuhan Sel Bakteri | 37 |
| Gambar 2.11 Bakteri <i>Propionibacterium Acnes</i> | 41 |
| Gambar 2.12 Struktur Kimia Karbopol | 52 |
| Gambar 2.13 Struktur Kimia Trietanolamin | 53 |
| Gambar 2.14 Struktur Kimia Propilen glikol | 54 |
| Gambar 2.15 Struktur Kimia Metilparaben | 55 |
| Gambar 2.16 Struktur Kimia Klindamisin..... | 60 |
| Gambar 2.17 Kerangka Konsep | 61 |
| Gambar 3.1 Alur Kerja Penelitian..... | 68 |
| Gambar 3.2 Alur Pembuatan Simplisia Daun Sirih (<i>Piper betle L.</i>)..... | 70 |
| Gambar 3.3 Alur Pembuatan Ekstrak Daun Sirih (<i>Piper betle L.</i>)..... | 72 |
| Gambar 3.4 Alur Sterilisasi Alat Bahan dan Ruang Kerja..... | 73 |
| Gambar 3.5 Alur Pembuatan Media <i>Nutrient Agar</i> (NA) Miring | 75 |
| Gambar 3.6 Alur Pembuatan Media <i>Nutrient Agar</i> (NA) Plate..... | 76 |
| Gambar 3.7 Alur Peremajaan Bakteri Uji <i>Propionibacterium Acnes</i> | 77 |
| Gambar 3.8 Alur Pembuatan Standar Kekeruhan Larutan (<i>Mc. Farland</i>)..... | 78 |
| Gambar 3.9 Alur Pembuatan Suspensi Bakteri Uji <i>Propionibacterium acnes</i> | 78 |
| Gambar 3.10 Alur Pembuatan Larutan Uji Ekstrak Sirih (<i>Piper betle L.</i>)..... | 79 |
| Gambar 3.11 Alur Pembuatan Kontrol Positif Uji Antibakteri Ekstrak | 80 |
| Gambar 3.12 Alur Pembuatan Kontrol Negatif Uji Antibakteri Ekstrak..... | 81 |
| Gambar 3.13 Alur Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Sirih (<i>Piper betle L.</i>)..... | 82 |

| | |
|--|-----|
| Gambar 3.14 Alur Pengamatan Dan Pengukuran Uji Antibakteri Ekstrak | 83 |
| Gambar 3.15 Alur Pembuatan Sediaan Gel <i>Anti acne</i> | 86 |
| Gambar 3.16 Alur Uji Organoleptik | 87 |
| Gambar 3.17 Alur Uji Homogenitas | 88 |
| Gambar 3.18 Alur Uji pH..... | 89 |
| Gambar 3.19 Alur Uji Daya Lekat..... | 90 |
| Gambar 3.20 Alur Uji Daya Sebar..... | 92 |
| Gambar 3.21 Alur Pembuatan Kontrol Positif..... | 93 |
| Gambar 3.22 Alur Pembuatan Kontrol Negatif | 93 |
| Gambar 3.23 Alur Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel <i>Anti acne</i> | 95 |
| Gambar 3.24 Alur Pengamatan Dan Pengukuran Uji Antibakteri Gel..... | 96 |
| Gambar 4.1 Hasil Pembuatan Simplisia Daun Sirih (<i>Piper betle L.</i>) | 101 |
| Gambar 4.2 Hasil dan Berat Ekstrak Daun Sirih (<i>Piper betle L.</i>) | 104 |
| Gambar 4.3 Hasil Uji Antibakteri Ekstrak Daun Sirih (<i>Piper betle L.</i>) | 108 |
| Gambar 4.4 Grafik Data Hasil Pengamatan Uji Antibakteri Ekstrak Daun Sirih (<i>Piper betle L.</i>) | 111 |
| Gambar 4.5 Hasil Uji Organoleptik Sediaan Gel <i>Antiacne</i> Ekstrak Daun Sirih (<i>Piper betle L.</i>) | 121 |
| Gambar 4.6 Hasil Uji Homogenitas Sediaan Gel <i>Antiacne</i> Ekstrak Daun Sirih (<i>Piper betle L.</i>) | 126 |
| Gambar 4.7 Hasil Uji pH Sediaan Gel <i>Antiacne</i> Ekstrak Daun Sirih (<i>Piper betle L.</i>) | 128 |
| Gambar 4.8 Grafik Data Hasil Uji pH Sediaan Gel <i>Antiacne</i> Ekstrak Daun Sirih (<i>Piper betle L.</i>) | 130 |
| Gambar 4.9 Hasil Uji Daya Lekat Sediaan Gel <i>Antiacne</i> Ekstrak Daun Sirih (<i>Piper betle L.</i>) | 132 |
| Gambar 4.10 Grafik Data Hasil Uji Daya Lekat Sediaan Gel <i>Antiacne</i> Ekstrak Daun Sirih (<i>Piper betle L.</i>) | 135 |
| Gambar 4.11 Hasil Uji Daya Sebar Sediaan Gel <i>Antiacne</i> Ekstrak Daun Sirih (<i>Piper betle L.</i>) | 137 |
| Gambar 4.12 Grafik Data Hasil Uji Daya Sebar Sediaan Gel <i>Antiacne</i> Ekstrak Daun Sirih (<i>Piper betle L.</i>) | 140 |

| | |
|--|-----|
| Gambar 4.13 Hasil Uji Antibakteri Sediaan Gel <i>Antiacne</i> Ekstrak Daun Sirih (<i>Piper betle L.</i>) | 143 |
| Gambar 4.14 Grafik Data Hasil Pengamatan Uji Antibakteri Sediaan Gel <i>Antiacne</i> Ekstrak Daun Sirih (<i>Piper betle L.</i>) | 146 |
| Gambar 4.15 Struktur Kimia Senyawa Kavikol dan Kavibetol..... | 150 |



DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|--|---------|
| Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian | 170 |
| Lampiran 2. Perhitungan Rendemen Ekstrak Daun Sirih Sirih | 183 |
| Lampiran 3. Formulasi Dan Perhitungan Bahan Sediaan Gel <i>Antiacne</i> Ekstrak Daun Sirih Sirih (<i>Piper betle L.</i>) | 183 |
| Lampiran 4. Perhitungan Pembuatan Media Pertumbuhan Bakteri | 185 |
| Lampiran 5. Perhitungan Luas Diameter Zona Hambat Terhadap Bakteri <i>Propionibacterium Acnes</i> | 186 |
| Lampiran 6. Tabel Uji Stabilitas & Evaluasi Sediaan Gel <i>Antiacne</i> Ekstrak Daun Sirih Sirih (<i>Piper betle L.</i>) | 188 |
| Lampiran 7. Tabel Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap Bakteri <i>Propionibacterium Acnes</i> | 196 |
| Lampiran 8. Grafik Uji Stabilitas & Evaluasi Sediaan Gel <i>Antiacne</i> Ekstrak Daun Sirih Sirih (<i>Piper betle L.</i>) | 198 |
| Lampiran 9. Grafik Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap Bakteri <i>Propionibacterium Acnes</i> | 199 |
| Lampiran 10. Analisis Data Uji Aktivitas Antibakteri Gel <i>Antiacne</i> Ekstrak Daun Sirih Sirih (<i>Piper betle L.</i>) | 200 |

UNUGIRI