FORMULASI KRIM ANTIBAKTERI EKSTRAK AKAR ALANG-ALANG *(Imperata cylindrica L.)* DENGAN VARIASI KOMBINASI SPAN 80 DAN TWEEN 80 SEBAGAI EMULGATOR

SKRIPSI

FITRIANA UTAMI

171.12.10008

PROGRAM STUDI SI-FARMASI

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN

BORNEO CENDEKIA MEDIKA

PANGKALAN BUN

2022

FORMULASI KRIM ANTIBAKTERI EKSTRAK AKAR ALANG-ALANG *(Imperata cylindrica L.)* DENGAN VARIASI KOMBINASI SPAN 80 DAN TWEEN 80 SEBAGAI EMULGATOR

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana Farmasi (S.Farm) pada Program Studi S1 Farmasi STIKes Borneo Cendekia Medika di Pangkalan Bun

Oleh :
FITRIANA UTAMI
171.12.10008

PROGRAM STUDI SI-FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
BORNEO CENDEKIA MEDIKA
PANGKALAN BUN
2022

SURAT PERNYATAAN

Yang betanda tangan dibawah ini :

Nama	:	Fitriana Utami
Nim	:	171.21.0008
Tempat, Tanggal Lahir	:	Pangkalan Bun, 24 Desember 1995
Institusi	:	Prodi S-1 Farmasi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul : " Formulasi Krim Antibakteri Ekstrak Akar Alang-alang (*Imperata cylindrica L.*) dengan Variasi Kombinasi Span 80 dan Tween 80 sebagai Emulgator" adalah bukan karya orang lain baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat penyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila tidak benar saya bersedia mendapat sanksi.

Pangkalan Bun, 21 Januari 2022

Yang menyatakan

Fitriana Utami

PERSETUJUAN PENGUJI

PANITIA SIDANG UJIAN SKRIPSI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
BORNEO CENDEKIA MEDIKA
PANGKALAN BUN

Pangkalan Bun, 21 Januari 2022

Komisi Penguji,

Joseph Billi, S.Farm., M.Farm
Penguji Anggota

Apt. Harun Efendi, M.Farm
Penguji Anggota

Dr. H. M. Zainul Arifin, M. Kes., AIFO
Penguji Utama

PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi	:	Formulasi Krim Antibakteri Ekstrak Akar Alang-alang (*Imperata cylindrical L.*) dengan Variasi Kombinasi Span 80 dan Tween 80 sebagai Emulgator
Nama Mahasiswa	:	Fitriana Utami
NIM	:	171.21.0008
Program Studi	:	S1 Farmasi

Menyetujui,
Komisi Pembimbing

Joseph Billi, S.Farm., M.Farm	**Apt. Harun Efendi, M.Farm**
Pembimbing Utama	Pembimbing Anggota

Mengetahui,

Ketua STIKes BCM	Ketua Program Studi
Dr. Ir. Luluk Sulistiyono, M.Si	**Yogie Irawan, S.Farm., M.Farm**

Tanggal lulus : 21 Januari 2022

RIWAYAT HIDUP

Fitriana Utami lahir di kota Pangkalan Bun, Provinsi Kalimantan Tengah pada tanggal 24 Desember 1995. Penulis lahir dari pasangan Makruf dan Mardianah dan merupakan anak pertama dari tiga bersaudara yakni Duwi Wulan Dari, Kamilliatun Nisa dan Asy Syifa nazela.

Pada tahun 2002 penulis masuk Sekolah Dasar Negri SDN-1 Mendawai Pangkalan Bun dan lulus pada tahun 2008. Kemudian melanjutkan sekolah tingkat pertama pada tahun yang sama di Madrasah Tsanawiyah Termili Pangkalan Bun dan lulus pada tahun 2011. Selanjutnya masuk sekolah menengah akhir di SMK-Muhammadiyah Pangkalan Bun dan lulus pada tahun 2014.

Pada tahun 2014 sampai dengan sekarang penulis bekerja di Apotek NH Farma dan pada tahun 2017 melanjutkan pendidikan jurusan S1-Farmasi di STIKes Borneo Cendekia Medika Pangkalan Bun melalui jalur tes tertulis dan tamat pada tahun 2022.

Dengan ketekunan, motivasi yang tinggi untuk terus belajar dan berusaha. Penulis telah berhasil menyelesaikan pekerjaan tugas akhir skripsi ini. Semoga dengan penulisan tugas akhir skripsi ini mampu memberikan kontribusi positif bagi dunia pendidikan.

Pangkalan Bun, 21 Januari 2022

Fitriana Utami

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

" Sesungguhnya ALLAH Tidak Akan Merubah Keadaan Suatu Kaum Selama Kaum Itu Belum Berusaha Untuk Merubahnya" (Ar-Ra'd : 12)

MOTTO

Tidak ada usaha yang mulus
Dan tidak ada hasil yang instan
Semua perlu tekad yang kuat
Dan semua perlu proses

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur, saya persembahkan skripsi saya yang merupakan wujud dari do'a kedua orang tua, keluarga dan teman-teman saya terkhusunya Ibu Mardianah, Bapak Makruf, Nana Awalian dan Miftahuddin yang sudah menemani dan menguatkan saya.

THE FORMULATION OF THE EXTRACT OF ALANG-ALANG ROOT (*Imperta cylindrica L.*) WITH COMBINATION OF SPAN 80 AND TWEEN 80 AS EMULGATORS

FITRIANA UTAMI

171.21.0008

ABSTRACT

Staphylococcus aureus is a common bacterium that infects the skin. The treatment for this infection is antibiotics. However, the irrational use of antibiotics causes high cases of bacterial resistance to drugs. The alternative treatment that can be used is by processing alang-alang plants which contains antibacterial into medicines. The aims of this study were to find out the formulation of the extract of alang-alang root into a cream preparation and the effect of the combination of span 80 and tween 80 on the physical properties of alang-alang's root antibacterial cream. This research used the reference standard values and One Way Anova statistical test to see the differences in the results of the physical properties test data for each formulation cream.

Based on the statistical tests results, it is stated that there was no significant difference in the pH, adhesion, spreadability and viscosity values between the three formulations of alang-alang's root antibacterial cream with a significant value ($p > 0.05$). The alang-alang's root extract can be formulated into an antibacterial cream preparation with stable physical properties for 2 weeks of storage. The variations in concentration of span 80 and tween 80 in the extract of alang-alang root antibacterial cream affects pH value and spreadability of cream at 2 weeks of storage.

Keywords *: Alang-alang root, Staphylococcus aureus, cream, Span 80, Tween 80*

FORMULASI KRIM ANTIBAKTERI EKSTRAK AKAR ALANG-ALANG (*Imperata cylindrica L*) DENGAN VARIASI KOMBINASI SPAN 80 DAN TWEEN 80 SEBAGAI EMULGATOR

FITRIANA UTAMI

171.21.0008

ABSTRAK

Staphylococcus aureus adalah bakteri yang umum menginfeksi daerah kulit. Pengobatan untuk infeksi *Staphylococcus aureus* adalah antibiotik. Penggunaan antibiotik yang tidak rasional menyebabkan kasus resistensi bakteri cukup tinggi terhadap obat tersebut. Pengobatan alternatif infeksi bakteri yang bisa digunakan adalah dengan mengolah tumbuhan alang-alang (*Imperata cylindrica L*) yang mengandung senyawa antibakteri menjadi obat. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana memformulasikan ekstrak akar alang-alang menjadi sediaan krim dan bagaimanakah pengaruh variasi kombinasi span 80 dan tween 80 terhadap sifat fisik krim antibakteri akar alang-alang. Penelitian ini menggunakan referensi nilai standar tiap uji sifat fisik krim dan uji statistik *one way anova* untuk melihat perbedaan hasil data uji sifat fisik krim tiap formulasi.

Berdasarkan hasil uji statistik menyatakan tidak ada perbedaan signifikan nilai ph, nilai daya lekat, nilai daya sebar dan nilai viskositas antara ketiga formulasi krim antibakteri akar alang-alang dengan nilai signifikan ($p > 0,05$). Ekstrak akar alang-alang dapat diformulasikan menjadi sedian krim antibakteri dengan sifat fisik yang stabil selama penyimpanan 2 minggu. Variasi konsentrasi span 80 dan tween 80 pada krim antibakteri ekstrak etanol akar alang-alang berpengaruh terhadap nilai ph dan daya sebar krim pada penyimpanan 2 minggu.

Kata kunci : Akar alang-alang, S*taphylococcus aureus*, krim, Span 80, Tween 80

KATA PENGATAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Formulasi Krim Antibakteri Ekstrak Akar Alang-alang (*Imperata cylindrica L*) dengan Variasi Kombinasi Span 80 dan Tween 80 sebagai Emulgator" yang dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana farmasi di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Borneo Cendekia Medika Pangkalan Bun.

Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik, tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak/Ibu :

1. Dr.Ir.Luluk Sulistiyono, M.Si selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Borneo Cendekia Medika Pangkalan Bun.
2. Yogie Irawan, S.Farm, M.Farm selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Borneo Cendekia Medika Pangkalan Bun.
3. Joseph Billi, S.Farm, M.Farm selaku Pembimbing Pertama yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, koreksi dan masukkan selama berlangsungnya penelitian serta penyusunan skripsi.
4. Apt. Harun Efendi, M.Farm selaku Pembimbing Kedua yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, koreksi dan masukkan.
5. Dr. H. M. Zainal Arifin, M.Kes, AIFO selaku Penguji Utama yang telah bersedia meluangkan waktu dan memberikan masukkan serta saran demi kesempurnaan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen, Segenap Staf, Laboran dan Karyawan di Sekolah Tinggi Ilmu Borneo Cendekia Medika Pangkalan Bun yang telah memberikan kelancaran dalam pelaksanaan penelitian.
7. Kedua orang tua, adik-adik, serta keluarga besar yang telah memberikan doa, dukungan, semangat serta biaya yang tak terhingga.

8. Teman-teman seperjuangan Aldi Syadila Rahma, Alya Meitarisna Ardiyani, Anisa Yustikka Putri, Aulia Rahmi, Eprida Liani Santi, Febby Febriana Lesta, Harcika Gayatri Sabtaulina, Nurya Indah Lestari, Siti Hayatun dan Ririn yang telah memberikan semangat selama penelitian hingga penyusunan skripsi.
9. Nana Awaliana dan Miftahuddin yang selalu ada meluangkan waktu, mendengarkan keluh kesah serta memberikan masukkan dan motivasi dalam proses penyusunan skripsi.
10. Semua pihak yang banyak berperan dalam penyusunan skripsi ini dari awal hingga akhir penulisan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis sangat menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun bagi kesempurnaan skripsi ini sangat penulis harapkan. Penulis juga berharap agar peneliti ini dapat bermanfaat untuk pengetahuan dan perkembangan ilmu dan teknologi terutama dalam bidang farmasi dan kesehatan.

Pangkalan Bun, 21 Januari 2022

Penulis

Fitriana Utami

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL.....i
SURAT PERNYATAAN.....iii
PERSETUJUAN PENGUJI..... iv
PENGESAHAN SKRIPSI..... v
RIWAYAT HIDUP..... vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....vii
ABSTRACT..... viii
ABSTRAK.....ix
KATA PENGANTAR..... x
DAFTAR ISI..... xii
DAFTAR TABEL.....xiv
DAFTAR GAMBAR..... xv
DAFTAR LAMPIRAN..... xvi
BAB I PENDAHULUAN
1.1..Latar Belakang.....1
1.2..Rumusan Masalah..... 3
1.3..Tujuan Penelitian.....3
1.4..Manfaat Penelitian.....3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA
2.1..Alang-alang (*Imperata cylindrica L*).....4
2.2..Ekstraksi..... 10
2.3..Kulit.....12
2.4..Antibakteri.....15
2.5..Simplisia.....16
2.6..Krim.....18

BAB III KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS

3.1.. Kerangka Konseptual..... 24

3.2.. Hipotesis..... 25

BAB IV METODE PENELITIAN

4.1.. Waktu dan Tempat Penelitian..... 26

4.2.. Desain Penelitian..... 26

4.3.. Variabel Penelitian..... 26

4.4.. Populasi, Sampel, dan Sampling..... 27

4.5.. Alat dan Bahan..... 27

4.6.. Definisi Operasional..... 28

4.7.. Prosedur Penelitian..... 29

4.8.. Analisi Data..... 34

4.9.. Skema Kerja..... 35

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1.. Determinasi Tumbuhan Alang-alang..... 37

5.2.. Hasil Pengolahan Simplisia Akar Alang-alang..... 37

5.3.. Standarisasi Simplisia dan Ekstrak Akar Alang-alang..... 38

5.4.. Ekstraksi Simplisia Akar Alang-alang..... 42

5.5.. Hasil Skrining Fitokimia dengan Pereaksi Kimia..... 42

5.6.. Hasil Skrining Fitokimia dengan Uji KLT..... 45

5.7.. Hasil Evaluasi Sifat Fisik Krim..... 47

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1.. Kesimpulan..... 55

6.2.. Saran..... 55

DAFTAR PUSTAKA..... 56

LAMPIRAN..... 63

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Akar Alang-alang..... 34
Tabel 5.1 Hasil Pengolahan Simplisia Akar Alang-alang..... 41
Tabel 5.2 Identitas Simplisia dan Ekstrak Akar Alang-Alang dan Ekstrak..... 42
Tabel 5.3 Nilai Susut Pengeringan Simplisia Akar Alang-alang..... 44
Tabel 5.4 Nilai Derajat Keasaman Simplisia Akar Alang-alang..... 45
Tabel 5.5 Hasil Skrining Fitokimia dengan Pereaksi Kimia..... 46
Tabel 5.6 Hasil Uji KLT Ekstrak Akar Alang-alang..... 49
Tabel 5.7 Hasil Uji Organoleptis pada Krim 51
Tabel 5.8 Hasil Uji Homogenitas pada Krim 52
Tabel 5.9 Hasil Uji pada pH Krim 53
Tabel 5.10 Hasil Uji Daya Sebar pada Krim 54
Tabel 5.11 Hasil Uji Daya Lekat pada Krim *56*
Tabel 5.12 Hasil Uji Viskositas pada Krim 57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tumbuhan Alang-alang.....4
Gambar 2.2 Struktur Kimia Senyawa Flavonoid..... 6
Gambar 2.3 Struktur Kimia Asam Galat dan Asam Elegat.....7
Gambar 2.4 Struktur Kimia Senyawa Tanin Terkondensasi.....8
Gambar 2.5 Lapisan-lapisan Epidermis Kulit Tebal..... 14
Gambar 2.6 Struktur Dinding Sel Bakteri *Staphylococus aureus*..... 16
Gambar 2.7 Struktur Kimia Gliserin..... 20
Gambar 2.8 Struktur Kimia dari Nipagin dan Nipasol.....21
Gambar 4.1 Alur Pembuatan Simplisia Akar Alang-alang..... 35
Gambar 4.2 Alur Pembuatan Ekstrak Akar Alang..... 35
Gambar 4.3 Alur Evaluasi Sifat Fisik Krim..... 36
Gambar 5.1 Simplisia dari Akar Alang-alang..... 40
Gambar 5.2 Ekstrak Akar Alang-alang..... 40
Gambar 5.3 Reaksi Senyawa Flavonoid dengan HCl dan Mg..... 44
Gambar 5.4 Reaksi Identifikasi Senyawa Tanin..... 44
Gambar 5.5 Reaksi Hidrolisis Saponin dalam Air..... 45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Determinasi Alang-alang (*Imperata cylindrica L.*).....63
Lampiran 2. Perhitungan Nilai Rendemen dari Simplisia dan Ekstrak..... 65
Lampiran 3. Perhitungan Standarisasi Simplisia..... 65
Lampiran 4. Perhitungan Nilai RF pada Uji KLT..... 68
Lampiran 5. Perhitungan Bahan Krim.....68
Lampiran 6. Proses Pembuatan Simplisia..... 69
Lampiran 7. Bahan-bahan Krim..... 70
Lampiran 8. Proses Ekstraksi Akar Alang-alang.....70
Lampiran 9. Hasil Pengamatan Organoleptis Krim.....71
Lampiran 10. Hasil Pengamatan Homogenitas Krim..... 71
Lampiran 11. Hasil Pengamatan pH Krim..... 71
Lampiran 12. Hasil Pengamatan Daya Sebar Krim.....73
Lampiran 13. Hasil Pengamatan Daya Lekat Krim.....74
Lampiran 14. Hasil Pengamatan Viskositas Krim.....74
Lampiran 15. Perhitungan Viskositas Krim..... 75
Lampiran 16. Hasil Uji Statistika Data pH Krim..... 75
Lampiran 17. Hasil Uji Statistika Data Daya Lekat Krim.....76
Lampiran 18. Hasil Uji Statistika Data Daya Sebar Krim.....77
Lampiran 19. Hasil Uji Statistika Data Viskositas Krim.....77

BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Di Indonesia, penyakit infeksi merupakan salah satu masalah kesehatan yang paling umum ditemukan (Aniq *et al*., 2015). Kulit merupakan bagian terluar tubuh yang mudah terkena penyakit infeksi karena sering kontak langsung dengan lingkungan. Bakteri gram negatif seperti *Escherichia coli* dan *Pseudomonas* serta bakteri gram positif seperti *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus subtilis* merupakan bakteri-bakteri patogen yang menjadi penyebab terjadinya infeksi (Mulyadi *et al*., 2017).

Staphylococcus aureus merupakan bakteri yang umum menginfeksi daerah kulit (Tong *et al*., 2015). Perbedaan antara kedua golongan bakteri ini terletak pada susunan dinding selnya. Bakteri gram positif memiliki kandungan peptidoglikan yang lebih banyak pada dinding selnya dari pada lipid, sedangkan bakteri gram negatif kandungan lipid dinding selnya lebih banyak dari pada peptidoglikan (Mulyadi *et al*., 2017).

Penggunaan antibiotik yang tidak rasional menjadi penyebab kasus resistensi bakteri cukup tinggi terhadap obat tersebut. Pengobatan alternatif untuk infeksi bakteri yang bisa digunakan adalah dengan mengolah tumbuhan yang berkhasiat menjadi obat. Salah satu tanaman obat yang memiliki khasiat antibakteri adalah tumbuhan alang-alang.

Alang-alang *(Imperata cylindrica L.)* merupakan tumbuhan liar yang dapat tumbuh di daerah kering dengan kualitas tanah yang buruk seperti tepian jalan yang mendapat sinar matahari langsung. Walaupun terkenal sebagai tumbuhan penganggu, alang-alang digunakan sudah lama oleh masyarakat sebagai tumbuhan berkhasiat obat. Seluruh bagian tumbuhan alang-alang mulai dari

bunga, daun, batang sampai akar dapat digunakan sebagai obat. Ekstrak tumbuhan alang-alang mengandung senyawa fitokimia seperti tanin, saponin, flavonoid, alkaloid, antosianin, kuinin, glikosida, terpenoid, fenol, kumarin dan karbohidrat (Sudha *et al*., 2018).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Mulyadi (2017) sampel akar alang-alang yang dimaserasi selama tiga hari menggunakan etanol 70% dan di ujikan dengan metode difusi cakram kertas menghasilkan konsentrasi hambat minimum 8% dengan diameter 0,03 cm pada bakteri *Pseudomonas aeroginosa,* konsentrasi 7% dengan diameter sebesar 0,03 cm pada bakteri *Escherichia coli*, konsentrasi 10% dengan diameter sebesar 0,09 cm pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan konsentrasi 8% dengan diameter sebesar 0,1 cm pada bakteri *Bacillus* subtilis.

Pada penelitian ini, akar alang-alang *(Imperata cylindrica L.)* diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan etanol 70% selama tiga hari. Kemudian 10% hasil ekstrak akan diformulasikan ke dalam sediaan krim. Krim adalah sediaan setengah padat dengan kadar air paling sedikit 60% berupa emulsi kental yang digunakan pada daerah kulit yang sakit (Anief,1999). Krim merupakan sediaan yang disukai oleh masyarakat pada umumnya, karena tidak sulit untuk dibersihkan dan mengoleskannya (Ansel, 1989).

Pembuatan krim dalam penelitian ini menggunakan tween 80 dan span 80 sebagai bahan emulgator. Pemilihan tween 80 dan span 80 sebagai pengemulsi adalah dengan alasan bahwa pengemulsi nonionik ini memiliki sifat yang tak tertandingi dalam keamanan, kesamaan dan bahaya dibandingkan dengan jenis yang berbeda (Jiao, 2008). Krim dibuat menjadi tiga formulasi untuk melihat kualitas dan karakteristik krim yang stabil. Formula krim yang dibuat selanjutnya akan dinilai sifat-sifat fisiknya selama 2 minggu penyimpanan misalnya uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji daya lekat, uji daya sebar, dan uji visikositas untuk mengetahui formula krim yang dibuat telah memenuhi persyarat untuk sifat fisik yang stabil pada penyimpanan 2 minggu.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan diteliti adalah :

1. Bagaimana ekstrak akar alang-alang (*Imperata cylindrica L)* dapat diformulasikan menjadi sediaan krim yang stabil?
2. Bagaimana pengaruh variasi kombinasi bahan emulgator span 80 dan tween 80 terhadap sifat fisik krim dari ekstrak akar alang-alang (*Imperata cylindrica L.)* ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Umum

Memformulasikan ekstrak akar alang-alang menjadi sediaan krim.

1.3.2 Khusus

1) Untuk mengetahui pengaruh variasi kombinasi bahan emulgator span 80 dan tween 80 pada sifat fisik krim dari akar alang-alang (*Imperata cylindrica L.*).
2) Menganalisis perbandingan tiap formulasi krim.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian adalah memberikan informasi ilmiah mengenai formulasi krim antibakteri ekstrak etanol akar alang-alang (Imperata cylindrica L.) yang memenuhi evaluasi sifat fisik krim serta diharapkan tumbuhan alang-alang semakin dikenal sebagai pengobatan alternatif untuk penyakit infeksi bakteri.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Alang-alang (*Imperata cylindrica L*)

2.1.1 Klasifikasi Tumbuhan

Menurut Data Base (2015), klasifikasi ilmiah alang-alang diberi nama sebagai berikut.

Kingdom : Plantae
Filum : Magnoliophyta
Kelas : Liliopsida
Ordo : Cyperales
Famili : Poaceae
Spesies : Imperata cylindrica (L.)

Gambar 2.1 Tumbuhan Alang-alang (Data Base, 2015)

2.1.2 Sinonim Tumbuhan

Sinonim dari tumbuhan alang-alang adalah *Imperata arundinacea*, *Cirillo* dan *Lagurus cylindric us , L*. (Data Base, 2015).

2.1.3 Nama Daerah

Tumbuhan *Imperata cylindrica (L.)* memiliki beberapa nama daerah yang beragam. Di daerah Sumatra, tumbuhan ini dikenal dengan nama ih (Batak), alalang (Minangkabau), dan neleleng laku (Aceh). Di daerah

Jawa, tumbuhan ini dinamai ki eurih (Sunda), dan lalang (Madura). Di kota Bali, alang-alang dinamai ambengan. Di provinsi Nusa Tenggara, dinamai re (Sasak), atindalo (Bima), witu (Sumba). Dan di daerah Papua dikenal dengan nama kalepip (Kalana) (Menkes, 2017).

2.1.4 Habitat Tumbuhan

Tumbuhan liar seperti alang-alang sering dipandang pengganggu karena dapat tumbuh dimana saja. Alang-alang memiliki tingkat kebutuhan suplemen yang sangat rendah sehingga dapat mengisi dengan baik di daerah yang tidak subur, tanah berpasir dan rawa.

Tingginya alang-alang mencapai 2.700 meter diatas permukaan laut dan tumbuh didaerah yang mendapat banyak suplai matahari misalnya di lahan-lahan kosong, disekitaran jalan, persawahan dan ladang (Jalaluddin *et al*., 2014).

2.1.5 Morfologi Tumbuhan

Alang-alang memiliki bentuk daun seperti ujung tombak, rata dan bergerigi. Pelepah berwarna putih di sepanjang garis tengah. Daunnya berwarna hijau dan ujungnya berwarna kekuningan. Panjang daunnya bisa mencapai 2 – 4 meter. Alang-alang memiliki batang pendek di atas tanah, meskipun akarnya tersebar di semua tempat.

Biji-biji gulma dirangkai menjadi satu membentuk kepala biji. Setiap biji memiliki rambut sutra putih yang membantu hamburan ketika biji dilewatkan angin (Seniwaty et al., 2016). Akar alang-alang berwarna putih, berporos, mengipasi dengan ujung runcing (Merchant et al., 2015).

2.1.6 Kandungan Kimia

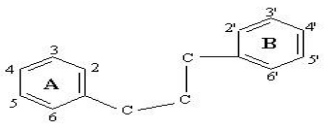
Ekstrak alang-alang mengandung senyawa fitokimia seperti tanin, saponin, flavonoid, alkaloid, antosianin, kuinin, glikosida, terpenoid, fenol, kumarin dan karbohidrat (Sudha *et al*., 2018). Bagian alang-alang yang sering digunakan oleh beberapa masyarakat etnis adalah akarnya. Akarnya diketahui mengandung beberapa metabolit, antara lain: *arundoin, fernenol,*

isoarborinol, sillindrin, simiarenol, campesterol, stigmasterol, - sitosterol, scopoletin, scopoline, p-hydroxybenzaldehyde, catechol, chlorogenic corrosive, isochlorogenic corrosive, p-coumaric korosif. , korosif neoklorogenik, korosif asam, korosif oksalat, korosif d-malik, ekstrak jeruk, kalium (0,75% dari berat kering), kalsium, 5-hidroksitriptamin (Herbie, 2015), kalium, flavonoid, graminon B (Delima dan Yemima , 2014).

Metabolis skunder akar alang-alang yang manfaatkan sebagai zat antibakteri adalah flavonoid, saponin dan tanin. Senyawa flavonoid, saponin dan tanin dapat bekerja sebagai antimikroba dan menghidupkan perkembangan sel-sel baru pada luka (Masjid *et al*., 2019).

1. Flavonoid

   Flavonoid adalah senyawa fenolik terbesar di alam. Derajat hidroksilasi, alkoksilasi dan glikoksilasi pada strukturnya menyebabkan banyaknya senyawa flavonoid. Flavonoid termasuk senyawa yang bersifat polar dengan memiliki kerangka dasar karbon yang terdiri dari 15 atom karbon yang membentuk susunan C_6-C_3-C_6.



Gambar 2.2 Struktur Kimia Senyawa Flavonoid

Identifikasi pada tumbuhan-tumbuhan menghasilkan lebih dari 2.000 senyawa flavonoid diantaranya antosianin, flavonol, dan flavon (Julianto, 2019).

Aktivitas antibakteri dari senyawa flavonoid secara langsung dapat membunuh dan melemahkan patogenesitas bakteri. Mekanisme kerja dari senyawa flavonoid adalah dengan menghambat pompa efflux MRSA (Methicillin Resistant Staphylococcus aureus) dan juga

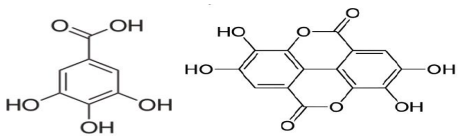
menahan sintesis peptidoglikan dan ribosom pada bakteri *Escherichia coli* yang resisten terhadap amoksisilin. Flavonoid juga menunjukkan aktivitas penghambatan terhadap berbagai jenis laktamase yang diproduksi oleh bakteri (Xie *et al*., 2015).

2. Tanin

Senyawa fenolik dengan rasa yang parah dan chelating yang merespon dan menggumpalkan protein atau campuran yang mengandung alkaloid dan asam amino adalah tanin. Tanin terdiri dari :

1) Tanin Terhidrolisi

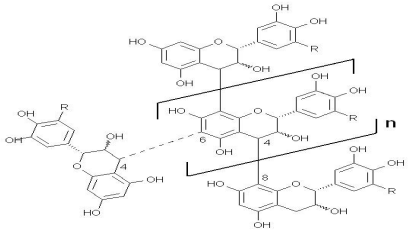
Tanin terhidrolisi adalah tanin yang terhidrolisis oleh asam menghasilkan asam galat dan asam elegat. Tanin yang terhidrolisis dapat berupa ester atau asam fenolat. Senyawa tanin bila direaksikan dengan feri klorida akan menghasilkan perubahan warna menjadi biru atau hitam.



Gambar 2.3 Struktur Kimia Asam Galat dan Asam Elegat

2) Tanin Terkondensasi

Tanin yang resistensi terhadap reaksi hidrolisis dan menghasilkan senyawa berwarna hijau saat ditambahkan ferri klorida disebut tanin terkondensasi. Tanin terkondensasi pada saat proses destilasi berubah menjadi katekol, sehingga disebut tanin katekol (Julianto, 2019).



Gambar 2.4 Struktur Kimia Senyawa Tanin Terkondensasi

Menurut Makkar (1991), senyawa tanin memiliki aksi antibakteri dengan sistem yang berfungsi membingkai campuran kompleks dengan protein melalui ikatan hidrogen sehingga protein akan terdenaturasi dan pencernaan bakteri terganggu.

3. Saponin

Senyawa glikosida yang mengandung partikel gula dengan dua macam aglikon, yaitu steroid spesifik dan triterpenoid disebut senyawa saponin (Hanani, 2015).

Adanya saponin ditunjukkan dengan adanya buih yang tetap saat dikocok dalam air (Harbone, 1996 Senyawa saponin memiliki aksi antibakteri yang bekerja dengan cara merusak lapisan sitoplasma yang menyebabkan terjadinya tumpahan pada lapisan sel (Upa et al., 2017).

2.1.7 Manfaat Alang-alang

1. Analgesik

Manfaat analgesik dari tumbuhan alang-alang dibuktikan dari pemberian konsentrat etanol alang-alang dengan takaran 15 mg/kg bb, 30 mg/kg bb, 60 mg/kg bb pada mencit putih jantan yang telah diinduksi dengan uji plantar infra merah menghasilkan daya analgetik pada mencit tersebut. Disebabkan karena adanya flavonoid pada tumbuhan alang-alang yang mungkin dapat mengurangi rasa sakit

dengan menekan yang dibuat oleh senyawa siklooksigenase (Kartika et al., 2020).

2. Diuretik

Akar alang-alang yang direbus 30 menit (setelah suhu diatas 90°C) dengan 100 ml air. 30% rimpang alang-alang di menit 90 menimbulkan efek diuretik dan selama 4 jam mengelurkan urin 0,36 ml, konsentrasi 40% menghasilkan 0,53 ml urin dan konsentrasi 50% menghasilkan 0,73 ml urin. 50% rebusan rimpang alang-alang menimbulkan efek diuretik kuat, konsentrasi 40% memberikan efek diuretik sedang dan konsentrasi 30% memberikan efek diuretik yang lemah (Mambang, 2014).

3. Antibakteri

Akar alang-alang yang dimaserasi dalam tiga hari dengan etanol 70% dan di ujikan melalui metode difusi cakram kertas menghasilkan konsentrasi hambat minimum 8% dengan diameter 0,03 cm pada bakteri *Pseudomonas aeroginosa,* konsentrasi hambat minimum 7% dengan lebar sebesar 0,03 cm pada bakteri *E.coli*, konsentrasi hambat minimum 10% dengan lebar sebesar 0,09 cm pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan konsentrasi hambat minimum 8% dengan lebar sebesar 0,1 cm pada bakteri *Bacillus* subtilis (Mulyadi *et al*., 2017).

4. Antihipertensi

Pemberian sediaan infusa akar alang-alang mengurangi denyut sistolik dan diastolik. Tekanan peredaran darah sistolik setelah minum ramuan akar alang-alang adalah (95,33 ± 5,381) mmHg, dibawah denyut nadi sistolik normal sebelum minum campuran akar alang-alang (107,07 ± 5,800) mmHg. Tekanan darah diastolik juga berkurang setelah meminum ramuan akar alang-alang sebesar (64,27 ± 3,693) mmHg, dibawah denyut nadi diastolik normal sebelum

meminum infusa akar alang-alang sebesar (70,00 ± 3,854) mmHg. Kandungan kalium, flavonoid, graminon B, dan silinder dari tanaman alang-alang yang cukup untuk mengobati berbagai penyakit, termasuk hipertensi (Delima dan Yemima, 2014).

2.2 Ekstraksi

2.2.1 Pengertian Ekstraksi

Ekstraksi merupakan cara paling umum untuk mengisolasi zat senyawa sintetik yang ideal dari jaringan tumbuhan atau makhluk hidup dengan memanfaatkan penyari yang sesuai (Mukhriani, 2014). Senyawa aktif oleh pelarut akan larut dan tertarik keluar adalah prinsip ekstraksi. Proses ekstraksi menghasilkan larutan yang dinamai ekstrak.

Pada Farmakope Indonesia edisi IV, ekstrak diartikan dengan bentuk kental hasil dari ekstraksi simplisia nabati maupun hewani dengan pelarut yang cocok. Selanjutnya pelarut dihilangkan dengan cara diuapkan, sisanya harus memenuhi baku yang telah ditetapkan.

2.2.2 Metode Ekstraksi

Berdasarkan Ditjen POM (2000), ekstrasi dengan pelarut ada dua, yaitu ekstrasi dingin dan ekstraksi panas.

1. Ekstraksi Dingin
   1) Maserasi

      Maserasi dilakukan dengan mengekstrak simplisia dengan pelarut yang digojog atau diadukan beberapa kali pada suhu kamar. Maserasi adalah salah satu metode ekstraksi yang paling sederhana, dimana pelarut yang digunakan melewati bagian terluar tanaman kemudian menembus bagian rongga-rongga sel yang terdapat zat aktif, karena perbedaan konsentrasi antara di dalam dan di luar sel zat akan dipaksa keluar sel (Wahyulianingsih *et al*., 2016). Waktu maserasi yang dilakukan

akan menentukan jumlah zat aktif yang didapatkan. Proses maserasi yang lama menyebabkan kontak pelarut dengan bahan akan semakin lama sehingga kandungan sel yang keluar dan zat aktif yang larut akan semakin banyak (Wahyuni dan Widjanarko, 2015). Proses maserasi dapat dipengaruhi oleh kepolaran pelarut. Penelitian menggunakan pelarut yang bersifat polar yaitu etanol. Pelarut polar akan dengan mudah menarik zat metabolit polar (Sayuti, 2017). Etanol merupakan zat terlarut yang dapat mendisintegrasikan senyawa dari yang kurang polar ke yang polar (Prayitno at al., 2016).

Proses pengadukan pada metode maserasi bertujuan untuk mempercepat kesamaan konsentrasi bahan dalam pelarut yang digunakan. Selain itu dalam tahap ini, dilakukan pergantian penyari baru setiap 24 jam dengan alasan supaya tidak mengalami kejenuhan larutan penyari dan menyebabkan zat-zat terpisah selama proses ekstraksi secara maksimal (Mukhriani, 2014)

2) Perkolasi

Perkolasi adalah ekstraksi yang menggunakan perkolator dengan pelarut yang selalu baru sampai menjadi luar biasa (ekstraksi menyeluruh) yang umumnya selesai pada suhu kamar. Siklus tersebut terdiri dari tahap perbaikan bahan, tahap maserasi sedang, tahap perembesan nyata (menjatuhkan/memegang konsentrat), terus menerus sampai diperoleh konsentrat (perkolat) yang menambah sampai 1-5 kali bahan. (Depkes RI, 2000).

2. Ekstraksi Panas

1) Soxhlet

Soxhlet adalah salah satu cara ekstraksi menggunakan pelarut yang selalu baru dan menggunakan perangkat yang luar

biasa sehingga ekstraksi tanpa henti terjadi dengan berapa banyak yang dapat larut umumnya konsisten dalam melihat pendinginan yang berlawanan (Depkes RI, 2000).

2) Refluks

Refluks adalah ekstraksi yang menggunakan zat terlarut pada titik didihnya pada suhu, untuk jangka waktu tertentu dan ukuran zat terlarut terbatas yang umumnya konsisten dalam pandangan pendinginan balik. Refluks merupakan proses ekstraksi yang ideal karena dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali hingga beberapa kali pada penumpukan primer (Depkes RI, 2000).

3) Digesti

Digesti adalah salah satu strategi maserasi aktif (dengan pencampuran nonstop) dengan memanfaatkan suhu yang lebih tinggi dari suhu kamar, yang umumnya dilakukan pada suhu 40-50 °C (Depkes RI, 2000).

4) Infusa

lnfusa adalah suatu strategi ekstraksi yang memanfaatkan air sebagai zat terlarut pada suhu pancuran air (wadah implantasi digenangi dalam pancuran air berbuih, memanfaatkan suhu yang disengaja 96-98°C selama 15 - 20 menit (Depkes RI, 2000).

5) Dekokta

Dekokta adalah teknik ekstraksi seperti imbuement, namun membutuhkan waktu yang lebih lama (~30°C) dan sampai pada titik didih air (Depkes RI, 2000).

2.3 Kulit

2.3.1 Susunan kulit

Kulit adalah salah satu organ terluar tubuh yang kontak langsung dengan lingkungan. Menurut Kalangi (2013), terdapat 4 jaringan dasar penyusun kulit, yaitu :

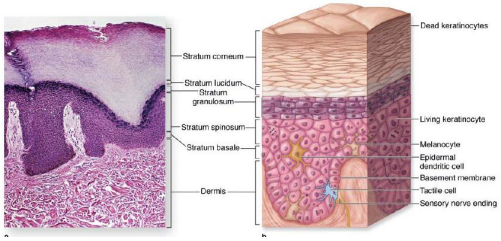
1. Kulit memiliki berbagai jenis epitel, terutama epitel skuamosa dengan lapisan tanduk. Vena di dermis difiksasi dengan endotelium. Organ kulit adalah organ epitel.
2. Ada beberapa jenis jaringan ikat, seperti filamen kolagen dan elastin, dan sel lemak di dermis.
3. Jaringan otot dapat ditemukan di dermis. Sebagai contoh, jaringan otot polos, khususnya otot-otot penopang rambut (m. arrector pili) dan pada pemisah pembuluh darah, sedangkan jaringan otot yang dirancang terdapat pada otot-otot tampilan.
4. Jaringan saraf sebagai reseptor nyata yang dapat ditemukan di kulit seperti bintik-bintik sensitif bebas dan tubuh bintik-bintik sensitif yang berbeda. Misalnya, tubuh Meissner dan tubuh Pacini.

Menurut Kalang (2013), susunan kulit terdiri dari :

1. Epidermis

   Bagian perifer kulit yang terdiri dari epitel skuamosa berbatas tegas dengan lapisan tanduk yang didapat dari ekoderm dikenal sebagai epidermis. Epidermis tidak memiliki vena dan hanya terdiri dari epitel. Epitel skuamosa epidermis yang digambarkan terbuat dari banyak lapisan sel yang disebut keratinosit.

   Terdapat lima lapisan (dari dalam ke luar) dari epidermis, yaitu stratum basal, stratum spinosum, stratum granulosum, stratum lusidum, dan stratum korneum.



Gambar 2.5 Lapisan-lapisan epidermis kulit tebal

2. Dermis

Lapisan kulit merupakan jaringan ikat agak tebal yang didapat dari mesoderm. Dermis terdiri dari lapisan papiler dan lapisan reticularis, batas antara dua lapisan tidak jelas, untaian di antara mereka terjalin disebut lapisan dermis. Jumlah sel dalam dermis cukup sedikit. Sel dermis adalah sel jaringan ikat seperti fibroblas, sel lemak, hampir tidak ada makrofag dan sel mast.

3. Hipodermis

Hipodermis adalah lapisan subkutan di bawah dermis retikuler. Hipodermis adalah jaringan ikat yang lebih longgar dengan untaian kolagen halus yang terletak sesuai dengan lapisan luar kulit, beberapa di antaranya menyatu dengan dermis.

2.3.2 Fungsi kulit

Salah satu elemen penting dari kulit adalah sebagai sebagai pelindung mutakhir yang melindungi tubuh dari berbagai komponen dari lingkungan luar tubuh. Ketika terjadi luka pada kulit, keutuhan perlindungan kulit terganggu dan menjadi tempat masuknya berbagai mikroorganisme, misalnya infeksi dan organisme mikroskopis (Han, 2016).

Epidermis mengisi sebagai perlindungan terjauh tubuh terhadap iklim luar. Udara asam pada kulit dapat melindungi daerah kulit dari mikroorganisme (Flanagan, 2013).

Di lapisan dermis terdapat sel-sel kekebalan yang mampu melawan penyakit yang masuk ke dalam kulit. Dermis memberikan persediaan darah, suplemen dan oksigen untuk dirinya sendiri seperti halnya epidermis. Dermis juga berfungsi sebagai pengontrol suhu kulit melalui vena dangkal dan reseptor saraf yang berfungsi sebagai sensasi kontak (Han, 2016).

Lapisan yang terdiri dari lemak dan jaringan ikat yang kaya akan pembuluh darah dan saraf dikenal sebagai lapisan hipodermis atau subkutan. Hipodermis merupakan lapisan yang signifikan dalam mengarahkan kulit dan tingkat panas internal (Han, 2016).

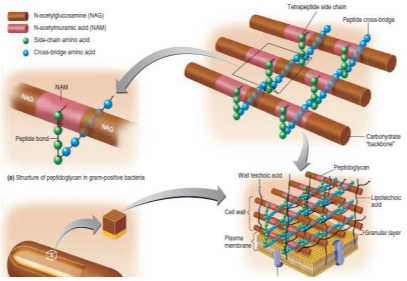
2.4 Antibakteri

Bakteri adalah mikroorganisme yang tidak mempunyai inti sel atau prokariotik yang bersifat positif sebagai flora normal dan bersifat negatif sebagai patogen penyebab penyakit (Kumar dan Chordia, 2017).

Bakteri-bakteri patogen yang menjadi penyebab terjadinya infeksi seperti *Escherichia coli, Pseudomonas, Staphylococcus aureus* dan *Bacillus subtilis* (Mulyadi *et al*., 2017). Mikroba gram positif dan gram negatif dapat dikenali dari pola pembagi selnya. Mikroorganisme gram positif tersusun atas 35-60% polisakarida dan hanya 0,2% lipid, sedangkan organisme mikroskopis gram negatif tersusun atas 15-20% polisakarida dan 10-20% lipid (Abdulrahman *et al*., 2017). Menurut Tong (2015), mikroorganisme yang sering mencemari daerah kulit adalah *Staphylococcus aureus*.

Staphylococcus aureus termasuk *prokaryotes* atau bersel tunggal, berupa kokus yaitu melingkar berkelompok, desain sitoplasma memiliki inti yang disebut nukleoid, kromosomnya adalah DNA berserat ganda, ekstra kromosom dan tidak ada nukleosom (plasmid), ribosom 70s dan terbuat dari subunit 30s dan 50s. Membran sitoplasma memiliki struktur lipid (kolestrol) dua lapis. Kapsul yang dimiliki mikroba ini terbuat dari polisakarida, pili yang berfungsi untuk

koneksi, fimbra dan flagela yang berfungsi untuk pengembangan (Murray et al., 2016). Dinding sel *S. aureus* terdiri dari makromolekul misalnya *peptidoglycan, teichoic acid* dan *lipoteichoic acid.* Dinding sel pada bakteri merupakan bagian yang berkontribusi dalam timbulnya sakit, menyatunya pada reseptor APC (*antigen precenting cell*), serta sebagai wadah perkembang dari (Tortora *et al*., 2016).



Gambar 2.6 Struktur dinding sel bakteri S*taphylococus aureus*

Senyawa antibakteri merupakan metabolit skunder yang biasanya terdapat didalam organisme. Senyawa antibakteri dipakai untuk menekan mikroba. Umumnya, senyawa antibakteri bekerja dengan merusak dinding sel, mengubah permeabilitas membran, mengganggu sintesis protein dan menghambat aktivitas enzim (Pelczar dan Chan, 2008). Dinding sel pada bakteri Staphylococcus aureus dan Escherichia coli dapat dirusak senyawa alkaloid, fenol dan flavonoid (Septiani *et al*., 2017). Senyawa antibakteri dapat bersifat bakterisida dan bakteriostatik tergantung pada konsentrasi yang digunakan dimana semakin tinggi konsentrasi suatu zat antibiotik maka semakin cepat mikroorganisme tersebut terbunuh dan terhambat pertumbuhannya (Pelczar dan Chan, 2008).

2.5 Simplisia

Menurut Farmakope Herbal Indonesia (2017), simplisia merupakan bahan alam yang sudah dikeringkan dipakai dalam pengobatan dan belum diolah. Pengeringan simplisia bisa menggunakan cahaya matahari, udara atau panas

oven atau menggunakan oven dengan suhu maksimal 60°C. Terdapat simplisia nabati, simplisa hewani dan simplisia pelikan atau mineral. Simplisia nabati adalah simplisia tumbuhan utuh, bagian tumbuhan atau eksudat tumbuhan. Eksudat tumbuhan adalah isi sel yang keluar secara spontan, dikeluarkan atau dipisahkan dari tumbuhan. Simplisia hewan adalah simplisia hewan lengkap, bagian hewan atau zat bermanfaat yang dihasilkan oleh hewan yang belum berupa zat kimia murni. Pelikan atau simplisia mineral adalah simplisia pelikan atau mineral yang belum atau telah diolah secara sederhana dan belum berupa zat kimia murni (DepKes, 1985). Tumbuhan alang-alang termasuk ke dalam tumbuhan liar yang kualitasnya belum pasti yang disebabkan oleh :

1. Usia dan bagaian tanaman belum sesuai dan tidak sama yang berpengaruhi pada jumlah zat aktif.
2. Jenis (spesies) tumbuhan kurang diperhatikan.
3. Lokasi hidup yang tidak sama juga menyebabkan perbedaan kandungan zat aktifnya.

Pengolahan simplisia akar alang-alang dapat dilakukan dengan cara :

1. Pengumpulan bahan baku

   Tanaman alang-alang dicabut, bagian akar dipisahkan dan dibersihkan, kemudian dipotong melintang dengan ketebalan tertentu. Rimpang dikumpulkan saat cuaca panas karena pada musim ini mengerinya bagian atas tanaman. Kondisi inilah bagian akar berukuran maksimal.
2. Sortasi Basah

   Sortasi basah adalah kegiatan memilah-milah bahan yang bertujuan menghilangkan pengotor atau bagian tak terpakai.
3. Pencucian

   Supaya pengotor yang menempel di simplisia dapat dihilangkan, cuci simplisia pada air bersih yang mengalir.
4. Perajangan

Perajangan dapat dilakukan menggunakan alat seperti pisau yang bertujuan mempercepat keringnya bahan. Perajangan hendaklah setipis mungkin untuk mempercepat penguapan air, sehingga proses pengeringan semakin cepat.

5. Pengeringan

Pengeringan bisa dengan bantuan cahaya matahari atau oven. Alasan pengeringan yaitu supaya simplisia tidak gampang rusak, sehingga penyimpanannya bisa lama. Selama proses pengeringan harus teliti pada temperatur yang dipakai. Suhu yang disarankan pada pengeringan maksimal 60℃.

6. Sortasi kering

Sortasi kering dilaksanakan supaya bahan asing yang masih tertinggal terlepas dari simplisia kering yaitu bagian yang tidak dipakai serta benda pengotor yang masih menempel.

7. Penyimpanan

2.6 Krim

2.6.1 Definisi

Krim adalah sediaan farmasi semi solid dengan kandungan air paling sedikit 60%, digunakan pada bagian luar dengan mengoleskan pada daerah kulit yang sakit (Anief, 1999).

Menurut Anief (2005), kualitas dasar yang harus dimiliki sediaan krim adalah :

1. Stabil dalam penyimpanannya di suhu ruang dan terbebas dari inkompatibilitas.
2. Tidak susah dalam penggunaannya, mudah dihilangkan dan dapat terdistribusi merata pada kulit.

3. Mengandung bahan halus, halus dan tercampur dengan tujuan agar kesiapannya homogen
4. Obat tersebar merata.

2.6.2 Tipe Krim

Sediaan krim memiliki dua bagian, yaitu tahap minyak dan tahap air. Ada dua jenis krim, yaitu jenis minyak dalam air (m/a) atau minyak dalam air (o/w) di mana tahap minyak tersebar ke tahap air dan jenis krim adalah air dalam minyak (a/m) atau air dalam minyak (w/o) di mana tahap fluida tersebar ke tahap minyak. Dalam tinjauan ini, analis membuat krim dengan tahap minyak dalam air dimana tahap minyak terdiri dari asam stearat, setil alkohol, paraffin cair, span 80 dan nipasol dan fase air terdiri dari gliserin, tween 80, nipagin dan aquadest.

2.6.3 Formulasi Krim

Bahan krim yang digunakan pada penelitian ini adalah:

1. Asam stearat

   7Asam stearat adalah bubuk yang kuat atau berkilau seperti kaca putih atau kuning. Asam stearat larut dalam etanol, benzen dan kloroform. Mudah larut dalam heksana dan karbon tetraklorida. Pada formulasi ini asam stearat dipakai sebagai bahan pengemulsi pada konsentrasi 1 – 20% pada sediaan topikal (Reynolds, 1982).

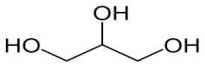
2. Setil alkohol

   Menurut Farmakope edisi VI, setil alkohol memiliki bentuk pecahan putih halus, butiran, atau kubus, putih, dengan aroma khas lemah dan berasa lemah.Setil alkohol tidak larut dalam air, tetapi dapat larut dalam etanol dan dalam eter dan dengan kenaikan suhu kelarutan bertambah. Pada formulasi ini, setil alkohol digunakan sebagai bahan penambah konsistensi. Sebagai penambah konsistensi setil alkohol digunakan pada 2-10% (Reynolds, 1982).

3. Span 80 dan Tween 80

Span 80 dan tween 80 adalah pengemulsi hidrofilik nonionik yang bisa mebuat sediaan jadi stabil dan jernih. Tween 80 bersifat hidrofilik karena nilai HLB tinggi dan span 80 bersifat lipofilik karena nilai HLB rendah (Zulfa *et al*., 2019). Sifat fisik dan stabilitas fisik krim ditentukan oleh emulgator. Emulgator yang sering digunakan bersamaan adalah Span 80 dan tween 80 karena mempunyai karakter unggul dalam kestabilan, kompabilitas dan toksisitas dibandingkan jenis lainnya (Jiao, 2008).

4. Gliserin



Gambar 2.7 Struktur Kimia Gliserin

Menurut Farmakope Indonesia edisi VI, gliserin berupa cairan bening seperti sirup yang tidak berwarna, rasanya manis dan bersifat higroskopis. Gliserin bisa menyatu dalam air dan etanol. Tetapi tidak menyatu dengan kloroform, eter, minyak lemak dan dalam minyak menguap. Gliserin digunakan sebagai pelarut, emolient, dan humektan.

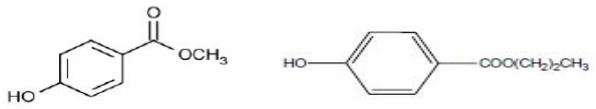
Pada formulasi ini, gliserin dipakai sebagai humektan yaitu bahan yang dapat menahan air pada sediaan. Gliserin adalah humektan yang sering dipakai pada industri kecantikan karena sifatnya yang bisa menahan air dan mengurangi banyaknya air yang keluar dari kulit (Jackson, 1995). Dalam sedian topikal gliserin digunakan pada kadar 0,2-62,7% (Smolinske, 1992). Gliserin lebih disukai di konsentrasi 10-20% karena pada konsentrasi yang tinggi gliserin dapat menyebabkan iritasi pada kulit (Jellinek, 1970).

5. Paraffin

Menurut Farmakope Indonesia edisi VI, parafin adalah kombinasi hidrokarbon padat dengan pemurnian hasil dari minyak tanah. pada air dan etanol paraffin tidak larut, pada klorofrom mudah larut, menguap pada berbagai minyak lemak hangat, tidak cukup larut dalam etanol mutlak.

Pada formulasi ini, parafin dalam bentuk cair digunakan sebagai bahan emolient yang berfungsi dalam melembabkan kulit. Konsentrasi parafin cair pada sediaan topikal berkisar antara 1- 32%.

6. Nipagin dan Nipasol



Gambar 2.8 Struktur Kimia Nipagin dan Nipasol

Nipagin adalah serbuk hablur berwarna putih, tidak beraroma, tidak dapat larut secara efektif dalam air, benzen dan dalam karbon tetraklorida. Namun secara efektif dapat larut dalam etanol dan dalam eter. Nipasol adalah serbuk tidak berwarna dan juga tidak berbau dengan sifat kelarutan yang benar-benar sulit untuk hancur dalam air, sulit pecah dalam air mendidih, efektif larut dalam etanol dan dalam eter. Nipagin dan nipasol secara kombinasi dipakai sebagai pengawet. Konsetrasi nipagin pada sediaan topikal umumnya kisaran 0,02-0,3%, sedangkan nipasol 0,02-0,05% (Haley, 2009).

7. Aquadest

Aquadest atau air suling merupakan air yang dimurnikan melalui proses destilasi menjadi air yang tidak mengandung zat tambahan

barbau. Aquadest digunakan sebagai pelarut dengan nilai pH 5 - 7 (Ditjen POM, 1995).

2.6.4 Evaluasi Sifat Fisik Krim

Evaluasi fisik krim pada penelitian ini meliputi :

a. Uji Organoleptik

Uji organoleptis dilaksanakan untuk melihat tampilan fisik suatu sediaan krim melalui pengamat panca indra. Pemeriksaan pada uji ini meliputi aroma, warna, dan tekstur (Dirjen POM, 1979).

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan uji yang dilaksanakan dengan mengoleskan sejumlah sediaan di kaca transparan. Sediaan dinilai homogen ketika tidak ditemukan adanya butir-butir kasar (Ditjen POM, 1985).

c. Uji pH

Uji pH merupakan uji untuk menilai keasaaman suatu sediaan krim menggunakan alat pH meter. Uji dengan menimbang 1 gram krim dan encerkan dalam 10 ml aquadest. Nilai pH dikatakan memenuhi jika pH sediaan pada pH kulit yaitu 4,5 - 6,5 (Edy *et al*., 2016).

d. Uji Daya Lekat

Uji daya lekat merupakan uji untuk menilai kemapuan melekatnya suatu sediaan krim dengan cara menimbang krim 0,5 gram, lalu letakkan di plat kaca lalu beri anak timbangan 250 gram selama 5 menit. Setelah anak timbangan diangkat, kedua plat kaca saat terlepas waktu akan dicatat pada ketiga percobaan. Nilai standar daya lekat yaitu kurang dari 4 menit (Edy *et al*., 2016).

e. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar adalah pengujian yang dilakukan untuk menentukan daya meyebarnya suatu sediaan krim dengan cara menimbang 0,5 gram krim dan meletakkannya dalalm cawan petri dengan posisi terbalik,

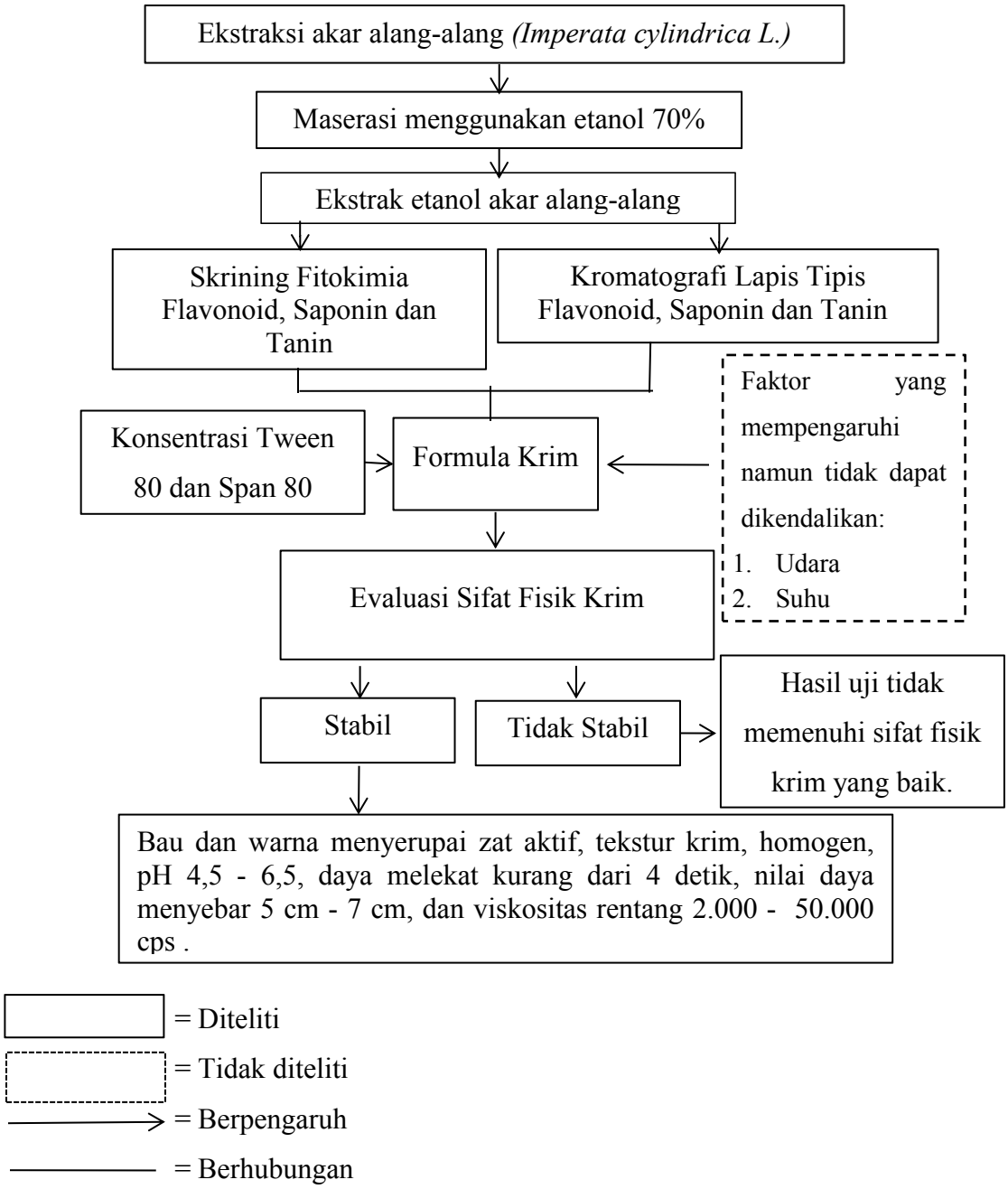
diamkan 1 menit dan bebankan setiap 1 menit 50 gram sampai beban mencapai 250 gram. Nilai standar daya menyebar krim adalah 5 cm sampai 7 cm (Edy *et al*., 2016).

f. Uji Viskositas

Uji viskositas merupakan pengujian memakai viskometer brookfields. Spindel pada alat viskometer diturunkan ke dalam gelas piala yang berisi sediaan hingga batas. Alat dinyalakan dan kecepatan spindel diatur 0,5 rpm berturut-turut. Lalu dilihat jarum merah pada alat yang menunjukan nilai yang stabil pada alat dengan faktor koreksi pada setiap kecepatan. Untuk memperoleh sifat aliran buat kurva antara tekanan geser dengan kecepatan geser (Voigt, 1994).

BAB III
KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS

3.1 Kerangka Konseptual



Berdasarkan kerangka konseptual diatas, peneliti akan melaksanakan penelitian mengenai pembuatan sediaan krim antibakteri ekstrak etanol akar alang-alang yang memenuhi uji sifat fisik krim. Ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan etanol 70%, perbandingan ekstrak dan pelarut yaitu w/w. Setelah didapatkan ekstrak etanol akar alang-alang dilakukan skrining fitokimia menggunakan pereaksi kimia dan kromatografi lapis tipis untuk mencari tau keberadaan senyawa flavonoid, saponin dan tanin. Selanjutnya, ekstrak hasil pengujian skrining fitokimia diolah menjadi sediaan krim dalam tiga formula variasi konsentrasi span 80 dan tween 89 yang berbeda-beda. Ada pun, terdapat faktor yang mempengaruhi namun tidak dapat di kendalikan pada saat penelitian yaitu udara dan suhu.

Kemudian, tahap pengujian sifat fisik krim dilakukan pada ketiga formula tersebut, dengan dua kemungkinan yaitu stabil dan tidak stabil. Stabil jika krim tersebut memiliki bau dan warna sama dengan akar alang-alang, serta memiliki tekstur krim, homogen, daya melekat kurang dari 4 detik, daya meyebar kisaran 5-7 cm, memiliki pH kisaran 4,5-6,5, dan memiliki viskositas rentang 2.000-50.000 cps. Sedangkan krim dikatakan tidak stabil jika hasil uji sifat fisiknya krim tersebut tidak sesuai syarat pada masing-masing uji.

3.2 Hipotesis

Berdasarkan penelitian sebelumnya dan terkait dengan rumusan masalah maka dapat dirumuskan hipotesis dari penelitian ini adalah ekstrak akar alang-alang (*Imperata cylindrica L*) dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan krim dan variasi kombinasi bahan emulgator span 80 dan tween 80 mempengaruhi sifat fisik krim dari ekstrak akar alang-alang (*Imperata clindrica L*) dalam penyimpanan 2 minggu.

BAB IV
METODE PENELITIAN

4.1 Waktu Dan Tempat

4.1.1 Waktu Penelitian

Pelaksanakan penelitian ini 1 bulan, tepatnya pada September 2021.

4.1.2 Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Fakultas Farmasi STIKes Borneo Cendekia Medika Pangkalan Bun.

4.2 Desain Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan merupakan penelitian yang menggunakan metode yang bersifat eksperimental murni (true eksperimental) memakai desain post test control grup design. Hal ini dikarenakan data yang akan digunakan diambil dari hasil sesudah perlakuan. Rancangan penelitian terdapat 3 tahap, yaitu :

Tahap 1 : Pembuatan simplisia akar alang-alang *(Imperata cylindrica L.)*

Tahap 2 : Pembuatan ekstrak simplisia akar alang-alang *(Imperata cylindrica L.)* dan dilakukan skrinning fitokimia.

Tahap3 : Formulasi dan evaluasi sifat fisik krim antibakteri ekstrak akar alang-alang (*Imperata cylindrica L.).*

4.3 Variabel

4.3.1 Variabel Bebas

Variabel bebas penelitian ini ialah konsentrasi dari Tween 80 dan Span 80.

4.3.2 Variabel Terkait

Variabel terkait penelitian ini ialah kualitas fisik sediaan krim berupa (warna, aroma dan tekstur), pH, homogenitas, daya melekat, daya menyebar, dan viskositas.

4.3.3 Variabel Terkendali

Variabel terkendali penelitian ini ialah beban yang dipakai pada uji daya lekat dan uji daya sebar.

4.4 Populasi, Sampel dan Teknik Sampling

4.4.1 Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah tanaman alang-alang di daerah Pangkalan Bun, Kabupaten Kotawaringin Barat, Provinsi Kalimantan Tengah.

4.4.2 Sampel

Sampel yang dipakai penelitian ini bagian akar alang-alang yang diperoleh di lingkungan Bamban, Pangkalan Bun, Kabupaten Kotawaringin Barat, Provinsi Kalimantan Tengah.

4.4.3 Teknik Sampling

Teknik sampling penelitian ini ialah teknik *purposive* sampling teknik pengambilan sampel dengan kriteria tertentu. Dimana kriteria-kriteria alang-alang yang diambil adalah alang-alang yang mengering bagian atas tanamannya karena rimpang dalam keadaan besar maksimun.

4.5 Alat dan Bahan

4.5.1 Alat

Alat-alat yang dipakai pada penelitian ini antara lain cawan penguap, cawan porselin, *waterbath*, *rotary evaporator*, oven, pipet tetes, blender, kertas saring, lampu UV 254 nm dan UV 366 nm, tabung reaksi, rak tabung, labu ukur, pipet tetes, pipet ukur, pipet volume, spatel, ball filer, beaker glass, chamber KLT, sudip, batang pengaduk, plat silica,

aluminium foil, pH meter, viskometer *Brookfiled*, mortir dan stemper, penjepi tabung reaksi, sendok stainless steel, kaca arloji, corong, gunting, lampu spiritus, kertas label, pensil, penggaris.

4.5.2 Bahan

Penilitian ini memakai bahan yaitu, bagian akar pada alang-alang (*Imperata cylindrica L)*, etanol 70%, asam asetat, Magnesium, $FeCl_3$ 1% dan 5%, metanol, ammonia, butanol, HCl pekat ,asam stearat, paraffin cair, setil alkohol, gliserin, span 80 dan tween 80, nipagin dan nipasol, titan dioksida, dan aquadest.

4.6 Definisi Operasional

4.6.1 Formulasi krim ekstrak akar alang-alang

Formulasi krim ekstrak akar alang-alang adalah campuran zat aktif ektrak etanol akar alang-alang dengan konsentrasi 10% dengan bahan-bahan krim, khususnya tween 80 dan span 80 berfungsi emulgator setiap formula konsentrasinya dibuat berbeda.

4.6.2 Akar alang-alang

Akar alang-alang merupakan bagian bawah alang-alang yang bewarna putih dan tersegmentasi.

4.6.3 Ekstrak etanol akar alang-alang

Ekstrak etanol akar alang-alang merupakan ekstrak pekat hasil maserasi dengan etanol 70% kemudian dikentalkan menggunakan evaporator.

4.6.4 Karakteristik krim

Karakteristik krim merupakan sifat fisik krim berupa organoleptis (aroma, warna dan tekstur), homogenitas, daya lekat, daya sebar, viskositas, dan pH.

4.6.5 Uji Organoleptis

Uji organoleptis meliputi pengamatan warna, aroma dan tekstur. Warna sediaan sama dengan zat aktif, aroma harus sama dengan aroma zat aktif karena tidak ada tambahan aroma lain, dan penampilan harus sesuai standar sediaan krim.

4.6.6 Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan uji dengan menganalisis sediaan krim pada objek glass. Persyaratan uji homogenitas adalah tidak adanya partikel yang menggumpal.

4.6.7 Uji pH

Uji Ph merupakan uji yang menggunakan pH meter. Persyaratan pH pada sediaan krim adalah 4,5-6,5.

4.6.8 Uji Daya Sebar

Uji daya sebar adalah uji yang dilaksanakan dengan menempelkan sampel pada plat kaca dan ditambahkan beban. Syarat uji daya sebar harus pada rentan 5-7 cm.

4.6.9 Uji Daya Lekat

Uji daya lekat adalah uji yang dilakukan dengan mencatat waktu lepasnya plat kaca yang dioleskan sampel saat ditambahkan beban. Syarat uji daya lekat harus kurang dari 4 detik.

4.6.10 Uji Viskositas

Uji viskositas merupakan uji yang dilakukan menggunakan *vsicometer Brookfield.* Syarat nilai viskositas pada krim adalah rentang 2.000-50.000 cps .

4.7 Prosedur Penelitian

4.7.1 Pengumpulan dan Pengolahan Simplisia akar alang-alang (*Imperata cylindrica L)*

Sampel akar alang-alang (*Imperata cylindrica L)* dikumpulkan dari lingkungan Bamban, Pangkalan Bun, Kabupaten Kotawaringin Barat,

Kalimantan Tengah. Akar alang-alang dikumpulkan, disortasi basah, dicuci menggunakan air mengalir, dirajang menggunakan pisau, ditiriskan dan dijemur dibawah sinar matahari langsung atau oven bersuhu maksimal 60℃ selama 7 hari.

Simplisia yang telah kering kemudian ditimbang berat keringnya. Selanjutnya simplisia diolah menjadi serbuk halus dengan bantuan blender dan diayak untuk mendapatkan derajat kehalusan menggunakan ayakan nomor 60 mesh. Simplisia setelah diayak, disimpan dalam toples kaca yang gelap disertai silika gel untuk mencegah tumbuhnya jamur dan terjadi kerusakan bahan.

4.7.2 Pembuatan Ekstra Akar Alang-alang

Pembuatan ekstrak akar alang-alang dilakukan dengan menggunakan metode ekstraksi maserasi. Konsentrasi ekstrak dibuat menjadi 10% . Simplisia yang telah dihaluskan dimasukkan ke toples kaca untuk dimaserasi, kemudian diekstraksi dengan perbandingan serbuk 500 gram dan etanol 70% 4.500 ml selama tiga hari. Maserat yang merupakan dari hasil maserasi selanjutnya disaring dan ditampung dalam wadah kaca, kemudian dikentalkan dengan *rotary evaporator*. Kemudian timbang dan hitung rendemen ekstrak.

$$\%Rendemen = \frac{Berat\ ekstrak\ kental\ (gr)}{Berat\ sampel\ (gr)} x\ 100\%$$

4.7.3 Skrinning Fitokmia Dengan Pereaksi Kimia

1. Identifikasi Senyawa Flavonoid

Ekstrak akar alang-alang sebanyak 0,5 ml ditambahkan dengan serbuk Mg sebanyak 0,1 g dan asam klorida pekat sebanyak lima tetes. Selanjutnya, yang menandakan adanya flavonoid adalah

terbentuk warna merah muda sampai merah atau jingga pada larutan ekstrak akar alang-alang (Juniar *et al*., 2017).

2. Identifikasi Senyawa Saponin

Ekstrak akar alang-alang 2 ml disiapkan pada tabung reaksi, lalu tambahkan aquadest panas 10 ml dan digojog sampai dingin (30 detik). Ekstrak akar alang-alang yang berbusa mantap (selama 30 detik) maka mengandung senyawa saponin (Dwicahmi, 2015).

3. Identifikasi Senyawa Tanin

1 ml ekstrak akar alang-alang ditambahkan 10 ml aquadest, didihkan 10 menit kemudian saring, tambahkan 1% $FeCl_3$. Terbentuknya warna hijau kehitaman menandakan positif senyawa tanin pada ekstrak akar alang-alang (Aryani *et al*., 2020).

4.7.4 Skrining Fitokimia Menggunakan Kromatografi Lapis Tipis

1. Identifikasi senyawa flavonoid

Identifikasi senyawa flavonoid pada ekstrak akar alang-alang menggunakan fase diam plat silica dan fase gerak metanol : kloroform (9 : 1) dengan penampakan ammonia. Adanya senyawa flavonoid ditandai dengan noda berwarna kuning coklat setelah diuapkan dengan amonia pada pengamatan dengan sinar tampak dan pada UV 366 nm terbentuk berwarna biru (Hanani, 2014).

2. Identifikasi senyawa tanin

Identifikasi senyawa tanin pada ekstrak akar alang-alang menggunakan fase diam plat silica dan fase gerak metanol : air (6 : 4) dengan penampakan noda $FeCl_3$ 5%. Adanya senyawa tanin ditandai dengan terbentuknya noda berwarna hitam (Banu dan Nagarajan, 2014).

3. Identifikasi senyawa saponin

Identifikasi senyawa saponin pada ekstrak akar alang-alang menggunakan fase diam plat silica dan fase gerak Kloroform :

Metanol : Air (13 : 7 : 2) dengan penampakan noda Liberman Burchart. Adanya senyawa saponin ditandai dengan terbentuknya noda berwarna biru (Banu dan Nagarajan, 2014).

4.7.5 Formulasi dan Evaluasi Sifat Fisik Krim Antibakteri Ekstrak Etanol Akar Alang-alang

1. Formulasi krim

Formulasi krim dibuat berdasakan penelitian Husni (2019) dengan memodifikasi kandungan emulgator.

Tabel 4.1 Formulasi Krim Ekstrak Akar Alang-alang

BAHAN	KONSENTRASI (%)		
	F1	F2	F3
Ekstrak Akar Alang-alang *(Imperata cylindrica L.)*	10	10	10
Asam Stearat	10	10	10
Setil Alkohol	2	2	2
Parafin Cair	2	2	2
Tween 80	3,5	2,5	1,5
Span 80	1,5	2,5	3,5
Gliserin	7,2	7,2	7,2
Nipagin	0,18	0,18	0,18
Nipasol	0,02	0,02	0,02
Aquadest	Add 50	Add 50	Add 50

Keterangan : F1 = Formula 1 ; F2 = Formula 2 ; F3 = Formula 3

Tahap pembuatan :

1) Meleburkan fase minyak (asam stearat, setil alkohol, paraffin cair, span 80 dan nipasol) dalam cawan penguap menggunakan waterbath dengan suhu 70℃.
2) Meleburkan fase air air (gliserin, tween 80, nipagin dan aquadest) dalam cawan penguap menggunakan waterbath dengan suhu 70℃.
3) Pindahkan fase minyak ke dalam mortir, lalu tambahkan fase air. Aduk sampai terbentuk masa krim yang homogen.

4) Tambahkan ekstrak akar alang-alang 10% ke dalam basis. Aduk sampai homogen.

2. Evaluasi sifat fisik krim

Krim diperiksa sifat fisiknya pada minggu ke-0, minggu ke-1 dan minggu ke-2 pada suhu kamar. Parameter yang dievaluasi pada penelitian ini berupa uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji daya lekat, uji daya sebar dan uji viskositas.

1) Uji Organoleptik

Ketiga formula dilakukan uji organoleptik berupa bau, warna dan tekstur menggunkan panca indra. Bau dan warna krim harus sama dengan ekstrak akar alang-alang, serta memiliki tekstur krim.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan pada ketiga formula melalui pengamatan krim pada kaca. Krim tanpa butir-butiran kasar dikatakan homogen.

3) Uji Ph

Uji pH menggunakan alat pH meter dengan replikasi sebanyak tiga kali tiap formula. Sebanyak 1 gram, encerkan dengan 10 ml aquadest, lalu ukur nilai pH menggunkan pH meter. Nilai pH sediaan dikatakan baik jika pH sediaan sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5-6,5.

4) Uji Daya Lekat

Uji daya lekat setiap formula dilakukan replikasi sebanyak tiga kali. Timbang 0,5 gram masing-masing formula krim, lalu dioleskan pada plat kaca dan berikan beban seberat 250 gram selama 5 menit. Setelah beban diangkat, kedua plat kaca yang berlekatan dilepaskan sambil dicatat waktu kedua plat kaca

saling lepas. Nilai standar daya lekat krim yang baik yaitu kurang dari 4 detik.

5) Uji Daya Sebar

Uji daya sebar setiap formula dilakukan replikasi sebanyak tiga kali. Timbang masing-masing formula krim sebanyak 0,5 gram dan diletakan pada cawan petri dengan posisi terbalik, diamkan selama 1 menit dan beri beban setiap 1 menit 50 gram sampai beban mencapai 250 gram. Nilai standar daya sebar krim yaitu 5 cm sampai 7 cm.

6) Uji Viskositas

Uji viskositas setiap formula dilakukan replikasi sebanyak tiga kali. Timbang masing-masing formula krim sebanyak 30 gram dimasukan kedalam pot salep ukuran 30 gram, kemudian dipasang *spindle* dan rotor dijalankan, kecepatan spindel diatur 0,5 rpm berturut-turut.

Hasil viskositas dicatat setelah jarum viskometer menunjukan angka yang stabil setelah lima kali putaran. Nilai standart viskositas rentang 2.000-50.000 cps.

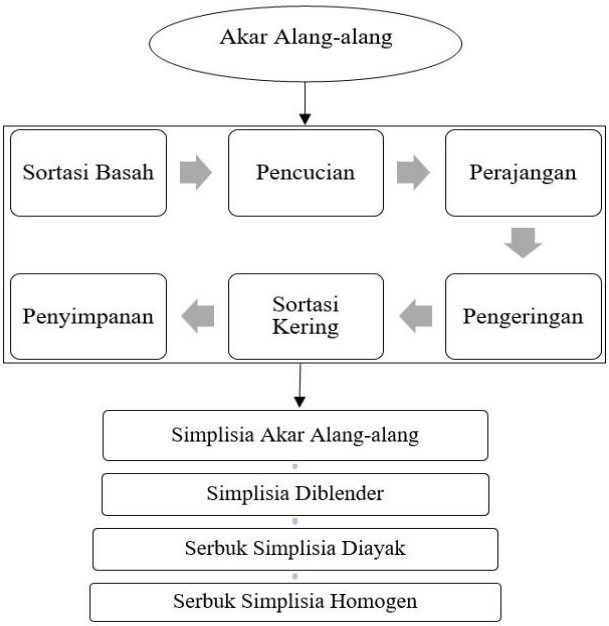
4.8 Analisis Data

Data hasil pada penelitian ini adalah data deskriptif dan kuantitatif. Data deskriptif didapatkan dari hasil uji organolepis dan uji homogenitas, sedangkan data kuantitatif didapatkan dari hasil pengujian pH, uji daya lekat, uji daya sebar dan uji viskositas.

Data kuantitatif selanjutnya dianalisis menggunakan statistik SPSS 22 yaitu uji normalitas, uji homogenitas, dan uji parametrik (*One − Way ANOVA*), kemudian dilanjutkan dengan uji LSD (Least Significant Difference).

4.9 Skema Kerja

4.9.1 Alur Pembuatan Simplisia

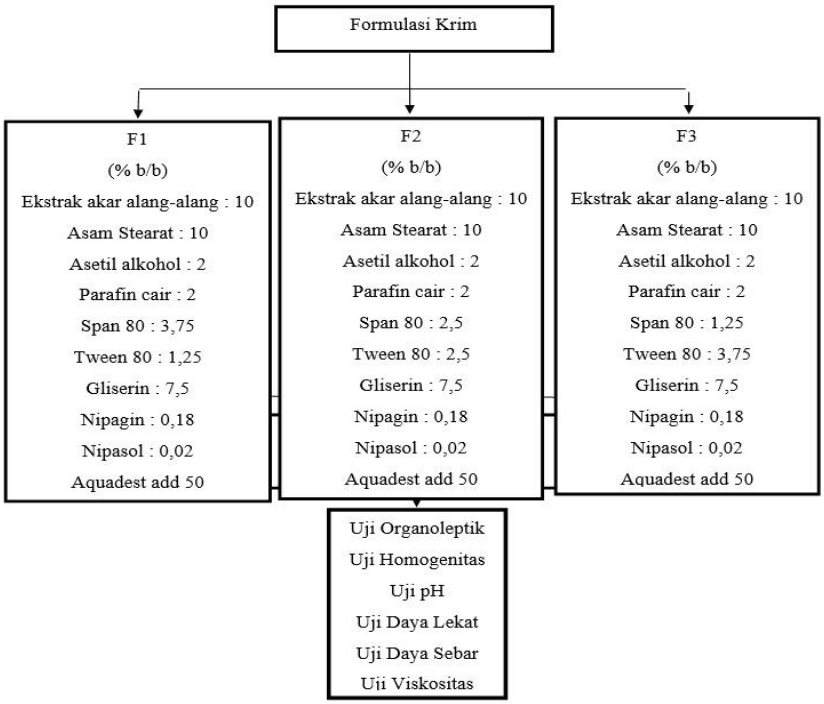


Gambar 4. 1 Alur Pembuatan Simplisia

4.9.2 Alur Pembuatan Ekstrak

Gambar 4.2 Alur Pembuatan Ekstrak

4.9.3 Alur Evaluasi Sifat Fisik Krim Antibakteri Ekstrak Etanol Akar Alang-alang (*Imperata cylindrica L*)



Gambar 4.3 Alur Evaluasi Sifat Fisik Krim

BAB V
HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Determinasi Tumbuhan Alang-alang (*Imperata cylindrica L.*)

Determinasi dari tumbuhan alang-alang (*Imperata cyclindrica L.)* yang diambil peneliti di daerah Bamban, Pangkalan Bun, Kotawaringin Barat dilakukan di Kementrian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi Universitas Lambung Mangkurat Laboratorium Dasar FMIPA.

Determinasi adalah cara membandingkan suatu tumbuhan dengan satu tumbuhan lain yang sudah dikenal sebelumnya. Determinasi dilakukan untuk memastikan sampel yang digunakan benar tumbuhan alang-alang. Hasil determinasi menunjukan sampel alang-alang yang digunakan peniliti adalah *Imperata cylindrica L* dengan Nomor Surat : 157/LB.LABDASAR/IX/2021, Nomor Referensi : IX-21-004 dan Nomor Invoice : 161/TS-09/2021.

5.2 Hasil Pengolahan Simplisia Akar Alang-alang

Tumbuhan alang-alang yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah alang-alang yang diambil peneliti di daerah Bamban pada siang hari dengan karakteristik alang-alang yang mengering pada bagian atasnya serta akar yang muda dan tidak busuk. Sampel penelitian yaitu akar dari tumbuhan alang-alang. Akar alang-alang yang sudah dikumpulkan selanjutnya dilakukan proses sortasi basah untuk memisah bagian yang tidak digunakan, kemudian akar alang-alang dicuci dengan air bersih yang mengalir untuk menghilangkan kotoran yang menempel. Sampel yang sudah bersih selanjutnya dirajang dengan ukuran kurang lebih 3 cm untuk mempercepat proses pengeringan, dalam proses perajang menggunakan benda tajam berupa pisau. Sampel akar alang-alang sebanyak 2.850 gram dilakukan proses pengeringan (7 hari) pada oven bersuhu

40 ℃, kemudian bagian yang tidak digunakan dipisahkan. Setelah itu, bahan diolah menjadi serbuk dengan bantuan blender dan ayakan 60 mesh, kemudian simplisia dalam bentuk serbuk disimpan pada toples gelap dan kering yang disertai silica gel untuk menghidari rusaknya simplisia. Hasil pengolahan simplisia dari akar alang-alang terlampir pada Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Hasil Pengolahan Simplisia Akar Alang-alang

Bobot Basah Sampel	Bobot Kering Sampel	Persen Rendemen
2.850 gram	500 gram	17,54%

Berdasarkan hasil pengolahan simplisia dari akar alang-alang didapatkan berat kering sebanyak 500 gram dengan nilai rendemen sebesar 17,54%.

5.3 Standarisasi Simplisia dan Ekstrak Akar Alang-alang

Bagian akar dari tumbuhan alang-alang memiliki potensi sebagai salah satu alternatif untuk mengobat infeksi bakteri (Mulyadi *et al.,* 2018). Berdasarkan besarnya potensi obat dari akar alang-alang, membutukan sekali dilaksanakan standarisasi bahan simplisia dan ekstrak akar alang-alang untuk menjamin standar mutu dan keamanan juga menjaga konsistensi senyawa aktif yang terdapat pada simplisia maupun ekstrak tanaman obat. Adapun standarisasi yang dilakukan peneliti dalam penetapan standar mutu terdiri dari parameter spesifik dan non spesifik. Standarisasi parameter spesifik berupa pemeriksaan identitas, pemeriksaan organoleptis dan penetapan kadar sari larut air dan etanol. Sedangkan untuk standarisasi parameter non spesifik berupa uji susut pengeringan, derajat keasaman dan bobot jenis ekstrak.

5.3.1 Standarisasi Parameter Spesifik

1. Pemeriksaan Identitas Akar Alang-alang

   Pemeriksaan identitas mengandung beberapa informasi meliputi nama simplisia, ekstrak, latin dan nama indonesia tumbuhan serta bagian yang digunakan. Tujuan dari parameter identitas simplisia dan

ekstrak yaitu secara spesifik memberitahukan identitas obyektif tumbuhan (Depkes RI., 2000). Identitas simplisia dan ekstrak terlampir pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2 Identitas Simplisia dan Ekstrak Akar Alang-Alang

Deskripsi	Hasil
Nama Simplisia	*Imperata cylindrica Simplicia*
Nama Ekstrak Kental	*Imperata cylindrica Extractum Spissum*
Nama Latin	*Imperata cylindrica L.*
Bagian	*Imperata cylindrica root*
Nama Indonesia	Ilalang atau lalang

Berdasarkan hasil data pemeriksaan identitas pada tumbuhan alang-alang (*Imperata cylindrica L.*), nama simplisia dari tumbuhan alang-alang dikenal dengan nama *Imperata cylindrica Simplicia* dan nama ekstrak kental yaitu *Imperata cylindrica Extractum Spissum*. Nama latin dari tumbuhan alang-alang adalah *Imperata cylindrica L.* Bagian tumbuhan yang di gunakan untuk diteliti adalah akar dan tumbuhan alang-alang di Indonesia dikenal dengan sebutan tumbuhan ilalang atau lalang.

2. Pemeriksaan Organoleptis

Pemeriksaan organoleptis meliputi bentuk, bau, rasa dan warna yang bertujuan untuk menjelaskan gambaran awal simplisia dan ekstrak dengan bantuan panca indra (Depkes RI., 2000). Hasil pemeriksaan organoleptis dari simplisia akar alang-alang bentuknya memanjang seperti batang, permukaannya bersekat, kasar dan keras, berwarna kuning muda hingga kuning kecoklatan, tidak memiliki aroma dan memiliki rasa yang pahit. Hasil pemeriksaan organoleptis dari ekstrak akar alang-alang adalah ekstrak berkosistensi kental, berwarna hitam, tidak berbau dengan rasa pahit.

Gambar 5.1 Simplisia dari Akar Alang-alang

Gambar 5.2 Ekstrak Akar Alang-alang

3. Penetapan Kadar Sari Larut Air dan Etanol

Penetapan kadar sari larut air dan etanol bertujuan untuk mengetahui banyaknya kandungan senyawa aktif pada akar alang-alang yang bersifat polar (larut dalam air) sampai bersifat non polar (larut dalam etanol) (Saifudin *et al*., 2011).

Pada simplisia akar alang-alang, didapatkan kadar sari yang larut air 21,9% dan etanol 18,9 %. Hasil penetapan kadar sari dari akar alang-alang menunjukan bahwa lebih banyak terkandung senyawa larut dalam air dibanding etanol.

5.3.2 Standarisasi Parameter Non Spesifik

1. Uji Susut Pengeringan

Susut pengeringan memiliki nilai batasan maksimal (rentang) senyawa yang hilang selama proses pengeringan. Parameter susut pengeringan dinyatakan dengan nilai persen dari hasil pengukuran zat sesudah dikeringankan di suhu 105 ℃ sampat kadar sampel tetap

(konstan) (Depkes RI., 2000). Susut pengeringan simplisia terlampir pada Tabel 5.3.

Tabel 5.3 Nilai Susut Pengeringan Simplisia

Bobot sampel akar alang-alang	Nilai Persen Kadar
1 gram	6,44 %
1 gram	6,09 %
1 gram	5,14 %
Rata-rata	**5,89 %**

Dari hasil tabel diatas, nilai susut pengeringan simplisia akar alang-alang adalah 5,89% yang menunjukan simplisia akar alang-alang memenuhi syarat yaitu tidak lebih dari 10% (BPPK Depkes RI, 2008).

2. Derajat Keasaman

Pemeriksaan derajat keasaman simplisia akar alang-alang dilaksanakan menggunakan alat pH meter yang sebelumnya dikalibrasi menggunakan larutan kalibrasi pH 7. Simplisia akar alang-alang yang akan diuji sebelumnya dibuat ke dalam konsentrasi 1% baru kemudian dicek pHnya dengan mencelupkan pH meter yang sudah dikalibrasi sebanyak tiga kali pengulangan. Hasil parameter derajat keasaman simplisia akar alang-alang terlampir pada Tabel 5.4.

Tabel 5.4 Nilai Derajat Keasaman Simplisia

Percobaan	Nilai Derajat Keasaman
1	5,9
2	6
3	5,9
Rata-rata	**5,9**

Data hasil pemeriksaan derajat keasaman simplisia akar alang-alang adalah 5,9 pada percobaan pertama, 6 pada percobaan kedua, dan 5,9 pada percobaan ketiga, sehingga jika dirata-ratakan nilai derajat keasaman dari larutan 1% simplisia akar alang-alang adalah 5,9.

3. Bobot Jenis Ekstrak

Bobot jenis dibutuhkan untuk membandingkan kerapatan suatu zat terhadap kerapatan air berupa nilai massa persatuan volume. Penentuan bobot dapat menggambarkan kandungan kimia terlarut ekstrak (Depkes RI., 2000). Ekstrak sebelumnya diencerkan 5% dengan air kemudian di ukur pada alat piknometer. Bobot jenis dari ekstrak akar alang-alang yang didapatkan sebesar 0,6418 gram/ml.

5.4 Ekstraksi Simplisia Akar Alang-alang (*Imperata cylindrica L.*)

Penelitian ini menggunakan metode maserasi dalam proses ekstraksi. Metode maserasi merupakan cara yang sederhana yang dapat menghindari rusaknya senyawa zat aktif yang bersifat termolabil saat proses ekstraksi (Mukhriani, 2014).

Ekstraksi dilakukan dengan perbandingan w/w yaitu sebanyak 500 mg simplisia akar alang-alang dimaserasi selama 3 hari dengan 4.500 ml etanol 70% untuk mendapatkan konsentrasi ekstrak 10% (Mulyadi *et al.,* 2017).

Ekstrak yang diperoleh adalah ekstrak cair yang akan dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* dan diuapkan di *waterbath* hingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak kental yang diperoleh sebesar 50 mg dengan randemen 10%.

5.5 Hasil Skrining Fitokimia dengan Pereaksi Kimia

Skrining fitokimia adalah proses awal dalam suatu penelitian untuk mengetahui kandungan metabolit skunder yang terdapat pada tanaman obat.

Skrining fitokimia yang umum digunakan yaitu uji reaksi warna menggunakan suatu pereaksi warna (Endarini, 2016). Skrining fitokimia yang dilakukan menggunakan pereaksi kimia pada ekstrak akar alang-alang (*Imperata cylindrica L.*) membuktikan adanya golongan senyawa flavonoid, tanin dan saponin. Hasil skrining fitokimia pada ekstrak akar alang-alang (*Imperata cylindrica L.*) ditunjukan pada tabel 5.5.

Tabel 5.5 Hasil Skrining Fitokimia dengan Pereaksi Kimia

Uji Senyawa	Pereaksi	Ketentuan	Hasil Pengamatan	
			Gambar	Kesimpulan
Flavonoid	0,5 ml sampel + 0,1 gr Mg + 5 tetes HCl Pekat	Terbentuknya warna jingga, merah muda sampai merah		(+) Terjadi perubahan warna menjadi merah
Tanin	2 ml sampel + 10 ml aquadest + $FeCl_3$ 10 %	Terbentuknya warna hijau kehitaman		(+) Terjadi perubahan warna menjadi hijau kehitaman

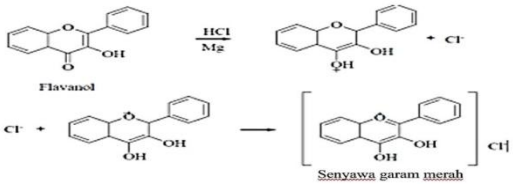
Saponin	1	ml sampel + 10 ml aquadest panas, lalu kocok selama 30 menit sampai dingin	Terbentuk busa		(+) Terbentuk busa yang stabil

Keterangan :

(+) : menandakan terdapat senyawa uji

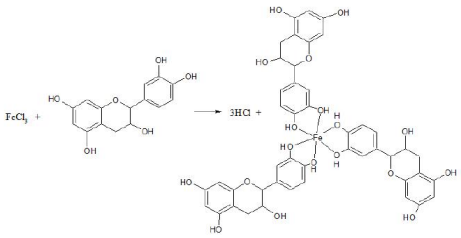
(−) : menandakan tidak terdapat senyawa uji

Pada uji flavonoid perubahan warna menjadi warna merah disebabkan karena benzopiron dalam struktur flavonoid mereduksi inti saat keadaan panas dimana penambahan HCl menimbulkan reaksi oksidasi reduksi antara logam Mg yang berperan mereduksi senyawa flavonoid (Mukhriani *et al.,*2019)



Gambar 5.3 Reaksi Senyawa Flavonoid dengan HCl dan Mg

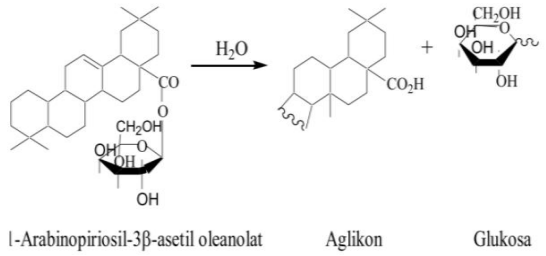
Sedangkan warna hijau kehitaman pada uji tanin disebabkan karena terbentuknya kompleks senyawa tanin dan ion Fe_3^+.



Gambar 5.4 Reaksi identifikasi senyawa tanin (Ergina *et al*., 2014)

Pada uji saponin, dikatakan ekstrak postif mengandung saponin ditandai dengan terbentuknya busa mantap setelah pengocokan. Terbentuknya busa dikarenakan reaksi hidrolisis pada senyawa saponin menjadi aglikon dan glikon (Wardana dan Tukiran, 2016).

Gugus hidrofil saponin terikat air sedangkan gugus hidrofob di udara terikat dengan oksigen, dimana misel gugus non polar berada didalam sedangkan gugus polar berada diluar (Soamule *et al.,*2018).



Gambar 5.5 Reaksi hidrolisis saponin dalam air

5.6 Hasil Skrining Fitokimia dengan Kromatografi Lapis Tipis

Kromatografi Lapis Tipis adalah salah satu skrining fitokimia yang dilakukan setelah uji senyawa dengan pereaksi kimia untuk menegaskan kandungan senyawa yang ada di dalam akar alang-alang. Hasil uji kromatografi lapis tipis yang dilakukakan pada ekstrak akar alang-alang menunjukkan bahwa akar alang-alang positif mengandung flavonoid, tanin dan saponin yang dapat dilihat pada tabel 5.6.

Tabel 5.6 Hasil Uji KLT Ekstrak Akar Alang-alang (*Imperata cylindrica L.*)

Uji Senyawa	Fase Diam	Fase Gerak	RF	Penampak Noda	Hasil Pengamatan	
					Gambar	Kesimpulan dan Warna Sinar Tampak

Flavonoid	Plat Silicca	Metanol : Kloroform (9 : 1)	0,85	Amoniak		(+) Warna sinar biru
Saponin	Plat Silicca	Kloroform : Metanol : Air (13 : 7 : 2)	0,86	Liberman Burchart		(+) Warna sinar biru
Tanin	Plat Silicca	Metanol : Air (6 : 4)	0,62	$FeCl_3$ 5%		(+) Warna sinar hitam

Keterangan :

(+) : menandakan terdapat senyawa uji

(−) : menandakan tidak terdapat senyawa uji

Pengujian KLT pada ekstrak etanol akar alang-alang menggunakan silica gel G_{60} F_{254} sebagai fase gerak dengan panjang 8 cm dan lebar 2 cm. Sebelum sampel ditotolkan, silica gel G_{60} F_{254} dicuci dengan metanol lalu diaktivasi dengan oven pada suhu 100℃ selama 10 menit.

Ekstrak akar alang-alang positif mengandung senyawa flavonoid, dimana pada uji senyawa flavonoid yang menggunakan fase gerak berupa metanol : kloroform (9:1) serta menggunakan penampak noda uap amoniak menghasilkan warna kuning saat dilihat dari lampu UV 366 nm.

Pada uji tanin fase gerak digunakan berupa metanol : air (6 : 4) dengan penampakan noda $FeCl_3$ 5% pada sinar UV 366 nm menghasilkan warna biru yang menyatakan ekstrak etanol akar alang-alang positif mengandung senyawa tanin.

Pada uji saponin menggunakan fase gerak klorofom : metanol : aquadest (13 : 7 : 2) dengan penampak noda pereaksi LB pada sinar UV 366 nm menghasilkan warna hitam yang menyatakan ekstrak etanol akar alang-alang positif mengandung senyawa saponin.

Nilai Rf tiap senyawa yang diuji yaitu 0,85 senyawa flavonoid, 0,62 senyawa tanin dan 0,86 senyawa saponin. Pada uji senyawa flavonoid didapatkan nilai jarak tempuh noda 6,4 cm dan jarak tempuh pelarut 7,5 cm. Pada uji senyawa tanin didapatkan nilai jarak tempuh noda 3,7 cm dan jarak tempuh pelarut 6 cm. Pada uji senyawa saponin didapatkan nilai jarak tempuh noda 6,3 cm dan jarak tempuh pelarut 7,3 cm.

5.7 Hasil Evaluasi Sifat Fisik Krim Antibakteri Ekstrak Akar Alang-alang (*Imperata cylindrica L.*)

5.7.1 Uji Organoleptis

Uji organoleptis yang dilakukan pada ketiga formulasi krim ekstrak akar alang-alang meliputi pemeriksaan warna, bau, dan tekstur. Kenyamanan penggunaan suatu produk dapat dinilai secara organoleptis, sehingga krim harus memiliki warna yang menarik yaitu sama dengan zat aktif, memiliki aroma yang menyenangkan yaitu sama dengan aroma zat aktif karena tidak ada tambahan aroma lain, dan tekstur yang lembut di kulit. Hasil secara deskriptif dari uji organoleptis tiap formulasi dapat dilihat pada tabel 5.7.

Tabel 5.7 Hasil Uji Organoleptis pada Krim

Penyimpanan	Warna	Bau	Tekstur
		Krim F1	
Minggu 0	Coklat Muda	Tidak Ada	Lembut, Tidak Lengket
Minggu 1	Coklat Muda	Tidak Ada	Lembut, Tidak Lengket
Minggu 2	Coklat Muda	Tidak Ada	Lembut, Tidak Lengket
		Krim F2	
Minggu 0	Coklat Muda	Tidak Ada	Lembut, Tidak Lengket
Minggu 1	Coklat Muda	Tidak Ada	Lembut, Tidak Lengket
Minggu 2	Coklat Muda	Tidak Ada	Lembut, Tidak Lengket
		Krim F3	
Minggu 0	Coklat Muda	Tidak Ada	Lembut, Tidak Lengket
Minggu 1	Coklat Muda	Tidak Ada	Lembut, Tidak Lengket
Minggu 2	Coklat Muda	Tidak Ada	Lembut, Tidak Lengket

Hasil pengamatan organoleptis dilakukan secara subjektif, dimana pada hari pembuatan sampai minggu ke-2 formula 1, formula 2, dan formula 3 menunjukan karakteristik yang sama, yaitu berwarna coklat muda dengan bau yang tidak tercium dan tekstur lembut tidak lengket saat oleskan ke kulit yang menunjukan ketiga formula stabil secara organoleptis selama 2 minggu penyimpanan.

5.7.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan secara pengamatan subjektif penyebaran zat aktif tiap formulasi yang dibuat. Hasil secara deskriptif dari uji homogenitas tiap formulasi dapat dilihat pada tabel 5.8.

Tabel 5.8 Hasil Uji Homogenitas pada Krim

Krim	Homogenitas		
	Minggu 0	**Minggu 1**	**Minggu 2**
F1	+	+	+
F2	+	+	+
F3	+	+	+

Keterangan : (+) homogen, (-) tidak homogen

Hasil uji homogenitas tiap formula selama penyimpanan 2 minggu menunjukan hasil yang homogen karena tidak dijumpai butir-butiran pada krim saat diaplikasikan di kaca objek dari minggu ke-0 sampai minggu ke-2.

5.7.3 Uji pH

Pengujian pH yang dilakukan pada tiap formula bertujuan untuk mengetahui derajat keasaman krim yang akan dioleskan pada kulit. Nilai pH yang baik krim adalah kisaran 4,5-6,5. Hasil dari uji pH tiap formulasi dapat dilihat pada tabel 5.9.

Tabel 5.9 Hasil Uji pH pada Krim

Krim	Ph		
	Minggu 0	**Minggu 1**	**Minggu 2**
F1	4,3	4,5	4,7
F2	4	4,2	4,5
F3	4,5	4,7	5

Dari hasil data tabel diatas nilai pH dari ketiga formulasi yang berkisaran antara 4 sampai 5 yang setiap minggunya mengalami peningkatan. Dari ketiga formulasi hanya formula ke 3 yang dari minggu ke-0 sampai minggu ke-2 nilai pH masih dalam kisaran pH kulit yaitu 4,5 pada minggu ke-0, 4,7 pada minggu ke-1 dan 5 pada minggu ke 2.

Data selanjutnya diteliti normalitasnya menggunakan uji statistik *Shapiro wilk* dan menunjukan data uji pH ketiga formula berdistribusi normal dengan nilai signifikansi *(p > 0,05)* yaitu formula 1 = 1, formula 2 = 0,780, dan formula 3 = 0,780.

Selanjutnya dilanjutkan uji *Test of Homogenity of Variance Levene* untuk mengetahui data bervarian homogen atau tidak. Data uji pH dari ketiga formulasi menyatakan memiliki variasi yang homogen dengan nilai signifikansi 0,880 *(p > 0,05)* sehingga dapat dilanjutkan ke pengujian *One-Way ANOVA*, yang menunjukan tidak ditemukan perbedaan bermakna pada setiap formula yaitu 0,104 *(p > 0,05)*.

Walaupun ketiga formula mengalami peningkatan pH selama penyimpanan 2 minggu, dari ketiga formulasi hanya formula ke 3 yang dari minggu ke-0 sampai minggu ke-2 nilai pH masih dalam kisaran pH kulit yaitu 4,5 pada minggu ke-0, 4,7 pada minggu ke-1 dan 5 pada minggu ke 2.

5.7.4 Uji Daya Sebar

Uji daya sebar pada krim bertujuan untuk mengetahui kemampuan krim menyebar saat diaplikasikan pada kulit (Voight, 1994). Krim yang memiliki daya sebar yang besar merupakan salah satu ciri krim yang baik yang menyebabkan krim mudah penggunaannya di kulit. Nilai daya sebar yang baik krim adalah 5 cm sampai 7 cm (Edy *et al*., 2016). Hasil dari uji daya sebar tiap formulasi dapat dilihat pada tabel 5.10.

Tabel 5.10 Hasil Uji Daya Sebar pada Krim

Krim	Beban (gr)	Daya Sebar (cm)		
		Minggu 0	Minggu 1	Minggu 2
F1	50	4,83	5	5,23
	100	5,53	5,66	5,8
	150	5,83	6,16	6,36

	200	6,03	6,46	6,83
	250	**6,3**	**6,9**	**7,36**
F2	50	4,16	4,23	5
	100	4,83	5	5,63
	150	5,3	5,46	5,96
	200	5,63	5,83	6,26
	250	**5,96**	**6,13**	**6,66**
F3	50	3,9	4,26	4,33
	100	4,56	4,93	5
	150	4,9	5,4	5,43
	200	5,23	5,8	6
	250	**5,7**	**6,06**	**6,53**

Dari hasil data tabel diatas nilai daya sebar dari ketiga formula berkisaran antara 4,56 cm sampai 7,36 cm yang setiap minggunya mengalami peningkatan. Dari ketiga formulasi hanya formulasi 1 yang tidak memiliki daya sebar yang baik, dimana pada pengujian minggu ke-2 formulasi 1 memiliki daya sebar lebih dari nilai standar daya sebar krim yaitu 7,36 cm.

Data selanjutnya di uji statistik *Shapiro wilk* untuk mengetahui normalitasnya dan hasil menunjukan data uji daya sebar ketiga formula berdistribusi normal dengan nilai signifikansi 0,664 untuk formulasi 1, 0,449 untuk formulasi 2, dan 0,854 untuk formulasi 3 ($p > 0,05$).

Selanjutnya uji *Test of Homogenity of Variance Levene* dilakukan dalam menganalisis homogen atau tidaknya data. Hasil uji daya sebar dari ketiga formulasi menyatakan memiliki variasi yang homogen dengan nilai signifikansi 0,5 *($p > 0,05$)* sehingga dapat dilanjutkan ke pengujian *One-*

Way Anova, yang menunjukan tidak ada perbedaan bermakna pada ketiga formula yaitu 0,309 *(p > 0,05)*.

Walaupun ketiga formula mengalami peningkatan daya sebar selama penyimpanan 2 minggu, dari ketiga formulasi hanya formulasi 1 yang tidak memiliki daya sebar yang baik, dimana pada pengujian minggu ke-2 formulasi 1 memiliki daya sebar lebih dari nilai standar daya sebar krim yaitu 7,36 cm

5.7.5 Uji Daya Lekat

Uji ini dilaksanakan untuk melihat kemampuan waktu lekat krim pada kulit. Nilai daya lekat krim yang baik adalah 2-300 detik (Rosmala Dewi *et al.,* 2014). Hasil uji daya lekat krim antibakteri ekstrak etanol akar alang-alang tiap formula dapat dilihat pada tabel 5.11.

Tabel 5.11 Hasil Uji Daya Lekat pada Krim

Krim	**Beban (gr)**	**Daya Lekat**		
		Minggu 0	**Minggu 1**	**Minggu 2**
F1	250	3	2,5	2
F2		2,7	2,3	2
F3		2,6	2,8	3,6

Hasil pengamatan daya lekat krim pada tiap formulasi yang dilakukan selama 3 minggu didapatkan daya lekat pada formulasi 1 yaitu 2,5 detik, pada formulasi 2 yaitu 2,33 detik, dan pada formulasi 3 yaitu 3 detik yang menyatakan ketiga formulasi memiliki kemapuan melekat yang baik karena masih dalam rentang 2 – 300 detik.

Selanjutnya uji statistik *Shapiro wilk* normalitas data. Uji *Shapiro wilk* didapatkan nilai signifikansi *(p > 0,05)* formula 1 yaitu 1, formula 2 yaitu 0,843, dan formula 3 yaitu 0,363 yang menyatakan data berdistribusi normal.

Selanjutnya analisis homogen atau tidaknya data dengan uji *Test of Homogenity of Variance Levene*. Ketiga formulasi menyatakan memiliki variasi yang homogen dengan nilai signifikansi 0,719 *(p > 0,05)* sehingga dapat dilanjutkan ke pengujian *One-Way* ANOVA, yang menunjukan tidak memiliki perbedaan bermakna yaitu 0,267 *(p > 0,05)*.

Walaupun ketiga formula memiliki nilai daya lekat yang berbeda beda dalam penyimpanan 2 minggu, daya lekat tiap formula krim masih dalam rentang normal daya lekat krim pada kulit dan tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada setiap formula berdasarkan uji statistik.

5.7.6 Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan menggunakan alat *Viscometer Brookfiled* dengan spindel 4 pada kecepatan 30 rpm, dimana nilai viskositas krim yang baik adalah 2.000-50.000 cps. Hasil uji daya lekat krim antibakteri ekstrak etanol akar alang-alang tiap formula dapat dilihat pada tabel 5.12.

Tabel 5.12 Hasil Uji Viskositas pada Krim

Krim	**Viskositas**		
	Minggu 0	**Minggu 1**	**Minggu 2**
F1	2.240	3.240	3.460
F2	2.640	4.040	4.060
F3	2.460	3.120	4.760

Dari hasil data tabel diatas nilai viskositas dari ketiga formula berkisaran antara 2.240 cps sampai 4.766 cps yang menyatakan ketiga formulasi memiliki viskositas yang baik.

Selanjutnya uji statistik *Shapiro wilk* normalitas data menunjukan data uji viskositas ketiga formula berdistribusi normal karena nilai signifikansi 0,325 untuk formulasi 1, 0,023 untuk formulasi 2, dan 0,539 untuk formulasi 3 *(p > 0,05)*.

Selanjutnya uji *Test of Homogenity of Variance Levene* menunjukan data uji viskositas dari ketiga formulasi menyatakan memiliki variasi yang homogen dengan nilai signifikansi 0,462 *(p > 0,05)* sehingga dapat dilanjutkan ke pengujian *One-Way ANOVA*, yang menunjukan tidak ada perbedaan bermakna tiap formula yaitu 0,712 *(p > 0,05)*.

Walaupun ketiga formula mengalami peningkatan viskositas selama penyimpanan 2 minggu, viskositas tiap formula masih dalam rentang normal dan tidak adanya perbedaan bermakna berdasarkan statistik.

BAB VI
PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Dari hasil penilitian yang dilakukan diperoleh kesimpulan yaitu

1. Ekstrak etanol akar alang-alang dapat diformulasikan menjadi sediaan krim.
2. Variasi konsentrasi span 80 dan tween 80 pada krim antibakteri ekstrak etanol akar alang-alang (*Imperata cylindrica L.*) berpengaruh terhadap sifat fisik krim yaitu pada nilai pH dan daya sebar krim pada penyimpanan 2 minggu.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil penilitian maka peneliti menyarankan untuk :

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk uji aktivitas antibakteri krim ekstrak etanol akar alang-alang secara in-vivo.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai uji aktivitas ekstrak ataupun fraksi dari akar alang-alang (*Imperata cylindrica L.*) pada penyakit lain.

DAFTAR PUSTAKA

A. P. Wardana & Tukiran. (2016). *Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kloroform Tumbuhan Gowok (Syzygium polycephalum)*. Prosiding Seminar Nasional Kimia Dan Pembelajarannya, (September), 21– 26.

Abdulrahman, D. M., Daskum, A. M., Abdulrahim, K. M., dan Dadile, A. M. (2017). *Antibacterial Potency of Garlic Extracts Against Certain Skin Pathogenic Bacteria*. Microbiology Journal, 1(suppl. 1), 3-13.

Anief, M. (1999). *Ilmu Meracik Obat*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta

Anief, M. (2005). *Farmasetika Cetakan III.* Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Aniq, A. N. M., Wiharto., dan Suryani, E. (2015). *Sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit* infeksi mengunakan forward chaining: Jurnal Itsmart, 4 (suppl.1), 43-47.

Ansel, H.C. (1989). *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi Edisi ke Empat.* UI Press. Jakarta.

Aryani, P., Kusdiyantini, E., dan Suprihadi, A. (2020). *Isolasi Bakteri Endofit Daun Alang-Alang (Imperata cylindrica) dan Metabolit Sekundernya yang Berpotensi sebagai Antibakteri*. Jurnal Akademika Biologi, 9 (suppl. 2), 20-28.

Banu, R.H., dan Nagarajan, N. (2014). *TLC and HPTLC fingerprinting pf leaf extracts of wedelia chinensis (Osbeck) Merrill.* Jornal of Pharmacognosy an Phytochemitry, 2 (suppl. 6), 29-23.

Database, G. I. S. (2015). *Species Profile Imperata Cylindrica*. Retrieved Junes, 2021, from www.iucngisd.org/gisd/pdf.php?sc=

Delima, E. R. dan M. S. Yemima. (2014). *Efek Alang-Alang (Imperata cylindrica (L.) P. Beauv) Terhadap Penurunan Tekanan Darah*. Retrieved Junes, 2021, from http://repository.maranatha.edu/12848/10/1110220_Journal.pdf

Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2008. *Farmakope Herbal Indonesia,* Edisi I, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, Indonesia.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2020). *Farmakope Indonesia*. Edisi Keenam. Departemen Kesehatan RI. Jakarta.

Dewi, Rosmala., Anwar, Effionora., dan S. Yunita K. (2014). *Uji Stabilitas Fisik Formula Krim yang Mengandung Ekstrak Kacang Kedelai (Glycine max)*. Pharm Sci Res, 1 (suppl.3), 194-208.

Dirjen POM, (1979). *Farmakope Indonesia.* Edisi ke-III. Departemen Kesehatan RI. Jakarta.

Ditjen POM. (1985). *Formularium Kosmetika Indonesia*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.

Ditjen POM. (1995). *Farmakope Indonesia*. Edisi Keempat. Departemen Kesehatan RI. Jakarta.

Ditjen POM. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Departemen Kesehatan RI. Jakarta.

Dwicahmi P. (2015). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 70% Duan Karamunting (Rhodomyrtus tomentosa (Ait.) Hassk.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Vibrio cholerae Secara In Vitro*. Fakultas Kedokteran. Universitas Tanjungpura, Pontianak.

Edy, H.J., Marchaban., Wahyuono, S., Nugroho, A.E. (2016). *Formulasi dan Uji Sterilitas Hidrogel Herbal Ekstrak Etanol Daun Tagetes erecta L.* PHARMACON, 5 (suppl. 2), 9-16.

Endarini, L.H. (2016). *Farmakognisi dan Fitokimia*. Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.

Ergina, Nuryanti, S., & Pursitasari, I. D. (2014). *Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Pada Daun Palado (Agave angustifolia) yang Diekstraksi Dengan Pelarut Air dan Etanol*. Jurnal Akademika Kimia, 3 (suppl. 3), 165–172.

Flanagan, M. (2013). *Wound Healing and Skin Integrity*. John Wiley & Sons Ltd. USA.

Haley, S. (2009). *Handbook of Pharmaceutical Excipients*, Sixth Edition, Rowe R. C., Sheskey, P. J., Queen, M. E. (Editor). Pharmaceutical Press and American Pharmacists Assosiation. London.

Han, S.K. (2016). *Innovations and Advances in Wound Healing second edition*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York. USA.

Hanani, E. (2014). *Analisis Fitokimia*. Penerbit Buku Kedokteran ECG. Jakarta.

Hanani, E. (2015). *Analisis Fitokimia*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.

Harbone, J. B. (1996). *Metode Fitokimia: Penuntun cara modern menganalisis tumbuhan*. ITB. Bandung.

Herbie, T. (2015). *Kitab Tanaman Berkhasiat Obat -226- Tumbuhan Obat untuk Penyembuhan Penyakit dan Kebugaran Tubuh.* Octopus Publishing House. Yogyakarta.

Husni, P., Pratiwi, A.N., dan Baitariza, A. (2019). *Formulasi Krim Ekstrak Etanol Daun Kelor (Moringa oleifera Lamk)*. Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa, 2 (suppl.2), 101-110.

Jackson, E.B. (1995). *Sugar Confectionery Manufacture*. Second Edition 89. Cambridge University Press. Cambridge.

Jalaluddin., Dewi, R., dan Irda, F. (2014). *Pengaruh Waktu Perebusan dan Konsentrasi Pelarut Terhadap Produksi Pulp dari Ilalang*. Jurnal Teknologi Kimia Unimal, 3 (suppl. 2), 23-32.

Jellinek, J.S. (1970). Formulation and Function of Cosmetics, translated by G.L.Fenton, 323-324, John Wiley & Sons Inc., USA.

Jiao, J. 2008. *Polyoxyethylated Nonionic Surfactants And Their Applications In Topical Ocular Drug Delivery*. Adv Drug Deliv Rev, 60 (suppl. 15), 1663-1673

Julianto, T. S. (2019). *Fitokimia : Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia*. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.

Juniar, E., Harlia., dan Alimuddin, A.H. (2017). *Aktivitas Sitotoksik dan Antioksidan Ekstrak Batang Karamunting (Rhodomyrtus tomentosa (Aiton) Hassk)*. Jurnal Kimia Khatulistiwa, 6 (suppl. 2), 37-43.

Kalangi, S.J.R. (2013). *Histologi Kulit*. Jurnal Biomedik (JBM). 5 (suppl. 3), S12-S20.

Kartika, D., Gultom, V.Y., dan Sitompul, A.S. (2020). *Efektivitas Analgetik Ekstrak Etanol Akar Alang-alang (Imperata cylindrica L.) pada Mencit Putih Jantang.* Jurnal Farmasi, 2 (Suppl. 2), 97-101.

Kumar, A., & Chordia, N. (2017). *Role of Microbes in Human Health*. Retrieved Junes, 2021, from https://doi.org/10.4172/2471-9315.1000131

Makkar, H.P.S., Dawra, R.K., dan Singh, B. (1991). *Tannin levels in leaves of some oak species at different stages of maturity*. *J Sci. Food Agric,* 54 (suppl. 4), 513-519.

Mambang, D.E.P. (2014). *Rebusan Rimpang Alang-alang (Imperata cylindrica L.) Memberikan Efek Diuretik pada Mencit (Mus Musculus) di Menit ke 90*. Jurnal Ilmiah PANNMED, 8 (suppl. 3), 299-304.

Masjid, N.S., Yamlean, P.V.Y., dan Citraningtyas, G. (2019). *Formulasi dan Uji Aktivitas Krim Antibakteri Ekstrak Daun Nangka (Artocarpus heterophyllus Lam.) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus*. PHARMACON, 8 (suppl. 1), 225-233.

Menkes RI. 2017. *Formularium Ramuan Obat Tradisional Indonesia*. Mentri Kesehatan RI. Jakarta.

Mukhriani. (2014). *Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif*. Jurnal Kesehatan,7 (suppl. 2), 361-367.

Mukhriani., Sugiarna, R., Farhan, N., Rusdi, M., dan Arsul, M.I. (2019*). Kadar Fenolik dan Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Anggur (Vitis vinifera L)*. Jurnal pharm. Sci, , 2 (suppl. 2), 95-102.

Mulyadi, M., Wuryanti., dan Sarjono, P.R. (2017). *Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Kadar Sampel Alang-alang (Imperata cylindrica) dalam Etanol Melalui*

Metode Difusi Cakram. Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi UNDIP, 20 (suppl. 3),130-135.

Murray., Patrick, R.R., Ken, S., and Pfaller, M.A. (2016). *Medical Microbiology 8th Edition*. Elsevier Inc. Philadelphia.

Pelczar, M.J., and Chan, E.S.C. (2008). *Dasar-dasar Mikrobiologi 2*. UI Pr. Jakarta

Prayetno, S.A., Kusnadi, J., dan Murtini, E.S. (2016). *Antioxidant Activity of Red Betel Leaves Extract (Piper crocatum Ruiz and Pav.) by Different Concentration of Solvents*. Journal of Pharmaceutical Biological and Chemical Science, 7 (suppl. 5), 1836-1843.

Reynolds, J.E.F. (1982). *Martindale The Extra Pharmacopoeia. Twenty-eight Edition*. The Pharmaceutical Press. London.

Rifai, M. A. (1976). *Sendi-sendi Botani Sistematika*. Bogor : Lembaga Biologi Nasional-LIPI.

Sayuti, M. (2017). *Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi, Bagian dan Jenis Pelarut Terhadap Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi, Bagian dan Jenis Pelarut Terhadap Rendemen dan Aktifitas Antioksidan Bambu Laut (Isis Hippuris)*. Technology Science and Engineering Journal, 1(suppl. 3), 166-174.

Sellers, B.A., Ferrel, J.A., MacDonald, G.E., Langeland, K.A., Gaffney, J.F., dan Brecke, B.J. (2015). *Cogongrass (Imperata cylindrica) Biology, Ecology, and Management in Florida Grazing Lands 1*. Retrieved February, 2021, from https://edis.ifas.ufl.edu/pdffiles/WG/WG20200.pdf.

Seniwaty, S., Raihanah, R., Nugraheni, I.K., dan Umaningrum, D. (2016). *Skrining Fitofarmaka dari Alang-Alang (Imperata Cylindrica L.Beauv) dan Lidah Ular (Hedyotis Corymbosa L.Lamk)*. Jurnal Sains dan Terapan Kimia, 3 (suppl. 2), 124-133.

Septiani., Dewi, E.N., Wijayanti, I. (2017). *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Lamun (Cymodocea rotundata) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus dan Escherichia coli*. Journal of Fisheries Science and Technology, 13 (suppl. 1), 1-6.

Smolinske, S.C. (1992). *Handbook of Food, Drug and Cosmetic Excipients, 199-203*. CRC Press. USA.

Soamole, H. H., Sanger, G., Harikedua, S. D., Dotulong, V., Mewengkang, H. W., & Montolalu, R. I. (2018). *Kandungan Fitokimia Ekstrak Etanol Rumput Laut Segar (Turbinaria sp., Gracilaria sp., dan Halimeda macroloba)*. Media Teknologi Hasil Perikanan, 6(suppl. 3), 94.

Sudha, R., Kaleena. PK, Babu. M., Janaki. A., Velu. K., Elumalai. (2018). *Skrining fitokimia, potensi antioksidan dan antikanker Imperata cylindrica (L.) Raeusch melawan garis sel kanker payudara manusia (MCF-7) Int*. Jurnal Pharm. Biol. Sci, 8 (suppl. 3), 938-945.

Tong, S.Y.C., Davis, J.S., Eichenberger, E., Holland,T.L., dan Jr, V.G.F. (2015). *Staphylococcus aureus Infection*: Epidemilogy, Pathopysiology, Clinical Manifestations, and Management Clinical Microbiology. Journals ASM.org, 28 (suppl. 3), 603-661.

Tortora, G.J., Funke, B.R., and Case, C.L. (2016). *Microbiology An Introduction 12th Edition*. Pearson Education Inc. USA.

Upa, G., Ali, A., Arimaswati, dan Purnamasari, Y. (2017). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bawang Putih (Allium sativum) terhadap Pertumbuhan Bakteri Salmonella typhii dan Shigella dysenteriae*. Jurnal Ilmiah Fakultas Kedokteran Halu Uleo, 4(suppl. 2), 354-360.

Voigt, R. (1994). *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*, Edisi 5. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Wahyulianingsih, H.S., dan Malik, A. (2016). *Penetapan kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Cengkeh (Syzygium aromaticum(L.) Merr dan Perry)*. Jurnal Fitofarmaka Indonesia, 3 (suppl. 2), 189.

Wahyuni, D.T. dan S.B. Widjanarko. (2015). *Pengaruh jenis pelarut dan lama ekstraksi terhadap ekstrak karotenoid labu kuning dengan metode gelombang ultrasonik*. Jurnal Pangan dan Agroindustri, 3(suppl. 2), 390-401

Xie, Y., Yang, W., Tang, F., Chen, X., Ren, L. (2015). *Antibacterial Activities of Flavonoids: Structure-Activity Relationship and Antibacterial Activities of Flavonoids: Structure-Activity Relationship and Mechanism*. Current Medical Chemistry, 22 (suppl. 1), 132-149

Zulfa, E., Novianto, D., dan Setiawan, D. (2019). *Formulasi Nanoemulsi Natrium Diklofenak dengan Variasi Kombinasi Tween 80 dan Span 80: Kajian Karakteristik Fisik Sediaan*. Media Farmasi Indonesia, 14(suppl. 1), 1471-1477

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Determinasi Alang-alang *(Imperata cylindrica L.)*

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
LABORATORIUM FMIPA
Alamat: Jl. Jend A. Yani Km. 35.8Banjarbaru Telp/Fax (0511) 4772826, website:www.labdasar-unlam.org

SERTIFIKAT HASIL UJI
Nomor: 157/LB.LABDASAR/IX/2021

Nomor Referensi	: IX-21-004	Tanggal Masuk	: 1 September 2021
Nama	: Fitriana Utami	Tanggal Selesai	: 15 September 2021
Institusi	: STIKES Borneo C.M	Hasil Analisis	: Determinasi
No.Invoice	: 161/TS-09/2021	Jenis Tumbuhan	: Alang alang

HABITUS
Herba menahun.

DAUN
Berwarna hijau sampai hijau kekuningan, tumbuh tegak berbentuk garis-garis (lanset) yang semakin menyempit ke bagian pangkal. Panjang dan lebar helai daun kurang lebih 12-80 cm x 5-18 mm. Tulang daun alang-alang berbentuk lebar dan berwarna agak pucat. Permukaan dan tepi daun terasa kasar bila diraba.

BATANG
Batang pendek, menjulang naik ke atas tanah dan berbunga, beberapa kerapkali (merah) keunguan, kerapkali dengan karangan rambut di bawah buku. Tinggi 0,2 – 1,5 m.

AKAR
Serabu Rimpang alang-alang tumbuhnya memanjang dan bercabang-cabang, berwarna keputihan dengan panjang kurang lebih 1 meter dan beruas-ruas.

BUAH
Kecil, warna keputihan.

BUNGA
Karangan bunga dalam malai, 6-28 cm panjangnya, dengan anak bulir berambut panjang (putih) lk. 1 cm, sebagai alat melayang bulir buah bila masak; benang sari berwarna kekuningan; putik tunggal berwarna keunguan.

NAMA LOKAL
Alang-alang (Melayu); weli (Ambon dan Seram), kusu-
kusu (Menado, Ternate dan Tidore), nguusu (Halmahera), wusu, wutsu (Sumba).

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
LABORATORIUM FMIPA
Alamat: Jl. Jend A. Yani Km. 35.8Banjarbaru Telp/Fax (0511) 4772826, website:www.labdasar-unlam.org

SERTIFIKAT HASIL UJI
Nomor: 157/LB.LABDASAR/IX/2021

KLASIFIKASI

Kingdom	:	Plantae
Divisi	:	Magnoliophyta
Kelas	:	Liliopsida
Ordo	:	Poales
Family	:	Poaceae
Genus	:	Imperata
Species	:	*Imperata cylindrica*

Banjarbaru, 15 September 2021
Manager Puncak,

Dr. Tetuk Wianto, S.Si, M.Si.
NIP 19780504 200312 1 004

Lampiran 2. Perhitungan Rendemen Simplisia dan Ekstrak

1. Perhitungan Rendemen Simplisia Akar Alang-alang

   %Rendemen = $\frac{Bobot\ Kering\ Simplisia}{Bobot\ Basah\ Simplisia} x100\%$

   %Rendemen = $\frac{500\ gram}{2.850\ gram} x100\%$

   = **17,54%**

2. Perhitungan Jumlah Pelarut yang Digunakan dalam Konsetrasi Ekstrak 10%

   %Berat (%W/W) = $\frac{Gram\ zat\ terlarut}{Gram\ zat\ terlarut + Gram\ Pelarut} x100\%$

   10% = $\frac{500\ gr}{500\ gr + X} x100\%$

   10% (500 gr + X) = 50.000

   5.000 + 10X = 50.000

   X = $\frac{50.000 - 5.000}{10}$

   X = **4.500 ml**

3. Perhitungan Rendemen Ekstrak Akar Alang-alang

   %Rendemen = $\frac{Bobot\ ekstrak\ yang\ didapat}{Bobot\ serbuk\ yang\ diekstrak} x100\%$

   %Rendemen = $\frac{50\ gram}{500\ gram} x100\%$

   = **10%**

Lampiran 3. Perhitungan Standarisasi Simplisia

1. Perhitungan Kadar Sari Larut Air

   Rumus :

   $$\%Kadar\ Sari\ Larut\ Air = \frac{(a-b)}{c} x\ 5\ x\ 100\%$$

   Diketahui :

   a = Bobot Pemanasan Akhir

   b = Bobot Cawan Kosong

   c = Berat Sampet

Perhitungan :

a = 25,088 gram

b = 24,869 garm

c = 5 gram

$$\%Kadar\ Sari\ Larut\ Air = \frac{(25{,}088 - 24{,}869)}{5} x\ 5\ x\ 100\%$$

= **21,9 %**

2. Perhitungan Kadar Sari Larut Etanol

Rumus :

$$\%Kadar\ Sari\ Larut\ Etanol = \frac{(a - b)}{c} x\ 5\ x\ 100\%$$

Diketahui :

a = Bobot Pemanasan Akhir

b = Bobot Cawan Kosong

c = Berat sampel

Perhitungan :

a = 24,303 gram

b = 24,114 gram

c = 5 gram

$$\%Kadar\ Sari\ Larut\ Etanol = \frac{(24{,}303 - 24{,}114)}{5} x\ 5\ x\ 100\%$$

= **18,9 %**

3. Perhitungan Kadar Air

Rumus :

$$\%Kadar\ Air = \frac{(a - b)}{c} x100\%$$

Diketahui :

a = Bobot cawan + simplisia

b = Bobot cawan + simplisia setelah dikeringkan

c = Bobot simplisia

Perhitungan :

a = 34,5 gram

b = 33,8 gram

c = 10 gram

$$\%Kadar\ Air = \frac{(34{,}5 - 33{,}8)}{10} x100\%$$

= **7 %**

4. Perhitungan Bobot Jenis

Diketahui :

Bobot pikno kosong = 15,712 gram

Bobot pikno kosong + sampel= 25,339 gram

m : Massa (gram)

V : Volume (ml)

ρ : Bobot Jenis

Perhitungan :

1. Massa

   m = bobot pikno kosong + sampel – bobot pikno kosong

   = 25,339 gram – 15,712 gram

   = **9,627 gram**

2. Pengenceran 5 %

   5 % $= \frac{5}{100} x\ 15\ ml = 0{,}75$ gram

   Jadi, sampel ditimbang 0,75 gram dan di ad aquadest 15 ml.

3. Bobot Jenis

   $$\rho = \frac{m}{V}$$

   $$\rho = \frac{9{,}6277\ gram}{15\ ml} = \mathbf{0,6418\ gram/ml}$$

Lampiran 4. Perhitungan Nilai RF pada Uji KLT

$$Rf = \frac{Jarak\ yang\ ditempuh\ sampel}{Jarak\ yang\ ditempuh\ fase\ gerak}$$

1. RF Flavonoid $= \frac{6{,}4\ cm}{7{,}5\ cm} = \mathbf{0,85}$
2. RF Saponin $= \frac{6{,}3\ cm}{7{,}3\ cm} = \mathbf{0,86}$
3. RF Tanin $= \frac{3{,}7 cm}{6\ cm} = \mathbf{0,62}$

Lampiran 5. Perhitungan Bahan Krim

Formulasi	Bahan	Jumlah
I	Ekstrak alang-alang	10% x 50 gram = 5 gram
	Asam stearat	10% x 50 gram = 5 gram
	Asetil alkohol	2% x 50 gram = 1 gram
	Parafin cair	2% x 50 gram = 1 gram
	Span 80	3,75% x 50 gram = 1,875 gram
	Tween 80	1,25% x 50 gram = 0,625 gram
	Gliserin cair	7,5% x 50 gram = 3,75 gram
	Nipagin	0,18% x 50 gram = 0,09 gram
	Nipasol	0,02% x 50 gram = 0,01 gram
	Aquadest	50 – (5+5+1+1+1,875+0,625+3,75+0,09+0,01) = 31,65 gram
II	Ekstrak alang-alang	10% x 50 gram = 5 gram
	Asam stearat	10% x 50 gram = 5 gram
	Asetil alkohol	2% x 50 gram = 1 gram
	Parafin cair	2% x 50 gram = 1 gram
	Span 80	2,5% x 50 gram = 1,25 gram
	Tween 80	2,5% x 50 gram = 1,25 gram
	Gliserin cair	7,5% x 50 gram = 3,75 gram
	Nipagin	0,18% x 50 gram = 0,09 gram
	Nipasol	0,02% x 50 gram = 0,01 gram
	Aquadest	50 – (5+5+1+1+1,25+1,25+3,75+0,09+0,01) = 31,65 gram
III	Ekstrak alang-alang	10% x 50 gram = 5 gram
	Asam stearat	10% x 50 gram = 5 gram

	Asetil alkohol	2% x 50 gram = 1 gram
	Parafin cair	2% x 50 gram = 1 gram
	Span 80	1,25% x 50 gram = 0,625 gram
	Tween 80	3,75% x 50 gram = 1,875 gram
	Gliserin cair	7,5% x 50 gram = 3,75 gram
	Nipagin	0,18% x 50 gram = 0,09 gram
	Nipasol	0,02% x 50 gram = 0,01 gram
	Aquadest	50 – (5+5+1+1+0,625+1,875+3,75+0,09+0,01) = 31,65 gram

Lampiran 6. Proses Pembuatan Simplisia

Pengumpulan Bahan

Sortasi Basah

Pencucian

Perajangan

Pengeringan

Sortasi Kering

Simplisia

Lampiran 7. Bahan-bahan Krim

Lampiran 8. Proses Ekstraksi

Penghalusan dengan Blender

Pengayakan serbuk dengan ayakan 60 mesh

Maserasi

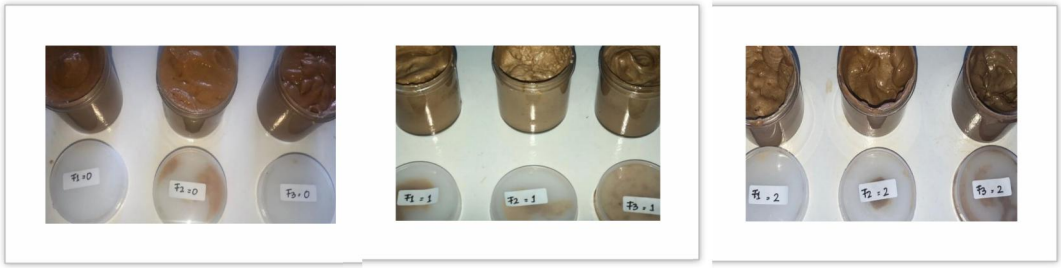
Penyaringan dengan kertas saring

Pemekatan dengan rotary evaporator

Pemekatan ekstrak dengan waterbath

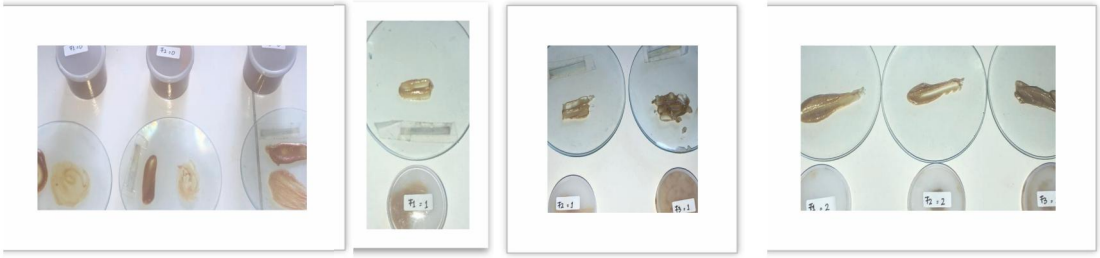
Ekstrak

Lampiran 9. Hasil Pengamatan Organoleptis



Minggu 0 **Minggu 1** **Minggu 2**

Lampiran 10. Hasil Pengamatan Homogenitas Krim



Minggu 0 **Minggu 1** **Minggu 2**

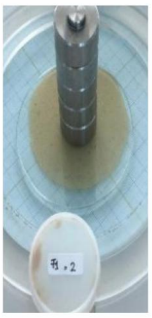
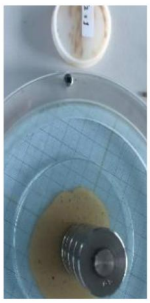
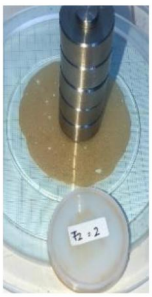
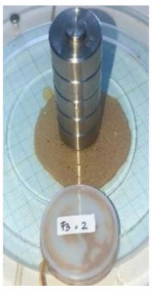
Lampiran 11. Hasil Pengamatan pH Krim

Formulasi	Minggu 0	Minggu 1	Minggu 2
F1			

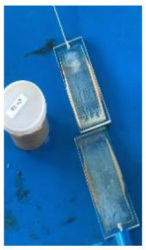
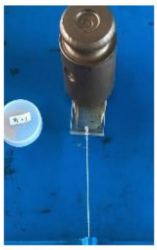
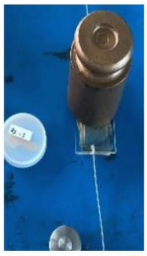
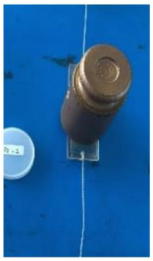
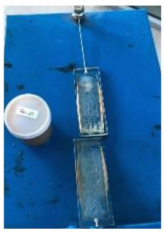
F2			
F3			

Formulasi	Minggu 0	Minggu 1	Minggu 2
F1	4,3	4,5	4,7
	4,3	4,5	4,7
	4,3	4,5	4,7
Rata-rata	**4,3**	**4,5**	**4,7**
F2	4	4,2	4,5
	4	4,2	4,5
	4	4,2	4,5
Rata-rata	**4**	**4,2**	**4,5**
F3	4,5	4,7	5
	4,5	4,7	5
	4,5	4,7	5
Rata-rata	**4,5**	**4,7**	**5**

Lampiran 12. Hasil Pengamatan Daya Sebar Krim

Formulasi	Minggu 0	Minggu 1	Minggu 2
F1			
F2			
F3			

Lampiran 13. Hasil Pengamatan Daya Lekat Krim

Formulasi	Minggu 0	Minggu 1	Minggu 2
F1			
F2			
F3			

Lampiran 14. Hasil Pengamatan Viskositas Krim

Formulasi	Minggu 0	Minggu 1	Minggu 2
F1	11,5	16,5	17
	11	16	17,5

	11	16	17,5
Rata-rata	**11,2**	**16,2**	**17,3**
F2	13	19,5	20,5
	12,5	20,5	20,5
	13	20,5	20
Rata-rata	**13,2**	**20,2**	**20,3**
F3	12	15,5	24
	12,5	15,6	24
	12,5	15,7	23,5
Rata-rata	**12,3**	**15,6**	**23,8**

Lampiran 15. Perhitungan Viskositas Krim

Formulasi	**Minggu**	**Perhitungan**	**Viskositas**
		V = ((S,K) X fk	
1	0	V = 11,2 x 200	2.240
	1	V = 16,2 x 200	3.240
	2	V = 17,3 x 200	3.460
2	0	V = 13,2 x 200	2.640
	1	V = 20,2 x 200	4.040
	2	V = 20,3 x 200	4.060
3	0	V = 12,3 x 200	2.460
	1	V = 15,6 x 200	3.120
	2	V = 23,8 x 200	4.760

Lampiran 16. Hasil Uji Statistika Data pH Krim

Tests of Normality

Formulasi	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.

pH	formulasi 1	,175	3	.	1,000	3	1,000
	formulasi 2	,219	3	.	,987	3	,780
	formulasi 3	,219	3	.	,987	3	,780

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances

pH

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,131	2	6	,880

ANOVA

pH

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,376	2	,188	3,380	,104
Within Groups	,333	6	,056		
Total	,709	8			

Lampiran 17. Hasil Uji Statistika Data Daya Lekat Krim

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Formulasi	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Daya Lekat	formulasi 1	,175	3	.	1,000	3	1,000
	formulasi 2	,204	3	.	,993	3	,843
	formulasi 3	,314	3	.	,893	3	,363

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances

Daya Lekat

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,349	2	6	,719

ANOVA

Daya Lekat

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,722	2	,361	1,658	,267
Within Groups	1,307	6	,218		
Total	2,029	8			

Lampiran 18. Hasil Uji Statistika Data Daya Sebar Krim

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Formulasi	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Daya Sebar	Formulasi 1	,247	3	.	,969	3	,664
	Formulasi 2	,295	3	.	,919	3	,449
	Formulasi 3	,202	3	.	,994	3	,854

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances

Daya Sebar

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,779	2	6	,500

ANOVA

Daya Sebar

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,731	2	,366	1,438	,309
Within Groups	1,526	6	,254		
Total	2,257	8			

Lampiran 19. Hasil Uji Statistika Data Viskositas Krim

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	FORMULASI	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
VISKOSITAS	F1	,322	3	.	,880	3	,325
	F2	,381	3	.	,761	3	,023
	F3	,275	3	.	,943	3	,539

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances

VISKOSITAS

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,882	2	6	,462

ANOVA

VISKOSITAS

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	595555,556	2	297777,778	,359	,712
Within Groups	4976266,667	6	829377,778		
Total	5571822,222	8			