

Laporan Tugas Akhir

**UJI MUTU FISIK EMULGEL EKSTRAK DAUN AJERAN
(*Bidens pilosa* L.) DENGAN VARIASI KOMBINASI
CARBOPOL DAN HPMC SEBAGAI BASIS GEL**

Laporan Tugas Akhir ini diajukan untuk
memenuhi salah satu syarat dalam mencapai gelar
Ahli Madya Farmasi



Diajukan oleh:

**DITAPRILIA
NIM. P0.71.39.019.011**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES JAYAPURA
JURUSAN FARMASI
TAHUN 2022**

HALAMAN PERSETUJUAN

Laporan Tugas Akhir

**UJI MUTU FISIK EMULGEL EKSTRAK DAUN AJERAN
(*Bidens pilosa* L.) DENGAN VARIASI KOMBINASI
CARBOPOL DAN HPMC SEBAGAI BASIS GEL**

Diajukan Oleh :

**DITAPRILIA
NIM. P0.71.39.019.011**

Telah disetujui untuk dipertahankan
di depan Dewan Penguji Laporan Tugas Akhir
Jurusan Farmasi, Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura

Jayapura, Agustus 2022

Pembimbing I



Apt. Dzukharian Munandar, M. Pharm. Sci
NIP. 19830902 200912 1 003

Pembimbing II



Rahayu Samalo, S.Farm

Mengetahui
Ketua Jurusan Farmasi



Apt. B. Lieske A. Tukayo, M.ClinPharm
NIP. 19881109 201012 2 003

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir
UJI MUTU FISIK EMULGEL EKSTRAK DAUN AJERAN
(*Bidens pilosa* L.) DENGAN VARIASI KOMBINASI
CARBOPOL DAN HPMC SEBAGAI BASIS GEL

Diajukan Oleh:

DITAPRILIA
NIM. P0.71.39.019.011

Telah dipertahankan di depan dewan penguji
Laporan Tugas Akhir pada tanggal, Agustus 2022
dan dinyatakan telah lulus memenuhi syarat.

Susunan Dewan Penguji

- | | |
|--|--|
| 1. Ketua : apt. B. Lieske A. Tukayo, M.ClinPharm | 1.  |
| 2. Anggota : apt. Dzukharian Munandar, M. Pharm. Sci | 2.  |
| 3. Anggota : Rahayu Samalo, S.Farm | 3.  |

Mengetahui,
Ketua Jurusan Farmasi



apt. B. Lieske A. Tukayo, M.ClinPharm
NIP. 19881109 201012 2 003

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

" Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan " (QS. Al-Insyirah: 6)

Persembahan:

Bismillahir-rohmaanir-rohiim,

Sembah sujud syukur kepada Allah SWT, terima kasih atas segala rahmat dan hidayah-Mu sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik dan saya bisa persembahkan untuk:

- 1. Kedua orangtua tercinta Ibu Nahiba dan Bapak Arwaha, rasa terima kasih yang tiada terhingga atas segala curahan kasih sayang, nasehat, ketulusan doa yang tidak pernah terputus dalam setiap langkahku hingga saat ini, mendidik dan berjuang keras memberikan dukungan kepada saya.*
- 2. Kakak tersayang Selfia, terima kasih karena selalu ada dan selalu memberikan kasih sayang dan dukungan. Semoga kelak kita tetap selalu dapat membanggakan kedua orang tua.*
- 3. Kepada sahabat tersayang Rara Kenning Amita Rimumpuni dan Nurlia Febriyanti, yang selalu ada untuk berkeluh kesah disaat saya sudah mulai menyerah.*
- 4. Kepada "teman spesial" Fatulloh Dwi Cahyo Saputro, terima kasih karena selalu ada untuk memberikan semangat dan dukungan yang luar biasa.*
- 5. Kepada teman-teman seperjuangan terkhusus Vanessa Putri Henny Wairara, Savhira Alifiani, Sherina, , Ronaldo Richardson Victor Simatauw, Angelica Benedikta Pati, Maria Selviana Puni Gunda, Alvernia Dwi Maulana, Aiswara Indriani Ismail, Seiska Riahta BR Barus, Anshar Amiruddin, dan teman-teman angkatan 2019 Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura, terima kasih atas bantuan dan kerja samanya selama perkuliahan.*
- 6. Kepada almamater tercinta Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura khususnya Jurusan Farmasi.*
- 7. Terakhir tetapi tidak kalah penting, terima kasih kepada diri saya sendiri karena sudah bekerja keras dan percaya dapat sampai pada tahap ini. Terima kasih karena tidak berhenti dan berani melewati apa yang sudah dimulai semenjak langkah awal masuk perkuliahan. Terima kasih karena sudah menjadi diri sendiri.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Uji Mutu Fisik Emulgel Ekstrak Daun Ajeran (*Bidens pilosa* L.) dengan Variasi Kombinasi Carbopol dan HPMC sebagai Basis Gel ” tepat pada waktunya.

Penyusunan Laporan Tugas Akhir ini tidak dapat terlaksana tanpa bantuan dan bimbingan dari pihak yang dengan ikhlas bersedia meluangkan waktu membantu penulis dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir. Oleh karena itu dengan penuh rasa hormat dan dengan setulusnya penulis berterima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Ester Rumaseb, M.Kes, sebagai Plt. selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura yang telah memberikan kesempatan kepada penulis dalam mengikut pendidikan.
2. Ibu Apt. B. Lieske A Tukayo, M.ClinPharm, selaku Ketua Jurusan Farmasi yang telah membimbing dan memberikan motivasi serta masukan kepada penulis dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir.
3. Bapak Apt. Dzukharian Munandar, M. Pharm. Sci, sebagai pembimbing pertama yang telah membimbing dan memberikan motivasi serta masukan kepada penulis dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir.
4. Ibu Rahayu Samalo, S.Farm, sebagai pembimbing kedua yang juga telah membimbing dan memberikan motivasi serta masukan kepada penulis dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir.

5. Bapak/Ibu Staf Dosen Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura yang telah membimbing penulis selama menjadi mahasiswa di Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura.
6. Kepada seluruh teman-teman angkatan 2019 Jurusan Farmasi yang telah membantu penulis dari mulai kuliah sampai dengan selesainya Laporan Tugas Akhir ini. Kebersamaan ini tidak akan pernah dilupakan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis menerima masukan, kritikan yang sifatnya membangun guna kesempurnaan Laporan Tugas Akhir ini.

Jayapura, Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Halaman Persetujuan.....	ii
Halaman Pengesahan	iii
Kata Pengantar	v
Daftar Isi.....	vii
Daftar Gambar.....	ix
Daftar Tabel.....	x
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	4
E. Keaslian Penelitian.....	5
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Daun Ajeran	6
B. Simplisia.....	9
C. Ekstraksi	11
D. Maserasi.....	12
E. Skrinning Fitokimia	14
F. Emulgel	15
G. Evaluasi Sediaan	17
H. Uraian Bahan.....	19
I. Kerangka Teori.....	24
J. Kerangka Konsep	25
K. Definisi Operasional.....	26
 BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	30
B. Waktu dan Tempat Penelitian	30
C. Objek Penelitian	30
D. Instrumen Penelitian.....	30
E. Prosedur Kerja.....	31
F. Sumber Data.....	36
G. Pengumpulan Data	36
H. Pengolahan Data.....	37
I. Analisa Data	38
J. Alur Penelitian	39

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	40
B. Hasil Penelitian	40
C. Pembahasan.....	44
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	51
B. Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	56

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Daun Ajeran	6
Gambar 2. Rumus Struktur Carbopol 940.....	19
Gambar 3. Rumus Struktur HPMC	20
Gambar 4. Rumus Struktur Tween 80.....	20
Gambar 5. Rumus Struktur Transcutol.....	21
Gambar 6. Rumus Struktur TEA.....	22
Gambar 7. Rumus Struktur Propilenglikol	23
Gambar 8. Kerangka Teori.....	24
Gambar 9. Kerangka Konsep.....	25
Gambar 10. Alur Penelitian.....	39

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Keaslian Penelitian.....	5
Tabel 2. Definisi Operasional	26
Tabel 3. Master Formula Emulsi.....	33
Tabel 4. Master Formula Fase Gel.....	33
Tabel 5. Formula Emulsi Ekstrak Daun Ajeran (<i>Bidens pilosa</i> L.).....	33
Tabel 6. Formula Fase Gel Ekstrak Daun Ajeran (<i>Bidens pilosa</i> L.).....	33

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Ijin Melakukan Penelitian.....	56
Lampiran 2. Surat Telah Selesai Melakukan Penelitian.....	57
Lampiran 3. Dokumentasi.....	58
Lampiran 4. Surat Pernyataan Kesediaan Publikasi Karya Ilmiah.....	64
Lampiran 5. Biodata Penulis.....	65

INTISARI

UJI MUTU FISIK EMULGEL EKSTRAK DAUN AJERAN (*Bidens pilosa* L.) DENGAN VARIASI KOMBINASI CARBOPOL DAN HPMC SEBAGAI BASIS GEL

**DITAPRILIA
(NIM. P0.71.39.0.19.011)**

Tanaman ajeran (*Bidens pilosa* L.) adalah salah satu tanaman yang dapat digunakan untuk pengobatan luar atau topical. Daun ajeran mengandung flavonoid dan saponin yang berkhasiat sebagai anti inflamasi dan mempercepat penyembuhan luka. Emulgel merupakan pengembangan dari sediaan gel yang merupakan sediaan emulsi, baik tipe minyak dalam air atau air dalam minyak yang didispersikan dalam basis gel dengan adanya penambahan basis gel. Kombinasi HPMC dengan carbopol digunakan guna menutupi kekurangan dari sifat carbopol. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh dari kombinasi carbopol dan HPMC sebagai basis gel. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratorium untuk membuat sediaan emulgel. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli tahun 2022 dan dilakukan di Laboratorium Fitokimia dan Laboratorium Farmasetika Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura. Metode pengujian sediaan emulgel meliputi uji organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat dan stabilitas termodinamik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mutu fisik emulgel ekstrak daun ajeran untuk organoleptik pada F1-F5 warna coklat, bau khas ekstrak daun ajeran dan bentuk cair. Homogenitas pada F1-F5 menunjukkan homogen. pH pada F1-F5 menunjukkan pH 6. Daya sebar pada F1-F5 secara berurutan 12.6 cm, 15.2 cm, 14.8 cm, 10.4 cm dan 13.6 cm. Daya lekat pada F1-F5 secara berurutan 2 detik, 13 detik, 3 detik, 201 detik dan 6 detik, dan uji stabilitas termodinamik pada F1-F5 terjadi pemisahan dan tidak stabil. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa mutu fisik emulgel ekstrak daun ajeran pada F1-F5 pada uji organoleptik, daya sebar dan stabilitas termodinamik tidak memenuhi syarat sedangkan pada uji homogenitas, pH dan daya lekat memenuhi syarat.

Kata kunci : Emulgel, Kombinasi Carbopol dan HPMC, Daun Ajeran (*Bidens pilosa* L.)

ABSTRACT

PHYSICAL QUALITY TEST OF EMULGEL AJERAN LEAF EXTRACT (*Bidens pilosa* L.) WITH VARIATION OF COMBINATION OF CARBOPOL AND HPMC AS GELLING AGENT DITAPRILIA (NIM. P0.71.39.0.19.011)

Ajeran plant (*Bidens pilosa* L.) is one of the plants that can be used for external or topical treatment. Ajeran leaves contain flavonoids and saponins which are efficacious as anti-inflammatory and accelerate wound healing. Emulgel is the development of a gel preparation which is an emulsion preparation, either oil in water or water in oil type which is dispersed in a gel base with the addition of a gel base. The combination of HPMC with carbopol was used to cover the lack of carbopol properties. The purpose of this study was to determine the effect of the combination of carbopol and HPMC as a gel base. This type of research is a laboratory experimental research to make emulgel preparations. This research was carried out in July 2022 and was carried out at the Phytochemical Laboratory and Pharmacy Laboratory, Department of Pharmacy, Health Polytechnic of the Ministry of Health, Jayapura. Emulgel test methods include organoleptic, homogeneity, pH, dispersion, adhesion, and thermodynamic stability tests. The results showed that the physical quality of the ajeran leaf extract emulgel for organoleptic F1-F5 was brown in color, the characteristic odor of ajeran leaf extract, and in liquid form. Homogeneity in F1-F5 shows homogeneity. The pH in F1-F5 shows pH 6. The dispersion in F1-F5 is 12.6 cm, 15.2 cm, 14.8 cm, 10.4 cm and 13.6 cm, respectively. Adhesion to F1-F5 was sequentially 2 seconds, 13 seconds, 3 seconds, 201 seconds, and 6 seconds, and the thermodynamic stability test on F1-F5 separated and was unstable. Based on the results of the study, it can be concluded that the physical quality of the emulgel of ajeran leaf extract at F1-F5 in the organoleptic test, dispersion, and thermodynamic stability did not meet the requirements, while the homogeneity, pH, and adhesion test met the requirements.

Keywords: Emulgel, Gelling Agent, Ajeran Leaf (*Bidens pilosa* L.)

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara dengan kekayaan hayati terbesar di dunia yang memiliki lebih dari 30.000 spesies tanaman tingkat tinggi. Hingga saat ini, tercatat 7000 spesies tanaman telah diketahui khasiatnya namun kurang dari 300 tanaman yang digunakan sebagai bahan baku industri farmasi secara regular. Sekitar 1000 jenis tanaman telah diidentifikasi dari aspek botani sistematik tumbuhan dengan baik (Saifuddin, 2011).

Salah satu tanaman yang dapat digunakan untuk pengobatan luar atau topical yaitu tanaman ajeran (*Bidens pilosa* L.) yang berkhasiat sebagai anti inflamasi dan luka. Menurut Pebriani (2016) daun ajeran mengandung flavonoid dan saponin dan pada konsentrasi 15% dapat mempercepat penyembuhan luka dan menurut Wahyuddin (2020) daun ajeran mengandung flavonoid dan pada konsentrasi 40% b/v dapat menurunkan udem kaki mencit yang mengalami inflamasi.

Berdasarkan potensi daun ajeran sebagai pengobatan topikal dapat dibuat suatu bentuk sediaan farmasi yaitu emulgel. Emulgel merupakan sediaan emulsi, baik tipe minyak dalam air atau air dalam minyak yang didispersikan dalam basis gel dengan adanya penambahan *gelling agent* (Alexander *et al.*, 2013). Sediaan emulgel memiliki kelebihan di antaranya memiliki konsistensi yang baik, waktu kontak yang lebih lama, mudah menyerap, mudah menyebar, mudah dihilangkan, tidak lengket, lembut pada saat dioleskan ke kulit, dan mempunyai

penetrasi yang baik sehingga dapat meningkatkan akseptabilitas pasien (Basha, *et al*, 2011). *Gelling agent* yang saat ini banyak digunakan yaitu carbopol dan HPMC. Carbopol sebagai *gelling agent* memiliki karakteristik membentuk gel yang transparan, daya sebar pada kulit baik dan membentuk gel dengan viskositas tinggi pada konsentrasi rendah yaitu 0.5-2% dan pada pH lebih dari 6 dan penggunaan HPMC sebagai *gelling agent* dapat menghasilkan karakteristik gel jernih hingga putih dan stabil pada pH 3-11 (Rakhma, *et al.*, 2020). Kombinasi HPMC dengan karbomer digunakan guna menutupi kekurangan dari sifat karbomer. Deshpande dan Shah (2012) menemukan masalah jika semakin tinggi konsentrasi karbomer dalam formula, maka suasana yang dibutuhkan semakin asam untuk membentuk gel. Penggunaan karbomer dengan konsentrasi 0,1-0,5% akan membentuk gel saat pH 7,4 namun viskositasnya rendah. Jika konsentrasi karbomer dinaikkan viskositas yang dihasilkan meningkat namun diperlukan pH yang semakin asam agar gel terbentuk. Maka dari itu, karbomer dikombinasikan dengan HPMC sehingga konsentrasi karbomer dapat diturunkan dan pH yang dibutuhkan untuk pembentukan gel tidak terlalu asam.

Pada penelitian Rakhma *et al.* tahun 2020 tentang pengaruh rasio karbomer dan HPMC terhadap karakteristik dan stabilitas fisik emulgel minyak ikan salmon menunjukkan bahwa konsentrasi rasio *gelling agent* 0.5:1.5 dan 1:1 menghasilkan sediaan emulgel yang memiliki karakteristik yang optimal dan stabil. Sedangkan pada penelitian (Ningtyas, 2017) tentang optimasi HPMC dan karbopol dalam sediaan emulgel ketoprofen secara *Simplex Lattice Design* hasil

menunjukkan bahwa konsentrasi kombinasi 1.18%:0.82% merupakan formula yang optimal.

Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan penelitian mengenai Uji Mutu Fisik Emulgel Ekstrak Daun Ajeran (*Bidens pilosa* L.) dengan Variasi Kombinasi Carbopol dan HPMC sebagai Basis Gel.

B. Rumusan Masalah

Apakah perbedaan konsentrasi dari kombinasi carbopol dan HPMC sebagai basis gel berpengaruh terhadap mutu fisik?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui pengaruh dari kombinasi carbopol dan HPMC sebagai *gelling agent*.

2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui organoleptik emulgel pada kombinasi carbopol dan HPMC memenuhi syarat mutu fisik.
- b. Untuk mengetahui homogenitas emulgel pada kombinasi carbopol dan HPMC memenuhi syarat mutu fisik.
- c. Untuk mengetahui pH emulgel pada kombinasi carbopol dan HPMC memenuhi syarat mutu fisik.
- d. Untuk mengetahui daya sebar emulgel pada kombinasi carbopol dan HPMC memenuhi syarat mutu fisik.
- e. Untuk mengetahui daya lekat emulgel pada kombinasi carbopol dan HPMC memenuhi syarat mutu fisik.

- f. Untuk mengetahui stabilitas termodinamik emulgel pada kombinasi carbopol dan HPMC memenuhi syarat mutu fisik.

D. Manfaat Penelitian

1. Untuk pengembangan IPTEK

Dapat menjadi sumber ilmu pengetahuan tambahan untuk semua pihak, terutama jika ada peneliti lain yang ingin melakukan penelitian tentang formulasi sediaan emulgel ekstrak daun ajeran (*Bidens pilosa* L.).

2. Untuk Instansi Penelitian

Menambah informasi tambahan mengenai manfaat daun ajeran (*Bidens pilosa* L.) sebagai anti inflamasi.

3. Untuk Institusi

Sebagai masukan dan sumber informasi bagi institusi, serta dapat memberikan motivasi untuk melakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui jenis sediaan farmasi lainnya dari ekstrak daun ajeran digunakan untuk meningkatkan ilmu pengetahuan pada sediaan farmasi, selain itu dapat menjadi bekal dalam melakukan formulasi.

4. Untuk Peneliti

Sebagai penambah wawasan dan meningkatkan kemampuan dalam pembuatan sediaan farmasi.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1. Keaslian Penelitian

No	Penulis	Judul	Tahun	Perbedaan Penelitian
1.	Dita N. Rakhma, Yuli A. Najih dan Fadhillah E. Pratiwi	Pengaruh rasio karbomer dan HPMC terhadap karakteristik dan stabilitas fisik emulgel minyak ikan salmon	2020	Pada penelitian Rakhma <i>et al.</i> dilakukan pembuatan sediaan emulgel dengan zat aktif dari hewani yaitu minyak ikan salmon sedangkan pada penelitian ini zat aktif yang digunakan berasal dari tumbuhan yaitu daun ajeran (<i>Bidens pilosa</i> L.)
2.	Hesti Anggita Ningtyas	Optimasi HPMC dan karbopol dalam sediaan emulgel ketoprofen secara <i>Simplex Lattice Design</i>	2017	Pada penelitian Ningtyas dilakukan pembuatan sediaan emulgel dari zat aktif obat sintetik yaitu ketoprofen dan pengujiannya sampai tahap optimasi sedangkan pada penelitian ini zat aktif yang digunakan berasal dari tumbuhan yaitu daun ajeran (<i>Bidens pilosa</i> L.) dan tahap pengujiannya hanya sampai uji mutu fisik dan stabilitas.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Daun Ajeran (*Bidens pilosa* L.)

Menurut *Department of Agriculture, Forestry and Fisheries* (2011) tanaman ajeran berasal dari Amerika Selatan dan biasa ditemukan di wilayah yang beriklim tropis dan subtropis di penjuru dunia. Tanaman ajeran tercatat sebagai rumput liar yang tumbuh pada tanah atau lahan yang sedang dibudidayakan dan dikenal sebagai tanaman herbal di negara-negara Afrika seperti Kenya, Kongo, Boswana, Zambia, Zimbabwe, Afrika Selatan, dan Mozambik.



Gambar 1. Daun Ajeran (*Bidens pilosa* L.)
(Sumber : Data Primer, 2022)

1. Klasifikasi

Klasifikasi tanaman ajeran (*Bidens pilosa* L.) adalah sebagai berikut (Putra, 2015):

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Sub Kingdom	: <i>Tracheobionta</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Sub Kelas	: <i>Asteridae</i>
Ordo	: <i>Asterales</i>
Famili	: <i>Asteraceae</i>
Genus	: <i>Bidens</i>
Spesies	: <i>Bidens pilosa</i> L.

2. Morfologi

Menurut (*Department of Agriculture, Forestry and Fisheries*, 2011) batang tanaman ini berbentuk tegak, bercabang, persegi, dan tidak berbulu yang mana ketinggiannya dapat mencapai 120 cm. Ketika musimnya sedang berlangsung, cabangnya akan menyebar. Cabang utamanya cenderung memencar dan akarnya akan berada pada simpul yang rendah dan menyentuh tanah. Tanaman ini memiliki bentuk daun berseberangan dan dibagi menjadi 3 sampai 5 pucuk daun muda dengan garis tepi yang bergerigi. Bentuk tepian dan akhiran pucuk daunnya mulai dari oval hingga lancip dan di tepi daun terdapat anak daun berambut.

Bunga pada tanaman ini memiliki bentuk bunga yang kecil, berwarna putih dan kuning, serta diameternya 5 hingga 15 meter. Bunganya menyempit panjang dan tangkai di ujung batangnya berbentuk tipis. Tiap bunganya memiliki 4 atau 5 kepala daun bunga yang pendek, lebar dan berwarna putih dilengkapi dengan banyak bunga kecil berwarna kuning. Bunganya berbunga di bulan Oktober, namun ada sepanjang tahun terutama di musim panas dan musim gugur. Bunganya memiliki organ jantan dan betina yang mana penyerbukannya dilakukan oleh lebah (*Department of Agriculture, Forestry and Fisheries*, 2011).

Buah yang dihasilkan tidak enak, berbulu, dan dapat menusuk dengan cepat melalui lapisan pakaian. Ajeran juga memiliki buah kecil yang kering dan bercabang yang saling mengait. Sedangkan bijinya berbentuk kecil, berwarna hitam dan tipis dengan sedikit gerutan di salah satu ujungnya. Bijinya bisa menempel pada pakaian atau bulu binatang. Bijinya mempunyai 4 sisi, dengan panjang 6 sampai 12 mm dan 2 atau 3 bulu tegak berduri (*Department of Agriculture, Forestry and Fisheries*, 2011).

3. Kandungan Kimia

Komposisi kimia dalam daun ajeran yaitu alkaloid, saponin, dan fitat. Selain itu juga mengandung senyawa kimia yaitu flavonoid, glikosida flavonoid, fenol dan phenylpropanoids. saponin, zat pahit, minyak atsiri dan zat samak. Selain itu senyawa lain yang terkandung dalam tanaman ini adalah terpen, fenilpropanoid, lemak dan benzoid (Ningtyas, 2017).

Tanaman ajeran umumnya di Indonesia dimanfaatkan sebagai seduhan akar-akarnya yaitu sebagai obat mata. Daun muda digunakan untuk menyembuhkan sakit gigi dan dapat digunakan sebagai borok (Ningtyas, 2017). Studi ilmiah juga menunjukkan bahwa ekstrak dan/atau senyawa ajeran memiliki khasiat sebagai antitumor, anti inflamasi, antidiabetes dan antihiperglikemik, antioksidan, imunomodulator, antimalaria, antibakteri, antijamur, antihipertensi, aktivitas vasodilatasi dan antiulseratif (Bartolome, *et al.*, 2013).

B. Simplisia

Simplisia adalah bahan alamiah yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga dan kecuali dikatakan lain, berupa bahan yang telah dikeringkan. Istilah simplisia dipakai untuk menyebut bahan-bahan obat alam yang masih berada dalam wujud aslinya atau belum mengalami perubahan bentuk (Gunawan dan Mulyani 2010).

1. Proses Penyiapan Simplisia

Menurut Gunawan dan Mulyani, (2010) tahap pembuatan simplisia meliputi beberapa tahap. Adapun tahapan tersebut dimulai dari pengumpulan bahan baku, sortasi basah, pencucian, pengubahan bentuk, pengeringan, sortasi kering, pengepakan dan penyimpanan.

a) Pengumpulan Bahan Baku

Pengumpulan bahan baku memperhatikan bagian tanaman yang akan diambil, umur tanaman dan waktu panen.

b) Sortasi Basah

Sortasi basah adalah pemilihan hasil panen ketika tanaman masih segar.

Sortasi basah dilakukan terhadap tanah dan kerikil, rumput-rumputan, bahan tanaman lain atau bagian lain dari tanaman yang tidak digunakan, dan bagian tanaman yang rusak.

c) Pencucian

Pencucian dilakukan untuk membersihkan kotoran yang melekat, terutama bahan-bahan yang berasal dari dalam tanah dan juga bahan-bahan yang tercemar pestisida.

d) Pengeringan

Proses pengeringan simplisia terutama bertujuan untuk menurunkan kadar air sehingga bahan tersebut tidak mudah ditumbuhi kapang dan mikroorganisme lain, menghilangkan aktivitas enzim yang bisa menguraikan lebih lanjut kandungan zat aktif, serta memudahkan dalam hal pengelolaan proses selanjutnya. Faktor yang mempengaruhi pengeringan diantaranya adalah waktu pengeringan, suhu pengeringan, kelembaban udara di sekitar bahan, kelembaban bahan atau kandungan air dari bahan, ketebalan bahan yang dikeringkan, luas permukaan bahan dan sirkulasi udara.

e) Sortasi Kering

Sortasi kering adalah pemilihan bahan setelah mengalami proses pengeringan. Pemilihan dilakukan terhadap bahan-bahan yang terlalu gosong dan bahan yang rusak.

f) Penyimpanan

Setelah tahap pengeringan dan sortasi kering selesai maka simplisia perlu ditempatkan dalam suatu wadah tersendiri dan disimpan di tempat yang memenuhi persyaratan. Faktor-faktor yang mempengaruhi penyimpanan adalah cahaya, oksigen atau sirkulasi udara, reaksi kimia yang terjadi antara kandungan aktif dengan wadah, penyerapan air. Persyaratan wadah untuk penyimpanan simplisia adalah harus *inert* (tidak mudah bereaksi dengan bahan lain) tidak beracun mampu melindungi bahan simplisia dari cemaran mikroba, kotoran, dan serangga serta mampu melindungi bahan simplisia dari penguapan kandungan zat aktif, pengaruh cahaya, oksigen dan uap air.

C. Ekstraksi

1. Pengertian Ekstraksi

Menurut Mukhriani (2014), Ekstraksi merupakan proses pemisahan bahan dari campurannya dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam tanaman. Setelah proses ekstraksi, pelarut dipisahkan dari sampel dengan penyaringan. Prinsip ekstraksi adalah melarutkan dan menarik senyawa dengan menggunakan pelarut yang tepat.

2. Metode Ekstraksi secara Umum

a. Ekstraksi Cara Dingin

Metode ini tidak ada proses pemanasan selama proses ekstraksi berlangsung, tujuannya untuk menghindari rusaknya senyawa karena pemanasan. Jenis ekstraksi dingin adalah maserasi dan perkolasi.

b. Ekstraksi Cara Panas

Metode ini melibatkan panas dalam prosesnya. Dengan adanya panas secara otomatis akan mempercepat proses penyarian dibandingkan cara dingin. Jenis ekstraksi panas adalah refluks, ekstraksi dengan alat soxhlet dan infusa.

D. Maserasi

Maserasi adalah proses pengestrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan. Metode ini dilakukan dengan memasukkan serbuk tanaman dan pelarut yang sesuai ke dalam wadah *inert* yang tertutup rapat pada suhu kamar. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman. Setelah proses ekstraksi, pelarut dipisahkan dari sampel dengan penyaringan (Mukhrani, 2014).

Kelebihan metode maserasi adalah cara ekstraksi yang paling sederhana, efektif untuk senyawa yang tidak tahan panas, peralatan yang digunakan relatif sederhana, murah, dan mudah didapat dan dapat menghindari rusaknya senyawa-senyawa yang bersifat termolabil. Sedangkan kerugian dari metode maserasi ini adalah memakan banyak waktu, pelarut yang digunakan cukup

banyak, dan besar kemungkinan beberapa senyawa hilang. Selain itu, beberapa senyawa mungkin saja sulit diekstraksi pada suhu kamar (Mukhriani, 2014).

Maserasi merupakan salah satu metode ekstraksi yang dilakukan dengan cara merendam simplisia nabati menggunakan pelarut tertentu selama waktu tertentu dengan sesekali dilakukan pengadukan atau penggojokan (Marjoni, 2016). Prinsip kerja dari maserasi adalah proses melarutnya zat aktif berdasarkan sifat kelarutannya dalam suatu pelarut (*like dissolved like*). Ekstraksi zat aktif dilakukan dengan cara merendam simplisia nabati dalam pelarut yang sesuai selama beberapa hari pada suhu kamar dan terlindung dari cahaya. Pelarut yang digunakan akan menembus dinding sel kemudian masuk ke dalam sel tanaman yang penuh zat aktif. Pertemuan antara zat aktif dan pelarut akan mengakibatkan terjadinya proses pelarutan dimana zat aktif akan terlarut dalam pelarut. Pelarut yang berada di dalam sel mengandung zat aktif sementara pelarut yang berada di luar sel belum terisi zat aktif, sehingga terjadi ketidakseimbangan antara konsentrasi zat aktif di dalam dengan konsentrasi zat aktif yang berada di luar sel. Perbedaan konsentrasi ini mengakibatkan terjadinya proses difusi, dimana larutan dengan konsentrasi tinggi akan terdesak keluar sel dan digantikan oleh pelarut dengan konsentrasi rendah. Peristiwa ini terjadi berulang-ulang sampai didapatkan suatu kesetimbangan konsentrasi larutan antara di dalam sel dengan konsentrasi larutan di luar sel (Marjoni, 2016).

E. Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia merupakan cara untuk mengidentifikasi bioaktif yang belum tampak melalui suatu tes atau pemeriksaan yang dapat dengan cepat memisahkan antara bahan alam yang memiliki kandungan fitokimia tertentu dengan bahan alam yang tidak memiliki kandungan fitokimia tertentu. Skrining fitokimia merupakan tahap pendahuluan dalam suatu penelitian fitokimia yang bertujuan untuk memberikan gambaran tentang golongan senyawa yang terkandung dalam tanaman yang sedang diteliti. Metode skrining fitokimia dilakukan dengan melihat reaksi pengujian warna dengan menggunakan suatu pereaksi warna. Hal penting yang berperan penting dalam skrining fitokimia adalah pemilihan pelarut dan metode ekstraksi (Kristianti, A. N, Aminah, dan Kurniadi, 2008).

Flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada tanaman hijau, kecuali alga. Flavonoid yang lazim ditemukan pada tumbuhan tingkat tinggi (Angiospermae) adalah flavon dan flavonol dengan C- dan O-glikosida, 10 isoflavon C- dan O- glikosida, flavanon C- dan O- glikosida, khalkon dengan C- dan O- glikosida, dan dihidrokhalkon, proantosianidin dan antosianin, auron O-glikosida, dan dihidroflavonol O- glikosida.

Saponin pada umumnya berada dalam bentuk glikosida sehingga cenderung bersifat polar. Saponin adalah senyawa aktif permukaan yang dapat menimbulkan busa jika dikocok dalam air. Hal tersebut terjadi karena saponin memiliki gugus polar dan non polar yang akan membentuk misel. Pada saat

misel terbentuk maka gugus polar akan menghadap ke luar dan gugus non polar menghadap ke dalam dan keadaan inilah yang tampak seperti busa.

F. Emulgel

Emulgel merupakan pengembangan dari sediaan gel. Emulgel merupakan sediaan emulsi, baik tipe minyak dalam air atau air dalam minyak yang didispersikan dalam basis gel dengan adanya penambahan *gelling agent* (Alexander *et al.*, 2013). Sediaan emulgel memiliki kelebihan di antaranya memiliki konsistensi yang baik, waktu kontak yang lebih lama, mudah menyerap, mudah menyebar, mudah dihilangkan, tidak lengket, lembut pada saat dioleskan ke kulit, dan mempunyai penetrasi yang baik sehingga dapat meningkatkan akseptabilitas pasien (Basha, *et al.*, 2011). Pada formulasi emulgel terdapat beberapa komponen dalam membentuk sediaan di antaranya fase air, fase minyak dan *gelling agent* sebagai pembentuk massa gel (Basha, *et al.*, 2011).

Faktor penting yang ada dalam sistem gel adalah *gelling agent*. Fungsi utama dari *gelling agent* untuk menjaga konsistensi cair dan padatan dalam satu bentuk gel. *Gelling agent* membentuk jaringan struktur gel. Peningkatan jumlah gelungen dalam suatu formula gel akan meningkatkan kekuatan dari jaringan struktur gel sehingga terjadi kenaikan viskositas. *Gelling agent* yang sering digunakan sebagai basis dalam formula adalah gum alami, gum sintesis, resin, selulosa dan hidrokoloidal lain seperti carbopol dan CMC-Na. Setiap jenis *gelling agent* memiliki efek yang berbeda dalam memberikan pengaruh terhadap formula gel. Besar konsentrasi *gelling agent* yang digunakan dalam formula

menentukan pula karakteristik sediaan gel seperti kekuatan dan elastisitas (Ismail, 2013). *Gelling agent* harus *inert*, aman dan tidak reaktif terhadap komponen yang lainnya. Gel dari polisakarida alam akan mudah mengalami degradasi mikroba sehingga diformulasikan dengan pengawet untuk mencegah hilangnya karakteristik gel akibat mikroba (Manoi, 2009).

Basis gel yang ideal adalah *inert*, aman, tidak bereaksi dengan bahan lain dalam formula. Beberapa polimer dapat digunakan sebagai basis gel, antara lain gom, turunan selulosa dan carbopol (Anggraeni, 2009). Menurut Sharma dan Singh (2018), basis pembentuk gel atau polimer diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Polimer Alami

Polimer ini ditemukan secara alami dan dapat disintesis oleh makhluk hidup, misalnya protein seperti kolagen, gelatin dan polisakarida seperti agar, tragakan, pektin dan permen karet.

2. Polimer Semi Sintetik

Jenis polimer ini adalah sebagian besar dibentuk dari polimer alami dengan modifikasi kimia, seperti turunan selulosa : karboksimetilelulosa, metilselulosa, hidroksipropil selulosa dan selulosa hidroksietil.

3. Polimer Sintetis

Polimer yang dibuat dalam kondisi in-vitro disebut polimer sintetik. Ini juga dikenal sebagai polimer buatan manusia, misalnya karbomer, carbopol 940, carbopol 934, poloksamer, poliakrilamida, polivinil alkohol dan polietilen.

4. Zat anorganik - aluminium hidroksida dan besitonite.

5. Surfaktan - alkohol sebrotearyle dan brij-96.

G. Evaluasi Sediaan

1. Uji Organoleptis

Emulgel diamati organoleptisnya pada suhu kamar (27°C), meliputi warna, bau, dan bentuk (Ningrum, 2011).

2. Uji Homogenitas

Homogenitas sediaan emulgel dapat dilihat secara visual dengan melihat emulgel yang dihasilkan memiliki warna merata serta tidak ada partikel dalam emulgel (Ningrum, 2011).

3. Uji pH

Uji pH bertujuan mengetahui keamanan sediaan emulgel saat digunakan sehingga tidak mengiritasi kulit. Sebaiknya pH disesuaikan dengan pH kulit, yaitu sekitar 4,5-6,5 karena jika pH terlalu besar maka dapat menyebabkan kulit menjadi bersisik, sedangkan apabila terlalu asam akan terjadi iritasi pada kulit (Meila *et al.*, 2017).

4. Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan emulgel untuk menyebar apabila diaplikasikan ke kulit. Uji daya sebar dilakukan untuk menjamin pemerataan emulgel saat diaplikasikan pada kulit yang dilakukan segera setelah emulgel dibuat. Daya sebar gel yang baik antara 5-7 cm atau 50-70 mm (Rezti, 2017).

5. Uji Daya Lekat

Daya lekat adalah kemampuan sediaan untuk menempel pada lapisan epidermis kulit. Tidak terdapat persyaratan khusus mengenai daya lekat sediaan semi padat. Semakin besar kemampuan emulgel untuk melekat, maka akan semakin baik penghantaran obatnya (Rezti, 2017).

6. Evaluasi Stabilitas Termodinamik

a. Uji *Heating Cooling Cycle*

Formulasi disimpan pada mesin pendingin dengan suhu diantara 4°C dan 45°C dengan penyimpanan pada masing-masing suhu tidak kurang dari 48 jam dengan perlakuan siklus sebanyak tiga kali. Formulasi yang stabil pada suhu tersebut digunakan kembali untuk dilakukan pengujian sentrifugasi (Tandel, *et al.*, 2015).

b. Uji Sentrifugasi

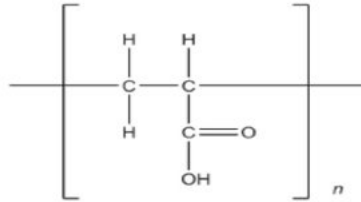
Formulasi selanjutnya disentrifugasi pada kecepatan 3500 rpm selama 30 menit. Seluruh formulasi yang tidak menunjukkan adanya pemisahan dilakukan uji *freeze-thaw* (Tandel, *et al.*, 2015).

c. Uji *Freeze-Thaw*

Metode uji *freeze-thaw* dilakukan dengan menyimpan sediaan pada suhu -21°C selama 48 jam kemudian dipindahkan ke suhu 25°C selama 48 jam (1 siklus). Selanjutnya dilakukan sebanyak tiga kali siklus. Setiap satu siklus, dilihat ada tidaknya pemisahan fase (Tandel, *et al.*, 2015).

H. Uraian Bahan

1. Carbopol 940

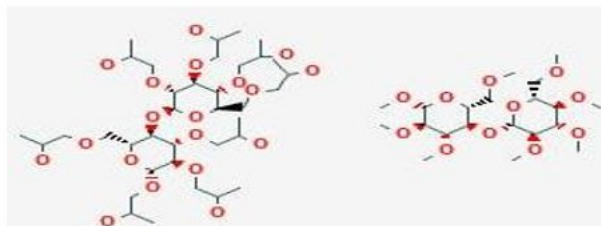


Gambar 2. Rumus struktur Carbopol 940

Sumber gambar: (Rowe *et al.*, 2009).

Carbopol berwarna putih, halus, asam, bubuk higroskopis dengan sedikit bau yang khas. Mengembang dalam air, gliserin setelah dinetralkan dalam etanol (95%) P. Paparan suhu yang berlebihan dapat menyebabkan warna dan stabilitas berkurang. Dekomposisi terjadi dengan pemanasan selama 30 menit pada 260° C. Mikroorganisme dapat tumbuh dengan baik pada dispersi berair yang belum diawetkan, maka ditambahkan pengawet anti mikroba seperti klorofresol, metil paraben dan propil paraben. Harus disimpan dalam wadah kedap udara dan dilindungi dari kelembapan. Penggunaan kaca, plastik atau wadah resin dianjurkan untuk formulasi yang mengandung karbomer atau carbopol 940. Konsentrasi yang digunakan sebagai gelling agent yaitu 0,5-2% (Rowe, *et.al*, 2009).

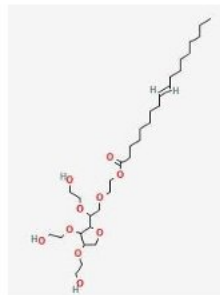
2. HPMC



Gambar 3. Rumus struktur HPMC
Sumber: (<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov>)

HPMC atau dikenal dengan hydroxypropyl methylcellulose, methylcellulose propylene glycol ether. HPMC merupakan serbuk berwarna putih atau krem, tidak berbau dan tidak berasa. HPMC memiliki titik lebur pada suhu 190°C-200°C dan larut dalam air dingin dan membentuk larutan koloid kental. HPMC praktis tidak larut dalam air panas, kloroform, etanol 95% dan eter, tetapi larut dalam campuran etanol dan diklorometana, campuran methanol dan diklorometana, serta campuran air dan etanol. Larutan HPMC stabil pada pH 3-11 dan dapat disimpan dalam wadah tertutup baik, ditempat sejuk dan kering (Rowe, *et.al*, 2009).

3. Tween 80

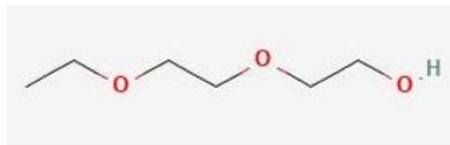


Gambar 4. Rumus struktur Tween 80
Sumber: (<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov>)

Tween 80 atau dikenal dengan polisorbat 80. Tween 80 merupakan cairan minyak berwarna kuning, memiliki bau yang khas dan agak hangat, rasa pahit. Polisorbat stabil terhadap elektrolit serta asam dan basa lemah,

saponifikasi bertahap terjadi dengan asam dan basa kuat. Oleat ester asam sensitive terhadap oksidasi.

4. Transcutol



Gambar 5. Rumus struktur Transcutol
Sumber: (<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov>)

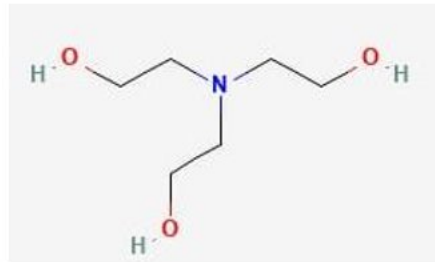
Transcutol memiliki nama kimia 2- (2-ethoxyethoxy) ethanol dapat digunakan dalam membantu meningkatkan penetrasi obat. Transcutol sangat menarik untuk digunakan sebagai penambah penetrasi obat karena nontoksik dan dapat melarutkan optimal obat dalam jumlah besar (Dragicevic dan Maibach, 2016). Transcutol dapat melarutkan zat aktif dengan baik dan stabil bila dijadikan sebagai kosurfaktan (Priani, 2021).

5. VCO (*Virgin Coconut Oil*)

VCO atau *virgin coconut oil* merupakan cairan minyak tidak berwarna, sedikit berbau asam ditambah caramel. VCO tidak larut dalam air, tetapi larut dalam alcohol (1:1). pH VCO tidak terukur karena tidak larut dalam air. Namun karena termasuk dalam senyawa asam maka dipastikan memiliki pH kurang dari 7. VCO dalam formula ini digunakan sebagai fase minyak. Kandungan asam lemak jenuh di dalamnya antara lain asam laurat (50,50%), asam kaproat (0,2%), asam kaplirat (6,1%), asam kaprat (8,6%), asam miristat (16,18%), asam palmitate (7,5%), asam stearate (1,50%),

asam arakidonat (0,02%), asam oleat (6,50%) dan asam linoleate (2,70%) (Prabawati, 2005).

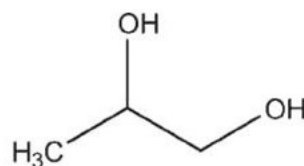
6. TEA (Trietanolamin)



Gambar 6. Rumus struktur TEA
Sumber: (<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov>)

Trietanolamin (TEA) atau nama lainnya tealan; triethylolamine; trihydroxytriethylamine memiliki bentuk cairan kental yang bening, tidak berwarna hingga sedikit kuning, berbau sedikit amoniak. Pada suhu 20°C trietanolamin dapat bercampur dengan air, methanol dan aseton; dapat larut dalam 24 bagian benzene dan dalam 63 bagian etil eter. TEA berfungsi sebagai pengatur pH yakni *alkalizing* agen. TEA inkompatibilitas dengan tembaga, tionil klorida dan asam mineral. Trietanolamin harus disimpan dalam wadah bebas udara yang terlindung dari cahaya, di tempat sejuk dan kering (Rowe, 2009).

7. Propilenglikol



Gambar 7. Rumus struktur Propilen glikol

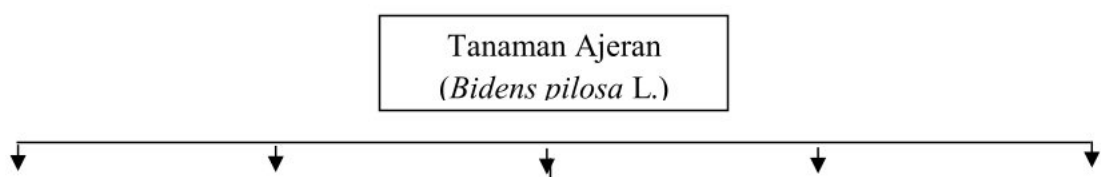
Sumber: (Rowe et al, 2009)

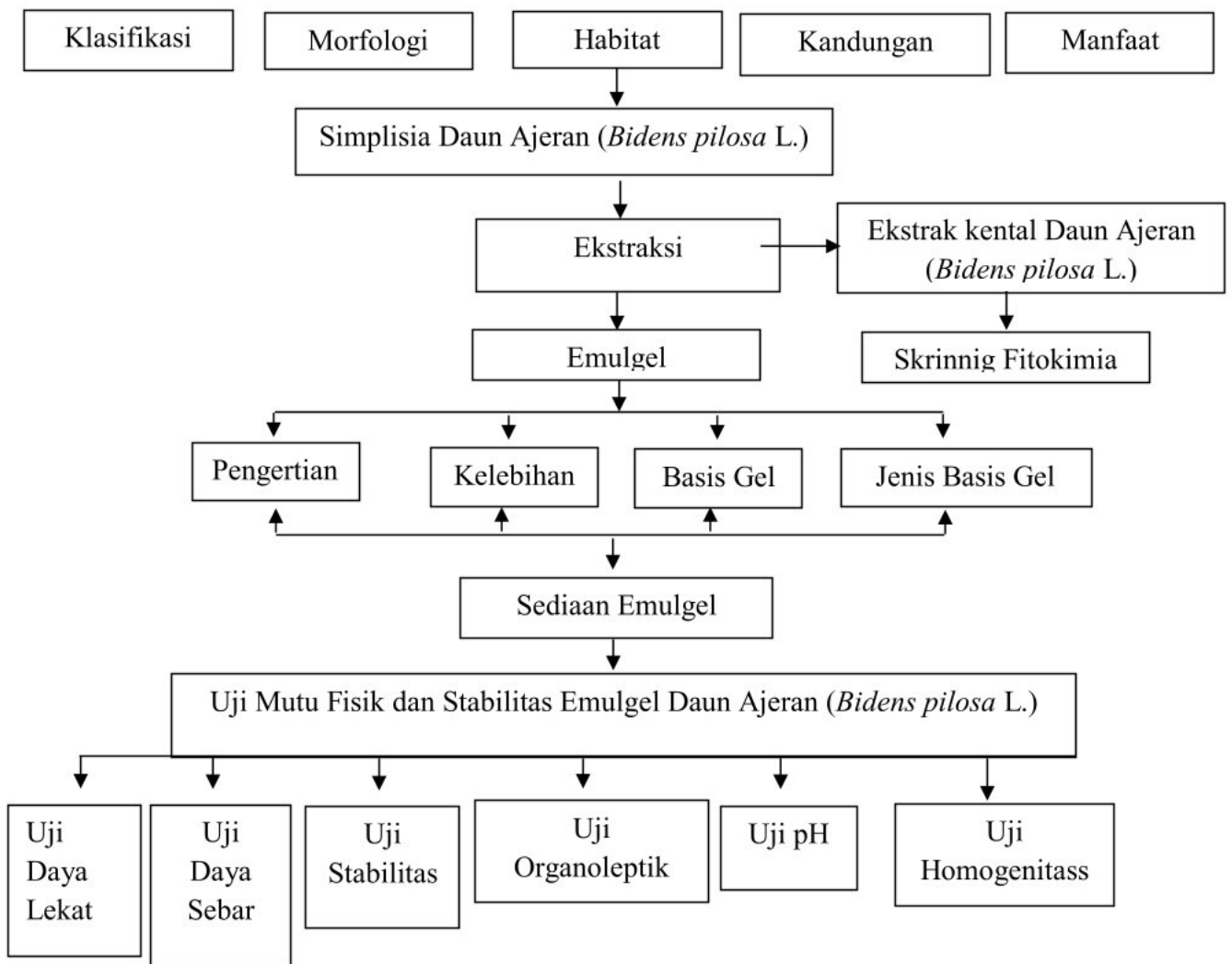
Propilen glikol atau dikenal dengan propylenglycolum. Propilen glikol merupakan cairan kental, jernih, tidak berwarna, tidak berbau, rasa agak manis, higroskopik. Pada suhu dingin, propilen glikol stabil dalam keadaan wadah tertutup rapat tetapi pada suhu tinggi, di tempat terbuka, cenderung teroksidasi, menghasilkan produk seperti propionaldehid, asam laktat, piruvat, asam, dan asam asetat. Propilen glikol stabil secara kimiawi bila dicampur dengan etanol (95%), gliserin atau air, larutan air dapat disterilkan dengan autoklaf. Propilen glikol bersifat higroskopis dan harus disimpan dalam wadah tertutup baik, terlindung dari cahaya, di tempat sejuk dan kering. Propilen glikol tidak kompatibel dengan reagen pengoksidasi seperti kalium permanganate. Fungsi propilen glikol pada sediaan emulgel sebagai humektan dengan konsentrasi ≈ 15 (Rowe, 2009).

8. Aquades

Aqua destilata atau air suling berfungsi sebagai pelarut. Aqua destilata merupakan air yang dibuat dengan menyuling air minum dan dapat diminum. Aqua destilata berupa cairan jernih, tidak berwarna, tidak berbau dan tidak mempunyai rasa (Depkes RI, 1979).

I. Kerangka Teori



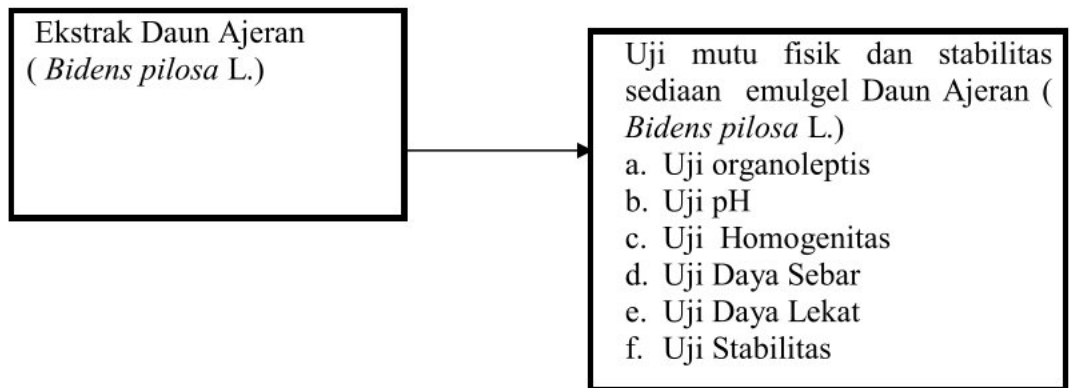


Gambar 8. Kerangka Teori

J. Kerangka Konsep

Variabel bebas

Variabel terikat



Gambar 9. Kerangka Konsep

K. Definisi Operasional

Tabel 1. Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Instrumen dan Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala Data
Emulgel ekstrak Daun Ajeran (<i>Bidens pilosa</i> L.)	Sediaan sistem semi padat yang dibuat dari ekstrak daun ajeran (<i>Bidens pilosa</i> L.) dengan variasi gelling agent Carbopol dan HPMC	Instrumen: Alat pembuatan emulgel Cara ukur : Dilakukan berdasarkan prosedur pembuatan sediaan emulgel	1. Memenuhi syarat : Salah satu atau semua formulasi emulgel Ekstrak daun ajeran (<i>Bidens pilosa</i> L.) dengan konsentrasi 15% dan konsentrasi carbopol antara lain 1,25%, 1%, 0,75%, 0,5%, 0,25% dan HPMC antara lain 0.25%, 0,5%, 0,75%, 1%, 1,25% memiliki semua persyaratan kestabilan emulgel. 2. Tidak memenuhi syarat : Salah satu atau semua emulgel ekstrak daun ajeran (<i>Bidens pilosa</i> L.) dengan konsentrasi 15% dan konsentrasi carbopol antara lain 1,25%, 1%, 0,75%, 0,5%, 0,25% dan HPMC antara lain 0.25%, 0,5%, 0,75%, 1%, 1,25% memiliki semua persyaratan kestabilan emulgel.	Rasio

Uji Organoleptik	Pemeriksaan formulasi sediaan emulgel secara organoleptis meliputi warna, bau, dan bentuk yang diamati secara visual dan langsung dengan indera penglihatan dan penciuman	Instrumen : Sistem Indera Peneliti Cara ukur : Dengan pengamatan dan penciuman	Warna 1. Memenuhi syarat : Hijau 2. Tidak Memenuhi syarat : Selain hijau	Nominal
			Bau : 1. Memenuhi syarat : Bau khas daun ajeran 2. Tidak Memenuhi syarat : Bukan bau khas daun ajeran	
			Bentuk : 1. Memenuhi syarat : Tekstur emulgel lembut 2. Tidak Memenuhi syarat : tekstur emulgel tidak lembut dan/atau memiliki partikel-partikel halus	
Uji pH	Pemeriksaan parameter pH digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu sediaan	Instrumen : pH universal Cara Ukur : pH universal dicelupkan pada sediaan untuk melihat berapa pH sediaan	1. Memenuhi syarat : Hasil pH indikator dengan rentang pH 4,5 – 6,5 2. Tidak Memenuhi syarat : hasil pH indikator di bawah atau di atas 4,5 – 6,5	Nominal

Uji Homogenitas	Homogenitas sediaan emulgel dapat dilihat secara visual dengan melihat emulgel yang dihasilkan memiliki warna merata serta tidak ada partikel dalam emulgel	Instrumen : Kaca objek Cara Ukur : Menaruh 1 gram emulgel pada kaca objek lalu ditutup kembali dengan kaca objek lain.	Homogenitas emulgel 1. Memenuhi syarat : warna merata serta tidak ada partikel dalam emulgel 2. Tidak Memenuhi syarat : warna tidak merata atau terdapat partikel dalam emulgel	Nominal
Uji Daya Sebar	Kemampuan penyebaran emulgel pada plat kaca yang diberi beban dan tanpa beban	Instrumen : Penggaris Cara ukur : Uji daya sebar dilakukan dengan menaruh 0,5 gram emulgel di tengah kaca bulat, kemudian diatas emulgel yang menyebar. Beban 50 gram diletakkan diatas kaca bulat, didiamkan satu menit lalu diukur diameter emulgel yang menyebar. Dilakukan berulang hingga penambahan beban sebesar 200 gram	1. Memenuhi syarat : diameter 5 – 7 cm 2. Tidak Memenuhi syarat : diameter < 5 cm dan > 7 cm	Nominal
Uji Daya Lekat	Kemampuan kelekatan emulgel pada plat kaca yang di beri beban	Instrumen : <i>Stopwatch</i> Cara ukur : Mengukur waktu menggunakan	Memenuhi syarat : > 4 detik Tidak Memenuhi syarat : < 4 detik	Nominal

		<i>stopwatch</i> pada plat kaca yang telah dioleskan emulgel hingga kedua plat kaca saling terlepas		
Uji Stabilitas	Kestabilan emulgel terhadap suhu penyimpanan dan pemisahan	Instrumen : Alat sentrifugasi Cara ukur : 1. Uji <i>Heating cooling cycle</i>: emulgel dimasukan kedalam mesin pendingin dengan suhu diantara 4⁰ C dan 45⁰ C dengan penyimpanan pada masing-masing suhu tidak kurang dari 48 jam. 2. Sentrifugasi: kecepatan 3500 rpm selama 30 menit 3. <i>Freeze-Thaw</i>: menyimpan sediaan pada suhu -21⁰ C selama 48 jam kemudian dipindahkan ke suhu 25⁰ C selama 48 jam (1 siklus).	Memenuhi syarat : terpisah dan stabil Memenuhi syarat terpisah dan stabil	Nominal

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian eksperimental laboratorium untuk membuat sediaan emulgel ekstrak daun ajeran (*Bidens pilosa* L.) dengan variasi kombinasi carbopol dan HPMC sebagai *gelling agent*.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Juli 2022 yang dilakukan di Laboratorium Fitokimia dan Laboratorium Farmasetika Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura.

C. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah tanaman ajeran (*Bidens pilosa* L.) dengan bagian tanaman yang digunakan untuk penelitian adalah bagian daun ajeran yang diambil di Kota Jayapura sebanyak 13 kg.

D. Instrumen Penelitian

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu batang pengaduk, beaker glass, corong glass, gelas ukur, penggaris, kaca objek, mortir, neraca analitik, pH *paper universal*, pipet tetes, *mixer*, seperangkat alat maserasi, alat sentrifugasi, spatula, stamper, *stopwatch*, sudip, *waterbath*.

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun ajeran (*Bidens pilosa* L.), carbopol 940, HPMC, tween 80, transcutol, VCO (*Virgin Coconut Oil*), triaethanolaminum (TEA), aqua destillata, dan etanol 70%.

E. Prosedur kerja

1. Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman ajeran dilakukan di UPT Laboratorium Herbal Materia Medica Batu. Determinasi tanaman menunjukkan bahwa tanaman yang diidentifikasi adalah *Bidens pilosa* L.

2. Preparasi simplisia

- a. Daun ajeran segar yang diperoleh terlebih dahulu disortir dari kotoran yang ikut terbawa.
- b. Daun ajeran yang telah dibersihkan kemudian dilanjutkan proses pengeringan.
- c. Pengeringan dilakukan dengan cara diletakan di bawah sinar matahari.
- d. Kemudian dijadikan serbuk dengan cara diblender dan diayak.
- e. Serbuk simplisia disimpan dalam wadah bersih dan tertutup rapat.

3. Pembuatan Ekstraksi Daun Ajeran (*Bidens pilosa* L.)

Pembuatan ekstrak dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70% sebanyak 3.000 ml dan serbuk daun ajeran 600 g dengan perbandingan 1 : 5. Proses ekstraksi dilakukan selama 3 hari dengan sesekali diaduk. Prosedur kerja pembuatan ekstrak etanol daun ajeran adalah sebagai berikut :

- a. Dimasukkan serbuk daun ajeran ke dalam wadah tertutup.
- b. Ditambahkan dengan pelarut etanol 70% sebanyak 3.000 ml.
- c. Dibiarkan selama 3 hari pada temperatur suhu kamar dan terlindung dari cahaya, sambil berulang-ulang diaduk.
- d. Disaring ke dalam wadah bejana penampung untuk diambil fitratnya.
- e. Filtrat yang diperoleh diuapkan sampai ekstrak mengental.

4. Skrinning Fitokimia

a. Uji Flavonoid

Dua gram ekstrak kental diekstraksi dengan 10 ml etanol kemudian tambahkan 1 ml HCl pekat dan 1,5 gram logam magnesium, setelah itu dikocok hingga homogen. Adanya flavonoid, diindikasikan dari terbentuknya warna merah muda atau merah magenta dalam waktu 3 menit.

b. Uji Saponin

Kurang lebih 1 gr ekstrak kental dilarutkan dengan 10 ml aquadest panas. Setelah itu dikocok kuat selama kurang lebih 1 menit dan kemudian tunggu diamkan selama 10 menit. Adanya saponin ditandai dengan terbentuknya busa yang stabil setinggi 1-10 cm.

5. Pembuatan Emulgel Ekstak Daun Ajeran (*Bidens pilosa* L.)

a. Master Formula

Tabel 3. Master Formula Emulsi

Jenis	Nama Zat	Perbandingan Konsentrasi
Surfaktan	Tween 80	1:9
	Cremophor RH 40	1:4
Kosurfaktan	PEG 400	1:4
	Transcutol	1:7
	Propilenglikol	1:6

Sumber: (Priani, Somantri, dan Aryani; 2020)

Tabel 4. Master Formula Fase Gel

Jenis	Nama Zat	Perbandingan Konsentrasi
<i>Gelling Agent</i>	Karbomer : HPMC	2:1

Sumber : (Sudjono, 2015)

b. Rancangan Formula

Tabel 5. Formula Emulsi Ekstrak Daun Ajeran (*Bidens pilosa* L.)

Nama Bahan	Formula (%)					Fungsi
	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)	F4 (%)	F5 (%)	
Tween 80	40	40	40	40	40	Surfaktan
Transcutol	20	20	20	20	20	Ko-surfaktan
VCO	20	20	20	20	20	Pembawa
Aquades	Ad 50	Ad 50	Ad 50	Ad 50	Ad 50	Pelarut

Tabel 6. Formula Fase Gel Ekstrak Daun Ajeran (*Bidens pilosa* L.)

Nama Bahan	Formula (%)					Fungsi
	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)	F4 (%)	F5 (%)	
Daun Ajeran	15	15	15	15	15	Zat Aktif
Carbopol	1,25	1	0,75	0,5	0,25	<i>Gelling Agent</i>
HPMC	0,25	0,5	0,75	1	1,25	<i>Gelling Agent</i>
TEA	6,25	5	3,75	2,5	1,25	Alkalizing
Propilenglikol	10	10	10	10	10	Humektan
Aquades	Ad 50	Ad 50	Ad 50	Ad 50	Ad 50	Pelarut

c. Pembuatan Emulsi

- 1) Masukkan VCO, tween 80, dan transcitol ke dalam wadah, lalu dimixer hingga homogen.
- 2) Kemudian tambahkan aquadest dan ekstrak daun ajeran dalam keadaan tetap dimixer dan mix hingga homogen.
- 3) Setelah terjadi emulsi didiamkan selama 1 hari.

d. Pembuatan Fase Gel

- 1) Carbopol dikembangkan dengan 50% aquades, setelah itu tambahkan TEA dan aduk hingga homogen.
- 2) HPMC dikembangkan dengan 50% aquades, lalu tambahkan propilen glikol dan aduk hingga homogen.
- 3) Campur carbopol dan HPMC diaduk hingga homogen, setelah itu tambahkan dengan emulsi diaduk sampai terbentuk emulgel.

6. Uji Mutu Fisik

a. Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan secara visual dan dilihat secara langsung warna, bau, dan bentuk dari emulgel yang dibuat.

b. Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan cara mengoleskan sediaan emulgel sebanyak 1 gr pada gelas objek kemudian ditempel dengan gelas objek lainnya. Dilihat secara visual ada atau tidaknya butiran kasar.

c. Uji pH

Uji pH dilakukan dengan cara kertas indikator pH dicelupkan ke dalam sediaan emulgel. Diamkan beberapa saat, kemudian keluarkan kertas indikator pH dan cocokkan perubahan warna kertas dengan standar ukuran pH pada kemasan indikator pH.

d. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan cara meletakkan sediaan emulgel sebanyak 0,5 gr di atas kaca, kemudian diletakkan lagi kaca lainnya diatas sediaan emulgel tersebut. Dihitung diameter emugel dengan mengukur panjang diameter dari beberapa sisi, kemudian ditambahkan beban tambahan 50 gr, 100 gr, 150 gr, dan 200 gr didiamkan selama 1 menit setiap penambahan beban kemudian diukur diameter emugel seperti sebelumnya.

e. Uji Daya Lekat

Uji daya sebar dilakukan dengan cara meletakkan sediaan emulgel sebanyak 0, 5 gr di atas kaca obyek pada alat uji daya, kemudian tutup dengan kaca obyek lainnya. Tambahkan beban seberat 500 gr di atas kaca obyek dan diamkan selama 1 menit. Setelah 1 menit beban diturunkan lalu nyalakan *stopwatch* dan amati hingga kedua kaca obyek saling terlepas.

f. Uji Stabilitas Termodinamik

1) Uji *Heating Cooling Cycle*

Sediaan emulgel dimasukan kedalam mesin pendingin dengan suhu diantara 4°C dan 45°C dengan penyimpanan pada masing-masing suhu tidak kurang dari 48 jam. Uji ini dilakukan untuk melihat ketahanan

emulgel dari terjadinya pemisahan dan pengendapan akibat perubahan suhu.

2) Sentrifugasi

Sediaan dimasukkan ke dalam tabung centrifuge, kemudian dimasukkan ke dalam alat sentrifugasi dengan mengatur kecepatan 3500 rpm selama 30 menit. Setelah dilakukan sentrifugasi, diamati kondisi fisik sediaan, seperti apakah terjadi sineresis (keluarnya air dari emulgel) sesudah pengujian.

3) Uji Freeze Thaw

Sediaan dimasukkan ke dalam mesin pendingin pada suhu -21°C selama 48 jam kemudian dipindahkan ke suhu 25°C selama 48 jam. Uji ini dilakukan untuk melihat ketahanan emulgel dari terjadinya pemisahan dan pengendapan akibat perubahan suhu.

F. Sumber Data

1. Data Primer

Data primer adalah data yang dapat memberi informasi langsung kepada peneliti, yang diperoleh langsung dari hasil penelitian dan pengujian laboratorium.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dengan melihat jurnal-jurnal penelitian yang sudah ada sebelumnya.

G. Pengumpulan data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah observasi. Observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan melakukan pengamatan terhadap proses yang sedang berlangsung. Observasi dilakukan dengan cara melakukan pengujian dan pencatatan hasil yang telah diobservasi

dari segi mutu dan stabilitas fisik meliputi uji organoleptis, uji pH, uji homogenitas, uji daya sebar, uji daya lekat, dan uji stabilitas termodinamik emulgel daun ajeran (*Bidens pilosa* L.).

H. Pengolahan Data

Data yang diperoleh pada saat pengujian kemudian diolah menggunakan *microsoft excel* dan disajikan dalam bentuk tabel. Data yang diperoleh dibandingkan dengan persyaratan mutu fisik sediaan emulgel yang ada pada literatur, langkah yang dilakukan adalah :

1. Uji Organoleptik

Hasil yang didapat adalah penilaian mengenai warna, bau, dan bentuk, lalu diolah menggunakan *microsoft excel* dan disajikan dalam bentuk tabel.

2. Uji pH

Memenuhi syarat jika pH sesuai dengan pH normal kulit manusia yaitu 4,5 – 6,5 dan tidak memenuhi syarat, jika $\text{pH} < 4,5$ dan $> 6,5$, lalu diolah menggunakan *microsoft excel* dan disajikan dalam bentuk tabel.

3. Uji Homogenitas

Memenuhi syarat apabila warna emulgel merata serta tidak terdapat partikel dalam emulgel, lalu diolah menggunakan *microsoft excel* dan disajikan dalam bentuk tabel.

4. Uji Daya Sebar

Memenuhi syarat jika daya sebar memiliki diameter 5 – 7 cm, lalu diolah menggunakan *microsoft excel* dan disajikan dalam bentuk tabel.

5. Uji Daya Lekat

Memenuhi syarat jika waktu daya lekat yang baik adalah tidak kurang dari 4 detik, lalu diolah menggunakan *microsoft excel* dan disajikan dalam bentuk tabel.

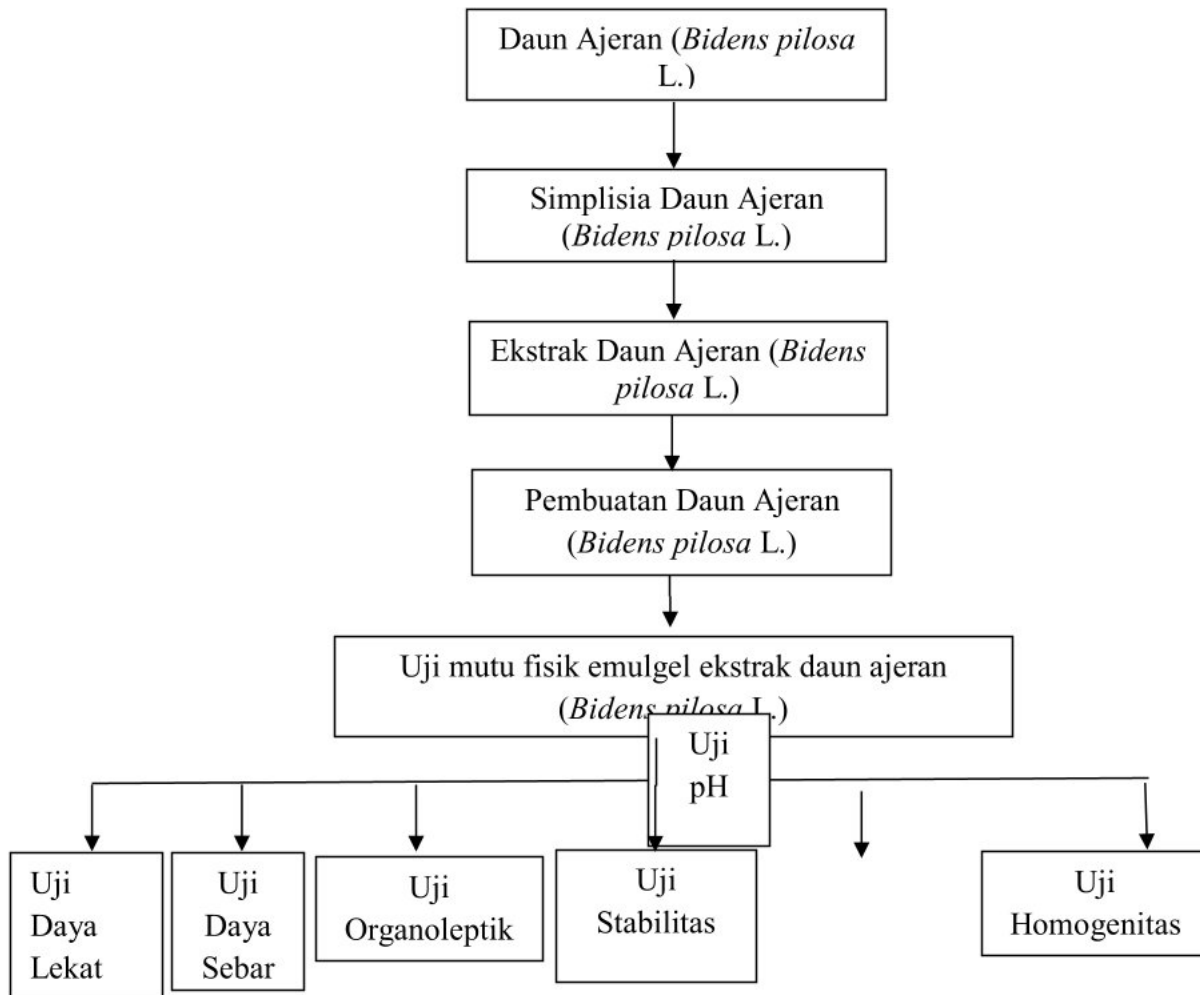
6. Uji Stabilitas Termodinamik

Memenuhi syarat jika keadaan emulgel stabil dalam penyimpanan, lalu diolah menggunakan *microsoft excel* dan disajikan dalam bentuk tabel.

I. Analisa Data

Data yang diperoleh dari evaluasi sediaan emulgel daun ajeran (*Bidens pilosa* L.) diolah menggunakan statistic yaitu Uji *One Way* ANOVA dengan tujuan untuk mengetahui ada tidaknya penyebaran data serta dibandingkan dengan literatur, kemudian ditampilkan dalam bentuk tabel dan narasi yang menggambarkan hasil uji mutu dan stabilitas fisik sediaan emulgel daun ajeran (*Bidens pilosa* L.) dengan variasi kombinasi carbopol dan HPMC.

J. Alur Penelitian



Gambar 9. Alur Penelitian

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Tumbuhan ajeran (*Bidens pilosa* L.) merupakan tumbuhan dari genus *Bidens* yang memiliki bentuk daun berseberangan dan dibagi menjadi 3 sampai 5 pucuk daun muda dengan garis tepi yang bergerigi. Sampel daun ajeran diperoleh dari Daerah Lingkungan Kolam Buaya Entrop, Kota Jayapura sebanyak 13 kg. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmasetika, Laboratorium Fitokimia dan Laboratorium Terpadu di Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura.

B. Hasil Penelitian

Berikut ini adalah hasil penelitian uji mutu fisik sediaan emugel ekstrak Daun Ajeran (*Bidens pilosa* L.) dengan variasi konsentrasi carbopol dan HPMC.

1. Determinasi Tanaman

Hasil determinasi tanaman menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan adalah benar daun ajeran (*Bidens pilosa* L.) berdasarkan hasil determinasi menggunakan buku Flora of Java vol I dan II (Backer & Bakhuizen Van Den Brink, 1965).

2. Preparasi Sampel

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tumbuhan ajeran (*Bidens pilosa* L.), dan bagian yang digunakan adalah daun ajeran yang didapat sebanyak 13 kg. Hasil pengeringan daun ajeran setelah dikeringkan dan dihaluskan didapatkan berat simplisia sebanyak 600 gram.

3. Pembuatan Ekstraksi Daun Ajeran (*Bidens pilosa* L.)

Karakteristik fisik ekstraksi daun ajeran (*Bidens pilosa* L.) berbentuk ekstrak kental berwarna hijau kecoklatan dan berbau khas daun ajeran (*Bidens pilosa* L.). Dari proses pembuatan ekstraksi diperoleh hasil seperti yang tertera pada tabel dibawah ini.

Tabel 7. Hasil Pembuatan Ekstrak Daun Ajeran (*Bidens pilosa* L.)

Simplisia	Berat Simplisia (gram)	Volume Etanol 70% (ml)	Ekstrak Kental (gram)
Daun Ajeran	600	3.000	126

(Sumber : Data Primer, 2022)

4. Skrinning Fitokimia

Skrinning fitokimia pada ekstrak daun ajeran (*Bidens pilosa* L.) dilakukan untuk mengetahui kandungan metabolit sekundernya. Dari proses skrinning fitokimia diperoleh hasil seperti yang tertera pada tabel di bawah ini.

Tabel 8. Hasil Skrinning Fitokimia

Metabolit Sekunder	Hasil	Keterangan
Flavonoid	Positif	Warna larutan berubah menjadi kemerahan
Saponin	Positif	Terbentuk busa yang stabil setinggi 2 cm

(Sumber : Data Primer, 2022)

5. Hasil Pengujian Uji Mutu Fisik Emulgel Ekstrak Daun Ajeran (*Bidens pilosa* L.)

a. Uji Organoleptik

Uji organoleptik sediaan emulgel ekstrak daun ajeran (*Bidens pilosa* L.) yang diperoleh pada formulasi variasi kombinasi carbopol dan HPMC dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 9. Hasil Uji Organoleptik

Formula	Warna	Bau	Bentuk	Keterangan
FI	Coklat	Bau khas daun ajeran (<i>Bidens pilosa</i> L.)	Cair	Tidak Memenuhi Syarat
FII	Hijau Kecoklatan	Bau khas daun ajeran (<i>Bidens pilosa</i> L.)	Cair	Tidak Memenuhi Syarat
FIII	Coklat	Bau khas daun ajeran (<i>Bidens pilosa</i> L.)	Cair	Tidak Memenuhi Syarat
FIV	Hijau Kecoklatan	Bau khas daun ajeran (<i>Bidens pilosa</i> L.)	Cair	Tidak Memenuhi Syarat
FV	Coklat	Bau khas daun ajeran (<i>Bidens pilosa</i> L.)	Cair	Tidak Memenuhi Syarat

(Sumber : Data Primer, 2022)

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas sediaan emulgel ekstrak daun ajeran (*Bidens pilosa* L.) yang diperoleh pada formulasi variasi kombinasi carbopol dan HPMC dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 10. Hasil Uji Homogenitas

Formula	Homogenitas	Keterangan
FI	Homogen, warna merata serta tidak terdapat partikel	Memenuhi Syarat
FII	Homogen, warna merata serta tidak terdapat partikel	Memenuhi Syarat
FIII	Homogen, warna merata serta tidak terdapat partikel	Memenuhi Syarat
FIV	Homogen, warna merata serta tidak terdapat partikel	Memenuhi Syarat
FV	Homogen, warna merata serta tidak terdapat partikel	Memenuhi Syarat

(Sumber : Data Primer, 2022)

c. Uji pH

Uji pH sediaan emulgel ekstrak daun ajeran (*Bidens pilosa* L.) yang diperoleh pada formulasi variasi kombinasi carbopol dan HPMC dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 11. Hasil Uji pH

Formula	pH	Keterangan
FI	6	Memenuhi Syarat
FII	6	Memenuhi Syarat
FIII	6	Memenuhi Syarat
FIV	6	Memenuhi Syarat
FV	6	Memenuhi Syarat

(Sumber : Data Primer, 2022)

d. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar sediaan emulgel ekstrak daun ajeran (*Bidens pilosa* L.) yang diperoleh pada formulasi variasi kombinasi carbopol dan HPMC dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 12. Hasil Uji Daya Sebar

Formula	R1 (cm)	R2 (cm)	R3 (cm)	Rata-Rata ± SD	Korelasi
FI	12,6	12,5	12,7	12,6 ± 0,10	P values <0,01
FII	15,2	15,175	15,3	15,2 ± 0,07	P values <0,01
FIII	14,8	15	14,6	14,8 ± 0,20	P values <0,01
FIV	10,4	10,2	10,5	10,3 ± 0,15	P values <0,01
FV	13,6	13,7	13,4	13,5 ± 0,15	P values <0,01

(Sumber : Data Primer, 2022)

e. Uji Daya Lekat

Uji daya lekat sediaan emulgel ekstrak daun ajeran (*Bidens pilosa* L.) yang diperoleh pada formulasi variasi kombinasi carbopol dan HPMC dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 13. Hasil Uji Daya Lekat

Formula	R1 (detik)	R2 (detik)	R3 (detik)	Rata-Rata ± SD	Korelasi
FI	1	2	2	1,6 ± 0,58	P values <0,01
FII	5	31	3	13,0 ± 15,62	P values <0,01
FIII	3	4	3	3,3 ± 0,58	P values <0,01
FIV	1	1	600	200,6 ± 345, 83	P values <0,01
FV	15	2	2	6,3 ± 7,51	P values <0,01

(Sumber : Data Primer, 2022)

f. Uji Stabilitas Termodinamik

Uji stabilitas termodinamik sediaan emulgel ekstrak daun ajeran (*Bidens pilosa* L.) yang diperoleh pada formulasi variasi kombinasi carbopol dan HPMC dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 14. Hasil Uji Sentrifugasi

Formula	Sentrifugasi	Keterangan
FI	Terpisah dan tidak stabil	Tidak Memenuhi Syarat
FII	Terpisah dan tidak stabil	Tidak Memenuhi Syarat
FIII	Terpisah dan tidak stabil	Tidak Memenuhi Syarat
FIV	Terpisah dan tidak stabil	Tidak Memenuhi Syarat
FV	Terpisah dan tidak stabil	Tidak Memenuhi Syarat

(Sumber : Data Primer, 2022)

Tabel 15. Hasil Uji Heating Cooling Cycle

Formula	Heating Cooling Cycle	Keterangan
FI	Terpisah dan tidak stabil	Tidak Memenuhi Syarat
FII	Terpisah dan tidak stabil	Tidak Memenuhi Syarat
FIII	Terpisah dan tidak stabil	Tidak Memenuhi Syarat
FIV	Terpisah dan tidak stabil	Tidak Memenuhi Syarat
FV	Terpisah dan tidak stabil	Tidak Memenuhi Syarat

(Sumber : Data Primer, 2022)

C. Pembahasan

1. Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman merupakan tahap awal yang dilakukan sebelum menuju tahap lebih lanjut pada proses penelitian. Determinasi tanaman merupakan proses dalam menentukan nama/jenis tumbuhan secara spesifik

(Fikri, 2020). Determinasi tanaman dilakukan di UPT Laboratorium Herbal Materia Medica Batu, Kota Malang dan hasilnya adalah benar daun ajeran (*Bidens pilosa* L.).

2. Preparasi Sampel

Daun ajeran yang digunakan adalah daun muda dan masih segar yang dicuci bersih lalu ditiriskan, kemudian dikeringkan dengan cara dijemur namun tidak terkena sinar matahari secara langsung. Sampel tidak boleh dikeringkan langsung dibawah sinar matahari karena adanya ultraviolet dari matahari yang dapat menimbulkan kerusakan pada kandungan senyawa metabolit sekunder dalam simplisia (Winangsih, 2013).

Setelah kering, dihaluskan menggunakan blender hingga menjadi serbuk. Serbuk daun ajeran tersebut yang digunakan sebagai sampel (Mami *et al*, 2021).

Dilakukan perubahan bentuk simplisia menjadi serbuk simplisia dengan menggunakan blender agar ukuran partikelnya lebih kecil, hal ini dikarenakan semakin kecil ukuran serbuk/partikel maka serbuk akan makin halus sehingga semakin besar luas permukaan serbuk yang akan mengalami kontak dengan larutan penyari sehingga penyari akan semakin mudah menarik senyawa aktif yang terkandung dalam sampel (Aji, 2018).

Berat simplisia hasil pengeringan daun ajeran yang sudah dikeringkan dan dihaluskan didapatkan sebanyak 600 gram.

3. Pembuatan Ekstrak Daun Ajeran (*Bidens pilosa* L.)

Pembuatan ekstrak daun ajeran (*Bidens pilosa* L.) menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%. Maserasi merupakan proses perendaman sampel menggunakan pelarut organik pada temperatur ruangan. Pada proses perendaman, sampel tumbuhan akan mengalami pemecahan dinding dan membran sel akibat perbedaan tekanan antara di dalam dan di luar sel, sehingga metabolit sekunder yang ada dalam sitoplasma akan terlarut dalam pelarut organik (Lenny,2006).

Alasan pemilihan pelarut etanol 70% yaitu karena etanol dapat menarik senyawa aktif yang lebih banyak dibandingkan dengan jenis pelarut organik lainnya. Etanol memiliki titik didih yang rendah yaitu 79°C sehingga memerlukan panas yang lebih sedikit untuk proses pemekatan. Selain itu, etanol merupakan satu-satunya jenis pelarut yang aman atau tidak bersifat beracun apabila dikonsumsi karena rendahnya tingkat toksisitas dibanding pelarut lain (Farida, dkk).

Ekstraksi daun ajeran dilakukan dengan metode maserasi yaitu simplisia daun ajeran direndam dalam pelarut etanol. Sebanyak 600 gram sampel hasil penimbangan diekstraksi dengan pelarut etanol sebanyak 3 liter dengan perbandingan 1: 5 sampai sampel terendam dan sampel tersebut direndam selama 3x24 jam. Hasil maserasi disaring menggunakan kain serbet untuk memisahkan antara filtrat dan residu. Filtrat yang dihasilkan berwarna hijau pekat disebabkan oleh pelarut etanol yang dapat melarutkan pigmen berupa warna hijau (klorofil) dari daun ajeran. Adanya pengurangan volume filtrat

disebabkan etanol mudah menguap dan kemungkinan terbawa dalam residu. Filtrat yang didapatkan kemudian diuapkan untuk mendapatkan ekstrak yang kental. Ekstrak kental yang diperoleh adalah 126 gram dengan hasil rendemen sebesar 14,77%.

4. Skrinning Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan golongan metabolit sekunder apa saja yang terdapat dalam tanaman tersebut. Dari hasil skrining fitokimia inilah yang nantinya dapat diperoleh dugaan senyawa apa yang dapat memberikan aktivitas antiinflamasi (Ramadani, 2016). Berdasarkan hasil di atas pada tabel 9, dapat diketahui bahwa golongan metabolit sekunder yang dimiliki oleh daun ajeran (*Bidens pilosa* L.) adalah flavonoid dan saponin.

5. Uji Mutu Fisik

a. Uji Organoleptik

Uji organoleptik adalah pengujian yang dilakukan secara langsung untuk melihat bentuk, warna dan bau dari sediaan emulgel menggunakan panca indera. Emulgel ekstrak daun ajeran ini memiliki bentuk sediaan yang cair dikarenakan jumlah air yang ditambahkan dalam emulsi berlebih sehingga mempengaruhi konsistensi dari sediaan emulgel.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah pengujian yang dilakukan untuk melihat susunan yang homogen dari sediaan. Emulgel ekstrak daun ajeran ini memiliki susunan yang homogen karena tidak terdapat butiran-butiran

kasar. Hal ini terbukti pada saat emulgel dioleskan pada sekeping kaca, tidak terdapat adanya butiran-butiran kasar yang tidak larut dan gelembung udara yang terbentuk pecah pada saat pengolesan. Emulgel ekstrak daun ajeran ini dikatakan homogen karena telah sesuai dengan persyaratan homogenitas yaitu suatu sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar (Depkes RI, 1979).

c. Uji pH

Berdasarkan hasil penelitian pH sediaan emulgel ekstrak daun ajeran berada dikisaran 6, hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Habiba *et al*, 2022 dimana formula 1-5 pH sediaan berada dikisaran 6. Uji pH dilakukan untuk mengetahui kesesuaian antara pH sediaan topikal dengan pH kulit yang akan berpengaruh pada penerimaan kulit terhadap sediaan. Sediaan topikal sebaiknya memiliki pH yang sama dengan pH kulit yaitu 4.5-6.5 (Habiba *et al*, 2022). pH sediaan yang terlalu asam akan menyebabkan iritasi pada kulit, dan pH yang terlalu basa akan membuat kulit bersisik (Naibaho *et al*, 2013).

d. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar bertujuan untuk melihat apakah sediaan telah memenuhi syarat uji daya sebar. Emulgel ekstrak daun ajeran memiliki daya sebar lebih dari kisaran 5-7 cm, hasil ini tidak sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Habiba *et al*, 2022 dimana daya sebar sediaan emulgel pada formula 1-3 berada di sekitar 5 cm. Uji daya sebar dilakukan untuk mengetahui kualitas sediaan yang dapat menyebar dengan

cepat pada kulit. Daya sebar yang baik untuk sediaan topikal sekitar 5-7 cm, semakin tinggi daya sebar maka sediaan akan semakin mudah dioleskan dan lebih mudah merata pada kulit (Habiba *et al*, 2022).

e. Uji Daya Lekat

Pengujian daya lekat dimaksudkan untuk melihat berapa lama kemampuan sediaan emulgel untuk melekat. Syarat waktu daya lekat yang baik untuk sediaan topikal adalah tidak kurang dari 4 detik (Habiba *et al*, 2022). Hasil pengujian menunjukkan bahwa pada formula 1 dan 3 waktu daya lekatnya kurang dari 4 detik sedangkan pada formula 2, 4 dan 5 waktu daya lekatnya lebih dari 4 detik. Pada formula 2, 4 dan 5 hasilnya sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Habibat *et al*, 2022 dimana formula 1-3 memenuhi kriteria daya lekat sediaan emulgel dengan waktu 5 detik. Syarat untuk daya lekat pada sediaan topikal adalah tidak kurang dari 4 detik (Ulaen, *et al.*, 2012), kemampuan daya lekat yang lama dapat dipengaruhi oleh basis gel dimana basis gel hapmc dan karbomer memiliki kemampuan melekat yang tinggi sehingga semakin tinggi konsentrasi maka viskositas sediaan akan mengalami peningkatan kemampuan pelekatan sediaan akan semakin lama (Habiba *et al*, 2022).

f. Uji Stabilitas Termodinamik

Uji stabilitas dilakukan dengan tiga tahapan mulai dari sentrifugasi, *heating cooling*, dan *freeze thaw*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa

sediaan emulgel tidak stabil setelah melewati fase pengujian sentrifugasi dan *heating cooling* dengan terlihat adanya perubahan organoleptis juga terjadi pemisahan fase dan pengendapan. Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Amani, 2022 dimana hasil uji sentrifugasi dan *heating cooling* pada formula 1-3 tidak terjadi perubahan organoleptik dan pemisahan fase yang artinya ketiga formula stabil. Uji sentrifugasi dan uji *heating cooling* dilakukan untuk melihat kestabilan sediaan terhadap tampilan fisik produk berdasarkan pemisahan fase. Uji *freeze thaw* tidak dilakukan karena sediaan emulgel yang dihasilkan tidak stabil pada tahap pengujian sentrifugasi dan *heating cooling*.

g. Uji One Way Anova

Berdasarkan hasil uji One way Anova dengan menggunakan JASP (Jeffrey's Amazing Statistics Program) versi 0.17.0.0 dapat disimpulkan bahwa data perlakuan memiliki nilai p value $> 0,01$ yang dapat dinyatakan hasil tidak signifikan sehingga pengaruh konsentrasi dari HPMC dan Carbopol berpengaruh terhadap mutu fisik emulgel.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang uji mutu fisik emulgel ekstrak daun ajeran (*Bidens pilosa* L.) dengan variasi kombinasi carbopol dan HPMC sebagai basis gel dapat disimpulkan bahwa:

1. Uji organoleptik pada sediaan emulgel ekstrak ajeran (*Bidens pilosa* L.) dengan variasi kombinasi carbopol dan HPMC sebagai basis gel tidak memenuhi syarat.
2. Uji homogenitas pada sediaan emulgel ekstrak ajeran (*Bidens pilosa* L.) dengan variasi kombinasi carbopol dan HPMC sebagai basis gel memenuhi syarat.
3. Uji pH pada sediaan emulgel ekstrak ajeran (*Bidens pilosa* L.) dengan variasi kombinasi carbopol dan HPMC sebagai basis gel memenuhi syarat.
4. Uji daya sebar pada sediaan emulgel ekstrak ajeran (*Bidens pilosa* L.) dengan variasi kombinasi carbopol dan HPMC sebagai basis gel tidak memenuhi syarat.
5. Uji daya lekat pada sediaan emulgel ekstrak ajeran (*Bidens pilosa* L.) dengan variasi kombinasi carbopol dan HPMC sebagai basis gel pada F1 dan F3 tidak memenuhi syarat sedangkan pada F2, F4 dan F5 memenuhi syarat.

6. Uji stabilitas termodinamik pada sediaan emulgel ekstrak ajeran (*Bidens pilosa* L.) dengan variasi kombinasi carbopol dan HPMC sebagai basis gel tidak memenuhi syarat.

B. Saran

1. Perlu penelitian lebih lanjut dengan memformulasi konsentrasi dari basis emulsi dan gel untuk sediaan emulgel ekstrak daun ajeran.
2. Perlu penelitian lanjut dengan optimasi formula emulgel ekstrak daun ajeran.

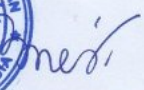
DAFTAR PUSTAKA

- Alexander, A, A Khichariya, S Gupta, R J Patel, T K Giri, and D K Tripathi. 2013. "Recent Expansions in an Emergent Novel Drug Delivery Technology: Emulgel." *Journal of Controlled Release* 171 (2).
- Amani, F. Inarotul. 2022. Formulasi dan Evaluasi Karakteristik Sediaan Emulgel Minyak Buah Merah (*Pandanus conoideus* Lamk.) Sebagai Perawatan Luka Insisi Berbasis Karbomer Dan HPMC. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim:Malang
- Anggraeni, Yulia. 2009. "Karakteristik Sediaan Dan Pelepasan Natrium Diklofenak Dalam Sistem Niosom Dengan Basis Gel Carbomer 940" 940.
- Bartolome, Arlene P., Irene M. Villaseñor, and Wen Chin Yang. 2013. "Bidens Pilosa L. (Asteraceae): Botanical Properties, Traditional Uses, Phytochemistry, and Pharmacology." *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* 2013. <https://doi.org/10.1155/2013/340215>.
- Basha, B N, K Prakasam, and D Goli. 2011. "Formulation and Evaluation of Gel Containing Fluconazole-Antifungal Agent" 3 (2).
- Dragicevic, Nina, and Howard I. Maibach. 2016. *Percutaneous Penetration Enhancers Chemical Methods in Penetration Enhancement: Nanocarriers. Percutaneous Penetration Enhancers Chemical Methods in Penetration Enhancement: Nanocarriers*. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-47862-2>.
- Farida, Y., P.S. Wahyudi, S. Wahono, M. Hanafi. (2012). Flavonoid Glycoside from The Ethyl Acetate Extract of Keladi Tikus *Typhonium flagelliforme*, 1 (4):16-21.
- Gunawan, and Sri Mulyani. 2010. *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi) Jilid 1*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Habiba, S. Ameyfiana, Tilarso, D. Pranidya dan Putri, A. Eka. 2022. Pengaruh Konsentrasi Karbomer-940 Pada Sediaan Emulgel Minyak Zaitun dan Ekstrak Daun Kelor. *Jurnal Sains Kesehatan. Vol.4. No. 2*.
- Ismail, Isryani. 2013. "Pengembangan Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Daun Botto'-Botto' (*Chromolaena Odorata* (L.) King & H.E Robins) Sebagai Obat Luka."
- Kristianti, A. N, N. S., M. Tanjung Aminah, and B. Kurniadi. 2008. "Buku Ajar Fitokimia." *Repository Universitas Udayana*, 47–48.
- Manoi, F. 2009. "Binahong (*Andredera Cordifolia*) Sebagai Obat" 15 (1).

- Marjoni, R. 2016. *Dasar-Dasar Fitokimia*. Jakarta: CV. Trans Info Media.
- Meila, Okpri, Jenny Pontoan, Wahyudi Uun H, and Pratiwi Athika. 2017. "Formulasi Krim Ekstrak Etanol Daun Beluntas (*Pluchea indica* (L.) Less) dan Uji Kestabilan Fisiknya." *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal* 1.
- Mukhriani. 2014. "Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif." *Jurnal Kesehatan* VII. <https://doi.org/10.17969/agripet.v16i2.4142>.
- Ningrum, Ayu Asmoro. 2011. "Optimasi Proses Pencampuran." *Optimasi Proses Pencampuran Hand Lotion Dengan Kajian Kecepatan Putaran Mixer, Suhu Dan Waktu Pencampuran Menggunakan Metode Desain Faktorial*, 1.
- Ningtyas, Hesti Anggita. 2017. "Optimasi HPMC dan Karbopol dalam Sediaan Emulgel Ketoprofen secara *Simplex Lattice Design*." *γδϵζ*, no. 8.5.2017.
- Pebriani. 2016. "Pengaruh Ekstrak Daun Ketul (*Bidens pilosa* L.) Terhadap Penyembuhan Luka Sayat Pada Punggung Tikus Putih (*Rattus Novergicus*) Sebagai Sumber Belajar Biologi," 14–16.
- Prabawati, S. 2005. "Minyak Kelapa Harapan Nilai Tambah Yang Menjanjikan," 111.
- Priani, Sani Ega. 2021. "Kajian Pengembangan Sediaan Self Nanoemulsifying Drug Delivery System (SNEDDS) Untuk Penghantaran Agen Antidiabetik Oral Diabetes Mellitus Adalah" 7 (2).
- Priani, Sani Ega, Sri Yulianingsih Somantri, and Ratih Aryani. 2020. "Formulasi Dan Karakterisasi SNEDDS (Self Nanoemulsifying Drug Delivery System) Mengandung Minyak Jintan Hitam Dan Minyak Zaitun." *Jurnal Sains Farmasi & Klinis* 7 (1): 31. <https://doi.org/10.25077/jsfk.7.1.31-38.2020>.
- Putra, Winkanda Satria. 2015. *Kitab Herbal Nusantara*. Katahati.
- Rakhma, Dita Nurlita. 2020. "Pengaruh Rasio Karbomer Dan HPMC Terhadap Karakteristik Dan Stabilitas Fisik Emulgel Minyak Ikan Salmon." *Journal of Pharmacy and Science* 5 (2): 43–47. <https://doi.org/10.53342/pharmasci.v5i2.171>.
- Rezti, A. 2017. "Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Gel Anti Jerawat Dari Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Ambon Muda (*Musa Paradisiaca* Var. *Sapientum* L) Dengan Berbagai Varian Basis." Skripsi.
- RI, Depkes. 1979. *Farmakope Indonesia Edisi Ketiga*. Jakarta: Depkes RI.

- Rowe, Et.al. 2009. "Pharmaceutical Excipients." *Remington: The Science and Practice of Pharmacy*, 633–43. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-820007-0.00032-5>.
- Saifuddin, Aziz. 2011. *Standarisasi Obat Bahan Alam*. Vol. 2507. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sharma, B., and L.R. Singh. 2018. "Pharmaceuticals Gels for Topical Drug Delivery : An Overview." *International Journal of Research in Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*.
- Sudjono, Tanti Azizah. 2015. "Pengaruh Konsentrasi Gelling Agent Carbomer 934 dan HPMC pada Formulasi Gel Lendir Bekicot (*Achatina Fulica*) terhadap kecepatan Penyembuhan Luka Bakar pada Punggung Kelinci." *Pharmacon: Jurnal Farmasi Indonesia* 13 (1): 6–11. <https://doi.org/10.23917/pharmacon.v13i1.20>.
- Tandel, H, P Patel, and P Jani. 2015. "Preparation and Study of Efavirenz Microemulsion Drug Delivery System for Enhancement of Bioavailability." *European Journal of Pharmaceutical and Medical Research* 2 (5): 1156–74.
- Wahyuddin, Munifah. 2020. "Aktivitas Infus Ajeran (*Bidens pilosa* L.) Sebagai Antiinflamasi." *Ad-Dawaa' Journal of Pharmaceutical Sciences* 3 (1). <https://doi.org/10.24252/djps.v3i1.13945>.

LAMPIRAN
Lampiran 1. Surat Ijin Melakukan Penelitian

	KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA JURUSAN FARMASI	
Jalan Padang Bulan II Hedam Distrik Heram Kota Jayapura Papua 99351 Telepon (0967) 584280, 584281 Faksimili, (0967) 584529, 584281 Laman www.poltekkesjayapura.ac.id Surat Elektronik info@poltekkesjayapura.ac.id		
Nomor	: PP.07.01/3.6/0206/2022	
Lampiran	: -	
Perihal	: Permohonan Ijin Melakukan Penelitian	
Kepada Yth.	Kepala Unit Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Jayapura	
Di-	Tempat	
Dalam rangka menyelesaikan pendidikan Program Studi Diploma III Jurusan Farmasi pada Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura, maka setiap mahasiswa diwajibkan menyelesaikan Laporan Tugas Akhir (LTA). Guna menyusun Laporan Tugas Akhir tersebut, mahasiswa perlu menggunakan Laboratorium Terpadu, Laboratorium Fitokimia dan Laboratorium Teknologi Sediaan Farmasi sesuai dengan judul Laporan Tugas Akhir. Sehubungan dengan itu, maka kami mohon Bapak/Ibu sekiranya berkenan memberikan ijin melakukan penelitian oleh mahasiswa kami :		
Nama	: Ditaprilia	
NIM	: PO.71.39.0.19.011	
Judul	: Uji Mutu Emulgel Ekstrak Daun Ajeran (<i>Bidens pilosa</i> L.) dengan Variasi Kombinasi Carbopol dan HPMC sebagai Basis Gel	
Demikian permohonan kami, atas bantuannya dan perkenaan Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.		
Jayapura, 15 Juli 2022 Ketua Jurusan Farmasi   B. Lieske A. Tukayo, M.ClinPharm NIP. 19881109 201012 2 003		

Lampiran 2. Surat Telah Selesai Melakukan Penelitian



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA
Jalan Padang Bulan II Hedam Distrik Heram Kota Jayapura Papua 99351
Telepon (0967) 584280, 584281 Faksimili, (0967) 584529, 584281
Laman : www.poltekkesjayapura.ac.id - Surat Elektronik : info@poltekkesjayapura.ac.id



SURAT KETERANGAN PENELITIAN
No. UM.01.05/4.6/019/2022

Kepala Unit Laboratorium Politeknik Kesehatan Jayapura menyatakan bahwa :

Nama Mahasiswa : Ditapilia
Jurusan : Farmasi
NIM : PO.7139019011
Judul : Uji Mutu Emulgel Ekstrak Daun Ajeran (*Bidens pilosa L.*) Dengan Variasi Kombinasi Carbopol Dan HPMC Sebagai Basic Gel.

Mahasiswa tersebut di atas telah melakukan penelitian dengan jenis sampel Ekstrak Daun Ajeran (*Bidens pilosa L.*) di Laboratorium Jurusan Farmasi dan Pengujian Fitokimia di Unit Laboratorium Terpadu Politeknik Kesehatan Jayapura pada tanggal 22 Juli 2022.

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jayapura, 25 Juli 2022

Kepala Unit Laboratorium,



Since Kadiwaru, S.KM
NIP19680927 199203 2 013

Lampiran 3. Dokumentasi

Hasil Determinasi



**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS KESEHATAN
UPT LABORATORIUM HERBAL
MATERIA MEDICA BATU**

Jl. Lahor 87 Kota Batu
Jl. Raya 228 Kejayan Kabupaten Pasuruan
Jl. Kolonel Sugiono 457 – 459 Kota Malang
Email : materiamedicabatu@jatimprov.go.id



Nomor : 074/ 314/ 102.20-A/ 2022
Sifat : Biasa
Perihal : **Determinasi Tanaman Ajeran**

Memenuhi permohonan saudara :

Nama : DITAPRILIA
NIM : P07139019011
Fakultas : FARMASI, POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES JAYAPURA

1. Perihal determinasi tanaman ajeran

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Sub divisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledoneae
Sub kelas : Asteridae
Bangsa : Asterales
Suku : Compositae (Asteraceae)
Marga : Bidens
Jenis : *Bidens pilosa* L.
Sinonim : Acerang, ajeran, hareuga (Sunda); ketul, petul, ketulan, ketul kebo, ketul sapi, jaringan, caringan (Jawa); lanci thuwa, lancing thuwa, cing-lancingan (Madura).
Kunci Determinasi : 1b-2b-3b-4b-12b-13b-14b-17b-18b-19b-20b-21b-22b-23a: Asteraceae- 1b-3a-4b-5b-23a-24a-25b-26a: Bidens-1b-2b: *B. pilosa*.

2. Morfologi : Habitus: Semak, tinggi $\pm$ 75 cm. Batang: Tegak, masif, segi empat, beralur, hijau. Daun: Majemuk, silang berhadapan, bulat, halus, tepi bertoreh, ujung runcing, pangkal meruncing, panjang 5-7 cm, lebar 5-6 cm, pertulangan menyirip, hijau. Bunga: Majemuk, berkelamin dua, di ujung batang, kelopak bentuk mangkok, halus, hijau, benang sari kuning kehijauan, kepala sari bulat, kuning, tangkai putik kuning kehijauan, kepala putik coklat, mahkota kuning, kuning. Buah: Buni, bentuk lonceng, hijau kecoklatan. Biji: Pipih, hitam. Akar: Tunggang, putih kotor.

3. Bagian yang digunakan : Daun.

4. Penggunaan : Penelitian.

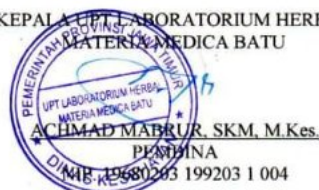
5. Daftar Pustaka

- Backer, C.A. & Bakhuizen Van Den Brink, R.C. 1963. *Flora of Java (Spermatophytes Only)*, Vol I. N.V.P. Noordhoff, Groningen.
- Backer, C.A. & Bakhuizen Van Den Brink, R.C. 1965. *Flora of Java (Spermatophytes Only)*, Vol. II. N.V.P. Noordhoff, Groningen.

Demikian surat keterangan determinasi ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Batu, 10 Mei 2022

KEPALA UPT LABORATORIUM HERBAL
MATERIA MEDICA BATU



1. Pembuatan Ekstrak Daun Ajeran (*Bidens pilosa* L.)



Skrining Fitokimia



Flavonoid



Saponin

Pembuatan Emulgel Ekstrak Daun Ajeran (*Bidens pilosa* L.)



Uji Mutu Fisik Sediaan Emulgel



Homogenitas



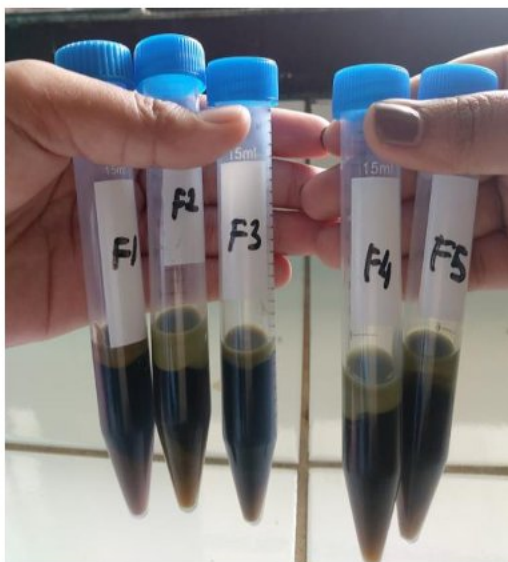
pH



Daya Sebar



Daya Lekat



Sentrifugasi



Heating Cooling Cycle

Uji One Way Anova Anova dengan menggunakan JASP (Jeffrey's Amazing Statistics Program) versi 0.17.0.0

ANOVA - Uji Daya Ikat ▼

Cases	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p	η^2
Formula	91093.600	4	22773.400	0.950	0.475	0.275
Residuals	239802.640	10	23980.264			

Note. Type III Sum of Squares

Descriptives

Descriptives - Uji Daya Ikat

Formula	N	Mean	SD	SE	Coefficient of variation
F1	3	1.673	0.566	0.327	0.338
F2	3	13.000	15.620	9.018	1.202
F3	3	3.333	0.577	0.333	0.173
F4	3	200.667	345.833	199.667	1.723
F5	3	6.333	7.506	4.333	1.185

Assumption Checks

Test for Equality of Variances (Levene's)

F	df1	df2	p
15.430	4.000	10.000	< .001

Post Hoc Tests ▼

Standard ▼

Post Hoc Comparisons - Formula ▼

		Mean Difference	SE	t	Ptukey
F1	F2	-11.327	126.439	-0.090	1.000
	F3	-1.660	126.439	-0.013	1.000
	F4	-198.993	126.439	-1.574	0.543
	F5	-4.660	126.439	-0.037	1.000
F2	F3	9.667	126.439	0.076	1.000
	F4	-187.667	126.439	-1.484	0.593
	F5	6.667	126.439	0.053	1.000
F3	F4	-197.333	126.439	-1.561	0.551
	F5	-3.000	126.439	-0.024	1.000
F4	F5	194.333	126.439	1.537	0.564

Note. P-value adjusted for comparing a family of 5

Kruskal-Wallis Test

Kruskal-Wallis Test

Factor	Statistic	df	p
Formula	4.829	4	0.305

Lampiran 4. Surat Pernyataan Kesiapan Publikasi Karya Ilmiah

SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Ditaprilia

NIM : P07139019011

Jurusan/ Prodi : D-III Farmasi

Judul : Uji Mutu Fisik Emulgel Ekstrak Daun Ajeran (*Bidens pilosa* L.) Dengan Variasi Kombinasi Carbopol Dan HPMC Sebagai Basis Gel

Jenis Karya Ilmiah : Laporan Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan menyetujui untuk memberikan kepada Poltekkes Kemenkes Jayapura Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: Uji Mutu Fisik Emulgel Ekstrak Daun Ajeran (*Bidens pilosa* L.) Dengan Variasi Kombinasi Carbopol Dan HPMC Sebagai Basis Gel.

Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Poltekkes Kemenkes Jayapura berhak menyimpan, alih media/format, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Jayapura, 2 Agustus 2022
Yang menyatakan



Ditaprilia

Lampiran 5. Biodata Penulis

BIODATA PENULIS



NAMA LENGKAP	: DITAPRILIA
NIM	: P07139019011
TEMPAT, TANGGAL LAHIR	: WAMENA, 3 APRIL 2001
NAMA ORANG TUA	: Arwaha
EMAIL	: ditaprilialia59529@gmail.com
NO. HP	: 082248383143
ALAMAT	: JL. Belakang Salatiga Kampung Buton Sentani
RIWAYAT PENDIDIKAN	
1. SMA	: SMA NEGERI 1 SENTANI
2. SMP	: SMP NEGERI 1 SENTANI
3. SD	: SD YPKP PEMBANGUNAN SENTANI
RIWAYAT ORGANISASI	: HMJ FARMASI 2019-2021