

Laporan Tugas Akhir

**FORMULASI SEDIAAN AUTO-EMULSI EKSTRAK DAUN
BELUNTAS (*Pluchea indica* L.) SEBAGAI ANTIOKSIDAN**

Laporan Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi
Salah Satu Persyaratan Dalam Mencapai Gelar
Ahli Madya Farmasi



Diajukan oleh :

VIVIN RAHAYU RAMBA
NIM. P0.71.39.0.19.049

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

HALAMAN PERSETUJUAN

Laporan Tugas Akhir
FORMULASI SEDIAAN AUTO-EMULSI EKSTRAK DAUN
BELUNTAS (*Pluchea indica* L.) SEBAGAI ANTIOKSIDAN

Diajukan oleh :

VIVIN RAHAYU RAMBA
NIM. P0.71.39.0.19.049

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



Alpha C. Damar, S.Farm

Mengetahui,
Ketua Jurusan



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

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir **FORMULASI SEDIAAN AUTO-EMULSI EKSTRAK DAUN BELUNTAS (*Pluchea indica* L.) SEBAGAI ANTIOKSIDAN**

Diajukan oleh :
VIVIN RAHAYU RAMBA
NIM. P0.71.39.0.19.049

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

1. Ketua : apt. Fitriah A. Iriani, M.Farm
2. Anggota : apt. Dzukharian Munandar, M.Pharm.,Sci
3. Anggota : Alpha C. Damar, S.Farm

1. 
2. 
3. 

Mengetahui,
Ketua Jurusan Farmasi



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

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas kasih karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Formulasi Sediaan Auto-emulsi Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.) sebagai Antioksidan” 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 setulusnya penulis berterimakasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. Hermanus Arwam MZ, SE.,M.Kes.,D.Min selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura yang telah memberikan kesempatan kepada penulis dalam mengikuti pendidikan.
2. Ibu apt. B. Lieske A. Tukayo, M.ClinPharm selaku Ketua Jurusan Farmasi yang sudah banyak membantu penulis selama menempuh pendidikan di Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura.
3. Bapak apt. Dzukharian Munandar, M.Pharm.,Sci selaku pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan motivasi serta masukan kepada penulis dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Alpha C. Damar, S.Farm selaku pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan motivasi serta masukan kepada penulis dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
5. Bapak/Ibu Staf Dosen Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura yang telah membimbing penulis selama menjadi mahasiswa di Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura.

Penulis menyadari bahwa dengan Penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis menerima kritikan yang sifatnya membangun guna kesempurnaan Laporan Tugas Akhir ini

Jayapura, Juli 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
1. Tujuan Umum.....	3
2. Tujuan Khusus.....	3
D. Manfaat Penelitian	4
E. Keaslian Penelitian.....	5
BAB II	7
TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Daun Beluntas (<i>Pluchea indica</i> L.).....	7
1. Klasifikasi Taksonomi.....	7
2. Morfologi Tanaman.....	8
3. Kandungan Daun Beluntas	9
4. Manfaat.....	9
B. Ekstraksi.....	10
C. Skrining Fitokimia	10
1. Alkaloid	11
2. Flavonoid.....	12
3. Tanin.....	13

D. Emulsi	13
a. Minyak.....	14
b. Surfaktan.....	14
c. Kosurfaktan	15
E. Master formula	15
F. Evaluasi Sediaan	16
1. Uji organoleptis	16
2. Uji pH	16
3. Uji persen transmittan.....	17
G. Radikal Bebas dan Antioksidan	18
H. Monografi Bahan	19
1. Asam Oleat	19
2. Cremophor RH 40	20
3. Propilenglikol	20
I. Kerangka Teori.....	22
J. Kerangka Konsep	22
K. Definisi Operasional Variabel	23
BAB III.....	26
METODE PENELITIAN	26
A. Jenis Penelitian.....	26
B. Tempat dan Waktu Penelitian	26
C. Obyek Penelitian	26
D. Instrumen Penelitian.....	26
E. Prosedur Kerja.....	27
F. Sumber Data.....	31
G. Pengumpulan Data	31
H. Pengolahan Data.....	32

I.	Analisis Data	33
J.	Alur Penelitian	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Keaslian Penelitian.....	5
Tabel 2. Surfaktan dan Kosurfaktan.....	16
Tabel 3. Definisi Operasional Variabel.....	23
Tabel 4. Rancangan formulasi sediaan.....	29
Tabel 5. Nilai Rendemen Ekstrak	35
Tabel 6. Hasil Skrining Fitokimia.....	36
Tabel 7. Hasil Uji pH	36
Tabel 8. Hasil Uji Waktu Emulsifikasi	37
Tabel 9. Hasil Uji Persen Transmitan	37
Tabel 10. Hasil Uji <i>Heating-cooling</i>	38
Tabel 11. Hasil Uji Sentrifugasi.....	38
Tabel 12. Hasil Uji <i>Freeze-Thaw</i>	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Daun Beluntas	7
Gambar 2 . Struktur asam oleat (Rowe <i>et al.</i> , 2009).....	19
Gambar 3. Rumus struktur cremophor RH 40	20
Gambar 4. Rumus struktur Propilenglikol.....	20
Gambar 5. Kerangka Teori.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 6. Kerangka Konsep	22

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Izin Penelitian.....	50
Lampiran 2. Surat Telah Melakukan Penelitian.....	51
Lampiran 3. Uji Waktu Emulsifikasi	57
Lampiran 4. Uji Persen Transmittan	58
Lampiran 5. Uji <i>Heating Cooling Cycle</i>	58
Lampiran 6. Uji <i>Heating Cooling Cycle</i>	59
Lampiran 7. Uji pH	60
Lampiran 8. Hasil Uji Sentrifugasi	61
Lampiran 9. Analisa Uji Waktu Emulsifikasi	62
Lampiran 10. Analisa Uji pH.....	63
Lampiran 11. Analisa Uji Persen Transmittan	66

Motto dan Persembahan

Motto :

“ A lot of time we want instant gratification in order something that will last. Just wait and not rush anything”- Moira dela Torre

Persembahan :

1. *Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kesehatan dan kelancaran sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini*
2. *Kedua orangtuaku yang Bapak Yohanis Ramba dan Ibu Marsia Parandean yang memiliki begitu besar pengorbanan untuk dapat menyekolahkan sampai di tingkat ini, dan juga terus memberikan semangat serta doa disaat saya merasa lelah dengan rasa ikhlas tanpa meminta imbalan apapun.*
3. *Kedua kakakku Fitra Yunia Ramba dan Jeffry Ramba, adikku Brayen Ramba terimakasih atas dukungan dan doanya*
4. *Kepada teman seperjuangan saya Maria Selviana Puni Gunda yang telah banyak memberikan dukungan dan Kerjasama selama penelitian hingga penulisan Laporan Tugas Akhir*
5. *Kepada Evelyn Julika Ropa, Febriansyah, Kenneth Marlin Yakarimilena, Dewi Alfî, Sarah*

INTISARI

FORMULASI SEDIAAN AUTO-EMULSI EKSTRAK ETANOL DAUN BELUNTAS (*Pluchea indica* L.) SEBAGAI ANTIOKSIDAN

VIVIN RAHAYU RAMBA
(NIM. PO.71.39.0.19.049)

Daun beluntas (*Pluchea indica* L.) memiliki aktivitas antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi surfaktan dan kosurfaktan terhadap mutu fisik auto-emulsi ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* L.) Sediaan dibuat menggunakan asam oleat sebagai fase minyak, Cremophor RH 40 sebagai surfaktan, dan Propilenglikol sebagai kosurfaktan. Namun daun beluntas memiliki sifat yang sukar didalam air yang berdampak pada penghambatan proses absorpsi semakin sedikit sehingga efek farmakologinya lemah. Langkah yang dapat dilakukan untuk meningkatkan absorpsi adalah dengan memperkecil ukuran partikel daun beluntas dalam bentuk sediaan auto-emulsi. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli 2022. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental. Dilakukan ekstraksi secara maserasi kemudian diformulasikan sebagai sediaan autoemulsi kemudian dilakukan uji pH, uji waktu emulsifikasi, dan uji persen transmitan, serta uji stabilitas termodinamika yang meliputi uji sentrifugasi, uji siklus *heating-cooling cycle*, dan uji siklus *freeze-thaw*. Hasil uji pH menunjukkan kelima formula memiliki pH 5 yang masuk dalam range pH yang disyaratkan, uji waktu emulsifikasi tergolong baik, dan hasil uji transmitan tidak tergolong baik. Hasil dari studi stabilitas tergolong baik pada uji sentrifugasi, uji siklus *heating-cooling cycle*, dan uji siklus *freeze-thaw*. Kesimpulan : variasi konsentrasi surfaktan dan kosurfaktan berpengaruh secara signifikan terhadap uji mutu fisik sediaan auto-emulsi ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* L.)

Kata kunci : *Daun beluntas (Pluchea indica L.), skrining fitokimia, sediaan auto-emulsi, uji mutu fisik sediaan auto-emulsi*

ABSTRACT

AUTO-EMULSION FORMULATION OF BELUNTAS LEAF (*PLUCHEA INDICA* L.) ETHANOL EXTRACT AS ANTIOXIDANT

**VIVIN RAHAYU RAMBA
(NIM. PO.71.39.0.19.049)**

Beluntas leaves (*Pluchea indica* L.) have antioxidant activity. This study aims to determine the effect of varying concentrations of surfactants and cosurfactants on the physical quality of auto-emulsion beluntas leaf extract (*Pluchea indica* L.) The preparation is prepared using oleic acid as the oil phase, Cremophor RH 40 as surfactant, and Propilenglikol as cosurfactant. However, beluntas leaves have difficult properties in water which have an impact on inhibiting the absorption process less so that the pharmacological effect is weak. A step that can be taken to increase absorption is to reduce the particle size of beluntas leaves in the form of auto-emulsion preparations. The study was conducted in July 2022. This research is an experimental research. Extraction was carried out by maceration then formulated as an autoemulsion preparation then carried out pH test, emulsification time test, and percent transmittance test, fiber thermodynamic stability test which included centrifugation test, heating-cooling cycle test, and freeze-thaw cycle test. The results of the pH test showed that the five formulas had a pH of 5 which was included in the required pH range, the emulsification time test was classified as good, and the transmittance test results were not good. The results of the stability study are classified as good in the centrifugation test, heating-cooling cycle test, and freeze-thaw cycle test. Conclusion: variations in surfactant and cosurfactant concentrations significantly influence the physical quality test of the auto-emulsified preparations of beluntas leaf extract (*Pluchea indica* L.)

Keywords : Beluntas leaf (Pluchea indica L.), phytochemical screening, auto-emulsion preparation, physical quality test of auto-emulsion preparation

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Radikal bebas masih menjadi salah satu permasalahan kesehatan. Pasalnya, sehari-hari tubuh kita terpapar radikal bebas dari berbagai sumber seperti sinar matahari, makanan, dan udara. Radikal bebas juga diproduksi secara alami oleh tubuh guna melawan infeksi. Namun, pada kadar berlebih radikal bebas dapat memicu penyakit jantung, hipertensi, penuaan dini, gangguan saraf, diabetes sampai gangguan penglihatan.

Dampak buruk radikal bebas dapat diminimalisir dengan agen antioksidan. Antioksidan pun dapat diproduksi secara alami oleh tubuh atau diperoleh dari luar tubuh. Widyawati *et al.* (2018) menyebutkan daun beluntas (*Pluchea indica* L.) memiliki aktivitas antioksidan karena mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder, seperti alkaloid, fenolik, flavonoid, tanin, sterol, fenol hidrokuinon, saponin, dan kardiak glikosida.

Penelitian Wanita *et al.* (2018) menunjukkan bahwa ekstrak etanol 96% daun beluntas dengan konsentrasi 2 ppm, 4 ppm, dan 6 ppm memiliki aktivitas sebagai antioksidan yang sangat kuat yaitu 37,25. Penelitian (Widyawati *et al.*, 2018)) yang memformulasikan minuman teh hitam dan ekstrak daun beluntas sebagai antioksidan menunjukkan kemampuan menangkal radikal bebas DPPH dominan dikontribusi oleh TPC (total fenolik) dan kemampuan mereduksi ion besi

ditentukan oleh TPC (total fenolik) dan TFC (total flavonoid) pada variasi konsentrasi daun beluntas dan teh hitam 100:0; 75:25; 50:50; 25:75; dan 0:100 (b/b).

Untuk meningkatkan efektifitas antioksidan dan kemudahan penggunaannya, maka ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* L.) perlu diformulasikan sebagai sediaan seperti emulsi oral. Emulsi yaitu sistem dua fase, yang salah satu cairannya terdispersi dalam cairan yang lain, dalam bentuk tetesan kecil. (Kemenkes RI, 2020)

Penggunaan sediaan emulsi oral ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* L.) ditujukan untuk mengurangi penuaan dini, meningkatkan kekebalan tubuh, mengurangi kelelahan dan stres, solusi bagi penderita penyakit jantung, dan tekanan darah tinggi.

Menurut Chen Jianxian, Kalsoom Saleem, Muhammad Ijaz, Masood Ur-Rehman, Ghulam Murtaza, dan Mulazim Hussain Asim memformulasikan sediaan SEDDS Aceclofenac dengan variasi minyak, surfaktan, dan kosurfaktan. Asam oleat sebagai fase minyak, Tween 80 (T80) and Kolliphor EL (KEL) sebagai surfaktan, dan polyethylene glycol 400 (PEG 400) dan propylene glycol (PG) sebagai kosurfaktan.

Surfaktan dan kosurfaktan adalah dua komponen penting dalam pembuatan emulsi. Surfaktan yang digunakan secara per oral adalah surfaktan non-ionik, karena tidak menyebabkan iritasi pada saluran cerna. Sedangkan kosurfaktan berfungsi membantu menurunkan tegangan permukaan sehingga dapat

meningkatkan mobilitas ekor hidrokarbon surfaktan sehingga lebih mudah terlarut dalam minyak.

Cremophor RH 40 merupakan salah satu surfaktan non ionik (Larsen *et al.*, 2011). Cremophor RH 40 adalah memiliki pH 6-7, titik lelehnya pada suhu $\pm 30^{\circ}\text{C}$, dan nilai HBL sebesar 14-16 (Rowe *et al.*, 2012). Propilenglikol memiliki nilai HBL sebesar 11,6. Propilenglikol dapat membantu absorpsi obat (Rowe *et al.*, 2009).

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti merasa tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Formulasi Sediaan Auto-emulsi Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.) sebagai Antioksidan” dengan perbandingan variasi konsentrasi surfaktan dan kosurfaktan.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana perbandingan uji mutu fisik sediaan emulsi ekstrak daun beluntas (*pluchea indica* l.) dengan variasi konsentrasi surfaktan dan kosurfaktan?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi surfaktan dan kosurfaktan terhadap mutu fisik auto-emulsi ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* L.)

2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica* L.).

- b. Untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi surfaktan dan kosurfaktan terhadap waktu emulsifikasi dari sediaan auto-emulsi ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* L.)
- c. Untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi surfaktan dan kosurfaktan terhadap persen transmittan dari sediaan auto-emulsi ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* L.)
- d. Untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi surfaktan dan kosurfaktan terhadap stabilitas termodinamika dari sediaan auto-emulsi ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* L.)
- e. Untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi surfaktan dan kosurfaktan terhadap uji organoleptik sediaan auto-emulsi ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* L.)
- f. Untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi surfaktan dan kosurfaktan terhadap pH dari sediaan auto-emulsi ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* L.)

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat untuk perkembangan IPTEK

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dalam ilmu pendidikan dan teknologi.

2. Manfaat bagi instansi

Penelitian ini dapat menjadi tambahan dalam referensi untuk meningkatkan pengembangan penelitian mengenai uji mutu fisik sediaan emulsi ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* L.)

3. Manfaat bagi Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura

Penelitian ini sebagai bahan acuan dan pengetahuan bagi mahasiswa Farmasi dan sebagai referensi untuk yang hendak melakukan penelitian di bidang yang serupa.

4. Manfaat untuk penulis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan bagi penulis dalam bidang teknologi sediaan farmasi. Dan memperluas wawasan penulis terkait sediaan emulsi ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* L.)

E. Keaslian Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan mengacu pada penelitian sejenis sebelumnya yang disajikan pada tabel dibawah ini :

Tabel 1 Keaslian Penelitian

No	Penulis	Judul	Tahun	Perbedaan
1.	Chen Jianxian, Kalsoom Saleem, Muhammad Ijaz, Masood Ur-Rehman, Ghulam Murtaza, dan Mulazim Hussain Asim	Pengembangan dan Evaluasi in vitro dari Aceclofenac-loaded pelindung gastro dengan <i>Self Emulsifying Drug Delivery System</i>	2020	Penelitian sebelumnya menggunakan aceclofenac sebagai zat aktif dan sedangkan penelitian ini menggunakan ekstrak daun

				beluntas (<i>Pluchea indica</i> L.) sebagai bahan aktif.
2.	Defitiana Wanita, Rusmini, Finna Ashfia, dan Fidelia Yustisia Adriane	Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Beluntas (<i>Pluchea indica</i> L.) Dengan Metode DPPH (2, 2-Difenil-1-Pikrilhidrazil)	2018	Penelitian sebelumnya hanya mengidentifikasi aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun beluntas. Sedangkan, penelitian ini dibuat sampai tahap formulasi dan evaluasi sediaan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.)

1. Klasifikasi Taksonomi

Klasifikasi tanaman beluntas (*Pluchea indica* L.) adalah sebagai berikut (Pujowati, 2006):

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dycotyledonae
Bangsa	: Compositales
Suku	: Compositae
Marga	: Pluchea
Spesies	: <i>Pluchea indica</i> L.



Gambar 1. Daun Beluntas
Sumber : (Mursalim, 2017)

2. Morfologi Tanaman

Beluntas (*Pluchea indica* L.) merupakan tanaman semak, tumbuh tegak, dan tinggi dapat mencapai 2 meter atau lebih. Percabangan banyak, rusuknya halus, dan berbulu lembut (Pujowati, 2006).

Menurut (Sirait, 2008) umumnya beluntas (*Pluchea indica* L.) tumbuh liat di daerah kering pada tanah yang keras dan berbatu atau ditanam sebagai pagar. Tumbuhan ini memerlukan cukup cahaya matahari dan sedikit naungan, banyak ditemukan di daerah pantai atau dekat laut sampai ketinggian 100 m dpl. Daun bertangkai pendek, letak berseling, panjang 2,5 – 9 cm, lebar 1 – 5,5 cm. Warna hijau terang, bila direbus dan diremas berbau harum, pertulangan menyirip.

Beluntas (*Pluchea indica* L.) berbunga majemuk, dan berbentuk malai rata. Bunga keluar dari ujung cabang ke ketiak daun. Cabang bunga sangat banyak sehingga membentuk rempuyung cukup besar antara 2,5 – 12,5 cm. bunga berbentuk bonggol, bergagang atau duduk. Bentuknya seperti silinder sempit dengan panjang 5 – 6 mm. panjang daun pembalut sampai 4 mm. Daun pelindung bunga tersusun dari 6 – 7 helai. Daun pelindung yang terletak di dalam berbentuk sudut (lanset) dan di luar berbentuk bulat telur. Daun pelindung berbulu lembut, berwarna ungu dan pangkalnya ungu muda. Kepala sari menjulur dan berwarna ungu. Tangkai putik pada bunga betina lebih panjang. Buah beluntas longkang berbentuk seperti gasing, warnanya coklat dengan sudut-sudut

putih, dan lokos (gundul atau licin) panjang buah 1 mm (Pujowati, 2006).

3. Kandungan Daun Beluntas

Daun beluntas mengandung alkaloid, flavonoid, tannin, minyak atsiri, asam chlorogenik, natrium, kalium, aluminium, kalsium, magnesium, dan fosfor. Akarnya mengandung flavonoid dan tanin (Susetyarini, 2009)

Daun beluntas mengandung sejumlah senyawa fitokimia seperti lignin, terpenan fenilpropanoid, bensoid, alkana, sterol, 2-(prop-1-unil)-5-(5,6-dihidroksi heksa-1,3-diunil)-tiofena, (-)- katekin, fenol hodrokuinon, saponin, tanin, alkaloid, flavonol (kuersetin, kaemferol, mirisetin) (Wanita et al., 2018).

4. Manfaat

Daun beluntas berkhasiat meningkatkan nafsu makan, membantu pencernaan, peluruh keringat, pereda demam, dan penyegar (Susetyarini, 2009). Menurut (Agoes, 2010) beluntas sering dimanfaatkan untuk mengatasi bau badan dan mulut, mengatasi kurang nafsu makan, mengatasi gangguan pencernaan pada anak, menghilangkan nyeri pada rematik, nyeri tulang dan sakit pinggang, menurunkan demam, mengatasi keputihan dan haid yang tidak teratur.

B. Ekstraksi

Ekstraksi merupakan salah satu teknik pemisahan kimia untuk memisahkan atau menarik satu atau lebih komponen atau senyawa-senyawa (analit) dari suatu sampel dengan menggunakan pelarut tertentu yang sesuai (Leba, 2017).

Tujuan melakukan ekstraksi adalah untuk memperoleh suatu bahan aktif yang tidak diketahui, memperoleh sekelompok senyawa yang struktur sejenis, memperoleh semua metabolit sekunder yang terdapat dalam suatu makhluk hidup sebagai penanda kimia atau kajian metabolisme (Endarini, 2016).

Berdasarkan metode yang digunakan, ekstraksi meliputi : maserasi, perkolasi, dan soxletasi. Penelitian ini menggunakan metode ekstraksi secara maserasi. Pemilihan metode ini diantaranya alat dan cara yang sederhana, dapat digunakan untuk senyawa yang tahan maupun tidak tahan terhadap panas (Leba, 2017). Maserasi dilakukan dengan merendam bagian tanaman secara utuh atau yang sudah digiling kasar dengan pelarut dalam bejana tertutup pada suhu kamar selama sekurang-kurangnya 3 hari dengan pengadukan berkali-kali sampai semua bagian tanaman yang dapat larut melarut dalam cairan pelarut. Pelarut yang digunakan adalah alkohol atau kadang-kadang juga air. Campuran ini kemudian disaring dan ampas yang diperoleh dipress untuk memperoleh bagian cairnya saja. Cairan yang diperoleh kemudian dijernihkan dengan penyaringan atau dekantasi setelah dibiarkan selama waktu tertentu (Endarini, 2016)

C. Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia merupakan analisis kualitatif terhadap senyawa metabolit sekunder. Suatu ekstrak bahan alam terdiri atas berbagai macam metabolit sekunder yang berperan dalam aktivitas biologinya. Senyawa-senyawa tersebut dapat diidentifikasi dengan pereaksi-pereaksi yang mampu memberikan ciri khas dari setiap golongan dari metabolit sekunder (Harborne, 1987).

Metode yang digunakan untuk melakukan skrining fitokimia menurut (Endarini, 2016) meliputi : skrining fitokimia alkaloid, skrining fitokimia flavonoid, skrining fitokimia tanin, skrining fitokimia terpenoid, dan skrining fitokimia antrakuinon.

1. Alkaloid

Alkaloid adalah senyawa metabolit sekunder yang mengandung atom N heterosiklik, biosintesa berasal dari asam amino dan ada juga yang berasal bukan asam amino. Pada umumnya dalam dosis kecil, alkaloid dapat memberikan aktivitas biologi yang cukup kuat. Kegunaan alkaloid bagi tanaman adalah sebagai zat racun untuk melawan serangga maupun hewan herbivora; merupakan produk akhir reaksi detoksifikasi dalam metabolisme tanaman; regulasi faktor pertanaman; dan sebagai cadangan unsur nitrogen (Endarini, 2016).

Kebanyakan alkaloid memiliki rasa pahit, bersifat basa lemah, dan sedikit larut dalam air dan dapat larut dalam pelarut organik non polar seperti dietil eter, kloroform dan lain-lain (Julianto, 2019).

Berdasarkan jenis cincin heterosiklik nitrogen yang terikat senyawa alkaloid diklasifikasikan menjadi : (1) pirolidin; (2) piperidin; (3) isoquinolin; (4) quinolin; dan (5) indol (Khotimah, 2016).

Alkaloid yang diuji dengan menggunakan pereaksi Dragendorff akan menghasilkan endapan berwarna jingga, sedangkan dengan pereaksi Mayer akan menghasilkan endapan berwarna putih kekuningan, penambahan asam klorida bertujuan untuk mengekstrak alkaloid yang bersifat basa dengan menggunakan larutan asam (Farnsworth, 1966).

2. Flavonoid

Flavonoid adalah senyawa fenol, sehingga warnanya berubah bila ditambah basa atau amoniak. Terdapat sekitar 10 jenis flavonoid yaitu antosianin, protosianidin, flavonol, flavon, glukoflavon, biflavonil, khalkon, auron, flavanon, dan isoflavon (Harborne, 1987).

Senyawa-senyawa ini merupakan zat warna merah, ungu, biru dan sebagian zat warna kuning yang terdapat dalam tanaman. Sebagai pigmen bunga, flavonoid jelas berperan dalam menarik serangga untuk membantu proses penyerbukan. Beberapa kemungkinan fungsi flavonoid yang lain bagi tumbuhan adalah sebagai zat pengatur tumbuh, pengatur proses fotosintesis, zat antimikroba, antivirus dan antiinsektisida. Beberapa flavonoid sengaja dihasilkan oleh jaringan tumbuhan sebagai respon terhadap infeksi atau luka yang kemudian berfungsi menghambat fungsi penyerangnya (Endarini, 2016).

Flavonoid dapat diuji keberadaannya menggunakan Mg dan HCl pekat. Senyawa flavonoid dapat menghasilkan warna merah, kuning atau jingga ketika tereduksi dengan Mg dan HCl (Harborne, 1987).

3. Tanin

Tanin merupakan senyawa umum yang terdapat dalam tumbuhan berpembuluh, memiliki gugus fenol, memiliki rasa sepat dan mampu menyamak kulit karena kemampuannya menyambung silang protein. Tannin secara kimia dikelompokkan menjadi dua golongan yaitu tannin terkondensasi dan tanin terhidrolisis. Tanin terkondensasi disintesis dengan membentuk senyawa dimer dan kemudian oligomer yang lebih tinggi melalui kondensasi katekin tunggal. Sedangkan tanin terhidrolisis mengandung ikatan ester yang dapat terhidrolisis jika dididihkan dalam HCl encer (Harborne, 1987).

Identifikasi terhadap senyawa tanin dilakukan melalui penambahan FeCl_3 . Senyawa tanin adalah senyawa yang bersifat polar karena adanya gugus OH, ketika ditambahkan FeCl_3 10% akan terjadi perubahan warna seperti biru tua atau hijau kehitaman yang menandakan adanya senyawa tanin (Jones & Kinghorn, 2012).

D. Emulsi

Auto-emulsi adalah campuran isotropik dari minyak alami/sintetis, surfaktan padat/cair, pelarut hidrofilik dan/atau kosolven/kosurfaktan. Adanya agitasi ringan menyebabkan dilusi auto-emulsi dalam sistem (media air), seperti cairan gastrointestinal dan secara spontan membentuk emulsi minyak dalam air

(o/w) (0,1-100 μm) atau mikroemulsi (10-300 nm), sehingga menyebar dengan mudah ke dalam saluran pencernaan dimana agitasi disebabkan oleh pergerakan perut dan cairan usus membentuk sistem self emulsifikasi (Baghel *et al.*, 2020).

Formulasi auto-emulsi bertujuan untuk meningkatkan laju disolusi zat aktif lipofilik dengan meningkatkan kelarutan zat tersebut (Mistry & Sheth, 2011). Keuntungan formulasi auto-emulsi dalam sediaan oral antara lain : meningkatkan bioavailabilitas zat aktif sehingga mengurangi takaran dosis, waktu penyerapan zat aktif yang lebih konsisten, melindungi zat aktif dari kerusakan di usus, berkurang variabilitas termasuk efek makanan, melindungi sensitifitas zat aktif, muatan obat tinggi, formulasi yang stabil secara fisik yang pembuatan dengan mudah, dan sebagainya (Sharma *et al.*, 2014).

Berikut merupakan tiga komponen sediaan emulsi menurut (Sudheer *et al.*, 2012) :

a. Minyak

Minyak adalah komponen yang paling penting karena dapat melarutkan zat aktif lipofilik dalam jumlah tertentu dan dapat memfasilitasi sediaan dan meningkatkan fraksi lipofilik zat aktif yang diangkut melalui sistem limfatik usus, dan meningkatkan penyerapan dari saluran pencernaan. Contohnya seperti minyak jagung, monogliserida, digliserida, trigliserida, minyak zaitun, asam oleat, minyak wijen, lilin lebah dan sebagainya (Sharma *et al.*, 2014).

b. Surfaktan

Surfaktan bersifat amfifilik dan dapat larut atau melarutkan zat aktif hidrofobik dalam jumlah yang relatif tinggi. Surfaktan dapat mencegah pengendapan obat di dalam saluran pencernaan. Surfaktan memiliki HLB dan hidrofilisitas yang tinggi, yang membantu pembentukan segera O / W tetesan dan cepat penyebaran formulasi dalam media berair. Rentang kekuatan surfaktan adalah $30\pm 60\%$ b/b dari formulasi untuk membentuk sediaan yang stabil. Surfaktan yang biasa digunakan adalah tween, labrasol, labrafac CM 10, cremophor, dan sebagainya.

c. Kosurfaktan

Konsentrasi surfaktan yang relatif tinggi (biasanya lebih dari 30% b/b) diperlukan untuk menghasilkan emulsi yang baik. Kosurfaktan seperti dietilen glikol monoetil eter (transkutol), propilen glikol, polietilen glikol, polioksietilen, polietilen glikol eter (Glikofurol). dapat membantu untuk melarutkan lebih banyak hidrofilik surfaktan atau obat hidrofobik dalam basis lipid.

E. Master formula

Priani et al. (2020) melakukan formulasi dan karakterisasi sediaan SNEDDS minyak jintan hitam dan minyak zaitun dengan variasi beberapa surfaktan dan kosurfaktan.

Tabel 2. Surfaktan dan Kosurfaktan

Jenis	Nama Zat
Surfaktan	Tween 80
	Cremophor RH 40
Kosurfaktan	PEG 400
	Transcutol
	Propilenglikol

Sumber : Priyani *et al.*, 2020

F. Evaluasi Sediaan

1. Uji organoleptis

Uji organoleptis dilakukan terhadap sediaan emulsi secara visual yang meliputi warna, bau, rasa, dan homogenitas. Pengamatan ini bertujuan untuk mengetahui perubahan yang mungkin terjadi pada sediaan emulsi setelah dilakukan penyimpanan (Husni *et al.*, 2019).

2. Uji pH

Pengujian pH bertujuan untuk mengetahui kesesuaian pH emulsi dengan pH saluran cerna sehingga dapat di adsorpsi oleh lambung. Berdasarkan rentang pH saluran cerna yaitu antara 5-7 (AN *et al.*, 2019).

Uji Waktu Emulsifikasi

Proses emulsifikasi diamati secara visual sesuai dengan standar disolusi USP XXIII dengan cara mencampur 1 ml setiap formula dengan 500 ml air suling pada suhu $37 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ dikocok dengan kecepatan 50 rpm, kemudian diamati secara visual emulsi yang terbentuk (Jianxian et al., 2020)

3. Uji persen transmittan

Pengujian transmittan dilakukan untuk mengetahui formula yang memiliki nilai kejernihan yang paling baik. Formula yang baik adalah yang memiliki nilai persen transmittan lebih dari 95%, dimana mengindikasikan terbentuknya globul-globul berukuran nano .

Uji stabilitas Termodinamika

a. Uji *heating cooling cycle*

uji *heating-cooling* dan *freeze-thaw* dilakukan untuk melihat ketahanan sediaan dari terjadinya pemisahan dan pengendapan akibat perubahan suhu. Formulasi yang stabil diambil untuk pemanasan siklus pendinginan (Sharma *et al.*, 2014).

b. Uji sentrifugasi

Ukuran globul yang kecil pada sediaan dapat meminimalkan gaya gravitasi dan gerak Brown pada partikel yang dapat mencegah terjadinya creaming dan sedimentasi (Sharma *et al.*, 2014).

c. Uji *Freeze-Thaw*

Uji *heating-cooling* dan *freeze-thaw* dilakukan untuk melihat ketahanan sediaan dari terjadinya pemisahan dan pengendapan akibat perubahan suhu (Sharma *et al.*, 2014).

G. Radikal Bebas dan Antioksidan

Senyawa radikal bebas merupakan molekul atau atom yang memiliki satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan pada orbit bagian paling luarnya, sehingga tidak stabil dan bersifat sangat reaktif. Suatu molekul dikatakan stabil apabila memiliki elektron yang berpasangan sehingga tidak berpotensi untuk merusak (Puspitasari *et al.*, 2016). Radikal bebas memenuhi kekurangan elektron yang tidak berpasangan dengan cara menarik elektron makromolekul

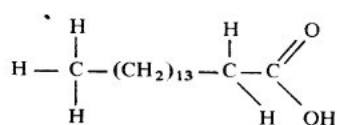
biologis dengan cepat yang berada disekitarnya seperti asam nukleat, protein, dan DNA (asam deoksiribonukleat) (Astuti *et al.*, 2008).

Radikal bebas yang berlebihan didalam tubuh mengakibatkan antioksidan yang diproduksi oleh tubuh itu sendiri tidak mampu untuk menetralsisir radikal bebas yang konsentrasinya semakin meningkat sehingga memicu timbulnya penyakit degeneratif. Oleh sebab itu sangat diperlukannya antioksidan yang diperoleh dari luar tubuh, sebagai upaya meredam dan menangkal radikal bebas yang menjadi penyebab rusaknya sel tubuh (Salamah & Widyasari, 2015).

Antioksidan merupakan senyawa yang memiliki kemampuan untuk menangkal atau menetralkan radikal bebas sehingga dibutuhkan untuk mencegah terjadinya stres oksidatif yang menyebabkan timbulnya berbagai penyakit degeneratif (Salmia, 2016).

H. Monografi Bahan

1. Asam Oleat



Gambar 2 . Struktur asam oleat (Rowe *et al.*, 2009)

Kelarutan zat aktif di dalam mikroemulsi membutuhkan minyak sebagai penunjang kelarutannya. Pada penelitian ini minyak yang digunakan adalah minyak yang mengandung monounsaturated fat yaitu asam oleat. Asam oleat digunakan sebagai agen pengemulsi dalam makanan dan formulasi sediaan topikal farmasi. Asam oleat dapat meningkatkan bioavailabilitas

obat yang memiliki kelarutan yang buruk dalam formulasi, dan dalam formulasi mikroemulsi untuk penggunaan topikal. Rentang pemakaian Asam olet 5-20% (Rowe *et al.*, 2009).

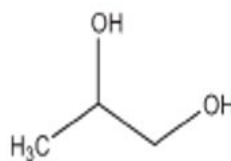
2. Cremophor RH 40

Cremophor RH 40 larut dalam minyak jarak, kloroform, etanol, asam lemak, *fatty alcohols*, *olive oil*, dan air. Dalam kendaraan aerosol yang termasuk air, penambahan polioksil 40 minyak jarak terhidrogenasi meningkatkan kelarutan propelan dalam fase berair. Peningkatan ini berlaku baik untuk dichlorodifluoromethane dan campuran propana / butane (Rowe *et al.*, 2009).



**Gambar 3. Rumus struktur cremophor RH 40
(Rowe *et al.*, 2009)**

3. Propilenglikol



**Gambar 4. Rumus struktur Propilenglikol
(Rowe *et al.*, 2009)**

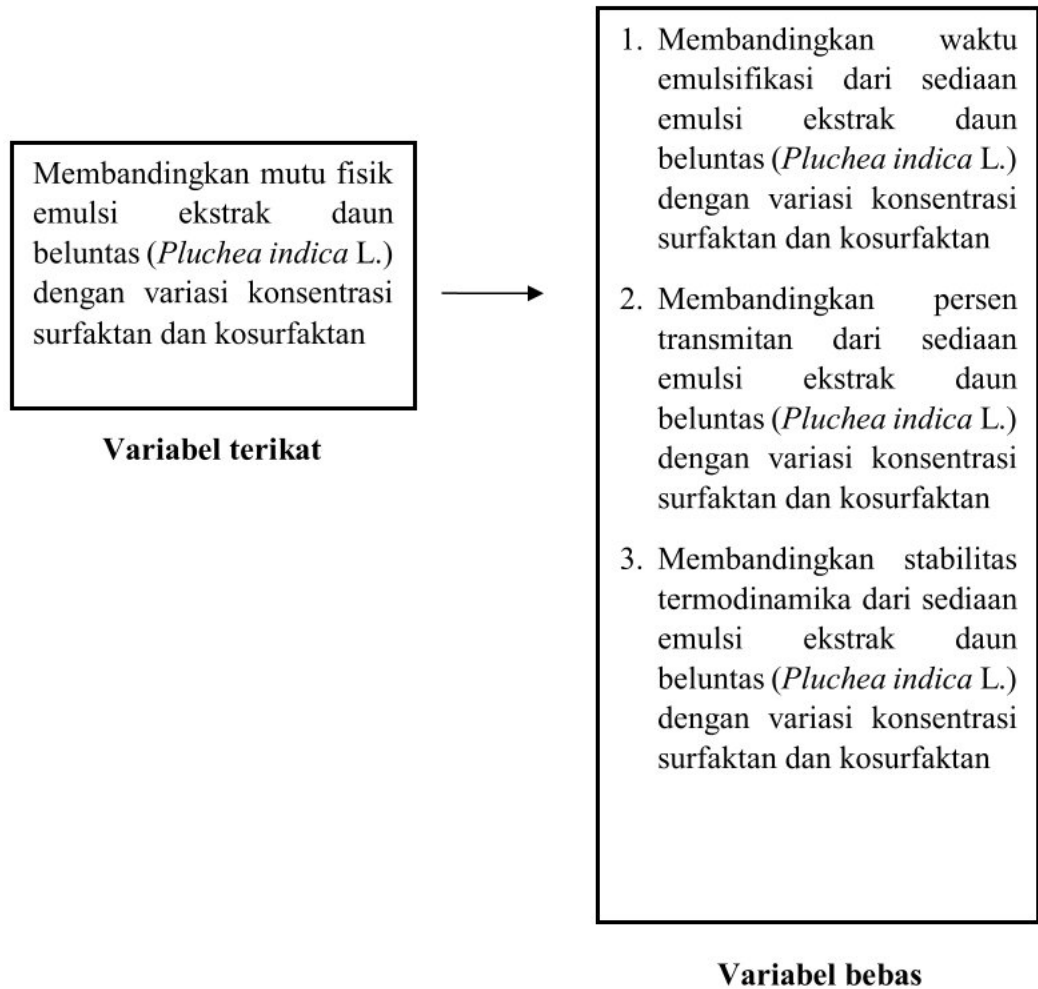
Propilenglikol merupakan senyawa yang memiliki sinonim 1,2 Dihydroxypropane; E1520; 2-hydroxypropanol; methyl ethylene glycol; methyl glycol; propane-1,2-diol; propyleneglycolum. Rumus kimia dari

Propilenglikol adalah $C_3H_8O_2$ dimana berat molekulnya sebesar 76,09 (Rowe *et al.* 2009).

Propilenglikol berupa cairan encer, tidak berwarna, cairan yang mudah larut, sedikit lebih asam daripada gliserin. Propilen glikol memiliki aktivitas sebagai antimikroba, disinfektan, pelarut, agen penstabil, kosolven yang dapat larut dalam air (Rowe *et al.*, 2009). Propilen glikol biasanya digunakan sebagai pelarut, ekstrak dan sebagai agen pemvariasi dalam sediaan parenteral maupun nonparenteral. Kelarutannya lebih baik daripada gliserin dan akan terlarut dalam beberapa material seperti kortikosteroid, fenol, obat golongan sulfa, barbiturat, vitamin A/D, beberapa alkaloid serta dapat digunakan sebagai anestesi lokal. 16 Propilen glikol dapat dicampur dengan aseton, kloroform, etanol (95%), gliserin, dan air, propilen glikol tidak dapat dicampur dengan minyak tetapi dapat larut dalam beberapa minyak essensial (Rowe *et al.*, 2009).

I. Kerangka Teori

J. Kerangka Konsep



Gambar 5. Kerangka Konsep

K. Definisi Operasional Variabel

Tabel 3. Definisi Operasional Variabel

Variabel	Definisi	Instrumen dan cara ukur	Hasil ukur	Skala data
Skirining fitokimia	Skrining fitokimia merupakan analisis kualitatif terhadap senyawa metabolit sekunder	Instrumen : Alat laboratorium Cara Ukur: Dilakukan pengujian terhadap ekstrak daun beluntas dengan reagen : 1.alkaloid = endapan jingga dan coklat 2. flavonoid = warna merah pada etanol 3. tanin = coklat kehijauan atau biru kehitaman	Ekstrak mengalami perubahan warna serta terbentuk tidaknya endapan	Nominal
Auto-emulsi ekstrak daun beluntas	Sediaan cair yang ditujukan untuk pemakaian oral yang ditambahkan ekstrak daun beluntas sebagai zat aktif.	Instrumen : Labu ukur Cara Ukur: Menimbang ekstrak dan kemudian diencerkan	1. Auto- emulsi dengan variasi konsentrasi surfaktan dan kosurfaktan 2,5% dan 77,5% 2. Auto- emulsi dengan variase konsentrasi surfaktan dan kosurfaktan 5% dan 75% 3. Auto- emulsi dengan variasi konsentrasi surfaktan dan kosurfaktan 15% dan 65% 4. Auto- emulsi dengan variasi konsentrasi surfaktan dan kosurfaktan 25% dan 55% 5. Auto- emulsi	Numerik

			dengan variasi konsentrasi surfaktan dan kosurfaktan 35% dan 45%	
Uji pH	Pengujian pH bertujuan untuk mengetahui kesesuaian pH emulsi dengan pH saluran cerna sehingga dapat di adsorpsi oleh lambung	Instrumen : pH meter Cara Ukur: Melihat nilai pH yang ditampilkan pada layar	Memenuhi syarat: rentang pH antara 5-7. Tidak memenuhi syarat : Tidak termasuk dalam rentang pH antara 5-7.	Numerik
Uji Emulsifikasi	Cara pengujian dengan menggunakan penglihatan visual dengan menambahkan 500 ml aquades pada sediaan diputar dengan kecepatan 500 rpm	Instrumen : Sistem Penglihatan Cara ukur : mengamati waktu pada saat emulsi tercampur dengan air	Memenuhi syarat: Emulsi tercampur dalam air Tidak memenuhi syarat : Emulsi tidak tercampur dalam air	Numerik
Uji Persen Transmittansi	Cara pengujian yang diukur pada panjang gelombang tertentu menggunakan spektrofotometer UV - Vis terhadap aquades sebagai blanko	Instrumen : Alat spektrofotometer UV - Vis Cara ukur : mengamati waktu pada saat emulsi mulai jernih air	Emulsi dengan variasi konsentrasi surfaktan dan kosurfaktan terjernih	Numerik

Uji Stabilitas Termodinamika	Pengujian stabilitas fisik yang terdiri dari uji <i>heating cooling cycle</i> , uji sentrifugasi, dan uji <i>freeze thaw</i>	Instrumen : Indera penglihatan Cara ukur : mengamati perubahan fisik secara organoleptik	Memenuhi syarat: Emulsi warna stabil seperti semula Tidak memenuhi syarat : Emulsi berubah warna,bentuk dan sediaan.	Nominal
------------------------------	--	---	---	---------

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah jenis penelitian eksperimental untuk membuat dan mengevaluasi sediaan auto emulsi ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* L.).

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli 2022 di Laboratorium Umum, Farmakognosi, dan Teknologi Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura.

C. Obyek Penelitian

Obyek dalam penelitian ini adalah daun beluntas (*Pluchea indica* L.) yang diperoleh di Koya Barat, Kota Jayapura.

D. Instrumen Penelitian

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah toples kaca, batang pengaduk, corong, gelas beaker 500 mL, Gelas Ukur 200 mL, wadah 100 gram, erlenmeyer, kertas saring, aluminium foil, tabung reaksi, stopwatch, *waterbath*, spektrofotometer UV-Vis, pH meter universal, alat sentrifuge, *freezer*.

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah asam oleat, aquades, chremophor, daun beluntas (*Pluchea indica* Less.) etanol 70 %, propilenglikol, pereaksi dragendrof, Mg dan HCl pekat, FeCl₃ dan pereaksi Meyer.

E. Prosedur Kerja

1. Preparasi simplisia

- a) Pemetikan daun beluntas diambil pada ruas 1-6
- b) Sampel dicuci dan dikeringkan pada suhu kamar selama 7 hari
- c) Kemudian sampel diserbukkan dengan blender dan diayak dengan ayakan mesh no.40
- d) Serbuk lalu ditimbang sebanyak 700 gram

2. Ekstraksi

- a) Serbuk sampel dimaserasi dengan etanol 70% sebagai pelarut, aduk
- b) Diamkan selama 24 jam
- c) Pisahkan filtrat dan residu menggunakan kertas saring
- d) Residu kemudian dimaserasi ulang dan didiamkan selama 24 jam
- e) Kemudian saring dengan kertas saring untuk mendapatkan filtrat kedua
- f) Kedua filtrat digabungkan dan diuapkan pelarutnya dengan *rotary evaporator* hingga didapatkan ekstrak kental
- g) Ekstrak kental tersebut kemudian diuapkan diatas *waterbath* hingga volume konstan

3. Skrining fitokimia

a) Alkaloid

Masukkan masing – masing ekstrak sebanyak ± 1 ml dengan 1 ml amoniak kedalam tabung reaksi, kemudian panaskan diatas penangas air, kocok dan di saring. hasil filtrate di bagi menjadi tiga

bagian ke dalam tabung reaksi dan tambahkan masing-masing tiga tetes asam sulfat 2N, kocok dan diamkan beberapa menit hingga terpisah. uji hasil teratas dari masing- masing filtrate dengan pereaksi mayer dan dragendrof. Terbentuknya endapan jingga dan coklat pada masing-masing hasil uji menunjukkan adanya alkaloid. (Harborne, 1987)

b) Flavonoid

Masukkan masing – masing ekstrak sebanyak ± 1 ml dengan 3 ml etanol 96% lalu kocok, panaskan, dan kocok lagi, kemudian saring. Kemudian tambahkan hasil filtrat dengan Mg 0.1 g dan 2 tetes HCL pekat. Terbentuknya warna merah pada lapisan etanol menunjukkan adanya flavonoid (Harborne, 1987).

c) Tanin

Ekstrak sebanyak ± 1 ml dididihkan dengan 20 ml air diatas penangas air, lalu disaring. Filtrat yang diperoleh, ditambahkan beberapa tetes (2-3 tetes) FeCl_3 1%. Terbentuknya warna coklat kehijauan atau biru kehitaman menunjukkan adanya tanin (Harborne, 1987).

4. Rancangan formulasi sediaan

Tabel 4. Rancangan formulasi sediaan

	F1	F2	F3	F4	F5	Fungsi
Ekstrak daun beluntas	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	Zat aktif
Asam Oleat	20%	20%	20%	20%	20%	Fase minyak
Cremophor RH	2,5%	5%	15%	25%	35%	Surfaktan
Propilenglikol	77,5%	75%	65%	55%	45%	Kosurfaktan

5. Uji mutu fisik

a. Uji pH

Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH meter. Elektroda sebelumnya telah dikalibrasi. Kemudian elektroda dicelupkan ke dalam sediaan, pH yang muncul diamati dan dicatat. Kriteria nilai pH emulsi adalah pH oral (5,5-7,5)

b. Uji organoleptis

Hasil pengamatan organoleptis masing-masing formula sediaan emulsi meliputi bau, warna, rasa dan homogenitas selama masa penyimpanan 30 hari pada suhu 25°C dan suhu 40°C (Husni *et al.*, 2019).

c. Uji waktu emulsifikasi

Penentuan waktu emulsifikasi menggunakan alat disolusi aparatus tipe II. Tiap formula ditambahkan 900 mL HCl 0,1 N pada suhu 37°C. Pada alat disolusi diatur seperti agitasi ringan pada saluran cerna yaitu dengan kecepatan pengaduk 50 rpm. Waktu

emulsifikasi dinilai secara visual. Syarat waktu emulsifikasi yang baik adalah kurang dari 1 menit (Chintalapudi *et al.*, 2015).

d. Uji waktu transmitan

Persen transmitan Sebanyak 1 mL formula masing-masing ditambahkan dengan 100 mL aquades lalu dikocok hingga homogen. Selanjutnya dilakukan pengukuran persen transmitan pada panjang gelombang 650 nm menggunakan aquades sebagai blangko

e. Uji stabilitas termodinamika

1) Uji *Heating Cooling Cycle*

Formulasi disimpan pada mesin pendingin dengan suhu 4°C dan pada suhu 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).

2) 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).

3) 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).

F. Sumber Data

1. Data primer

Data primer merupakan data yang diperoleh melalui pengujian langsung terhadap sediaan emulsi oral ekstrak etanol daun beluntas.

2. Data sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh melalui literatur berupa jurnal maupun buku elektronik.

G. Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah observasi. Observasi dilakukan dengan cara melakukan pengujian dan pencatatan hasil yang telah di observasi dari segi mutu fisik meliputi :

1. Hasil skrining fitokimia diperoleh dari adanya perubahan warna terhadap ekstrak saat diberi larutan penguji
2. Hasil uji pH diperoleh dengan mengamati nilai yang tertampil pada layar
3. Uji Emulsifikasi hasil diperoleh dengan mengamati waktu pada saat emulsi tercampur dengan air

4. Uji transmittan hasil diperoleh dengan mengamati waktu saat emulsi mulai jernih
5. Uji Termodinamika hasil diperoleh dari mengamati kestabilan sediaan

H. Pengolahan Data

Data yang diperoleh pada saat pengujian kemudian diolah menggunakan microsoft word dan disajikan dalam bentuk tabel. Data yang diperoleh dibandingkan dengan persyaratan skrining fitokimia dan uji mutu fisik ekstrak daun beluntas yang ada pada literatur, langkah yang dilakukan adalah:

1. Skrining fitokimia

Data yang diperoleh kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan dinarasikan

2. Uji pH

Data yang diperoleh dikategorikan menjadi dua kategori, yaitu memenuhi syarat dan tidak memenuhi syarat berdasarkan standar yang digunakan. Selanjutnya data disajikan dalam bentuk tabel dan dinarasikan

3. Uji Emulsifikasi

Data yang diperoleh dikategorikan menjadi dua kategori, yaitu memenuhi syarat dan tidak memenuhi syarat berdasarkan standar yang digunakan. Selanjutnya data disajikan dalam bentuk tabel dan dinarasikan

4. Uji Transmittan

Data yang diperoleh dibandingkan sediaan dengan hasil terjernih.

Selanjutnya data disajikan dalam bentuk tabel dan dinarasikan.

5. Uji stabilitas termodinamika

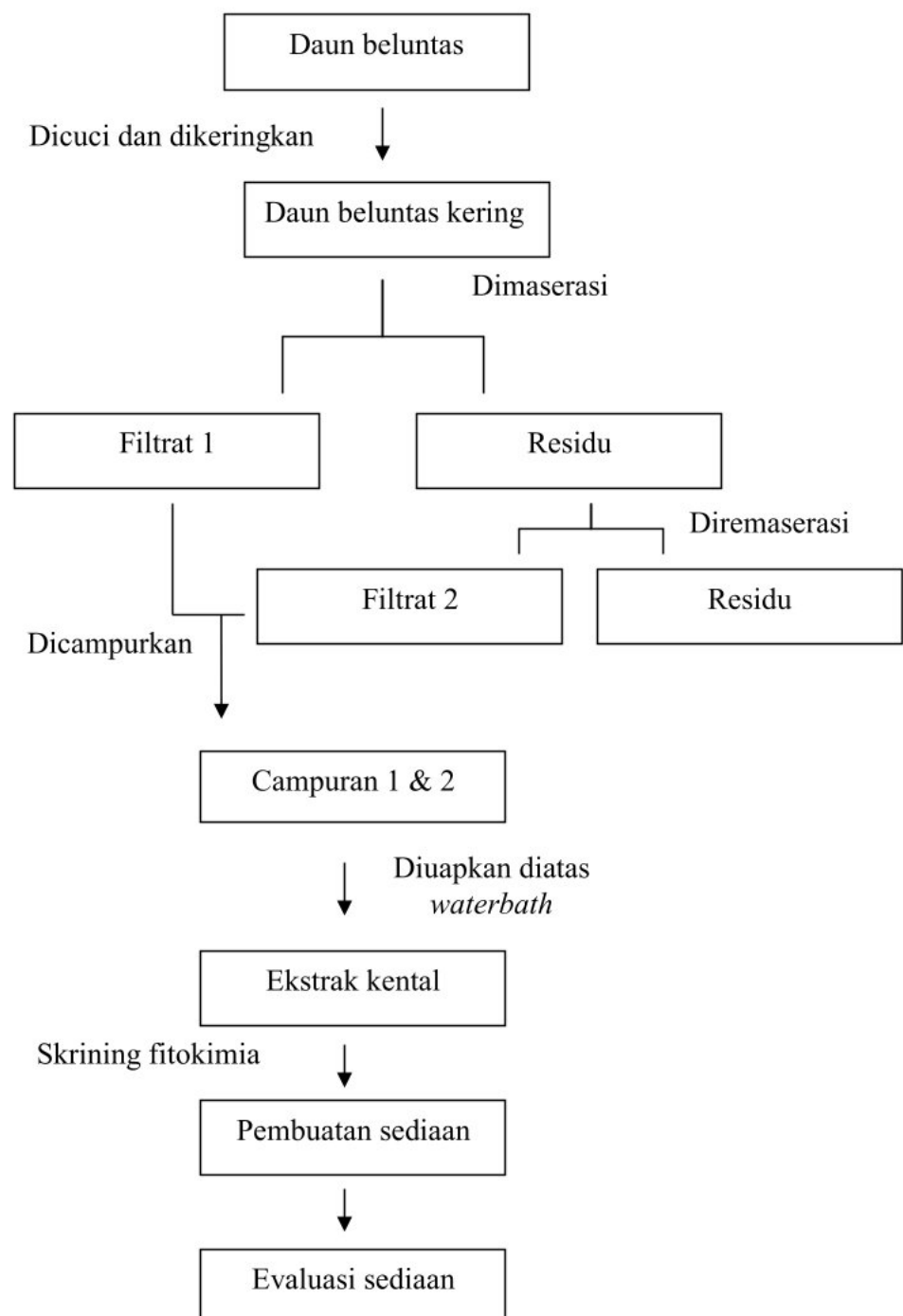
Data yang diperoleh dikategorikan menjadi dua kategori, yaitu memenuhi syarat dan tidak memenuhi syarat berdasarkan standar yang digunakan. Selanjutnya data disajikan dalam bentuk tabel dan dinarasikan

I. Analisis Data

Data didapat dengan cara uji mutu fisik sediaan emulsi berupa (uji pH, uji waktu Emulsifikasi, Uji Transmittan dan Uji stabilitas termodinamika) Data berupa angka dimasukkan dalam aplikasi *SPSS*, setelah itu dibandingkan dengan literatur.

J. Alur Penelitian

Gambar 6. Alur Penelitian



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Penelitian

Beluntas (*Pluchea indica* L.) merupakan tanaman semak, tumbuh tegak, dan tinggi dapat mencapai 2 meter atau lebih. Percabangan banyak, rusuknya halus, dan berbulu lembut yang diperoleh dari Koya Barat, Kota Jayapura sebanyak 2. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Fitokimia dan Farmakognosi, Laboratorium Farmasetika, dan Laboratorium Terpadu Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura.

B. Hasil Penelitian

1. Hasil Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.)

Hasil pembuatan ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica* L.) dapat dilihat dari nilai rendemen ekstrak pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Nilai Rendemen Ekstrak

Bobot Simplisia	Bobot Ekstrak	% Rendemen Ekstrak
485 gram	40,74 gram	8,4 %

2. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.)

Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica* L.) dapat dilihat pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Hasil Skrining Fitokimia

Jenis Skrining Fitokimia	Perlakuan	Hasil
Skrining alkaloid	Penambahan Pereaksi Meyer	Negatif
	Penambahan Pereaksi Dragendrof	Negatif
Skrining flavonoid	Penambahan HCl pekat dan pemanasan selama 2 menit	Positif
Skrining tanin	Penambahan FeCl ₃ 10%	Positif

Hasil skrining alkaloid pada penambahan pereaksi Meyer dan menunjukkan hasil negatif pada penambahan pereaksi Dragendrof. Sedangkan pada skrining flavonoid ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica* L.) menunjukkan hasil positif. Dan ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica* L.) positif mengandung tannin.

3. Hasil Uji Sediaan Auto-Emulsi Ekstrak Etanol Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.)

a. Uji pH

Hasil uji pH sediaan auto-emulsi ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica* L.) dapat dilihat pada Tabel 7 berikut :

Tabel 7. Hasil Uji pH

Formula	Hasil Uji pH			Rata-rata $\pm$ SD	Korelasi
	R1	R2	R3		
F1	5	5	5	5 $\pm$ 0	Sig.<0,05
F2	5	5	5	5 $\pm$ 0	Sig.<0,05
F3	6	6	6	5 $\pm$ 0	Sig. <0,05
F4	5	5	5	5 $\pm$ 0	Sig.<0,05
F5	5	5	5	5 $\pm$ 0	Sig.<0,05

b. Uji Waktu Emulsifikasi

Hasil Uji Waktu Emulsifikasi sediaan auto-emulsi ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica* L.) dapat dilihat pada Tabel 8 berikut:

Tabel 8. Hasil Uji Waktu Emulsifikasi

	Hasil Uji Waktu Emulsifikasi			Rata-rata $\pm$ SD	Korelasi
	R1	R2	R3		
FI	menit 36 3 detik	3 menit 5 detik	2 menit 53 detik	840,33 $\pm 935,28$	Sig.<0,05
F2	38 detik	40 detik	34 detik	37,33 $\pm 2,49$	Sig.<0,05
F3	52 detik	51 detik	52 detik	51,67 $\pm 0,47$	Sig.<0,05
F4	1 menit 31 detik	1 menit 25 detik	1 menit 40 detik	92 $\pm 6,16$	Sig.<0,05
F5	57 detik	1 menit 19 detik	1 menit 16 detik	70,67 $\pm 9,74$	Sig.<0,05

c. Uji Persen Transmitan

Hasil uji persen transmitan sediaan auto-emulsi ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica* L.) dapat dilihat pada Tabel 9 berikut:

Tabel 9. Hasil Uji Persen Transmittan

Formula	Hasil Uji Persen Transmittan (%)			Rata-rata $\pm$ SD	Korelasi
	R1	R2	R3		
FI	54	54,2	54,4	19,50 $\pm 24,33$	Sig. <0,05
F2	42,3	42,7	42,2	1,75 ± 0	Sig. <0,05
F3	28,4	28,6	28,2	1,17 ± 0	Sig. <0,05
F4	12,3	12,4	12,8	0,50 ± 0	Sig. <0,05
F5	24	23,7	24,3	8,66 $\pm 10,85$	Sig. <0,05

d. Uji Stabilitas Termodinamika

1) Uji *heating-cooling*

Hasil uji *heating-cooling cyle* sediaan auto-emulsi ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica* L.) dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 10. Hasil Uji *Heating-cooling Cycling Test*

Formula	<i>Heating-cooling Cycling Test</i>	Keterangan
FI	Tidak terjadi <i>creaming</i> dan sedimentasi	MS
FII	Tidak terjadi <i>creaming</i> dan sedimentasi	MS
FIII	Tidak terjadi <i>creaming</i> dan sedimentasi	MS
FIV	Tidak terjadi <i>creaming</i> dan sedimentasi	MS
FV	Tidak terjadi <i>creaming</i> dan sedimentasi	MS

2) Uji Sentrifugasi

Hasil uji Sentrifugasi sediaan auto-emulsi ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica* L.) dapat dilihat pada Tabel

11 berikut :

Tabel 11. Hasil Uji Sentrifugasi

Formula	Sentrifugasi	Keterangan
FI	Emulsi tidak memisah	MS
FII	Emulsi tidak memisah	MS
FIII	Emulsi tidak memisah	MS
FIV	Emulsi tidak memisah	MS
FV	Emulsi tidak memisah	MS

3) Uji *Freeze-Thaw*

Hasil uji *Freeze-Thaw* sediaan auto-emulsi ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica* L.) dapat dilihat pada tabel 12 berikut :

Tabel 12. Hasil Uji *Freeze-Thaw*

Formula	Freez Thaw	Keterangan
FI	Tidak Terjadi Pemisahan Fase	MS
FII	Tidak Terjadi Pemisahan Fase	MS
FIII	Tidak Terjadi Pemisahan Fase	MS
FIV	Tidak Terjadi Pemisahan Fase	MS
FV	Tidak Terjadi Pemisahan Fase	MS

C. Pembahasan

Daun beluntas berkhasiat meningkatkan nafsu makan, membantu pencernaan, peluruh keringat, pereda demam, dan penyegar beluntas sering dimanfaatkan untuk mengatasi bau badan dan mulut, mengatasi kurang nafsu makan, mengatasi gangguan pencernaan pada anak, menghilangkan nyeri pada rematik, nyeri tulang dan sakit pinggang, menurunkan demam, mengatasi keputihan dan haid yang tidak teratur (Susetyarini, 2009 dan Agoes, 2010).

Daun beluntas massanya rendah dan banyak mengandung serat sehingga bahan tambahannya tidak boleh terlalu banyak, seperti dekstrin (Stephen, 1995). Keadaan tersebut karena bahan cenderung lengket, tidak mampu menyerap air dengan baik serta sulit menyebar dalam air (Straatsma, et al., 1999). Karena alasan tersebut akan menimbulkan masalah pada disolusi dan absorpsinya di saluran cerna. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengembangan formula yang mampu meningkatkan disolusi dari ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* L.). Salah satu bentuk sediaan yang diketahui mampu meningkatkan disolusi senyawa yang sukar larut dalam air adalah *Self-Emulsifying Drug Delivery System* (SEDDS) atau auto-emulsi.

Ekstraksi dilakukan untuk menyari kandungan-kandungan yang berkhasiat sebagai antioksidan dari daun beluntas (*Pluchea indica* L.).

Pembuatan ekstrak dimulai dari pemilihan bahan baku (sortasi). Bagian daun yang digunakan adalah daun pada ruas keempat sampai

keenam. Pemetikan dilakukan pada jam 5-6 pagi. Kemudian daun dicuci dan diangin-anginkan selama 5 hari tanpa sinar matahari agar zat yang terkandung dalam bahan tidak cepat rusak (Adawyah, 2014). Lalu daun yang telah kering dihaluskan dengan *blender* agar memperkecil ukuran partikel dan memperbesar luas permukaan serbuk sehingga meningkatkan kemampuan pelarut untuk menyari zat – zat dari bahan (Viswanad *et al.* 2021).

Serbuk kering sebanyak 485 gram yang diperoleh kemudian dapat diekstraksi. Ekstraksi daun beluntas dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Metode maserasi dipilih karena dapat mengekstraksi senyawa aktif dengan baik melalui perendaman tanpa pemanasan sehingga dapat menghindari kerusakan komponen senyawa yang labil dan tidak tahan panas (Marxen, *et al.* 2007).

Maserasi dilakukan dalam 3 hari pada suhu ruangan setelah itu, hasil maserasi kemudian disaring dan diuapkan di atas *waterbath* selama 5 jam hingga terbentuk ekstrak kental. Penguapan dilakukan untuk menguapkan pelarut dari ekstrak murninya. Proses maserasi dan penyaringan dilakukan secara ulang terhadap residu maserasi selama 2 hari. Tujuannya agar lebih banyak ekstrak yang diperoleh. Ekstrak kental lalu dicampurkan ke dalam hasil remaserasi kemudian dikentalkan. Lalu dihitung persen rendemen dari ekstrak kental tersebut. Hasil rendemen yang diperoleh adalah sebesar 8,4%. Semakin besar nilai hasil persen rendemen semakin banyak ekstrak

yang diperoleh. Selanjutnya dilakukan skrining fitokimia terhadap ekstrak kental.

Pada pemeriksaan alkaloid diperoleh hasil negatif dengan pereaksi Meyer maupun pereaksi Dragendrof. Hasil tersebut tidak sesuai literatur disebabkan oleh pelarut etanol yang digunakan bersifat polar yang dapat menarik komponen senyawa polar) dan tidak dapat menarik senyawa yang kurang polar seperti alkaloid pada ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* L.) (Ratu & Wirasti, 2018).

Pada pengujian flavonoid, dilakukan penambahan HCl pekat yang dipanaskan selama 15 menit di atas penangas air. Hasil pengujian diperoleh positif mengandung flavonoid. Pada dasarnya senyawa flavonoid bersifat polar sehingga dapat mudah larut pada pelarut polar dikarenakan prinsip polarisasi dimana suatu senyawa akan mudah larut pada pelarut yang memiliki kepolaran yang sama (Harborne, 1987).

Pada skrining tanin, hasil yang diperoleh ekstrak etanol daun beluntas beluntas (*Pluchea indica* L.) positif mengandung tanin. Warna biru kehitaman akibat reaksi dengan FeCl_3 menunjukkan adanya gugus fenol. Hal ini disebabkan tanin akan membentuk senyawa kompleks dengan ion Fe^{3+} (Ergina *et al.*, 2014). Selain itu, perubahan warna hitam pekat pada ekstrak etanol ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* L.) dikarenakan senyawa golongan tanin bersifat polar sehingga senyawa lebih larut dalam pelarut polar (Harborne, 1987).

Setelah ekstrak kental diskriming, ekstrak dapat diformulasikan. Formulasi auto-emulsi terdiri dari ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* L.) sebagai zat aktif, asam oleat sebagai fase minyak, *cremophor* RH 40 sebagai surfaktan, dan propilenglikol sebagai kosurfaktan. Adapun penggunaan asam oleat sebagai fase minyak yang menjadi komponen utama / eksipien formulasi SEDDS dengan tujuan meningkatkan kelarutan obat lipofilik karena mereka meningkatkan fraksi obat yang diangkut melalui sistem limfatik, serta meningkatkan penyerapan obat lipofilik. *Cremophor* RH 40 sebagai surfaktan memiliki peran penting dalam menstabilkan formulasi SEDDS, sifat dan jumlahnya menentukan ukuran dan stabilitas globul. Surfaktan nonionik seperti *cremophor* RH 40 toksisitas yang lebih rendah dan stabilitas pH dan ion yang lebih tinggi (Jianxian *et al.*, 2020). Sedangkan propilenglikol sebagai kosurfaktan yang dapat membantu meningkatkan fluiditas antar muka. Kosurfaktan golongan alkohol rantai pendek seperti Propilen glikol digunakan karena mempunyai gugus hidrofilik dan hidrofobik yang dapat menurunkan gaya tarik intermolekul dari air sehingga dapat melarutkan bahan aktif yang mempunyai sifat tidak larut dalam air, propilen glikol dipilih karena tidak mempunyai ketoksikan yang tinggi (Mulyana, 2016).

Pengujian pH dilakukan menggunakan kertas pH universal dengan cara mencelupkan kertas pH kedalam sediaan emulsi, kemudian dicocokkan dengan warna yang sesuai pada kemasan pH yang menunjukkan angka berapa pH tersebut bernilai. Tujuan dari uji pH sendiri yaitu untuk

mengetahui nilai pH dengan cara menguji tingkat keasaman atau kebasaan suatu sediaan (Rawlins, 2003). Dari hasil pengamatan uji pH pada sediaan auto-emulsi ekstrak etanol daun beluntas, terlihat bahwa kelima formula menunjukkan hasil pH berada pada nilai 5 dan 6.

Menurut Ria (2017) pH standar emulsi oral yaitu 5,5-7,5 sehingga kelima formulasi sediaan dikatakan telah memenuhi syarat karena berada diantara rentang syarat yang seharusnya. Jika sediaan memiliki rentang pH tidak sesuai (terlalu asam atau terlalu basa) dengan nilai tersebut, maka dapat mengiritasi mukosa mulut (Febrina, 2016). Hasil analisis data diperoleh nilai signifikansi variasi konsentrasi terhadap nilai uji pH adalah 0,000 ($<0,05$). Hasil ini menunjukkan bahwa variasi konsentrasi *cremophor RH* dan propilenglikol memberikan pengaruh secara signifikan terhadap uji pH sediaan.

Hasil yang diperoleh pada Tabel yang menunjukkan waktu emulsifikasi paling cepat adalah formula 2 dan 3, keduanya memiliki konsistensi agak jernih dibandingkan formula lain yang cenderung keruh. Penampakan visual keduanya juga menunjukkan tidak terjadi pemisahan fase setelah dilakukan proses *mixing* dengan *magnetic stirrer*. Sedangkan formula 1,4,dan 5 membentuk emulsi diatas 1 menit. Waktu emulsifikasi yang lebih singkat menghasilkan emulsi yang stabil dan jernih ketika formulasi diberikan secara oral (Jianxian *et al.*,2020). Hasil analisis data diperoleh nilai signifikansi variasi konsentrasi terhadap nilai uji pH adalah 0,000 ($<0,05$). Hasil ini menunjukkan bahwa variasi konsentrasi

cremophor RH dan propilenglikol memberikan pengaruh secara signifikan terhadap uji waktu emulsifikasi sediaan.

Dilakukan tiga jenis uji untuk melihat stabilitas termodinamika sediaan. Uji pertama yaitu *heating cooling cycle* dilakukan dalam tiga siklus di dalam lemari pendingin dengan suhu 4°C dan suhu ruangan 45°C. Waktu masing-masing siklus tidak kurang dari 48 jam. Hasil menunjukkan tidak ada pemisahan fase akibat perubahan suhu lemari dan suhu ruangan. Uji *heating-cooling* dan *freeze-thaw* dilakukan untuk melihat ketahanan sediaan dari terjadinya pemisahan dan pengendapan akibat perubahan suhu (Sharma *et al.*, 2014).

Uji kedua dilakukan uji sentrifugasi untuk mengetahui dengan cepat pemisahan dari fase terdispersi karena penggumpalan bila dipaparkan dengan sentrifugasi dengan efek gravitasi. Hasil sentrifugasi menunjukkan tidak terjadi *creaming* dan sedimentasi pada keseluruhan formula. Hal ini menunjukkan kelima formula tersebut stabil secara fisik. *Creaming* memiliki sifat *reversible* yaitu emulsi dapat homogen kembali setelah pengocokan. Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya *creaming* pada emulsi dapat dikaitkan dengan hukum Stokes, semakin besar perbedaan kerapatan antar fase, peningkatan terdispersi akibat flokulasi, dan peningkatan gaya gravitasi dengan sentrifugasi, akan meningkatkan kecepatan *creaming*. Surfaktan seringkali ditambahkan ke dalam emulsi untuk meningkatkan viskositas dan mengurangi tegangan permukaan.

Creaming dapat diperlambat dengan cara meningkatkan viskositas, mengecilkan

Uji ketiga dilakukan uji *freeze thaw* untuk melihat melihat ketahanan sediaan dari terjadinya pemisahan dan pengendapan akibat perubahan suhu (Sharma *et al.*, 2014). Hasil menunjukkan kelima formula tidak mengalami pemisahan fase setelah pengujian. Pemisahan fase ini dipengaruhi oleh kemampuan surfaktan dan kosurfaktan dalam menurunkan tegangan permukaan emulsi antara fase minyak dan fase air. Semakin besar kemampuan surfaktan dan kosurfaktan dalam mengurangi tegangan antarmuka maka akan semakin membentuk emulsi yang stabil (Villar *et al.*, 2012).

Hasil pengujian persen transmitan menunjukkan bahwa hampir semua formula memiliki nilai transmitan yang rendah karena nilai transmitannya jauh dari syarat dinyatakan baik. Persen transmitan menunjukkan kejernihan dari larutan emulsi yang telah didispersikan sehingga ketika diberikan sinar maka larutan Emulsi akan meneruskan sinar tersebut. Parameter dari persen transmitan yang baik yakni $>90\%$ (Abdalla *et al.*, 2008). Semua formula menunjukkan nilai persen transmitan yang rendah sehingga ketika terdispersi pada mediumnya akan membentuk suatu larutan yang kurang jernih. Pada hasil analisis SPSS diperoleh nilai signifikansi variasi konsentrasi terhadap uji persen transmitan adalah 0,000 ($<0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa variasi konsentrasi *cremophor RH* dan propilenglikol memberikan pengaruh secara signifikan terhadap uji persen transmitan sediaan.

BAB IV PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak etanol daun beluntas (*Pleuchea indica* L.) adalah flavonoid dan tannin
2. Variasi konsentrasi surfaktan dan kosurfaktan berpengaruh signifikan terhadap uji pH sediaan auto-emulsi ekstrak daun beluntas (*Pleuchea indica* L.)
3. Variasi konsentrasi surfaktan dan kosurfaktan berpengaruh signifikan terhadap uji waktu emulsifikasi sediaan auto-emulsi ekstrak daun beluntas (*Pleuchea indica* L.)
4. Variasi konsentrasi surfaktan dan kosurfaktan berpengaruh signifikan terhadap uji persen transmittan sediaan auto-emulsi ekstrak daun beluntas (*Pleuchea indica* L.)
5. Variasi konsentrasi surfaktan dan kosurfaktan berpengaruh signifikan terhadap uji stabilitas termodinamika sediaan auto-emulsi ekstrak daun beluntas (*Pleuchea indica* L.)

B. Saran

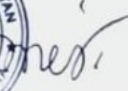
1. Diharapkan dapat memformulasikan zat aktif lain yang beredar di pasar sebagai sediaan auto-emulsi

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, H. A. (2010). *Tanaman obat indonesia*. Salemba Medika.
- AN, Y., Nugroho., I., & MTK, S. (2019). Formulasi Emulsi Minyak Ikan Gurami (*Osphronemus gourami* L.) Sebagai Suplemen Makanan. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 38–43.
- Astuti, S., Pengajar, S., Teknologi, J., Pertanian, I., Pertanian, F., Lampung, U., Soemantri, J., No, B., Lampung, B., & 35145, L. (2008). *Isoflavon Kedelai Dan Potensinya Sebagai Penangkap Radikal Bebas*. 13(2), 126–136.
- Baghel, P., Roy, A., Verma, S., Satapathy, T., & Bahadur, S. (2020). Amelioration of lipophilic compounds in regards to bioavailability as self-emulsifying drug delivery system (SEDDS). *Future Journal of Pharmaceutical Sciences*, 6(1), 1–11.
- Bali, V., Ali, M., & Ali, J. (2010). Study of surfactant combinations and development of a novel nanoemulsion for minimising variations in bioavailability of ezetimibe. *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*, 76(2), 410–420. <https://doi.org/10.1016/j.colsurfb.2009.11.021>
- Chintalapudi, R., Murthy, T. E. G. K., Lakshmi, Kr., & Manohar, Gg. (2015). Formulation, optimization, and evaluation of self-emulsifying drug delivery systems of nevirapine. *International Journal of Pharmaceutical Investigation*, 5(4), 205. <https://doi.org/10.4103/2230-973x.167676>
- Endarini, L. (2016). *Modul Bahan Ajar Cetak Farmasi: Farmakognosi dan Fitokimia* (I). Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan.
- Farnsworth, N. R. (1966). Biological and phytochemical screening of plants. *Journal of Pharmaceutical Sciences*, 55(3), 225–276. <https://doi.org/10.1002/jps.2600550302>
- Harborne, J. (1987). Chemical signals in the ecosystem. *Annals of Botany*, 39–57. <https://www.jstor.org/stable/42757819>
- Husni, P., Hisprastin, Y., & Januarti, M. (2019). Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Emulsi Minyak Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*). *Jurnal Ilmiah As-Syifaa*, 11(2), 137–146. <https://doi.org/10.33096/jifa.v11i2.575>
- Jianxian, C., Saleem, K., Ijaz, M., & Ur-rehman, M. (2020). *Development and in vitro Evaluation of Self-emulsifying Drug Delivery System*. 5217–5226.
- Jones, W. P., & Kinghorn, A. D. (2012). Extraction of plant secondary metabolites. *Natural Products Isolation*, 341–366.
- Julianto, T. S. (2019). Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9).
- Kemenkes RI. (2020). Farmakope Indonesia edisi VI. In *Departemen Kesehatan Republik Indonesia*.
- Khotimah, K. (2016). Skrining Fitokimia dan Identifikasi Metabolit Sekunder Senyawa Karpain Pada Ekstrak Metanol Daun *Carica pubescens* Lenne dan K. Koch Dengan LC/MS. *Uin Maulana Malik Ibrahim Malang*, januari, 1–69.
- Leba, M. A. U. (2017). *Buku Ajar: Ekstraksi dan Real Kromatografi*. Deepublish.
- Mistry, R. B., & Sheth, N. S. (2011). A review: Self emulsifying drug delivery

- system. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 3(2), 23–28.
- Mursalim, N. A. (2017). *Efektivitas Ekstak Daun Beluntas (Pluchea indica Linn) Sebagai Larvasida Aedes sp Instar III*. 1–125.
- Pujowati, P. (2006). *Pengenalan Ragam Tanaman Lanscape Asteraceae*. Bogor. *Institut Pertanian Bogor*.
- Puspitasari, M. L., Wulansari, T. V., Widyaningsih, T. D., & Mahar, J. (2016). Aktivitas Antioksidan Suplemen Herbal Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) DAN KULIT MANGGIS (*Garcinia mangostana* L.) : KAJIAN PUSTAKA Antioxidant Activity Herbal Supplements of Soursop Leaf (*Annona muricata* L.) and Pericarp of Mangosteen (*Garcinia man. Pangan Dan Agroindustri*, 4(1), 283–290.
- Salamah, N., & Widyasari, E. (2015). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Kelengkeng (*Euphoria longan* (L) Steud.) Dengan Metode Penangkapan Radikal 2,2'-Difenil-1-Pikrilhidrazil. *Pharmaciana*, 5(1), 25–34. <https://doi.org/10.12928/pharmaciana.v5i1.2283>
- Salmia. (2016). *Analisis Kadar Flavonoid Total Ekstrak Kulit Batang Kedondong Bangkok (Spondias Dulcis) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis*.
- Sharma, P. K., Kar, M. D., & Jain, K. (2014). Self Emulsifying Drug Delivery System (Sedds): A Review. *Journal of Applied Pharmaceutical Research*, 1(1), 1–9.
- Sirait, N. (2008). Penggunaan Berbagai Jenis Tanaman Obat Untuk Menghilangkan Bau Badan. *Jurnal Potensi Ekonomi Tanaman Obat Sebagai Bahan Baku Jamu*, 14(3).
- Sudheer, P., Kumar, N., Puttachari, S., Shankar, U. M. S., & Thakur, R. S. (2012). Approaches to development of solid-self micron emulsifying drug delivery system: formulation techniques and dosage forms--a review. *Asian Journal of Pharmacy and Life Science*, 2(2), 214–225.
- Susetyarini, E. (2009). Karakteristik dan Kandungan Senyawa Aktif Daun Beluntas (*Pluchea indica*). *Jurnal Berkala Penelitian Hayati*, 107–110.
- Wanita, D., Rusmini, Ashfia, F., & Adriane, F. Y. (2018). Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica* L.) dengan metode DPPHP (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). *Indonesian Chemistry and Application Journal*, 2(2), 25–28.
- Widyawati, P. S., Budianta, T. D. W., Werdani, Y. D. W., & Halim, M. O. (2018). Aktivitas Antioksidan Minuman Daun Beluntas Teh Hitam (*Pluchea indica Less-Camelia sinensis*). *Agritech*, 38(2), 200. <https://doi.org/10.22146/agritech.25699>

LAMPIRAN
Lampiran 1. Surat Izin 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.07.01/3.6.0235/2022	
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, Farmakognosi dan Farmakologi sesuai dengan judul Laporan Tugas Akhir. Sehubungan dengan itu, maka kami mohon Bapak/Ibu sekiranya berkenan memberikan ijin melakukan penelitian oleh mahasiswa kami :		
Nama	: Vivin Rahayu Ramba	
NIM	: PO.71.39.0.19.049	
Judul	: Formulasi Sediaan Auto-Emulsi Ekstrak Daun Beluntas (<i>Pluchea indica</i> L.) sebagai Antioksidan	
Demikian permohonan kami, atas bantuannya dan perkenaan Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.		
Jayapura, 21 Juli 2022   Lieske A. Tukayo, M.ClinPharm NIP. 19881109 201012 2 003		

Scanned by TapScanner

Lampiran 2. Surat Telah 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/ 028/2022

Kepala Unit Laboratorium Politeknik Kesehatan Jayapura menyatakan bahwa :

Nama Mahasiswa : Vivin Rahayu Ramba
Jurusan : Farmasi
NIM : PO.71.39.019.049
Judul : Formulasi Sediaan Auto-Emulsi Daun Ekstrak Beluntas (*Pluchea indica* L.)
Sebagai Antioksidan

Mahasiswa tersebut di atas telah melakukan penelitian dengan jenis sampel Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.) di Laboratorium Jurusan Farmasi dan Pemeriksaan Fitokimia di Unit Laboratorium Terpadu Politeknik Kesehatan Jayapura dari tanggal 21 Juli 2022 sampai 2 Agustus 2022.

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



Jayapura, 2 Agustus 2022

Kepala Unit Laboratorium,

Since Kadiwaru, S.KM

NIP19680927 199203 2 013

Lampiran 3. Determinasi Tanaman



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/ 019/ 102.7-A/ 2022
Sifat : Biasa
Perihal : Determinasi Tanaman Beluntas

Memenuhi permohonan saudara :

Nama : VIVIN RAHAYU RAMBA
NIM : P07139019049
Fakultas : KESEHATAN, POLITEKNIK KESEHATAN KEMENES JAYAPURA

1. Perihal determinasi tanaman beluntas

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Kelas : Dicotyledonae
Bangsa : Asterales
Suku : Asteraceae/ Compositae
Marga : Pluchea
Jenis : *Pluchea indica* (L.) Less
Sinonim : *Baccharis indica* L.
Nama Daerah :

: Beluntas (Indonesia); beluntas (Sumatra); baluntas, baruntas (Sunda); luntas (Jawa);
baluntas (Madura); lamutasa (Makassar); lenaboui (Timor); luan yi (China).
Kunci Determinasi : 1b -2b-3b-4b-6b-7b-9b-10b-11b-12b-13b-14b-16b-286b-288b-289b-Compositae-1a-
2b-3b-4b-5a-6b-8b-9b-10a:Pluchea-8:P.indica.

2. Morfologi : Perdu kecil, tumbuh tegak, tinggi bisa mencapai 2 m. Batang berambut halus. Daun
bulat telur, hijau muda, panjang 2-9 cm, ujung lancip, letak berseling, berbau khas. Bunga majemuk,
bentuk malai, keluar dari ketiak daun, bercabang-cabang, warna putih kekuningan. Buah kecil, keras,
warna coklat. Biji coklat keputih-putihan. Perbanyak dengan biji atau stek.

3. Bagian yang digunakan : Daun.

4. Penggunaan : Penelitian (Tugas Akhir).

5. Daftar Pustaka

- Van Steenis, CGGJ. 2008. *FLORA: untuk Sekolah di Indonesia*. Pradnya Paramita, Jakarta.

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

Batu, 10 Januari 2022

KEPALA UPT LABORATORIUM HERBAL
MATERIA MEDICA BATU



ACHMAD MADRUR, SKM, M.Kes.
PEMBINA
NIP. 19680203 199203 1 004

Lampiran 4. Skrining Fitokimia



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA**

Jalan Padang Bulan II Hedani Distrik Herani 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

No. UM.01.05/4.6/ 023/2022

Judul : Formulasi Sediaan Auto-Emulsi Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica L.*) Sebagai Antioksidan
Nama Mahasiswa : Vivin Rahayu Ramba
NIM : PO.71.39.019.049
Jurusan, : Farmasi
Jenis Sampel : Ekstrak Daun Beluntas
Tanggal Pengambilan : 25 Juli 2022
Tanggal Pemeriksaan : 25 Juli 2022
Hasil Pemeriksaan : Pengujian Fitokimia

No	Jenis Pengujian	Hasil Pengamatan	Keterangan
1	Tanin	Warna larutan berubah menjadi hijau kehitaman	Positif (+)
2	Flavonoid	Warna larutan berubah menjadi coklat kemerahan	Positif (+)
3	Alkaloid	Pereaksi Meyer : Tidak Terjadi Perubahan warna larutan dan tidak ada endapan putih Pereaksi Dragendorf : Tidak terbentuk endapan merah bata	Negatif (-)



Jayapura, 2 Agustus 2022

Kepala Unit Laboratorium Terpadu,

Since Kadiwaru, S. KM

NIP. 19680927 199203 2 013

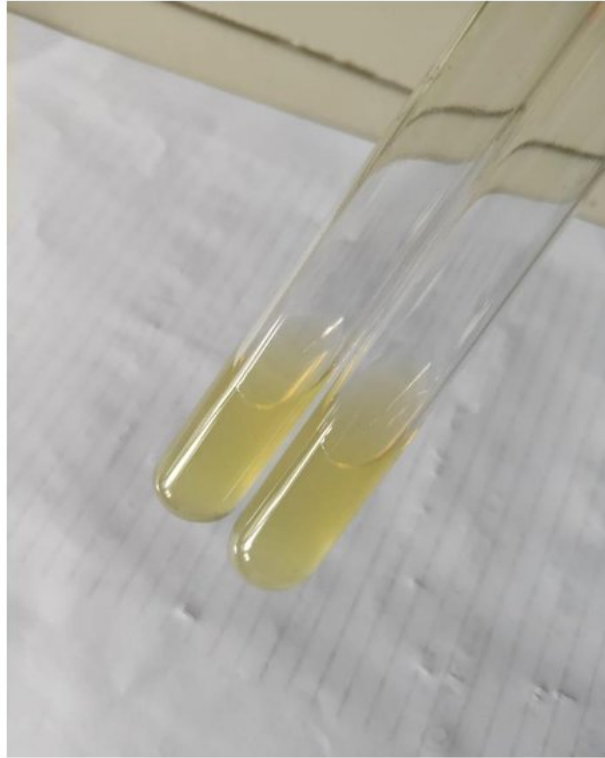
Lampiran 5. Proses Maserasi



Lampiran 6. Pembuatan Ekstrak Kental



Lampiran 5. Uji Skrining Fitokimia Alkaloid : Meyer



Lampiran 5. Uji Skrining Fitokimia Alkaloid : Dragendorff



Lampiran 5. Uji Skrining Fitokimia Flavonoid

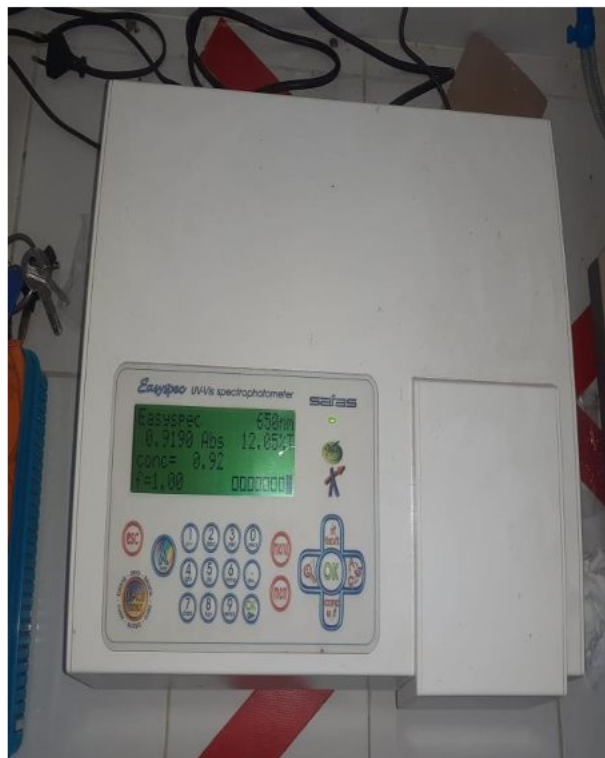


Lampiran 5. Uji Skrining Fitokimia Tanin



Lampiran 3. Uji Waktu Emulsifikasi

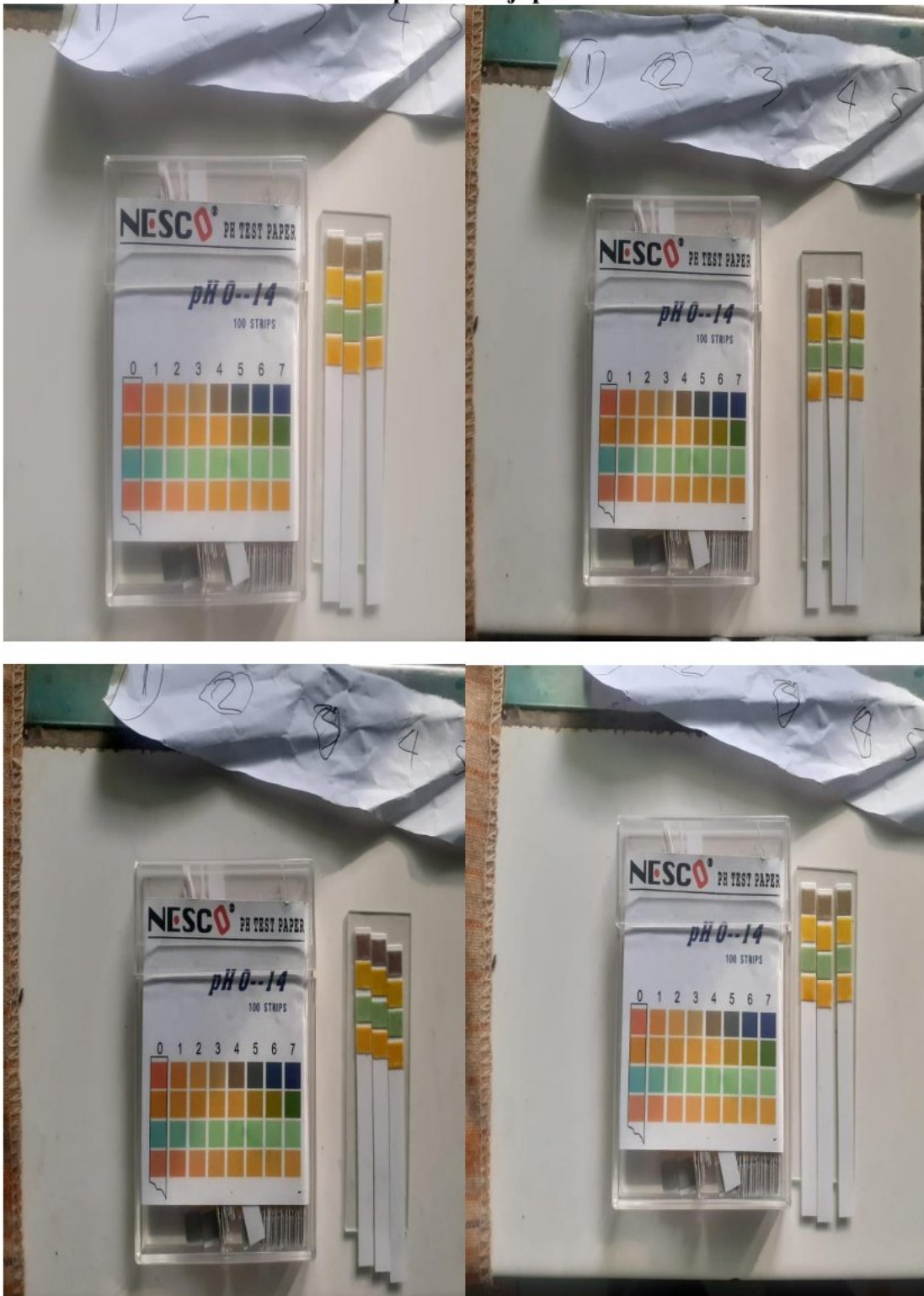




Lampiran 6. Uji *Heating Cooling Cycle*



Lampiran 7. Uji pH





Lampiran 8. Hasil Uji Sentrifugasi



Lampiran 9. Analisa Uji Waktu Emulsifikasi

Between-Subjects Factors

		N
cremophor RH	2.50	1
	5.00	1
	15.00	1
	25.00	1
	35.00	1
propilenglikol	45.00	1
	55.00	1
	65.00	1
	75.00	1
	77.50	1

Descriptive Statistics

Dependent Variable: uji waktu emulsifikasi

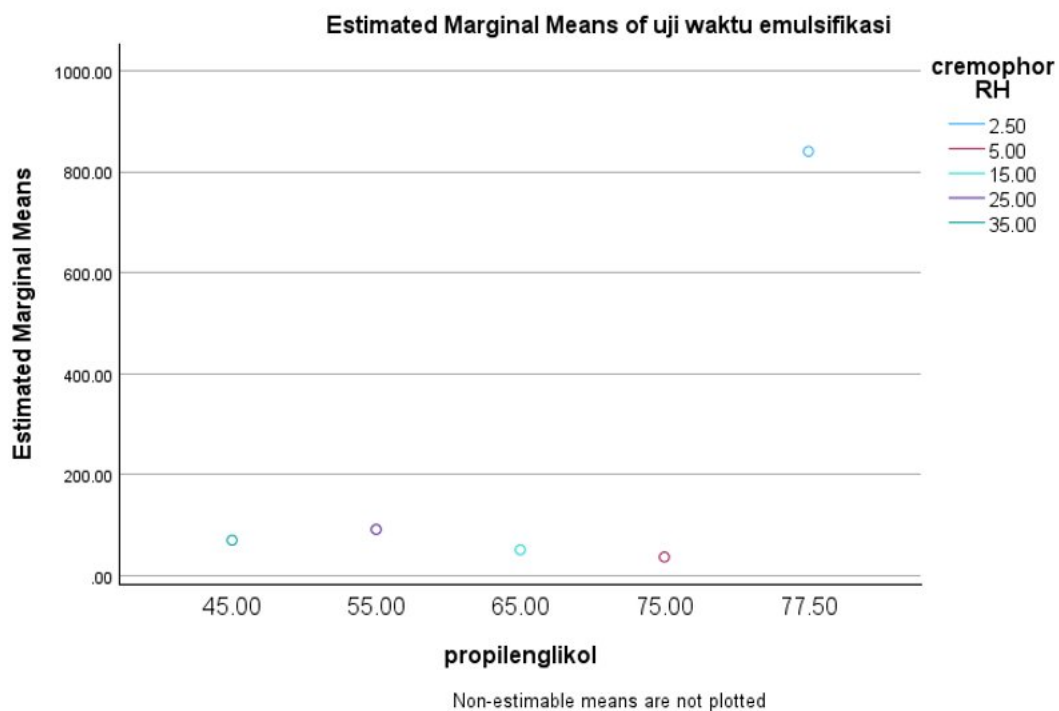
cremophor RH	propilenglikol	Mean	Std. Deviation	N
2.50	77.50	840.3000	.	1
	Total	840.3000	.	1
5.00	75.00	37.3000	.	1
	Total	37.3000	.	1
15.00	65.00	51.7000	.	1
	Total	51.7000	.	1
25.00	55.00	92.0000	.	1
	Total	92.0000	.	1
35.00	45.00	70.7000	.	1
	Total	70.7000	.	1
Total	45.00	70.7000	.	1
	55.00	92.0000	.	1
	65.00	51.7000	.	1
	75.00	37.3000	.	1
	77.50	840.3000	.	1
	Total	218.4000	348.25923	5

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: uji waktu emulsifikasi

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	485137.960 ^a	4	121284.490	.	.	1.000
Intercept	238492.800	1	238492.800	.	.	1.000
y	.000	0	.	.	.	.
z	.000	0	.	.	.	.
y * z	.000	0	.	.	.	.
Error	.000	0	.	.	.	.
Total	723630.760	5				
Corrected Total	485137.960	4				

a. R Squared = 1.000 (Adjusted R Squared = .)



Lampiran 10. Analisa Uji pH

Between-Subjects Factors

N		
cremophor RH	2.50	1
	5.00	1
	15.00	1
	25.00	1
	35.00	1
propilenglikol	45.00	1
	55.00	1
	65.00	1
	75.00	1
	77.50	1

Descriptive Statistics

Dependent Variable: uji pH

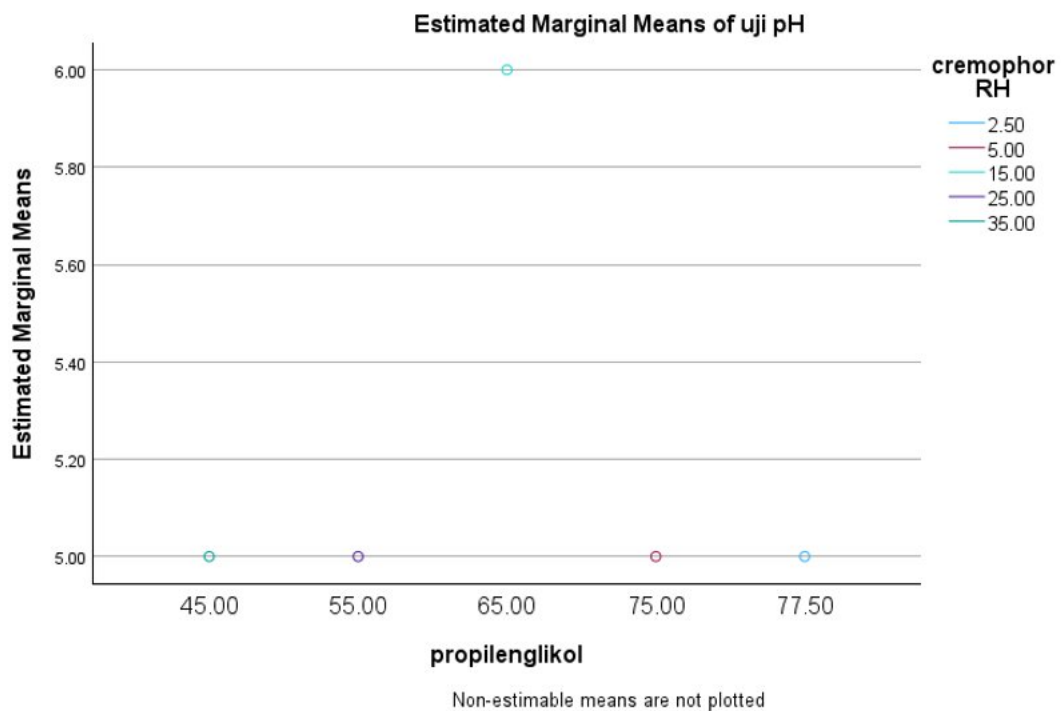
cremophor RH	propilenglikol	Mean	Std. Deviation	N
2.50	77.50	5.0000	.	1
	Total	5.0000	.	1
5.00	75.00	5.0000	.	1
	Total	5.0000	.	1
15.00	65.00	6.0000	.	1
	Total	6.0000	.	1
25.00	55.00	5.0000	.	1
	Total	5.0000	.	1
35.00	45.00	5.0000	.	1
	Total	5.0000	.	1
Total	45.00	5.0000	.	1
	55.00	5.0000	.	1
	65.00	6.0000	.	1
	75.00	5.0000	.	1
	77.50	5.0000	.	1
	Total	5.2000	.44721	5

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: uji pH

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	.800 ^a	4	.200	.	.	1.000
Intercept	135.200	1	135.200	.	.	1.000
y	.000	0	.	.	.	.
z	.000	0	.	.	.	.
y * z	.000	0	.	.	.	.
Error	.000	0	.			
Total	136.000	5				
Corrected Total	.800	4				

a. R Squared = 1.000 (Adjusted R Squared = .)



Lampiran 11. Analisa Uji Persen Transmitan

Between-Subjects Factors

		N
cremophor RH	2.50	1
	5.00	1
	15.00	1
	25.00	1
	35.00	1
propilenglikol	45.00	1
	55.00	1
	65.00	1
	75.00	1
	77.50	1

Descriptive Statistics

Dependent Variable: uji persen transmitan

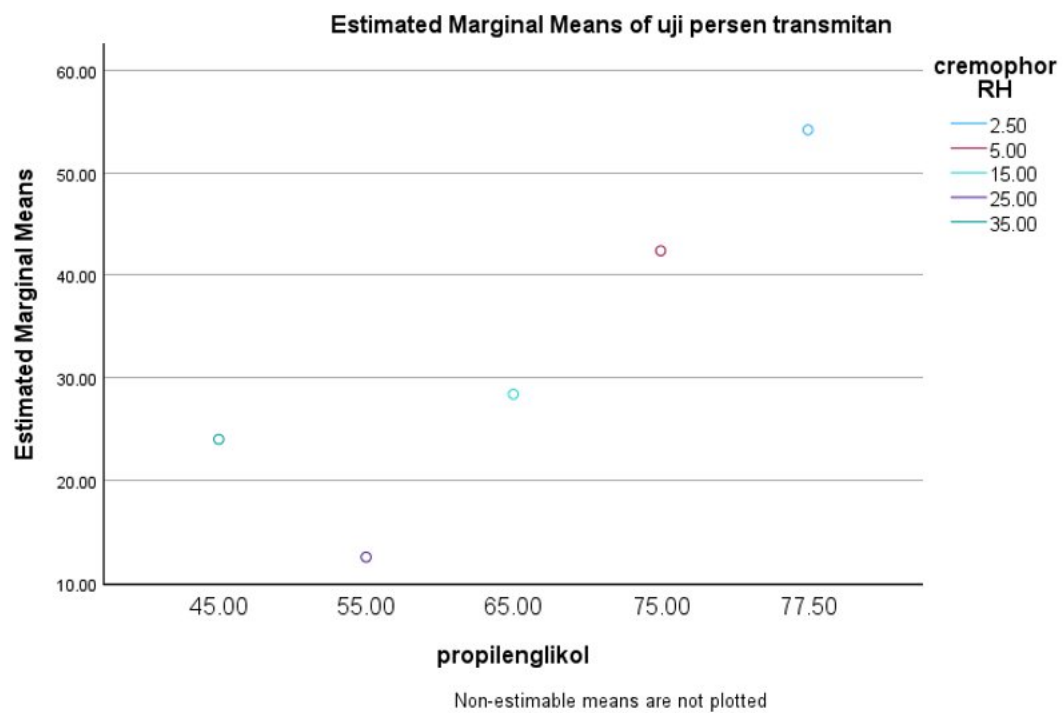
cremophor RH	propilenglikol	Mean	Std. Deviation	N
2.50	77.50	54.2000	.	1
	Total	54.2000	.	1
5.00	75.00	42.4000	.	1
	Total	42.4000	.	1
15.00	65.00	28.4000	.	1
	Total	28.4000	.	1
25.00	55.00	12.5000	.	1
	Total	12.5000	.	1
35.00	45.00	24.0000	.	1
	Total	24.0000	.	1
Total	45.00	24.0000	.	1
	55.00	12.5000	.	1
	65.00	28.4000	.	1
	75.00	42.4000	.	1
	77.50	54.2000	.	1
	Total	32.3000	16.26161	5

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: uji persen transmitan

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	1057.760 ^a	4	264.440	.	.	1.000
Intercept	5216.450	1	5216.450	.	.	1.000
y	.000	0	.	.	.	.
z	.000	0	.	.	.	.
y * z	.000	0	.	.	.	.
Error	.000	0	.	.	.	.
Total	6274.210	5				
Corrected Total	1057.760	4				

a. R Squared = 1.000 (Adjusted R Squared = .)



Lampiran 12. Surat Keterangan Kesiadaan Publikasi

SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN PUBLIKASI ILMIAH

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Vivin Rahayu Ramba
NIM : PO.71.39.0.19.049
Jurusan/ Prodi : D-III Farmasi
Judul : **FORMULASI SEDIAAN AUTO-EMULSI EKSTRAK
ETANOL DAUN BELUNTAS (*Pluchea indica* L.)
SEBAGAI ANTIOKSIDAN**
Jenis Karya Ilmiah : Laporan Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul "**FORMULASI SEDIAAN AUTO-EMULSI EKSTRAK ETANOL DAUN BELUNTAS (*Pluchea indica* L.) SEBAGAI ANTIOKSIDAN**"

Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Kesehatan 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, Agustus 2022

Yang menyatakan



Nama : Vivin Rahayu Ramba
NIM : PO.71.39.0.19.049

Scanned by TapScanner



NAMA LENGKAP : VIVIN RAHAYU RAMBA
NIM : P0.71.39.01.90.49
TEMPAT, TANGGAL LAHIR : JAYAPURA, 06 AGUSTUS 2002
NAMA ORANG TUA : YOHANIS RAMBA
EMAIL : itsipin2020@gmail.com
NO. HP : 0812 4814 8632
ALAMAT : EXPO, WAENA

RIWAYAT PENDIDIKAN

1. SMA : SMA NEGERI 1 SARMI
2. SLTP : SMP YPK EBENHAEZER SARMI
3. SD : SD YPK EBENHAEZER SARMI

RIWAYAT ORGANISASI

1. HMJ FARMASI (Himpunan Mahasiswa Jurusan Farmasi) Poltekkes Kemenkes Jayapura Periode 2020/2021