

**OPTIMASI PROSES EKSTRAKSI DAUN BENALU
(*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.) YANG TUMBUH
DARI BEBERAPA INANG POHON DENGAN
METODE MASERASI**

**OPTIMIZATION OF THE EXTRACTION PROCESS OF
MISTLETOE LEAVES (*Dendrophthoe pentandra* (L.)
Miq.) THAT GROWED FROM SOME TREES WITH
MACERATION METHOD**

**Hartina Ridwan
N011 18 1520**



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

OPTIMASI PROSES EKSTRAKSI DAUN BENALU (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.) YANG TUMBUH DARI BEBERAPA INANG POHON DENGAN METODE MASERASI

OPTIMIZATION OF THE EXTRACTION PROCESS OF MISTLETOE LEAVES (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.) THAT GROWED FROM SOME TREES WITH MACERATION METHOD

SKRIPSI

untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar sarjana

**HARTINA RIDWAN
N011 18 1520**

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

OPTIMASI PROSES EKSTRAKSI DAUN BENALU (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.) YANG TUMBUH DARI BEBERAPA INANG POHON DENGAN METODE MASERASI

HARTINA RIDWAN

N011 18 1520

Disetujui oleh:

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



Prof. Dr. Gemini Alam, M.Si., Apt.

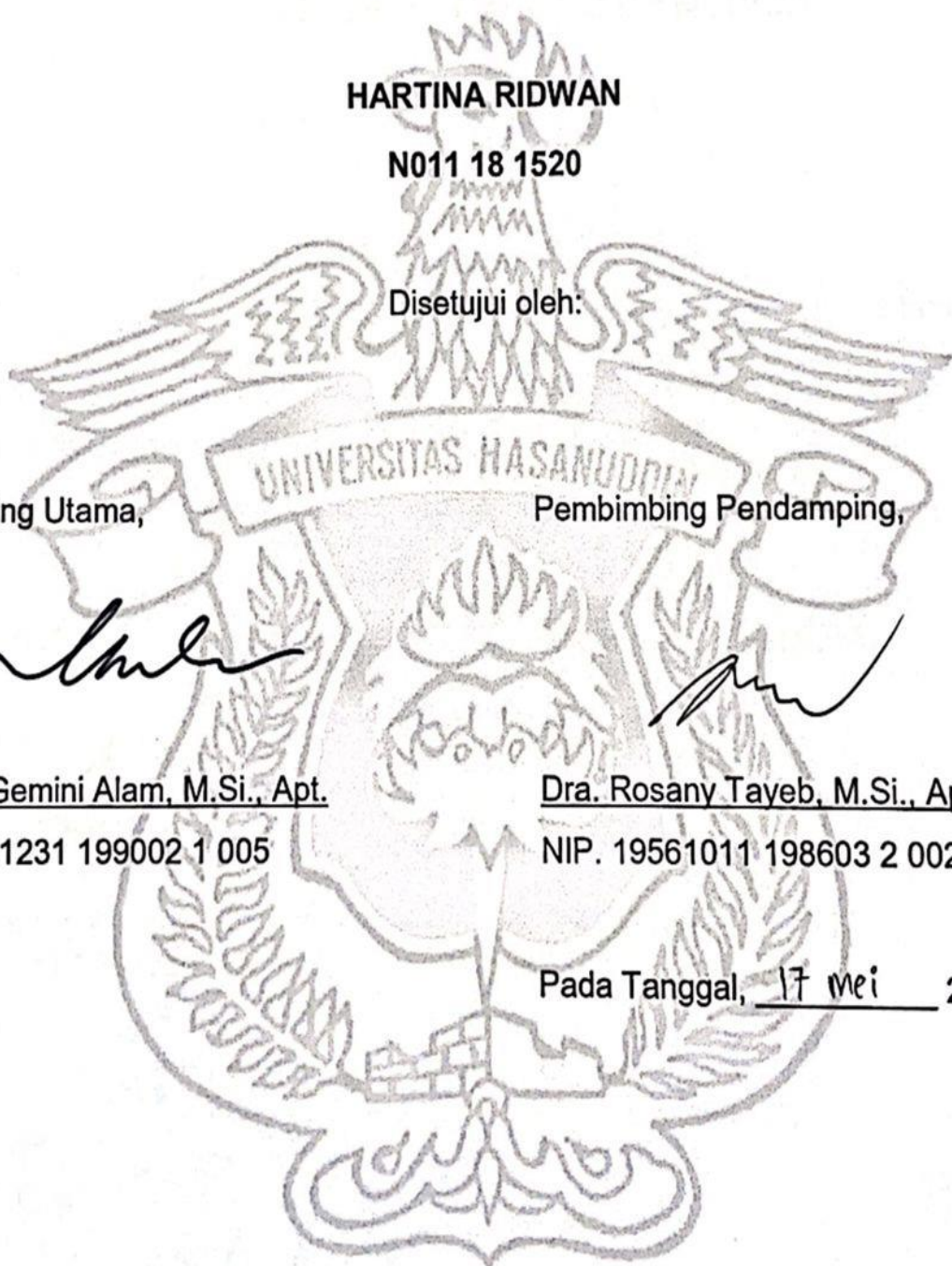
NIP. 19641231 199002 1 005



Dra. Rosany Tayeb, M.Si., Apt.

NIP. 19561011 198603 2 002

Pada Tanggal, 17 Mei 2022



LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

OPTIMASI PROSES EKSTRAKSI DAUN BENALU (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.) YANG TUMBUH DARI BEBERAPA INANG POHON DENGAN METODE MASERASI

OPTIMIZATION OF THE EXTRACTION PROCESS OF MISTLETOE LEAVES (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.) THAT GROWED FROM SOME TREES WITH MACERATION METHOD

Disusun dan diajukan oleh:

HARTINA RIDWAN
N011 18 1520


Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin pada tanggal 17 Mei 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

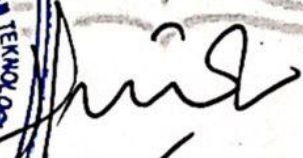
Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,


Prof. Dr. Gemini Alam, M.Si., Apt.
NIP. 19641231 199002 1 005


Dra. Rosany Tayeb, M.Si., Apt.
NIP. 19561011 198603 2 002




Ketua Program Studi S1 Farmasi,
Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin

Nurhasmi Hasan, S.Si., M.Si., M.Pharm.Sc., Ph.D., Apt.
NIP. 19860116 201012 2 009

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hartina Ridwan
Nim : N011 18 1520
Program Studi : Farmasi
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa Skripsi dengan judul "Optimasi Proses Ekstraksi Daun Benalu (*Dendrophthoe Pentandra* (L.) Miq.) Yang Tumbuh Dari Beberapa Inang Pohon Dengan Metode Maserasi" adalah karya saya sendiri dan tidak melanggar hak cipta pihak lain. Apabila dikemudian hari Skripsi karya saya ini terbukti bahwa sebagian atau keseluruhannya adalah hasil karya orang lain yang saya pergunakan dengan cara melanggar hak cipta pihak lain, maka saya bersedia menerima sanksi.

Makassar, 17 Mei 2022

Yang menyatakan,



Hartina Ridwan

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah Rabiil 'alamiin segala puji bagi Allah *subhanahu wa ta'ala* yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, berupa kesehatan, kekuatan ilmu yang sempurna dan waktu yang begitu berharga sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai persyaratan untuk menyelesaikan studi dan memperoleh gelar sarjana di Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini banyak kesulitan yang dihadapi, dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dukungan dari berbagai pihak. Peneliti banyak menerima bimbingan, petunjuk dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak baik yang bersifat moral maupun material. Rasa syukur, ucapan terima kasih yang sebesar – besarnya dan penghargaan setinggi - tingginya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Gemini Alam, M.Si., Apt. selaku pembimbing utama dan Ibu Dra. Rosany Tayeb S.Si., Apt. selaku pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing, serta memberikan arahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Dr. Risfah Yulianty, S.Si., M.Si., Apt. Bapak Drs. Abd. Muzakkir Rewa, M.Si., Apt. selaku penguji yang dengan baik hati memberikan masukan dan saran dan kritik dalam menyelesaikan skripsi ini.

3. Dr. Herlina Rante, S.Si., M.Si., Apt. selaku pembimbing akademik yang telah membimbing selama proses menyelesaikan studi di fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin.
4. Sahabat-sahabat penulis Ratu, Sarman, Awal, Ime, Daya, Fiqri, Ainun, Ryan, Ulfa, Acce, Isna, Shidiq, dan Ni'ma untuk memberikan dukungan, semangat kepada penulis dalam mengerjakan skripsi.
5. Teman seperjuangan penelitian Optimasi Proses Ekstraksi Daun Benalu Muh Irfan.
6. Kakak-kakak KEMAFAR yang sudah memberikan ilmunya dan membantu penulis, khususnya kak Satria Astazaury, kak Iswanto, kak Hasriandi dan kak Indhira.
7. Teman-teman angkatan "GEMF18ROZIL" atas kebersamaan yang kalian berikan selama penulis berada di bangku perkuliahan, melewati suka dan duka dalam perkuliahan dan berjuang untuk meraih mimpi masing - masing.

Ucapan terima kasih yang setulus-tulusnya khususnya kepada orang tua penulis yaitu Bapak Ridwan dan Ibu Nurhayana dan keluarga sepupu penulis Rina, Sakinah, Rara dan Ismah yang selalu memberikan dukungan, motivasi, kasih sayang, ridhonya serta doa yang tulus yang selalu mengiringi langkah penulis.

Makassar, _____ 2022

ABSTRAK

HARTINA RIDWAN. *Optimasi Proses Ekstraksi Daun Benalu (Dendrophthoe Pentandra (L.) Miq.) Yang Tumbuh Dari Beberapa Inang Pohon Dengan Metode Maserasi* (dibimbing oleh Gemini Alam dan Rosany Tayeb)

Daun benalu *Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq. dari inang pohon mangga, jeruk nipis dan coklat merupakan salah satu tumbuhan parasit yang berasal dari suku Loranthaceae, memiliki banyak manfaat, diantaranya sebagai obat antikanker, hipertensi, diuretik, diabetes, infeksi kulit dan batuk. Selain itu juga *D. pentandra* dapat dijadikan sebagai alternatif pengobatan yang aman, murah dan mudah didapatkan. Penelitian ini memvariasikan rasio pelarut sampel (1:10, 1:20, 1:30) dengan waktu ekstraksi (24, 48, dan 72 jam). Analisis data dilakukan menggunakan metode *Response Surface Methodology* untuk mengetahui nilai optimum ekstraksi dari kedua parameter uji. Kandungan senyawa yang terdapat pada benalu adalah flavonoid, asam amino, karbohidrat, tannin, alkaloid dan saponin. Senyawa yang paling banyak terkandung pada tumbuhan benalu yaitu flavonoid. Adanya kandungan kimia tersebut pada daun benalu dapat berperan sebagai antibakteri. Oleh karena itu pada penelitian ini, akan dilakukan optimasi proses ekstraksi dari daun (*Dendrophthoe pentandra* (L.) yang tumbuh dari beberapa inang dengan menggunakan metode maserasi. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan ekstrak daun *D. pentandra* dari inang coklat, jeruk nipis, dan mangga berturut-turut, terdapat kadar flavonoid total yang paling optimum dari setiap ekstrak adalah dengan parameter rasio perbandingan simplisia dan pelarut 1:13, 1:18 dan 1:6 dengan waktu ekstraksi 51 jam, 81 jam dan 24 jam menghasilkan kadar flavonoid sebesar 28, 17, 35 dan µg/mg.

Kata Kunci: Daun benalu (*D. pentandra*), maserasi, flavonoid total, *Response Surface Methodology*

ABSTRACT

HARTINA RIDWAN. *Optimization Of The Extraction Process Of Mistletoe Leaves (*Dendrophthoe Pentandra* (L.) Miq.) That Grewed From Some Trees With Maceration Method* (Supervised by Gemini Alam and Rosany Tayeb)

Leaves of the parasite *Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq. from the tree mango, lime and cocoa is one of the parasitic plants originating from the Loranthaceae tribe, has many benefits, including anticancer, hypertension, diuretic, diabetes, skin infections, and cough drugs. In addition, *D. pentandra* can be used as an alternative treatment that is safe, cheap, and easy to obtain. This study varied the solvent ratio (1:10, 1:20, 1:30) with the extraction time (24, 48, and 72 hours). Data analysis was performed using the *Response Surface Methodology* to determine the optimum extraction value of the two test parameters. The compounds contained in the parasite are flavonoids, amino acids, carbohydrates, tannins, alkaloids, and saponins. The most abundant compounds in the parasite plant are flavonoids. The presence of these chemicals in the leaves of the parasite can act as an antibacterial. Therefore, in this study, optimization of the extraction process from parasitic leaves (*Dendrophthoe pentandra* (L.) grown from several hosts using the maceration method will be carried out. Based on research that has been carried out extracts of *D. pentandra* leaves from cocoa, lime, and mangoes in a row, the most optimum total flavonoid content of each extract was the ratio of *Simplicia* and the solvent ratio of 1:13, 1:18, and 1:6 with an extraction time of 51 hours, 81 hours and 24 hours produced flavonoid levels of 28, 17, 35 and g/mg.

Keywords: Mistletoe leaf (*D. pentandra*), maceration, total flavonoid content, *Response Surface Methodology*

DAFTAR ISI

	Halaman
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	3
I.3 Tujuan Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
II.1 Benalu	4
II.1.1 Klasifikasi Tumbuhan	4
II.1.2 Morfologi Tumbuhan	5
II.1.3 Kandungan Senyawa	5
II.1.4 Manfaat Tumbuhan	5
II.2 Simplisia	6
II.3 Ekstraksi	6
II.4 Metode Ekstraksi	7

II.4.1 Ekstraksi Secara Dingin	7
II.4.1.1 Maserasi	7
II.4.1.2 Perkolasi	8
II.4.1.3 Sokletasi	8
II.4.2 Ekstraksi Secara Panas	9
II.4.2.1 Refluks	9
II.4.2.3 Infusa	10
II.4.2.4 Dekokta	10
II.4.3 Metode Ekstraksi Modern	10
II.4.3.1 <i>Microwave-assisted extraction (MAE)</i>	10
II.4.3.2 <i>Ultrasound-Assisted Extraction</i>	11
II.4.3.3 Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Densitometri	12
II.4.3.4 Spektrofotometri UV-Vis	13
II.4.3.5 Response Surface Methodology	14
BAB III METODE PENELITIAN	15
III.1 Alat dan Bahan	15
III.2 Determinasi Tumbuhan	15
III.3 Metode Kerja	15
III.3.1 Penyiapan Sampel	15
III.4 Optimasi Proses Ekstraksi	16
III.4.1 Penentuan Parameter Uji	16
III.4.2 Ekstraksi	17
III.4.3 Penentuan Bobot Ekstrak Hasil Maserasi dan Rendemen	17

III.4.4 Analisis KLT - Densitometri	17
III.4.5 Analisis Kandungan Kadar Flavonoid	18
III.4.5.1 Pembuatan Stok Larutan Baku	18
III.4.5.2 Pembuatan Kurva Baku dan Penentuan Panjang Gelombang	18
III.4.5.3 Pembuatan Larutan Uji dan Pengukuran Spektrofotometri	19
III.3.1 Analisis dengan Metode <i>Response Surface Methodology</i>	20
BAB IV Hasil Dan Pembahasan	21
IV.1 Determinasi Sampel	21
IV.2 Ekstraksi	21
IV.3 <i>Respon Surface Analysis</i>	25
IV.3.1 Hasil Analisis Rendemen Ekstrak	25
IV.3.2 Hasil Analisis Kadar Flavonoid Total	33
IV.4 Analisis KLT - Densitometri	40
IV.5 Identifikasi Golongan Senyawa	48
BAB V PENUTUP	50
V.1 Kesimpulan	50
V.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	55

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Parameter uji untuk metode maserasi daun <i>D. Pentandra</i> dari inang pohon mangga, jeruk nipis dan coklat	16
2. Optimalisasi ekstrak daun <i>D. pentandra</i> inang pohon coklat menggunakan waktu dan rasio pelarut dengan sampel	22
3. Optimalisasi ekstrak daun <i>D. pentandra</i> inang pohon mangga menggunakan waktu dan rasio pelarut dengan sampel	23
4. Optimalisasi ekstrak daun <i>D. pentandra</i> inang pohon jeruk nipis menggunakan waktu dan rasio pelarut dengan sampel	24
5. Hasil pengukuran absorbansi baku kuarsetin dengan metode spektrofotometri UV-Vis	89
6. Hasil pengukuran absorbansi sampel ekstrak daun <i>D. Pentandra</i> dari inang pohon jeruk nipis dengan metode spektrofotometri UV-Vis	90
7. Hasil pengukuran absorbansi sampel ekstrak daun <i>D. Pentandra</i> dari inang pohon coklat dengan metode spektrofotometri UV-Vis	91
8. Hasil pengukuran absorbansi sampel ekstrak daun <i>D. Pentandra</i> dari inang pohon mangga dengan metode spektrofotometri UV-Vis	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tumbuhan Daun (<i>Dendrophthoe pentandra</i> (L.) Miq.	4
2. Proses Maserasi	7
3. Perkolator	8
4. Alat Sokhlet	9
5. Alat Refluks	9
6. Alat <i>Microwave Assisted Extraction</i>	11
7. Alat <i>Ultrasound Assisted Extraction</i>	11
8. Alat Spektrometer UV-VIS	13
9. <i>Pareto Chart</i> hasil rendemen	26
10. <i>Contour Plot</i> hasil rendemen	27
11. <i>Surface Plot</i> hasil rendemen	30
12. <i>Pareto Chart</i> kadar flavonoid total	33
13. <i>Contour Plot</i> kadar flavonoid total	36
14. <i>Surface Plot</i> kadar flavonoid total	38
15. Profil KLT - Densitometri UV 254 <i>D. pentandra</i> inang coklat	41
16. Profil KLT - Densitometri UV 366 <i>D. pentandra</i> inang coklat	41
17. Profil KLT - Densitometri UV 254 <i>D. pentandra</i> inang jeruk nipis	42
18. Profil KLT - Densitometri UV 366 <i>D. pentandra</i> inang jeruk nipis	42
19. Profil KLT - Densitometri UV 254 <i>D. pentandra</i> inang mangga	43
20. Profil KLT - Densitometri UV 366 <i>D. pentandra</i> inang mangga	43
21. PCA Score Ekstrak Daun <i>D. pentandra</i> pada UV 254	44

22. Dendogram CA KLT - Densitometri <i>D. pentandra</i> pada UV 254	45
23. PCA Score Ekstrak Daun <i>D. pentandra</i> pada UV 366	46
24. Dendogram CA KLT - Densitometri <i>D. pentandra</i> pada UV 366	47
25. Hasil identifikasi senyawa kimia ekstrak daun <i>D. pentandra</i>	48

DAFTAR SINGKATAN

GF ₂₅₄	= <i>Gypsum Fluoresence 254 nm</i>
kHz	= Kilo hertz
KLT	= Kromatografi Lapis Tipis
µg/ml	= Mikrogram per milliliter
MAE	= <i>Microwave assisted extraction</i>
nm	= nanometer
ppm	= <i>Parts per million</i>
p.a.	= <i>pro analysis</i>
Rf	= <i>Retardation factor</i>
RSM	= <i>Response surface Methodology</i>
UAE	= <i>Ultrasonic- assisted extraction</i>
UV	= Ultra Violet
Vis	= <i>Visible</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Skema kerja	55
2. Hasil Determinasi Tumbuhan	56
3. Dokumentasi Kegiatan	59
4. Data Hasil KLT - Densitometri	62
5. KLT-Densitometri	80
6. <i>Optimization Plot</i> dari Rendemen dan Kadar Flavonoid Total	81
7. Profil KLT – Densitometri	83
8. Hasil pengukuran Baku kuarsetin dan sampel	89
9. Perhitungan	93

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Tumbuhan daun (*Dendrophthoe pentandra* L. Miq.) dari inang pohon mangga, jeruk nipis dan coklat merupakan salah satu tumbuhan parasit yang berasal dari suku Loranthaceae (Samiran, 2005). *D. pentandra* dideskripsi sebagai tumbuhan perdu, bersifat hemiparasit, agak tegar, bercabang banyak, tinggi 0,5–1,5 m (Sunaryo, 2012).

Pada awalnya tumbuhan benalu dianggap tumbuhan yang tidak bermanfaat, hal ini dikarenakan sifat parasit benalu yang dapat merusak tumbuhan inang, namun ternyata tumbuhan benalu memiliki banyak manfaat, diantaranya sebagai obat antikanker, hipertensi, diuretik, diabetes, infeksi kulit dan batuk. Selain itu juga *D. pentandra* dapat dijadikan sebagai alternatif pengobatan yang aman, murah dan mudah didapatkan (Artanti et al., 2012).

Tumbuhan benalu termasuk dalam suku Loranthaceae yang mengandung senyawa-senyawa bioaktif yang berpotensi sebagai antibakteri. Kandungan senyawa yang terdapat pada benalu adalah flavonoid, asam amino, karbohidrat, tannin, alkaloid dan saponin (Katrin, 2005). Senyawa yang paling banyak terkandung pada tumbuhan benalu yaitu flavonoid. Adanya kandungan kimia tersebut pada daun benalu dapat berperan sebagai antibakteri (Zabadi, 2011).

Jenis flavonoid yang terkandung dari dalam tumbuhan *D. pentandra* adalah senyawa kuersetin, dimana senyawa kuersetin dapat digunakan sebagai senyawa marker aktif untuk pengobatan antikanker, sehingga tumbuhan benalu bisa dijadikan sebagai alternatif pengobatan bagi pasien penderita kanker (Ikawati et al., 2008).

Untuk mendapatkan senyawa dari suatu tumbuhan maka diperlukan suatu metode ekstraksi. Salah satu metode ekstraksi yang paling umum digunakan yaitu maserasi. Maserasi merupakan suatu metode ekstraksi yang paling sederhana. Maserasi bertujuan untuk menarik zat-zat berkhasiat yang tahan pemanasan maupun yang tidak tahan pemanasan. Metode maserasi memiliki kelebihan yaitu pengerjaannya mudah, menghasilkan rendamen yang cukup tinggi serta kemungkinan rusaknya senyawa kimia yang terkandung dalam bahan dapat dihindari karena tidak disertai pemanasan (Nirwana, 2016).

Pelarut yang digunakan dalam mengekstraksi tumbuhan *D. pentandra* adalah etanol. Etanol merupakan senyawa alkohol yang mempunyai rumus kimia C_2H_5OH , etanol merupakan zat cair jernih tidak berwarna, berbau khas, mudah terbakar dan mudah tercampur dengan air (Depkes, 2014). Etanol dapat melarutkan senyawa fenolik karena mampu mendegradasi dinding sel sehingga senyawa bioaktif lebih mudah keluar dari sel tumbuhan. Perbedaan konsentrasi etanol dapat mempengaruhi kelarutan senyawa fenolik didalam pelarut, semakin tinggi konsentrasi etanol maka semakin rendah tingkat kepolaran pelarutnya (Suhendra et

al., 2019). KLT Densitometri dapat digunakan untuk menetapkan kadar flavonoid total dari ekstrak daun benalu (Savitri, 2019).

1.1 Rumusan Masalah

Apakah kombinasi dari parameter rasio pelarut sampel, serta lama ekstraksi daun *D. pentandra* dari inang pohon coklat, jeruk nipis dan mangga dengan menggunakan metode maserasi dapat menghasilkan senyawa flavonoid total yang optimum melalui pendekatan *Surface Response Methodology*.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui parameter optimum dari rasio pelarut dengan sampel, serta lama ekstraksi pada proses ekstraksi daun *D. pentandra* dari inang pohon coklat, jeruk nipis dan mangga dengan menggunakan metode maserasi melalui pendekatan *Surface Response Methodology*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Benalu

II.1.1 Klasifikasi Tumbuhan

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Class	: Liliopsida
Ordo	: Santales
Famili	: Loranthaceae
Genus	: <i>Dendrophthoe</i>
Spesies	: <i>Dendrophthoe pentandra</i> (L.) Miq.



(Gambar 1. Benalu *Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.) (Dokumentasi pribadi)

II.1.2 Morfologi Tumbuhan

Tumbuhan daun *D. pentandra* merupakan salah satu tumbuhan parasit yang berasal dari suku Loranthaceae (Samiran, 2005). *D. pentandra* dapat dideskripsi sebagai tumbuhan perdu, bersifat hemiparasit, agak tegar, bercabang banyak, tinggi 0,5–1,5 m (Sunaryo, 2012).

II.1.3 Kandungan Senyawa

Tumbuhan *D. pentandra* mengandung berbagai senyawa yang penting bagi kesehatan. Hasil penelitian membuktikan bahwa *D. pentandra* mengandung senyawa yang berperan sebagai antibakteri seperti alkaloid, flavonoid, polifenol, steroid dan kuinon (Anita, 2014). Beberapa senyawa yang terkandung dalam ekstrak *D. pentandra* diantaranya yaitu flavonoid (Katrin, 2005). Jenis flavonoid yang terkandung dari dalam tumbuhan *D. pentandra* adalah senyawa kuersetin (Ikawati et al., 2008). Selain itu juga diketahui flavonoid jenis quarcitrin dari *D. pentandra* dari inang duku (Hardiyanti., 2019).

II.1.4 Manfaat Tumbuhan

Daun *D. pentandra* merupakan tumbuhan parasit yang dapat dengan mudah tumbuh pada tumbuhan tropis di Indonesia, walaupun dianggap merugikan, tumbuhan ini memiliki banyak manfaat yang biasa digunakan untuk mengobati beberapa penyakit, diantaranya ekstrak dari daun *D. pentandra* digunakan untuk mengobati flu, batuk, diare, luka, borok, sakit

pinggang, rematik, memperlancar aliran darah, antialergi, antikanker, dan antitumor (Anita, 2014).

II.2 Simplisia

Simplisia merupakan bahan alam yang telah dikeringkan yang digunakan sebagai bahan obat dan belum mengalami pengolahan apapun juga, kecuali dikatakan lain, berupa bahan yang telah dikeringkan (Depkes RI, 1995).

Simplisia dapat dibedakan dalam tiga macam, yaitu (Depkes, 1997) :

1. Simplisia nabati yaitu simplisia berupa tumbuhan utuh, bagian tanaman atau eksudat tanaman.
2. Simplisia hewani yaitu simplisia yang berupa hewan utuh, bagian hewan atau zat-zat yang berguna yang telah dihasilkan oleh hewan dan belum berupa menjadi zat kimia murni.
3. Simplisia pelican atau mineral yaitu simplisia yang berupa bahan pelican atau mineral yang belum mengalami pengolahan atau telah di olah dengan cara yang sederhana dalam belum berupak zat kimia murni.

II.3 Ekstraksi

Ekstraksi merupakan proses penyarian suatu senyawa atau kelompok senyawa menggunakan pelarut tertentu yang sesuai dengan sifat kepolaran senyawa yang diinginkan. Adapun faktor-faktor yang dapat mempengaruhi proses ekstraksi antara lain yaitu jenis pelarut, suhu, rasio pelarut, ukuran partikel, dan waktu ekstraksi (Xiao et al., 2005).

II.4 Metode Ekstraksi

II.4.1 Ekstraksi Secara Dingin

II.4.1.1 Maserasi

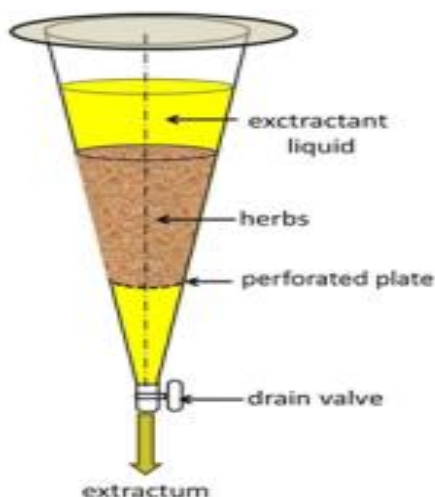
Maserasi merupakan metode sederhana yang paling banyak digunakan. Metode maserasi dilakukan dengan memasukkan serbuk simplisia dan pelarut yang sesuai ke dalam wadah inert yang tertutup rapat pada suhu ruang. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman. Setelah proses ekstraksi, pelarut dipisahkan dari sampel dengan penyaringan (Mukhriani, 2014). Adapun ekstraksi dengan metode maserasi memiliki kelebihan yaitu terjaminnya zat aktif yang diekstrak tidak akan rusak (Chairunnisa, 2019). Sehingga cocok untuk digunakan dalam kasus senyawa kimia tumbuhan yang tidak tahan panas (termolabil) (Juliando, 2019).



Gambar 2. Proses Maserasi (Juliando, 2019)

II.4.1.2 Perkolasi

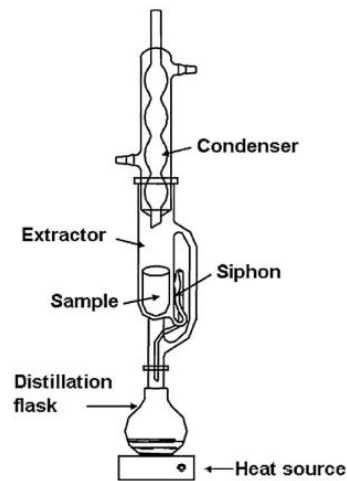
Perkolasi merupakan proses ekstraksi komponen terlarut dari suatu sampel menggunakan aliran pelarut dengan pemanasan atau tanpa pemanasan. Kelebihan dari perkolasi adalah simplisia selalu dialiri pelarut baru. Sedangkan, kelemahannya adalah diperlukan banyak pelarut, waktunya lama, dan pelarut akan kesulitan menjangkau semua area jika simplisia tidak homogen (Mukhriani, 2014).



Gambar 3. Perkolator (Julianto, 2019)

II.4.1.3 Sokletasi

Sokletasi adalah proses pemisahan suatu komponen yang terdapat dalam zat padat dengan cara penyaringan berulang-ulang dengan menggunakan pelarut tertentu, sehingga semua komponen yang diinginkan akan terisolasi. Kelebihan dari metode sokletasi adalah dapat mengekstrak minyak lebih banyak, pelarut yang digunakan lebih sedikit dan waktu ekstraksi lebih singkat (Pratama, 2017).

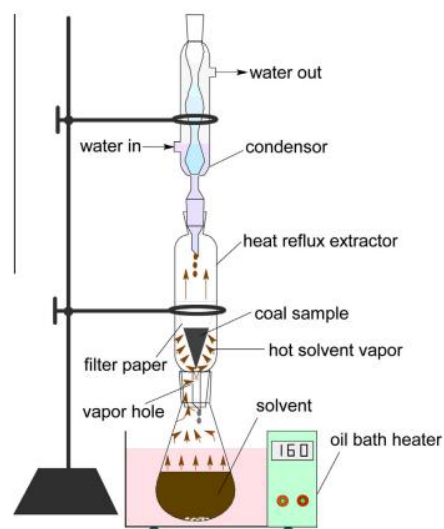


Gambar 4. Alat Sokhlet (Luque and Priego, 2010)

II.4.2 Ekstraksi Secara Panas

II.4.2.1 Refluks

Refluks adalah metode ekstraksi dengan cara pemanasan. Simplisia dan pelarut dimasukkan ke dalam labu didih. Adapun keuntungan dari refluks yaitu pelarut yang digunakan lebih sedikit dan waktu ekstraksi yang lebih singkat (Putra, 2014).



Gambar 5. Alat Refluks (Tian et al., 2016)

II.4.2.2 Infusa

Infusa merupakan ekstraksi yang menggunakan pelarut air pada suhu penangas air (bejana infus tercelup dalam penangas air yang mendidih, dengan suhu terukur 90°C) selama 15 menit (Hasrianti, 2017). Infusa biasanya digunakan untuk simplisia yang bersifat lunak (Hanani, 2014).

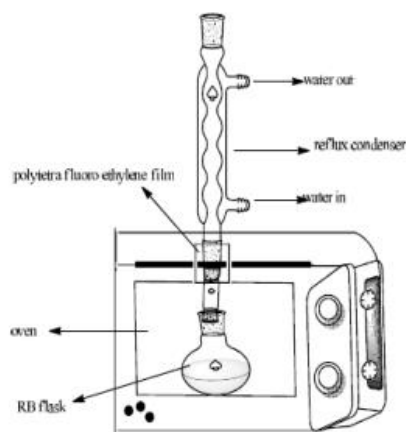
II.4.2.3 Dekokta

Dekokta adalah proses penyarian pada bahan alam yang menggunakan air sebagai pelarut pada suhu 90 °C selama 30 menit. (Hasrianti, 2017) Namun, metode ekstraksi ini tidak dapat digunakan pada senyawa termolabil dan volatil (Zhang, 2018).

II.4.3 Metode Ekstraksi Modern

II.4.3.1 *Microwave-assisted extraction (MAE)*

Microwave assisted-extraction (MAE) adalah salah satu metode ekstraksi modern yang digunakan dalam proses mengekstraksi senyawa bioaktif dari suatu tanaman. MAE tersebut cocok bagi pengambilan senyawa yang bersifat thermolabil karena memiliki kontrol terhadap temperatur yang lebih baik dibandingkan proses pemanasan konvensional. Selain kontrol suhu yang lebih baik, MAE juga memiliki beberapa kelebihan lain, diantaranya adalah waktu ekstraksi yang lebih singkat, konsumsi energi dan pelarut yang lebih sedikit, akurasi dan presisi yang lebih tinggi (Barqi, 2015).



Gambar 6. Alat *Microwave Assited Extraction* (Julianto, 2019)

II.4.3.2 *Ultrasound-Assisted Extraction*

Ultrasonik merupakan metode ekstraksi non termal yang dapat meningkatkan laju transfer massa serta memecahkan dinding sel dengan banyaknya *microcavity* sehingga akan mempersingkat waktu proses dan mengoptimalkan penggunaan pelarut (Handaratri, 2019). Metode ini merupakan metode maserasi yang dimodifikasi dimana ekstraksi menggunakan ultrasound memiliki frekuensi (≥ 20 kHz) (Luque-García and Luque De Castro, 2003).



Gambar 7. Alat *Ultrasound Assisted Extraction* (Yamali, 2020)

Ultrasonikasi jarang diterapkan pada ekstraksi skala besar, sebagian besar digunakan untuk ekstraksi bahan dengan skala kecil. (Sarker, dkk. 2006).

II.4.3.3 Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Densitometri

Densitometri merupakan metode analisis instrumental penentuan analit secara kualitatif maupun kuantitatif berdasarkan interaksi radiasi elektromagnetik (REM) dengan noda analit pada fase diam KLT. Metode ini biasa disebut metode KLT-Densitometri. Penentuan kualitatif analit KLT-Densitometri dilakukan dengan cara membandingkan nilai R_f analit dan standart. Dari noda analit yang memiliki R_f sama dengan standart diidentifikasi kemurnian analit dengan cara membandingkan spektrum densitometri analit dan standart (Wulandari, 2011).

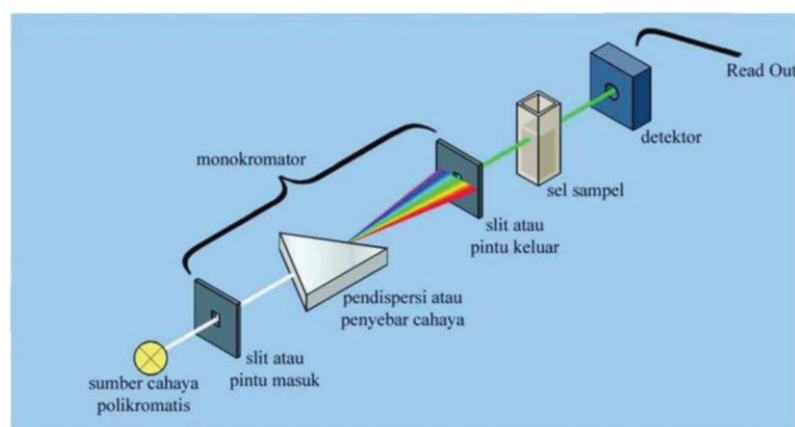
Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Densitometri merupakan salah satu analisis kuantitatif yang digunakan pada metode KLT yang dilakukan dengan melakukan pengukuran luas area. Metode analisis dengan KLT banyak digunakan karena merupakan metode yang sederhana, mudah digunakan dan murah. Prinsip kerja KLT yaitu terjadinya pemisahan pada KLT yang didasarkan pada adsorpsi senyawa oleh fase diam dan fase gerak (Rosamah, 2019).

Spektral visual (400-800 nm) menggunakan lampu halogen dan tungsten, sedangkan pada spektral UV (190-400 nm) menggunakan lampu deuterium dan xenon. Untuk spektral fluoresensi digunakan lampu merkuri (Wulandari, 2011).

II.4.3.4 Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometer UV-VIS adalah salah satu metode instrumen yang paling sering diterapkan dalam analisis kimia untuk mendeteksi senyawa (padat/cair) berdasarkan absorbansi foton. Spektrofotometer UV-VIS merupakan alat utama maka harus di kalibrasi. Kalibrasi instrumen Spektrofotometer meliputi: Akurasi Panjang Gelombang, Akurasi fotometri, Resolution, Kebocoran sinar/Straylight, Base line Stability, base line flatness, dan akurasi detektor (Irawan, 2019). Untuk mendapatkan spektrum UV-Vis yang baik perlu diperhatikan pula konsentrasi sampel (Suhartati, 2017).

Penetapan kadar dapat dilakukan secara analisis menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis baik analisis kualitatif maupun kuantitatif. Sinar ultraviolet mempunyai panjang gelombang antara 200-400 nm, sementara sinar tampak mempunyai panjang gelombang 400-750 nm (Gandjar, 2016).



Gambar 8. Alat spektrometer UV-Vis

II.4.3.5 Response Surface Methodology

Response Surface Methodology atau RSM merupakan teknik yang menggunakan teknik statistik dan matematika yang digunakan untuk pemodelan dan menganalisa respon y yang dipengaruhi oleh beberapa variable. Tujuan RSM ini sendiri adalah untuk mengoptimalkan respon tersebut dan berguna untuk mengembangkan, meningkatkan, dan mengoptimalkan respon (Montgomery, 2001).

Metode ini memiliki aplikasi penting dalam desain, pengembangan, dan memformulasi produk baru. Dalam teknik ini, tujuan utamanya adalah untuk mengoptimalkan permukaan respon yang dipengaruhi oleh berbagai parameter. Aplikasi RSM ini sangat luas digunakan dalam bidang industri, sehingga metode ini diharapkan dapat membantu untuk mengetahui membantu peneliti untuk menentukan kondisi operasi yang optimum sehingga dapat menghemat biaya, waktu dan tenaga. Selain itu, keunggulan metode RSM ini di antaranya tidak memerlukan data percobaan dalam jumlah yang besar dan tidak membutuhkan waktu lama (Prabudi, 2018)