

**PENGARUH PERBEDAAN METODE PENGERINGAN TERHADAP
KADAR FLAVONOID TOTAL EKSTRAK DAUN PEPAYA
LOKAL (*Carica papaya L.*) DENGAN METODE
SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**



TUGAS AKHIR

Oleh:

LADYA SEKAR AYU NINGTIYAS

20080131

PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI

POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA

2023

**PENGARUH PERBEDAAN METODE PENGERINGAN TERHADAP
KADAR FLAVONOID TOTAL EKSTRAK DAUN PEPAYA
LOKAL (*Carica papaya L.*) DENGAN METODE
SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**



TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Mencapai
Gelar Derajat Ahli Madya

Oleh:

LADYA SEKAR AYU NINGTIYAS

20080131

PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI

POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

PENGARUH PERBEDAAN METODE PENGERINGAN TERHADAP KADAR FLAVONOID TOTAL EKSTRAK DAUN PEPAYA LOKAL (*Carica Papaya L.*) DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

TUGAS AKHIR

Oleh :

LADYA SEKAR AYU NINGTIYAS

20080131

DIPERIKSA DAN DISETUJUI OLEH :

PEMBIMBING I

Dr. Aldi Budi Riyanta, S.Si., M.T.
NIDN. 0602038701

PEMBIMBING II

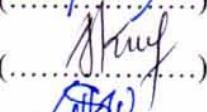
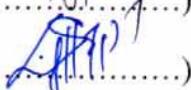
Apt. Sari Prabandari, S.Farm., MM.
NIDN. 0623018520

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan oleh :

NAMA : Ladya Sekar Ayu Ningtiyas
NIM : 20080131
Program Studi : Diploma III Farmasi
Judul Tugas Akhir : Pengaruh Perbedaan Metode Pengeringan Terhadap Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Pepaya Lokal (*Carica Papaya L.*) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Farmasi pada Program Studi Diploma III Farmasi, Politeknik Harapan Bersama.

TIM PENGUJI
Ketua Penguji : Apt. Rizki Febriyanti, M.Farm. (.....) 
Anggota Penguji 1 : Kusnadi, M.Pd (.....) 
Anggota Penguji 2 : apt. Sari Prabandari, S.Farm., M.M (.....) 

Tegal, 2023

Program Studi Diploma III Farmasi

Ketua program Studi,



apt. Sari Prabandari, S.Farm., M.M

NIPY. 08.015.223

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

NAMA	: Ladya Sekar Ayu Nningtiyas
NIM	: 20080131
Tanda Tangan	: 
Tanggal	: 5 Mei 2023

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Politeknik Harapan Bersama, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ladya Sekar Ayu Ningtiyas

NIM : 20080131

Program Studi : Diploma III Farmasi

Jenis Karya : Tugas Akhir

Skim TA : KTI

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (None-exclusive Royalty Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Pengaruh Perbedaan Metode Pengeringan Terhadap Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Pepaya Lokal (Carica Papaya L.) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal
Pada Tanggal : 5 Mei 2023
Yang menyatakan



(Ladya Sekar Ayu Ningtiyas)
NIM: 20080131

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). (Q.S Al-Insyirah:7)
- Dalam hidup tidak ada yang namanya tidak ada harapan, usaha yang sia-sia atau kesuksesan secara kebetulan, maka segala usaha kamu pasti akan berkembang dan akan menjadi bunga yang indah suatu hari nanti (Huang Renjun)
- Jangan pernah menyesal atas apapun pilihan kamu
- Berhenti melihat sesuatu yang tidak bisa mengajarkan kamu rasa bersyukur

Kupersembahkan pada:

- Kedua orang tuaku
- Kakak kakakku
- Sahabat-sahabatku
- Na Jaemin, Haechan dan Jeongwoo
- Almamaterku

PRAKATA

Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “ **Pengaruh Perbedaan Metode Pengeringan Terhadap Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Pepaya Lokal (*Carica papaya L.*) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis** ”. Sebagai salah satu syarat mencapai gelar Ahli Madya di Prodi Farmasi Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, penulis memperoleh banyak motivasi, bimbingan, pengarahan, dukungan, ilmu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Agung Hendarto, S.E., M.A selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
2. Apt. Sari Prabandari, S.Farm., MM. selaku kepala Prodi DIII Farmasi Politeknik Harapan Bersama Tegal.
3. Dr. Aldi Budi Riyanta, S.Si., M.T dan apt. Sari Prabandari, S.Farm., MM selaku Pembimbing yang telah memberikan banyak ilmu, dengan ikhlas dan sabar meluangkan waktu nya dalam membimbing, mengarahkan dan memotivasi dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Seluruh dosen farmasi Politeknik Harapan bersama yang telah banyak memberikan bekal ilmu pengetahuan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Staf laboratorium farmasi Politeknik Harapan Bersama yang telah membantu

dalam proses penelitian ini, terima kasih atas tenaga dan waktunya.

6. Kepada kedua orang tua dan saudara-saudaraku yang telah memberikan semangat dan do'a yang tiada henti dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Sahabat dan teman-teman seperjuangan yang telah memberikan motivasi dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
8. Serta kepada kak Jaemin, kak Haechan, dek Jeongwoo, mas Kai dan 21 kaka Nct Wayv lain yang telah banyak membantu penulis dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Semoga segala amal baik tersebut mendapat imbalan dari Allah SWT.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari kekurangan karena keterbatasan waktu, tenaga, dan pengetahuan penulis. Oleh karena itu, dibutuhkan saran dan masukan untuk menyempurnakan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi kita semua.

Tegal,

Penulis

INTISARI

Ningtiyas, Ladya; Riyanta, Aldi; Prabandari, Sari., 2023. Pengaruh Perbedaan Metode Pengeringan Terhadap Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Pepaya Lokal (*Carica papaya L.*) dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis.

Daun pepaya mempunyai kandungan senyawa flavonoid yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku tradisional untuk pengobatan *diabetes mellitus*. Pemilihan metode pengeringan yang tepat merupakan salah satu faktor penting terhadap kadar senyawa metabolit sekunder. Pengeringan yang dilakukan meliputi pengeringan dengan sinar matahari dan oven pada suhu 60°C. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh perbedaan metode pengeringan terhadap kadar flavonoid total dalam daun pepaya lokal (*Carica papaya L*) dan untuk mengetahui manakah metode pengeringan yang menghasilkan kadar flavonoid paling tinggi dalam daun pepaya lokal.

Metode penelitian ini yaitu dengan menggunakan eksperimen di laboratorium dan teknik pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling* yang menggunakan daun pepaya lokal yang berwarna hijau tua segar, berukuran 35-50 cm dan tinggi pohon 1,6 m. Sampel akan diuji menggunakan Spektrofotometri UV-Vis untuk mendapatkan flavonoid kemudian hasil uji tersebut dianalisis menggunakan persamaan regresi linier.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh perbedaan metode pengeringan terhadap kadar flavonoid total daun pepaya lokal. Berdasarkan uji KLT dan Spektrofotometri UV-Vis, metode pengeringan dengan matahari menghasilkan nilai hRf 86,04 dan nilai kadar flavonoid sebesar 10,08% mgQE/100 g ekstrak, sedangkan metode pengeringan dengan oven menghasilkan nilai hRf 86,74 dan nilai kadar flavonoid sebesar 9,17% mgQE/100 g ekstrak. Dapat disimpulkan bahwa kadar flavonoid total tertinggi ada pada metode pengeringan sinar matahari.

Kata Kunci: daun pepaya lokal, metode pengeringan, kadar flavonoid, Spektrofotometri UV-Vis, *Carica papaya L*

ABSTRACT

Ningtiyas, Ladya; Riyanta, Aldi; Prabandari, Sari., 2023. The Effect of Different Drying Methods on Total Flavonoid Levels of Local Papaya Leaf Extract (*Carica papaya L.*) with the UV-Vis Spectrophotometry Method.

*Papaya leaves contain flavonoid compounds that can be used as traditional raw materials for the treatment of diabetes mellitus. The selection of the right drying method is one of the important factors for the levels of secondary metabolite compounds. Drying includes drying with sunlight and oven at 60°C. The purpose of the research was to determine the effect of different drying methods on total flavonoid levels in local papaya leaves (*Carica papaya L*) and to find out which drying method produces the highest flavonoid levels in local papaya leaves.*

This research method was by using experiments in the laboratory and sampling techniques used purposive sampling methods using fresh dark green local papaya leaves, length 35-50 cm and tree height of 1.6 m. The sample will be tested using UV-Vis Spectrophotometry to obtain flavonoids then the test results are analyzed using a linear regression equation.

The results of this research showed that there was a different influence of drying methods on the total flavonoid levels of local papaya leaves. Based on the KLT test and UV-Vis Spectrophotometry, the sun drying method produced an hRf value of 86.04 and a flavonoid content value of 10.08% mgQE/100 g extract, while the oven drying method produced an hRf value of 86.74 and a flavonoid content value of 9.17% mgQE/100 g extract. It can be concluded that the highest total flavonoid levels are in the sun drying method.

Keywords: local papaya leaves, drying method, flavonoid levels, UV-Vis Spectrophotometry, *Carica papaya L.*

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vii
PRAKATA.....	viii
INTISARI.....	x
<i>ABSTRACT</i>	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
2.3 Batasan Masalah.....	3
2.4 Tujuan Penelitian.....	4
2.5 Manfaat Penelitian.....	4
2.6 Keaslian Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.1.1 Tanaman Pepaya (<i>Carica papaya L.</i>).....	7
2.1.2 Morfologi Tanaman Pepaya (<i>Carica papaya L.</i>)	8
2.1.3 Kandungan Kimia Tanaman Pepaya (<i>Carica papaya L.</i>).....	9
2.1.4 Manfaat Tanaman Pepaya (<i>Carica papaya L.</i>)	9

2.1.5	Flavonoid dan Tannin	10
2.1.6	Pengeringan	12
2.1.7	Simplisia	14
2.1.8	Ekstrak dan Ekstraksi	15
2.1.9	Maserasi	16
2.1.10	Kromatografi Lapis Tipis	16
2.1.11	Spektrofotometri UV-Vis	18
2.2	Hipotesis	21
BAB III METODE PENELITIAN		22
3.1	Objek Penelitian	22
3.2	Sampel dan Teknik Sampling	22
3.3	Variabel Penelitian	22
3.3.1	Variabel Bebas	22
3.3.2	Variabel Terikat	23
3.3.3	Variabel Terkendali	23
3.4.	Teknik Pengumpulan Data	23
3.4.1	Cara Pengumpulan Data	23
3.4.2	Alat dan Bahan Penelitian	24
3.5	Prosedur Kerja	24
3.5.1.	Pengambilan Sampel Daun Buah Pepaya Lokal (<i>Carica papaya L.</i>)	24
3.5.2.	Pengeringan	25
3.5.3.	Pembuatan Simplisia Daun Pepaya (<i>Carica papaya L.</i>)	26
3.5.4.	Identifikasi Simplisia Daun Pepaya	26
3.5.5	Pembuatan Ekstrak Daun Pepaya	27
3.5.6	Perhitungan Rendemen	29
3.5.7	Uji Bebas Etanol	29

3.5.8 Identifikasi Senyawa Flavonoid.....	30
3.5.9 Uji Kromatografi Lapis Tipis	31
3.5.10 Analisis Kuantitatif Kadar Flavonoid Total dengan Spektrofotometer UV-Vis	32
3.6 Analisis Data	35
BAB IV	36
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Identifikasi Simplisia Daun Pepaya Lokal.....	38
4.2 Proses Ekstraksi.....	40
4.2.1 Perhitungan Rendemen.....	40
4.3 Uji Bebas Etanol	41
4.4 Uji Kualitatif	42
4.4.1 Identifikasi Warna	42
4.4.2 Identifikasi Tanin	44
4.4.3 Identifikasi Kromatografi Lapis Tipis.....	45
4.5 Uji Kuantitatif	47
4.5.1 Uji Spektrofotometri UV-Vis	47
BAB V	55
PENUTUP	55
5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tanaman Pepaya	7
Gambar 2. 2 Daun Pepaya.....	9
Gambar 2. 3 Diagram Spektrofotometer	20
Gambar 3. 1 Uji Makroskopis.....	26
Gambar 3. 2 Uji Mikroskopis	27
Gambar 3. 3 Skema Pembuatan Ekstrak Daun Pepaya.....	28
Gambar 3. 4 Skema Uji Bebas Etanol.....	29
Gambar 3. 5 Skema Identifikasi Flavonoid.....	31
Gambar 3. 6 Skema Uji Kromatografi Lapis Tipis	32
Gambar 3. 7 Skema Pembuatan Larutan Kuersetin Induk	33
Gambar 3. 8 Skema Penentuan Panjang Gelombang Maksimum.....	33
Gambar 4.1 Kurva Panjang Gelombang Maksimum	49
Gambar 4.2 Kurva Baku Kuersetin.....	51
Gambar 4.3 Diagram presentase Pengeringan Kadar Flavonoid	53

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian.....	5
Tabel 4. 1 Presentase Bobot Kering Terhadap Bobot Basah	37
Tabel 4. 2 Hasil Uji Makroskopik Pengeringan Sinar Matahari dan Oven	38
Tabel 4. 3 Hasil Uji Mikroskopik Pengeringan Sinar Matahari dan Oven	39
Tabel 4.4 Hasil Rendemen Ekstrak Kental	41
Tabel 4.5 Hasil Uji Bebas Etanol.....	41
Tabel 4.6 Hasil Uji Reaksi Warna.....	42
Tabel 4.7 Hasil Uji Identifikasi Tanin.....	44
Tabel 4. 8 Hasil Rf dan hRf Senyawa flavonoid pada Ekstrak Daun Pepaya Lokal	46
Tabel 4.9 Data Absorbansi Larutan Kuersetin	48
Tabel 4.10 Konsentrasi dan Absorbansi Kuersetin	50
Tabel 4. 11 Data Kadar Flavonoid Total dalam Sampel.....	52

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Perhitungan % Bobot Kering Terhadap Berat Basah.....	59
LAMPIRAN 2 Perhitungan Berat Ektrak dan Rendemen Daun Pepaya Lokal Metode Sinar Matahari.....	60
LAMPIRAN 3 Perhitungan Berat Ekstrak dan Rendemen Daun Pepaya Lokal Metode Oven.....	61
LAMPIRAN 4 Perhitungan Fase Gerak, Rf dan hRf.....	62
LAMPIRAN 5 Pembuatan Larutan Perekalsi	63
LAMPIRAN 6 Perhitungan Kadar Flavonoid Total Daun Pepaya Lokal.....	65
LAMPIRAN 7 Gambar Penelitian	70

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemanfaatan tanaman herbal sebagai obat alami sudah dikenal luas di kalangan penduduk Indonesia. Pepaya Lokal (*Carica papaya* L.) merupakan salah satu tanaman herbal yang gampang dijumpai di alam. Daun tanaman pepaya sering diaplikasikan pada aspek pemeliharaan tanaman, selain menjadi buah yang bebas dikonsumsi dalam kondisi baru maupun dewasa. Selain harganya yang lebih ekonomis dibandingkan buah lain, pepaya juga mudah dibudidayakan serta mudah dijumpai sepanjang tahun karena tidak dipengaruhi musim (Asmoro Bangun, 2021).

Daun pepaya lokal memiliki berbagai manfaat dalam pengobatan penyakit malaria, penambah nafsu makan, mengatasi jerawat, meningkatkan produksi air susu, serta mengobati sakit gigi. Selain itu, daun pepaya juga mengandung berbagai komponen aktif seperti alkaloid karpain, karikaksantin, violaksantin, papain, saponin, flavonoid, dan tannin, yang dapat meningkatkan kapasitas antioksidan dalam darah dan mengurangi tingkat peroksidasi lemak (Kirana Jati et al., 2019). Oleh karena itu, daun pepaya lokal dipilih sebagai bahan observasi lanjutan dalam menetapkan kadar total flavonoid yang terdapat pada daun pepaya, karena memiliki

potensi sebagai antioksidan dan belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat.

Pengeringan bahan merupakan tahap kritis yang mempengaruhi kualitas produk akhir. Salah satu tujuan utama pengeringan adalah untuk mengurangi kadar air dalam bahan guna mencegah pertumbuhan mikroorganisme yang tidak diinginkan. Namun, perlu diingat bahwa suhu pengeringan yang tinggi, seperti di atas 60°C, dapat menyebabkan perubahan pada tanaman, termasuk senyawa flavonoid (Warnis Minda, 2020). Oleh karena itu, dalam penelitian ini, akan dilakukan perbandingan kadar flavonoid total pada simplisia daun pepaya lokal yang dikeringkan secara alami dengan sinar matahari dan simplisia yang dikeringkan secara buatan menggunakan oven pada suhu 60°C. Sehingga pada penelitian ini metode pengeringan dibedakan, tujuannya yaitu untuk mengetahui kadar flavonoid mana yang paling banyak dihasilkan dari metode pengeringan tersebut (Ningsih, 2019).

Untuk mengambil bahan aktif dari suatu tanaman, salah satu metode yang dapat digunakan adalah ekstraksi. Namun, penting untuk diingat bahwa untuk mengambil senyawa flavonoid, metode ekstraksi dengan panas tidak dianjurkan, karena flavonoid tidak tahan panas dan dapat mengalami kerusakan pada suhu yang tinggi (Fatmawati, 2019). Oleh karena itu, dalam penelitian ini, penulis memilih metode maserasi sebagai alternatif metode ekstraksi untuk menghindari kerusakan flavonoid akibat suhu yang tinggi. Metode spektrofotometri UV-Vis bisa diaplikasikan dalam menganalisis kuantitatif terhadap kadar total flavonoid. Spektrum serapan UV dan Vis

termasuk ancaman yang paling efektif untuk mengenali komponen flavonoid, sistem aromatis yang terkonjugasi dan dapat menunjukkan pita serapan yang kuat dalam rentang UV-Vis terkandung pada flavonoid (Muafikoh, 2020).

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang “PENGARUH PERBEDAAN METODE PENGERINGAN TERHADAP KADAR FLAVONOID TOTAL EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica Papaya L.*) DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS“.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan informasi yang telah diuraikan sebelumnya, rumusan masalah penelitian ini yaitu:

1. Apakah terdapat pengaruh metode pengeringan terhadap kadar flavonoid total pada ekstrak daun pepaya lokal (*Carica papaya L.*) ?
2. Metode pengeringan manakah yang menghasilkan kadar flavonoid total paling tinggi dalam daun pepaya lokal (*Carica papaya L.*) ?

2.3 Batasan Masalah

1. Sampel yang digunakan dalam observasi ini merupakan daun pepaya lokal (*Carica papaya L.*) yang diperoleh dari area depan rumah di Randugunting, Kota Tegal.

2. Pada observasi ini, prosedur pengeringan yang diaplikasikan adalah pengeringan alami menggunakan sinar matahari, serta pengeringan buatan menggunakan oven pada suhu 60°C.
3. Identifikasi daun pepaya (*Carica papaya L.*) dilakukan melalui uji mikroskopis dan makroskopis.
4. Prosedur ekstraksi yang diaplikasikan pada observasi ini adalah metode maserasi dengan perbandingan bahan dan pelarut etanol 70% sebesar 1:3,5.
5. Identifikasi senyawa flavonoid dilakukan melalui uji tes warna dan Kromatografi Lapis Tipis.
6. Penentuan kadar flavonoid total pada daun pepaya (*Carica papaya L.*) dilakukan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis.

2.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan:

1. Untuk mengetahui pengaruh perbedaan metode pengeringan terhadap kadar flavonoid total dalam daun pepaya lokal (*Carica papaya L.*).
2. Untuk mengetahui metode pengeringan yang menghasilkan kadar flavonoid total paling tinggi dalam daun pepaya lokal (*Carica papaya L.*).

2.5 Manfaat Penelitian

1. Menyelidiki pengaruh perbedaan metode pengeringan terhadap kadar flavonoid total dalam daun pepaya lokal (*Carica papaya L.*).

2. Menentukan metode pengeringan yang menghasilkan kadar flavonoid total paling tinggi dalam daun pepaya lokal (*Carica papaya L.*).
3. Dapat dijadikan acuan dalam pembuatan sediaan farmasi dari bahan alam daun pepaya (*Carica papaya L.*) yang mempunyai banyak manfaat bagi kesehatan.

2.6 Keaslian Penelitian

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian

No.	Pembeda	Munafikoh, 2020	Putro Panji, 2021	Sekar, 2022
1.	Judul Penelitian	Dampak perbedaan metode pengeringan terhadap jumlah flavonoid total dalam ekstrak kulit buah matoa.	Penentuan kuantitas total flavonoid pada daun dan biji pepaya (<i>Carica papaya L.</i>) dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis.	Pengaruh perbedaan metode pengeringan terhadap kadar flavonoid total ekstrak daun pepaya lokal (<i>Carica Papaya L.</i>) dengan metode spektrofotometri UV-Vis
2.	Sampel (Subjek Penelitian)	Kulit buah matoa	Daun dan biji pepaya	Daun pepaya lokal
3.	Variabel Penelitian	Analisis kadar flavonoid total terhadap pengaruh pengeringan	Analisis kadar flavonoid total	Analisis kadar flavonoid total terhadap pengaruh pengeringan
4.	Metode Penelitian	Uji kualitatif dan kuantitatif	Uji kualitatif dan kuantitatif	Uji kualitatif dan kuantitatif
5.	Hasil Penelitian	Kadar flavonoid total pada	Kadar total flavonoid ekstrak daun	Kadar flavonoid total pada sampel

sampel pepaya 1,74% pengeringan dan kadar total sinar flavonoid untuk matahari ekstrak biji 10,08% dan 5,7% dan pepaya 1,58% pengeringan pengeringan oven 9,17% oven 6,22%

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Tanaman Pepaya (*Carica papaya L.*)



Gambar 2. 1 Tanaman Pepaya

(Dokumen Pribadi, 2022)

Pepaya (*Carica papaya L.*) adalah tumbuhan asal Meksiko dan Amerika Selatan yang saat ini telah menyebar luas dan banyak ditanam di daerah tropis seperti Indonesia, India Utara, Filipina, Srilanka, India, Bangladesh, dan Malaysia. Selain buahnya, bagian lain dari tumbuhan pepaya seperti daun, getah, dan biji juga dapat dikonsumsi sebagai obat untuk berbagai penyakit (Abdullah, 2021).

Menurut (Anisah, 2019) tanaman pepaya dapat di klasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Sub Divisi : Angiospermae

Divisi : Spermatophyta

Kelas : Dicotylidone

Ordo : Caricales

Famili : Caricaceae

Spesies : *Carica papaya L.*

2.1.2 Morfologi Tanaman Pepaya (*Carica papaya L.*)

Tanaman pepaya dikenal dengan nama daerah yang berbeda-beda, diantaranya kates, gandul (Jawa); gedang (Sunda); betik, ketelah (Melayu). Pepaya adalah jenis tumbuhan yang memiliki batang tegak dan berair. Pepaya memiliki daun yang teratur tersusun seperti palma, bunganya berwarna putih, dan buahnya yang matang memiliki warna kuning kemerahan (Anisah, 2019).

Rongga buah yang besar dan daging buah yang cukup besar merupakan karakteristik dari buah berbuni pada tanaman pepaya. Daun pepaya besar, tunggal serta tidak berbulu. Daun ini terdiri dari bagian-bagian daun lengkap seperti upih daun, tangkai daun, dan helaihan daun dengan diameter antara 25-75 cm. Bentuk daun pepaya

bulat, ujungnya meruncing, dan tangkainya panjang serta berongga. Morfologi kerangka daun pepaya memiliki tipe menjari serta mudah terbentuk di bagian tengah tanaman (Abdullah, 2021).



Gambar 2. 2 Daun Pepaya

(Dokumen Pribadi, 2022)

2.1.3 Kandungan Kimia Tanaman Pepaya (*Carica papaya L.*)

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa daun pepaya (*Carica papaya L.*) mengandung tanin, alkaloid, flavonoid, terpenoid, steroid, serta saponin secara positif (Ruliyanti Eka, 2020).

2.1.4 Manfaat Tanaman Pepaya (*Carica papaya L.*)

Daun pepaya memiliki banyak manfaat, seperti penggunaannya sebagai obat penyembuh penyakit malaria, kejang perut, dan sakit panas. Selain itu, daun pepaya juga dapat digunakan

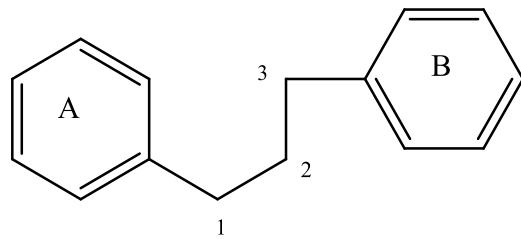
sebagai obat penambah nafsu makan dan memiliki potensi dalam menyembuhkan penyakit beri-beri (Ruliyanti, 2020).

2.1.5 Flavonoid dan Tannin

Gugusan senyawa fenol yang paling membeludak di bumi diantaranya adalah flavonoid. Basis morfologi flavonoid tersusun atas 15 atom karbon yang membangun gugusan C6-C3-C6, yang terdiri dari dua cincin benzene (C6) yang berikatan pada suatu untaian propana (C3) (Muafikoh, 2020).

Semenjak senyawa ini dapat diidentifikasi sebagai senyawa yang berkhasiat, flavonoid dikenal sebagai produk alami serta berkhasiat positif terhadap kesehatan. Beberapa observasi sudah menunjukkan bahwa daun pepaya mengandung flavonoid yang terdapat reaksi antioksidan, antiinflamasi, antihepatotoksik, antimikroba, antivirus, antitumor, serta pengaruh terhadap sistem saraf pusat (Ningsih, 2019).

Kategorisasi flavonoid bisa dipilah menurut cincin heterosiklik oksigen yang terkandung pada tumbuhan serta distribusi gugus hidroksil yang berbeda pada rantai C3. Struktur flavonoid dapat dilihat pada Gambar 2.3 seperti yang terlampir :



Gambar 2.3 Struktur Umum Flavonoid

Tiga jenis struktur yang dihasilkan adalah 1,3-diarilpropan atau neoflavonoid. Laju oksidasi rantai propana pada skema 1,3-diarylpropane membuktikan model senyawa flavonoid. Model flavon, flavonol, serta antosianidin yang terkadang dikenal sebagai flavonoid primer, serta mudah dijumpai di alam. Derajat hidrosilasi, alkoholitas ataupun glikosilasi pada struktur ini merupakan penyebab keberagaman molekul flavonoid (Muafikoh, 2020).

Tannin termasuk elemen esensial yang amat kompleks, tersusun atas senyawa renolik yang sukar dipecahkan serta sukar mengkristalisasi, berpotensi dalam pengendapan protein pada larutannya serta berkorelasi terhadap protein. Tannin memiliki sejumlah utilitas seperti menjadi astringen, pencegah diare, antimikroba, serta antioksidan (Hidayah, 2021).

Uji kandungan tannin pada ekstrak daun pepaya bisa diaplikasikan memakai prosedur pengambilan sejumlah ml spesimen yang telah mengalami esktraksi, kemudian dilakukan penambahan 2-3 tetes larutan FeCl₃ 10%. Timbulnya warna coklat kehijauan ataupun

biru kehitaman pada larutan mengindikasikan perolehan hasil yang positif (Yulyanti, 2021).

2.1.6 Pengeringan

Proses pengeringan merupakan salah satu faktor penentu kualitas produk simplisia yang diperoleh. Oleh sebab itu, pada prosedur pengeringan perlu diperhatikan sifat-sifat zat aktif, metode pemanasan, suhu yang digunakan, serta durasi pemanasan yang tepat (Ningsih, 2019).

Simplisia adalah produk herbal yang perlu dijaga agar tidak mudah rusak, sehingga pengeringan dilakukan untuk meminimalisir takaran air serta mencegah aktivitas enzim yang dapat menyebabkan perusakan ataupun menurunnya kualitas. Selama proses pengeringan, perlu memperhatikan beberapa faktor seperti suhu pengeringan, kelembaban udara, aliran udara, waktu pengeringan, dan luas permukaan bahan. Faktor-faktor ini harus diperhatikan agar simplisia yang dihasilkan kering dan tetap baik selama penyimpanan (Muafikoh, 2020).

Berbagai cara pengeringan telah dikenal dan digunakan masyarakat pada umumnya. Terdapat dua cara metode pengeringan yaitu pengeringan secara alami dan buatan (Muafikoh, 2020)

1. Pengeringan alami

Tergantung dari senyawa aktif yang dikandung dalam bagian tanaman yang dikeringkan, dapat dilakukan dua cara pengeringan yaitu dengan sinar panas sinar matahari langsung dan dengan cara diangin-anginkan atau tidak secara langsung terkena sinar matahari. Dengan panas sinar matahari langsung, cara ini dilakukan untuk mengeringkan bagian tanaman yang relatif keras dan tebal seperti kayu, kulit kayu, kulit buah, dan biji. Dengan diangin-anginkan cara ini digunakan untuk mengeringkan bagian tanaman yang lunak seperti daun, bunga dan yang mengandung senyawa aktif mudah menguap. Cara pengeringan yang salah dapat mengakibatkan terjadinya “Face hardening” yaitu bagian luar bahan sudah kering sedangkan bagian dalam masih basah. Hal ini dapat disebabkan oleh irisan bahan simplisia yang terlalu tebal, suhu pengeringan yang terlalu tinggi, karena suatu keadaan lain yang menyebabkan penguapan air permukaan bahan jauh lebih cepat daripada difusi air dari dalam kepermukaan. Pada pengeringan sinar matahari maka simplisia perlu ditutup dengan kain hitam pada proses penjemuran untuk mencegah kontaminasi dengan debu.

2. Pengeringan Buatan

Pengeringan buatan dengan menggunakan suatu alat yang dinamakan oven. Pengaplikasian oven dalam prosedur pengeringan dinilai paling ideal karena bisa meminimalisir takaran air secara

signifikan dalam periode pendek. Namun, penggunaan suhu yang terlalu tinggi dapat meningkatkan biaya produksi dan mengakibatkan perubahan biokimia. Suhu yang ideal untuk pengeringan adalah antara 30°C hingga 90°C, namun untuk menjaga kualitas flavonoid agar tetap terjaga, sebaiknya tidak melebihi suhu 60°C.

2.1.7 Simplisia

Substrat kimia yang disebut simplisia merupakan zat alami yang telah mengering serta bisa diaplikasikan pada terapi tanpa prosedur berkelanjutan. Temperatur pengeringan harus sesuai atau di bawah 60°C dalam kemudahannya, kecuali pada parameter lain. Simplisia segar merupakan bahan alam yang belum mengalami pengeringan. Simplisia dapat berupa bahan nabati, hewani, ataupun mineral (Dewi, 2021).

Simplisia nabati merupakan penyederhanaan yang berkomponen dari tanaman utuh, elemen tanaman seperti akar, batang, daun, dan sebagainya, atau penyinaran tanaman, yaitu komponen sel yang keluar secara alami atau dipisahkan dari sel ataupun elemen tanaman lainnya beserta prosedur tertentu (Anisah, 2019).

Dalam memperoleh bahan simplisia, penting untuk memperhatikan faktor-faktor dalam akumulasi komponen baku. Takaran senyawa aktif pada simplisia bisa bervariasi terkait pada

komponen tanaman yang akan dipanen, ukuran komponen tanaman yang diaplikasikan, serta usia tanaman yang dipilih (Ningsih, 2019).

2.1.8 Ekstrak dan Ekstraksi

Menurut (Anisah, 2019), elemen aktif pada tumbuhan atau hewan diekstraksi melalui sepertiga yang akurat pada penciptaan preparat kental yang dikenal sebagai ekstrak. Ketika hampir seluruh larutan menguap, sisa bahan atau debu kemudian diproses berdasarkan parameter yang telah ditentukan. Ekstrak yang dihasilkan dapat berbentuk kental, kering, atau cair. Setelah itu, ekstrak dipekatkan dan dilakukan perhitungan rendemen.

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak kental}}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

Prosedur ekstraksi merupakan proses pemecahan senyawa aktif dari sumber atau simplisia tumbuhan ataupun hewan dengan pengelolaan prosedur memakai pelarut yang cocok. Tergantung pada kualitas serta tujuan ekstraksi, sejumlah prosedur dapat diaplikasikan dalam perolehan ekstrak (Dewi, 2021). Ekstraksi biasanya digunakan untuk memisahkan dua zat berdasarkan perbedaan kelarutan. Bahan yang diperiksa dapat mengandung kelompok senyawa kimia tertentu, seperti alkaloid, flavonoid, atau saponin, meskipun struktur kimia dan keberadaan dari senyawa ini belum diketahui secara pasti.

2.1.9 Maserasi

Metode maserasi adalah suatu metode sederhana yang sering digunakan dalam pembuatan ekstrak (Dewi, 2021). Caranya adalah dengan menempatkan 10 bagian simplisia yang telah dihancurkan halus ke dalam sebuah bejana, kemudian dituangi dengan 75 bagian cairan penyari. Bejana ditutup rapat dan dibiarkan selama 5 hari, terlindung dari cahaya, sambil diaduk secara berkala. Setelah itu, sari simplisia dipisahkan, diperas, dan dicuci dengan cairan penyari secukupnya hingga total volume menjadi 100 bagian. Kelebihan dari metode ini adalah penggunaan peralatan dan bahan yang sederhana dan mudah didapat. Namun, kelemahan dari metode ini adalah waktu ekstraksi yang cukup lama, penggunaan pelarut dalam jumlah besar, dan ketidakmampuan pelarut untuk melarutkan senyawa tertentu pada suhu ruangan.

Sehubungan dengan kapasitasnya untuk menghambat perluasan membran sel, etanol sering dipakai sebagai sepertiga ekstraksi pada prosedur maserasi yang meningkatkan kestabilan bahan medis yang diolah. Ketika hanya sejumlah molekul aktif yang didistribusikan pada cairan ekstraksi, etanol bekerja secara efisien dalam memproduksi jumlah ideal senyawa aktif (Fatmawati, 2019).

2.1.10 Kromatografi Lapis Tipis

Prosedur pemecahan yang dikenal sebagai kromatografi lapis tipis mengaplikasikan reaksi fisioterapi. Dengan prosedur ini, lapisan

substrat butiran (fase tidak bergerak) yang berperan sebagai pembatas diletakkan pada kaca penyokong, logam atau substansi terkait. Tempat atau selotip pada kaca atau lapisan dapat dipergunakan untuk campuran yang akan dipilah jika berwujud larutan. Selanjutnya, plat atau lapisan diletakkan pada suatu bejana yang ditutup erat serta berisi larutan pengembang yang sesuai (fase gerak), lalu pemisahan terjadi selama perambatan kapiler (pengembangan). Setelah itu, diperlukan pendeksiyan senyawa-senyawa yang tidak berwarna (Muafikoh, 2020).

Kromatografi Lapis Tipis diaplikasikan dalam pemilahan sejumlah senyawa yang memiliki sifat hidrofobik, seperti lipida dan hidrokarbon. Metode ini mengaplikasikan fase diam dari senyawa lembam seperti gel silikon ataupun alumina. Penyatuan silica gel berserta pengikat, seperti kalsium sulfat, dapat memperkuat lapisan serta meningkatkan adhesi pada gelas penyokong. Pemecah analitik bermutu tinggi yang paling umum digunakan merupakan fase bergerak, yang bertindak sebagai media transportasi selama proses ini yang terdiri atas satu ataupun dari sejumlah pelarut (Arina, 2021).

Jarak pengembangan senyawa pada kromatografi biasanya dinyatakan dengan angka R_f atau hR_f .

Rumus menentukan R_f adalah sebagai berikut :

$$R_f = \frac{\text{jarak titik pusat bercak dari titik awal}}{\text{jarak garis depan dari titik awal}}$$

Angka R_f merupakan nilai yang berkisar antara 0,00 dan 1,00,

dan hanya dapat ditentukan hingga dua desimal. Sedangkan hR_f , yaitu angka R_f dikalikan dengan faktor 100 (h), menghasilkan nilai yang berkisar antara 0 sampai 100. Bercak yang terlihat dengan sinar UV biasanya disebabkan oleh flavonoid, namun bercak yang berfluoresensi biru, merah jambu, jingga, atau kecoklatan sebaiknya tidak dianggap sebagai flavonoid sebelum diperiksa lebih lanjut menggunakan spektrofotometer UV-Vis (Muafikoh, 2020).

Kelebihan dari Kromatografi Lapis Tipis antara lain sebagai berikut: KLT memberikan fleksibilitas yang lebih besar dalam memilih fase gerak, KLT dapat digunakan dalam berbagai teknik pemisahan seperti pengembangan 2 dimensi, pengembangan bertingkat, dan pembaceman penjerap, Proses kromatografi dapat dengan mudah diikuti dan dihentikan kapan saja, serta semua komponen dalam sampel dapat dideteksi (Ningsih, 2019).

2.1.11 Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometri merupakan suatu alat yang terdiri dari spektrometer dan fotometer, yang digunakan untuk menghasilkan sinar dengan panjang gelombang tertentu dan mengukur intensitas cahaya yang ditransmisikan atau diabsorbsi. Dengan spektrometer, energi dapat diukur secara relatif jika energi tersebut ditransmisikan, direfleksikan, atau diemisikan sebagai fungsi dari panjang gelombang (Ningsih, 2019).

Menurut (Fatmawati, 2019) terdapat sejumlah perihal yang perlu diamati pada prosedur spektrofotometri UV-Vis:

1. Pembentukan molekul yang dapat mengabsorpsi sinar UV-Vis

Prosedur penting adalah pengubahan senyawa menjadi molekul berbeda yang akan bereaksi dengan pereaksi tertentu, jika kompleks yang diamati tidak terserap ke dalam area tersebut.

2. Pemilihan panjang gelombang

Panjang gelombang beserta absorbansi maksimum berfungsi sebagai basis dalam penetapan panjang gelombang pada observasi kuantitatif. Absorbansi beserta panjang gelombang larutan standar pada konsentrasi tertentu dikonversikan menjadi kurva dalam penetapan panjang gelombang maksimum.

3. Pembuatan kurva baku

Senyawa kimia yang ditargetkan disintesis dalam sejumlah larutan standar pada konsentrasi yang bervariasi. Kuantitas larutan standar yang diabsorbansi dihitung guna pembentukan kurva yang mengindikasikan korelasi pada absorbansi terhadap konsentrasi.

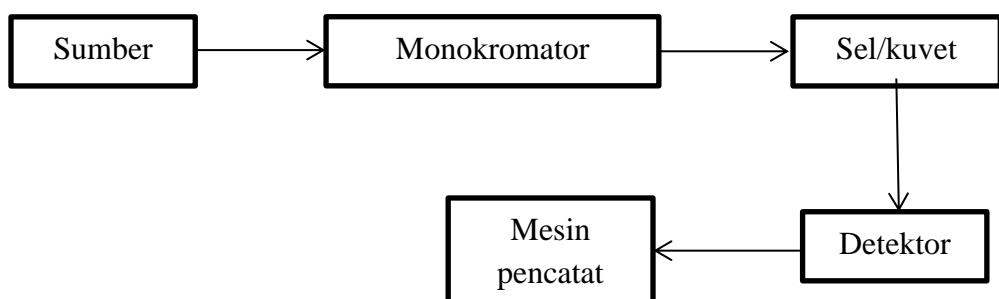
4. Pembacaan absorbansi sampel atau cuplikan

Saat ditaksirkan sebagai pemancar, pengukuran pada spektrofotometer harus mempunyai persentase absorbansi 15% hingga 17%, atau 0,2 hingga 0,8 jika diukur sebagai transmitansi. Dengan asumsi bahwa kelalaian dalam pengukuran untuk T adalah 0,005 atau 0,5%, pada perolehan rekomendasi ini (Kelalaian fotometrik).

"Spektrometer" UV-Vis ataupun "spektrofotometer" adalah perangkat yang diaplikasikan dalam mengidentifikasi absorbansi ataupun emisi radiasi elektromagnetik sebagai fungsi panjang gelombang. Menurut Ningsih (2019), komponen utama dari spektrofotometer meliputi :

1. Sumber tenaga radiasi yang stabil,
2. Sistem yang terdiri atas lensa-lensa,
3. Monokromator yang berfungsi mengubah radiasi menjadi komponen panjang gelombang tunggal (monokromatik).
4. Sel/kuvet tempat sampel ditempatkan yang harus transparan terhadap radiasi.
5. Detector radiasi yang terhubung dengan sistem pengukur dan pencatat.

Diagram sederhana dari spektrofotometer adalah sebagai berikut:



Gambar 2. 3 Diagram Spektrofotometer

2.2 Hipotesis

1. Terdapat pengaruh metode pengeringan terhadap kadar flavonoid total pada ekstrak daun papaya lokal (*Carica papaya L.*).
2. Kadar senyawa flavonoid total metode pengeringan sinar matahari lebih tinggi dibandingkan dengan metode pengeringan oven.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah pengaruh perbedaan pengeringan terhadap kadar flavonoid total dalam ekstrak daun pepaya lokal (*Carica papaya L.*).

3.2 Sampel dan Teknik Sampling

Sampel pada observasi ini merupakan sejumlah ekstrak yang dibuat dari daun pepaya lokal (*Carica papaya L.*) yang diperoleh dari Randugunting, Kota Tegal. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan metode *purposive sampling*, di mana daun pepaya yang digunakan dipilih secara sengaja berdasarkan kriteria, yaitu daun pepaya yang berwarna hijau tua segar, berukuran 35-50 cm, dan tinggi pohonnya sekitar 1,6 m.

3.3 Variabel Penelitian

3.3.1 Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini merujuk pada variabel yang memiliki potensi mempengaruhi variabel lainnya, sesuai dengan definisi yang dikemukakan oleh Endyana (2018). Variabel yang akan dimanipulasi dalam penelitian ini adalah perbedaan metode pengeringan, yaitu pengeringan dengan sinar matahari

langsung pada suhu 25°C-30°C dan pengeringan dalam oven pada suhu 60°C.

3.3.2 Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini, menurut (Sugiyono, 2012) merupakan variabel yang nantinya dipengaruhi atau akan timbul dari modifikasi variabel bebas. Kandungan flavonoid keseluruhan ekstrak daun pepaya dari daerah studi lokal berperan sebagai variabel terikat (*Carica papaya L.*).

3.3.3 Variabel Terkendali

(Murti, 1996) mengemukakan "Variabel terkendali pada observasi ini mengacu pada aspek yang diarahkan ataupun dijaga konstan serta tidak berpengaruh terhadap korelasi antara variabel-variabel esensial dalam observasi." Variabel yang diarahkan pada observasi ini meliputi prosedur Kromatografi Lapis Tipis (KLT), spektrofotometri UV-Vis serta prosedur maserasi.

3.4. Teknik Pengumpulan Data

3.4.1 Cara Pengumpulan Data

1. Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui eksperimen laboratorium di Farmasi Politeknik Harapan Bersama Tegal.
2. Jenis data yang digunakan terdiri dari data kualitatif, seperti uji makroskopik, mikroskopik, reaksi warna, dan uji Kromatografi Lapisan Tipis (KLT), serta data kuantitatif berupa uji spektrofotometri UV-Vis.

3.4.2 Alat dan Bahan Penelitian

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, pisau, tampah, oven, kain flanel, bejana/chamber, cawan porselin, blender, waterbath, plat KLT, penangas air, pipet tetes, mikroskop, tabung reaksi, deg glass, objek glass, kertas saring, labu ukur dan Spektrofotometer UV-Vis.

2. Bahan

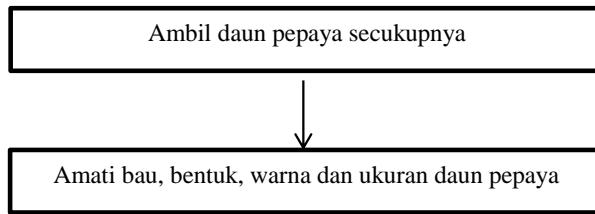
Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah: ekstrak daun pepaya lokal, etanol 70%, H_2SO_4 Pekat, $FeCl_3$ 10%, asam asetat 5%, $AlCl_3$ 10%, kuersetin, aquadest, asam asetat, n-butanol dan methanol.

3.5 Prosedur Kerja

Pada penelitian ini, perbandingan kadar flavonoid total pada ekstrak daun pepaya lokal (*Carica papaya L.*) menggunakan Spektrofotometri UV-Vis dengan beberapa tahapan diantaranya:

3.5.1. Pengambilan Sampel Daun Buah Pepaya Lokal (*Carica papaya L.*)

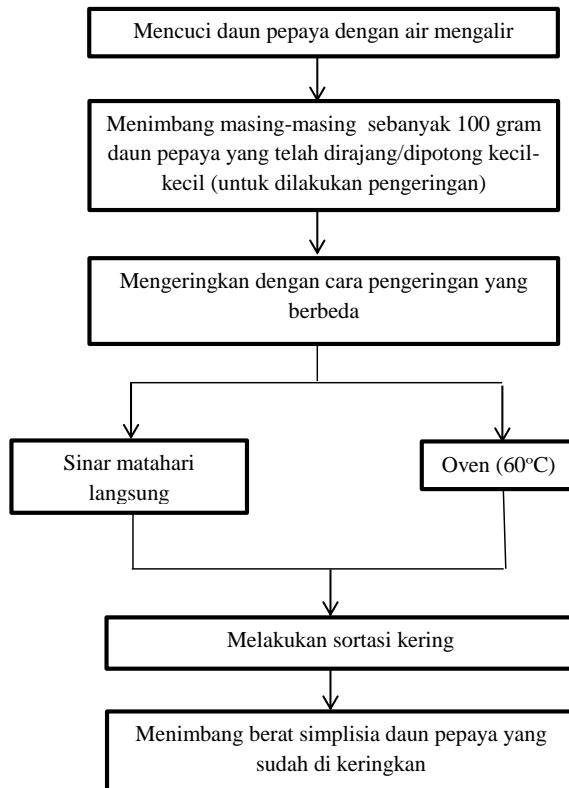
Pemilihan bahan yang diaplikasikan dalam observasi ini yaitu daun papaya lokal segar yang didapatkan di Randugunting. Kemudian, lakukan uji organoleptis pada daun pepaya terlebih dahulu.



Gambar 3.1 Uji Organoleptis

3.5.2. Pengeringan

Daun pepaya yang masih segar disortasi basah kemudian dicuci dengan air mengalir, dan ditiriskan. Selanjutnya menimbang daun pepaya sebanyak 100 gram tiap metode pengeringan untuk mengetahui berat basah sampel (Ningsih, 2019).



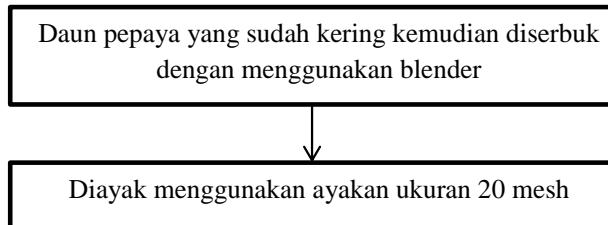
Gambar 3. 2 Proses Pembuatan Simplisia Daun Pepaya

Berikut adalah rumus perhitungan % berat kering terhadap berat basah:

$$\% \text{ Bobot kering terhadap berat basah} = \frac{\text{Bobot kering}}{\text{Bobot basah}} \times 100\%$$

3.5.3. Pembuatan Simplisia Daun Pepaya (*Carica papaya L.*)

Daun katuk yang sudah mengering dapat dihaluskan dengan menggunakan blender dan kemudian disaring dengan ayakan berukuran 20 mesh.

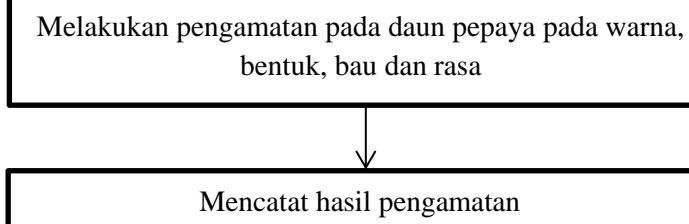


Gambar 3.2 Skema Pembuatan Simplisia Daun Pepaya (*Carica papaya L.*)

3.5.4. Identifikasi Simplisia Daun Pepaya

1. Uji Makroskopis

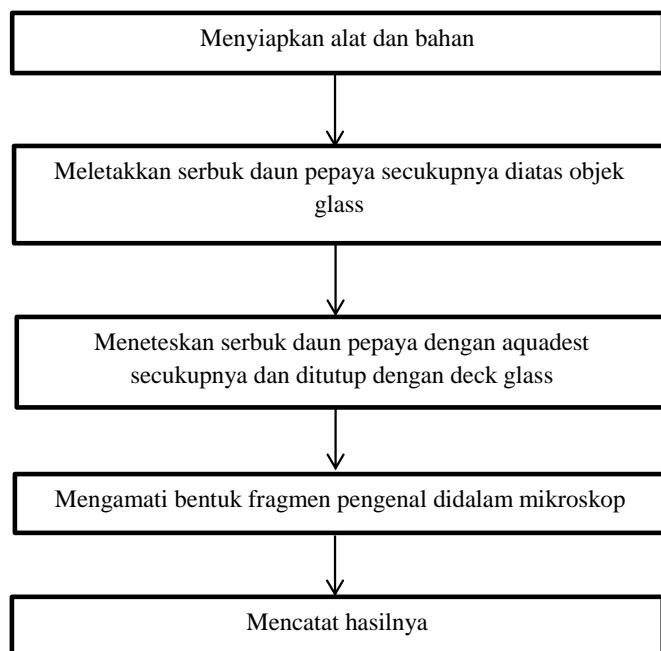
Identifikasi daun pepaya dengan cara mengamati bentuk, warna, bau dan rasa.



Gambar 3.1 Uji Makroskopis

2. Uji Mikroskopis

Untuk mengidentifikasi serbuk daun pepaya, dapat dilakukan dengan menggunakan mikroskop. Serbuk daun pepaya yang telah dikeringkan ditempatkan pada objek glass dalam jumlah yang cukup, kemudian diteteskan sedikit aquades. Setelah itu, objek glass ditutup dengan deck glass dan bentuk jaringan penampang yang terdapat dalam serbuk daun pepaya dapat diamati menggunakan mikroskop, serta diambil gambar fragmen pengenal dengan menggunakan scanner.



Gambar 3. 2 Uji Mikroskopis

3.5.5 Pembuatan Ekstrak Daun Pepaya

Menyiapkan alat dan bahan untuk melakukan ekstraksi daun pepaya. Caranya adalah dengan mencampurkan sekitar 100 gram

simplisia daun pepaya dengan 350 ml etanol 70% beserta rasio simplisia:etanol 70% (1:3,5) dalam sebuah bejana, dan mengaduknya selama 5 menit (Arina, 2021) Tujuannya adalah agar etanol 70% dapat meresap ke dalam zat aktif. Kemudian, menutup erat bejana lalu didiamkan dengan periode 3 hari di tempat yang tidak terpapar langsung oleh sinar matahari, dengan menggojog selama 5 menit per hari untuk memastikan masuknya cairan larutan penetrasi pada sel butiran spesimen. Setelah 3 hari, campuran dieksraksi dengan memakai kain flanel untuk menyaringnya, kemudian diuapkan menggunakan kompor spritus dengan api kecil untuk menghilangkan pelarutnya. Selanjutnya, melakukan eksperimen bebas etanol, hingga diperoleh ekstrak pekat (Muafikoh, 2020).



Gambar 3. 3 Skema Pembuatan Ekstrak Daun Pepaya dengan Metode Maserasi

3.5.6 Perhitungan Rendemen

Perhitungan Rendemen:

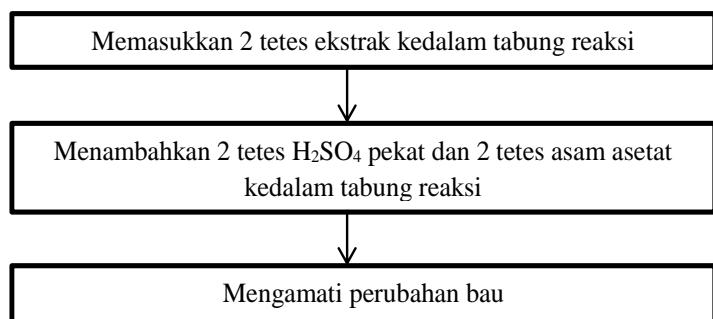
$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak kental (y)}}{\text{Berat sampel (x)}} \times 100\%$$

Keterangan: Y = Berat ekstrak kental

X = Berat Sampel

3.5.7 Uji Bebas Etanol

Uji bebas etanol yaitu dengan menggunakan pereaksi asam asetat dan asam sulfat pekat dengan cara 1 ml ekstrak dimasukan ke dalam tabung reaksi, kemudian menambahkan 1 ml H_2SO_4 pekat, menambahkan 1 ml asam asetat. Ekstrak dikatakan bebas dari pelarut apabila hasil dari reaksi tersebut tidak tercium bau etil asetas (ester) (Arina, 2021). Secara skema uji bebas etanol dapat dilihat pada skema dibawah ini:



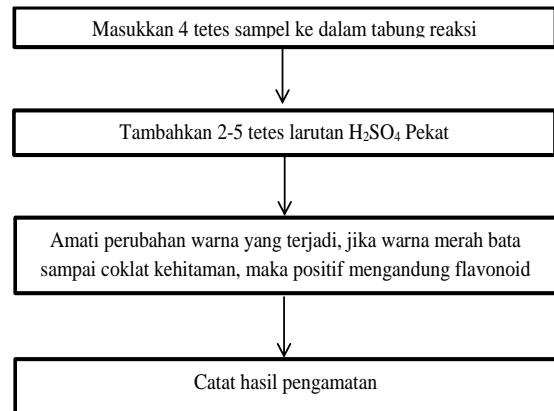
Gambar 3. 4 Skema Uji Bebas Etanol

3.5.8 Identifikasi Senyawa Flavonoid

Setelah berhasil menghasilkan ekstrak melalui proses ekstraksi maserasi dan menguji bebas etanol, langkah selanjutnya adalah melakukan isolasi flavonoid dengan maksud memisahkan flavonoid dari senyawa lainnya dalam ekstrak daun pepaya. Setelah itu, mengidentifikasi jumlah flavonoid dan tannin yang terkandung pada ekstrak daun pepaya sebagai langkah berikutnya:

a. Identifikasi Senyawa Flavonoid

Untuk mengidentifikasi keberadaan flavonoid dalam daun pepaya lokal, digunakan metode uji warna dengan langkah-langkah sebagai berikut: 4 tetes sampel ditempatkan dalam tabung reaksi dan ditambahkan 2-4 tetes larutan H_2SO_4 pekat. Kemudian, perubahan warna diamati, dimulai dari warna merah bata hingga coklat kehitaman (Atika, 2021). Berikut adalah skema test uji warna yang digunakan :



Gambar 3.5 Skema Identifikasi Flavonoid

b. Identifikasi Tannin

Dalam uji ini, ambil 1 ml larutan uji dan dicampurkan dengan FeCl_3 10%. Jika terjadi perubahan warna menjadi biru tua atau hitam kehijauan, hal ini menunjukkan keberadaan tanin (Mahatriny, 2018).

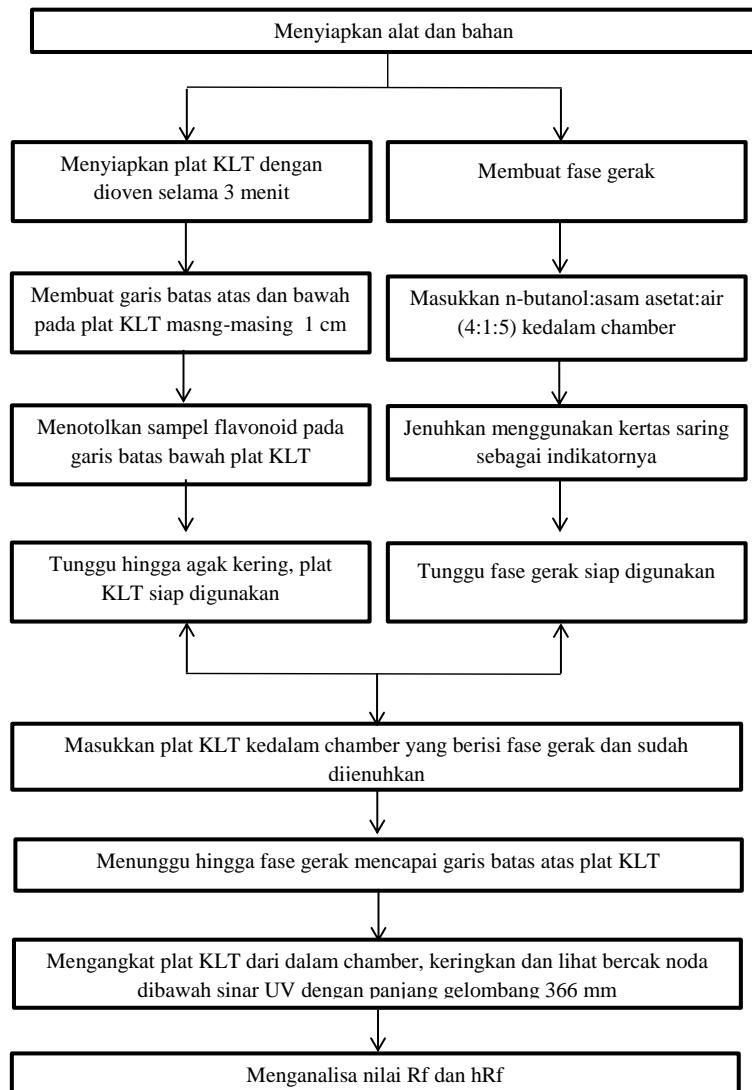


Gambar 3.7 Skema Uji Identifikasi Tannin

3.5.9 Uji Kromatografi Lapis Tipis

Setelah memperoleh senyawa flavonoid yang telah dipisahkan dan mengetahui rendemennya, langkah selanjutnya

adalah melakukan identifikasi menggunakan teknik kromatografi lapis tipis (KLT).



Gambar 3. 6 Skema Uji Kromatografi Lapis Tipis

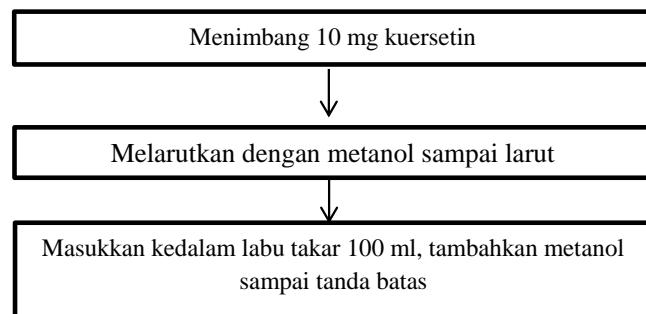
3.5.10 Analisis Kuantitatif Kadar Flavonoid Total dengan

Spektrofotometer UV-Vis

1. Pembuatan Larutan Kuersetin Induk (100ppm)

Timbang sebanyak 10 mg kuersetin lalu dilarutkan

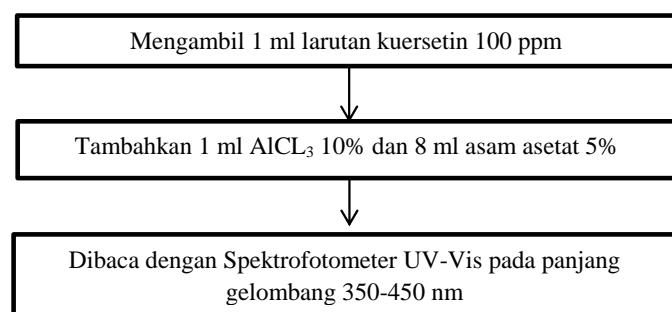
dengan menggunakan methanol hingga larut. Larutan tersebut lalu dimasukkan kedalam labu takar 100 ml, ditambahkan methanol sampai tanda batas atas (Arina, 2021).



Gambar 3. 7 Skema Pembuatan Larutan Kuersetin Induk

2. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

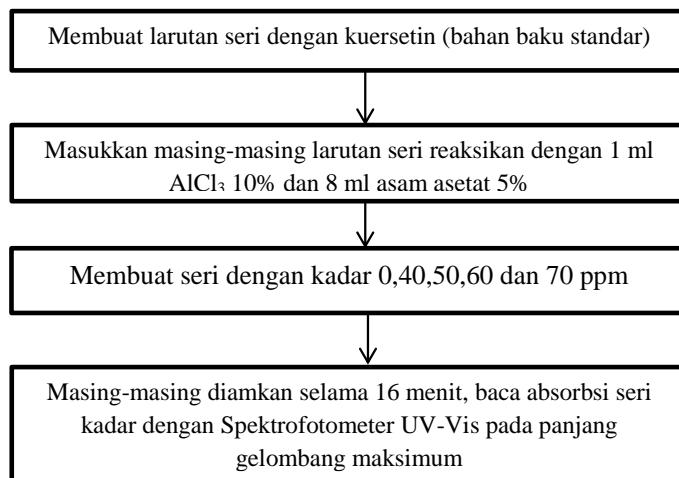
Ambil sebanyak 1 ml larutan kuersetin 100 ppm, ditambahkan dengan 1 ml AlCl_3 10% dan 8 ml asam asetat 5%. Lakukan pembacaan dengan Spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 350-450 nm (Ningsih, 2019).



Gambar 3. 8 Skema Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

3. Pembuatan Kurva Baku Kuersetin

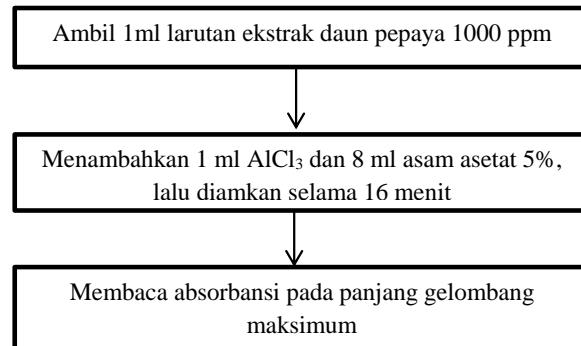
Larutan Seri Kadar dibuat menggunakan kuersetin sebagai Baku standar. Dibuat seri Kadar sebesar 30,40,50,60 dan 70 ppm. Sebanyak 1 ml larutan seri Kadar dari masing-masing konsentrasi dimasukkan, direaksikan dengan 1 ml AlCl₃ 10% dan 8 ml asam asetat 5%. Didiamkan selama 16 menit pembacaan absorbansi seri Kadar dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum (Ningsih, 2019).



Gambar 3. 9 Skema Pembuatan Kurva Baku Kuersetin

4. Penentuan Flavonoid Total

Larutan ekstrak 1000 ppm diambil sebanyak 1 ml, ditambahkan dengan 1 ml AlCl₃ 10% dan 8 ml asam asetat 5% didiamkan selama 16 menit. Dilakukan pembacaan absorbansi pada gelombang maksimum (Ningsih, 2019).



Gambar 3.10 Skema Penentuan Flavonoid Total

3.6 Analisis Data

Hasil pengukuran absorbansi flavonoid pada ekstrak daun pepaya secara spektrofotometer UV-Vis, hasil analisis data dapat menggunakan regresi linier.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh metode pengeringan ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap kadar flavonoid total dengan menggunakan metode analisa spektrofotometri UV-Vis. Pada penelitian ini daun pepaya merupakan salah satu tanaman yang mempunyai banyak manfaat diantaranya antioksidan, senyawa alkaloid karpain, karikaksantin, violaksantin, papain, saponin, flavonoid dan tanin. Pada penelitian ini daun nangka yang digunakan yang berasal dari Keluarahan Randugunting, Kecamatan Tegal Selatan, Kota Tegal.

Tahap awal yang dilakukan yaitu pembuatan simplisia daun pepaya dengan melakukan sortasi basah yaitu memisahkan daun yang masih utuh dengan daun yang sudah rusak. Pencucian daun pepaya ini dilakukan dengan menggunakan air mengalir dan dilakukan sebanyak 2 kali untuk menhilangkan kotoran yang menempel. Selanjutnya, dilakukan proses perajangan dengan tujuan untuk mempercepat proses pengeringan dan mempermudah pada saat proses pembuatan simplisia. Daun pepaya lokal sebanyak 500 gram masing- masing dikeringkan dengan 2 metode pengeringan sinar matahari dan oven. Tujuan dilakukannya proses pengeringan yaitu untuk mengurangi kadar air bahan sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroba yang tidak diinginkan. Setelah kering, daun pepaya disortasi kering agar terbebas dari benda asing yang mungkin

menempel, setelah disortasi kering lalu diblender agar menjadi serbuk dan siap untuk dilakukan maserasi.

Tabel 4. 1 Presentase Bobot Kering Terhadap Bobot Basah

Metode Pengeringan	Berat Basah (gr)	Berat Kering (gr)	% bobot kering terhadap bobot basah
Matahari	432 gram	114 gram	26,2 %
Oven	425 gram	110 gram	25,88 %

Berdasarkan hasil tabel di atas didapatkan berat basah untuk metode matahari sebesar 432 gram, berat kering 114 gram sehingga didapatkan % bobot kering terhadap bobot basah yaitu 26,2 %, sedangkan untuk metode oven didapatkan berat basah yaitu 425 gram, berat kering 110 gram, serta didapatkan % bobot kering terhadap bobot basah yaitu 25,88%. Sehingga dari data tersebut % bobot kering terhadap bobot basah yang paling sedikit yaitu pada metode oven karena pada proses pengeringan dengan metode oven terjadi proses penguapan yang lebih maksimal dibandingkan dengan metode matahari. Hal tersebut disebabkan karena pada proses pengeringan oven menggunakan suhu yang lebih tinggi yaitu 60°C, dibandingkan dengan metode matahari yang menggunakan suhu 25°C - 30°C.

4.1 Identifikasi Simplisia Daun Pepaya Lokal

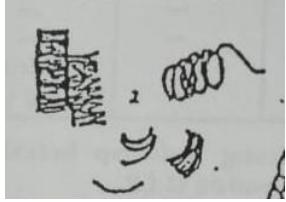
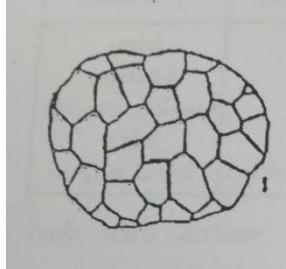
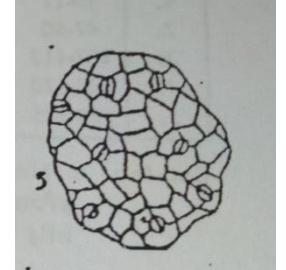
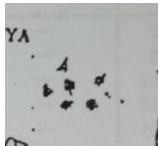
Tahap selanjutnya serbuk daun pepaya dilakukan uji makroskopis dan mikroskopis, yang bertujuan mengetahui kebenaran simplisia yang digunakan.

Tabel 4. 2 Hasil Uji Makroskopik Pengeringan Sinar Matahari dan Oven

Metode Pengeringan	Bentuk	Bau	Warna	Rasa	Gambar
Matahari	Serbuk	Aromatik	Hijau	Pahit	
Oven	Serbuk	Aromatik	Hijau	Pahit	

Hasil uji organoleptis yang didapatkan yaitu serbuk, warna hijau, bau aromatik dan berasa pahit. Kedua sampel diatas tidak ada perbedaan antara metode pengeringan matahari dan oven. Dapat dipastikan bahwa sampel yang digunakan adalah daun pepaya lokal.

Tabel 4. 3 Hasil Uji Mikroskopik Pengeringan Sinar Matahari dan Oven

No	Nama Fragmen	Gambar Standar	Hasil (MMI edisi IV)
1.	Pembuluh Kayu		
2.	Epidermis Atas		
3.	Epidermis Bawah		
4.	Habur kalsium oksalat		

4.2 Proses Ekstraksi

Tahap selanjutnya yaitu pembuatan ekstrak daun pepaya lokal yang menggunakan metode ekstraksi maserasi yaitu dengan cara memasukkan serbuk daun pepaya lokal sebanyak 100 gram yang ditambah pelarut etanol 70% sebanyak 350 ml. Metode maserasi digunakan karena ternik pengeraannya yang relatif sederhana dan mudah dilakukan. Digunakan pelarut etanol 70% karena merupakan pelarut yang efektif untuk mengekstraksi senyawa flavonoid, dan senyawa flavonoid juga merupakan senyawa yang bersifat polar sehingga dolarutkan dengan pelarut yang bersifat polar. Metode maserasi dilakukan selama 3 hari pada suhu kamar dengan pengadukan dalam selama 5 menit agar simplisia tersari dengan sempurna dan pelarut yang digunakan masuk ke dalam zat aktif (sel serbuk sampel). Setelah itu cairan dan ampas hasil maserasi disaring menggunakan kain flanel, hasil filtrat cair diuapkan dengan waterbath yang bertujuan untuk menghilangkan pelarut etanol yang masih tercampur dengan ekstrak.

4.2.1 Perhitungan Rendemen

Tahap selanjutnya filtrat yang didapat diuapkan menggunakan waterbath. Penguapan ekstrak dilakukan untuk menghasilkan ekstrak kental kemudian ditimbang untuk mengetahui berat ekstrak kental dan menghitung rendemen.

Tabel 4.4 Hasil Rendemen Ekstrak Kental

Metode	Berat Ekstrak	Rendemen
Pengeringan	Kental	
Matahari	9,6 gram	9,6% b/b
Oven	11,43 gram	11,43% b/b

4.3 Uji Bebas Etanol

Selanjutnya dilakukan uji kandungan etanol dengan menggunakan uji bebas etanol. Hasil uji bebas etanol dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.5 Hasil Uji Bebas Etanol

Metode	Perlakuan	Pustaka	Hasil
Pengeringan		(Atika, 2021)	
Matahari	2 tetes sampel +2 tetes H ₂ SO ₄ pekat + 2 tetes	(+) Tidak berbau ester	
	asam asetat		
Oven	2 tetes sampel +2 tetes H ₂ SO ₄ pekat + 2 tetes	(+) Tidak berbau ester	
	asam asetat		

Berdasarkan tabel 4.4 uji bebas etanol dilakukan dengan tujuan untuk mengurangi kadar pelarut di dalam ekstrak atau untuk membuktikan bahwa ekstrak yang dihasilkan telah benar-benar terbebas dari etanol sehingga

didapatkan ekstrak yang murni tanpa ada kontaminasi. Didapatkan hasil uji bebas etanol bahwa reaksi identifikasi kandungan etanol pada ekstrak menggunakan H_2SO_4 pekat dan asam asetat menunjukkan hasil ekstrak daun pepaya lokal metode matahari dan oven dinyatakan bebas etanol, karena tidak ada bau ester.

4.4 Uji Kualitatif

4.4.1 Identifikasi Warna

Langkah selanjutnya mengidentifikasi senyawa flavonoid dari hasil rendemen ekstrak daun pepaya lokal yang dilakukan dengan empat metode yaitu reaksi warna, uji tanin, KLT, dan spektrofotometri UV-Vis. Identifikasi pertama dilakukan dengan reaksi warna yang diperoleh hasilnya sebagai berikut :

Tabel 4.6 Hasil Uji Reaksi Warna

Metode	Perlakuan	Hasil	Keterangan	Pustaka
Pengeringa				
Matahari	2 ml ekstrak + 5 tetes H_2SO_4 pekat	Hijau kehitaman	(+) terdapat flavonoid	(Atika, 2021)



Oven	2 ml ekstrak + 5 tetes H ₂ SO ₄	Hijau kehitaman pekat	(+) terdapat flavonoid	(Atika, 2021)
				

Berdasarkan tabel 4.6 mendapatkan hasil identifikasi yang diketahui bahwa daun pepaya lokal yang menggunakan metode pengeringan sinar matahari dan oven mengandung senyawa flavonoid. Setelah ditetesi H₂SO₄ pekat terjadi perubahan warna. Hal ini membuktikan bahwa baik dari metode sinar matahari dan oven pada daun pepaya lokal mengandung senyawa flavonoid. Penambahan H₂SO₄ pekat mendapatkan hasil sampel berubah menjadi warna hijau kehitaman pada daun pepaya lokal baik dengan metode pengeringan sinar matahari atau pun metode oven.

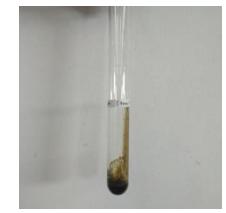
Hal ini menunjukkan terjadinya reaksi oksidasi reduksi antara H₂SO₄ (pekat) sebagai pereduksi dengan sampel flavonoid. Reaksi oksidasi reduksi antara H₂SO₄ (pekat) dan flavonoid menyebabkan terbentuknya senyawa kompleks yang menimbulkan warna merah tua sampai coklat kehitaman pada sampel (Ningsih, 2019). Hasil kualitatif reaksi warna pada rendemen daun pepaya pada metode pengeringan sinar matahari dan oven diperoleh hasil positif mengandung senyawa flavonoid.

4.4.2 Identifikasi Tanin

Tahap selanjutnya yaitu dilakukan identifikasi tanin dengan cara pengambilan ekstrak sebanyak 1 ml dengan penambahan 2 – 3 tetes FeCl_3 10%. Hasil positif akan menunjukkan warna coklat kehijauan atau biru kehitaman. Berikut hasil uji identifikasi tanin:

Tabel 4.7 Hasil Uji Identifikasi Tanin

Metode	Perlakuan	Pustaka	Hasil	Ket
Pengeringan		(Yuliyanti, 2021)		
Sinar Matahari	1 ml ekstrak + 2-3 tetes FeCl_3	Coklat kehijauan dan biru kehitaman	Coklat kehitaman	(+) terdapat tanin
Oven	1 ml ekstrak + 2-3 tetes FeCl_3	Coklat kehijauan dan biru kehitaman	Coklat kehitaman	(+) terdapat tanin



Berdasarkan tabel diatas menjelaskan bahwa pereaksi FeCl_3 digunakan untuk mengidentifikasi senyawa fenol, polifenol dan tanin.

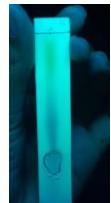
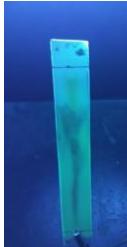
Pengujian tanin dilakukan dengan penambahan FeCl_3 10% akan menimbulkan warna coklat kehijauan atau biru kehitaman. Jika ekstrak mengandung senyawa tanin akan menghasilkan warna hijau kehitaman atau biru tua. Pada tabung kedua ditambahkan dengan larutan gelatin jika terbentuk endapan putih maka positif mengandung tanin (Zirconia et al., 2015). Dan yang didapatkan dalam penelitian ini menunjukkan hasil positif mengandung tanin. Dapat disimpulkan bahwa ekstrak dengan metode pengeringan sinar matahari dan oven mengandung senyawa tanin.

4.4.3 Identifikasi Kromatografi Lapis Tipis

Tahap selanjutnya yaitu uji kromatografi lapis tipis. Pada uji KLT digunakan fase gerak n-butanol : asam asetat : air beserta (4 : 1 : 5) Flavonoid dikategorikan secara akurat menjadi pelat gel silikon dengan mengaplikasikan fase gerak. Sebelum diaplikasikan, pelat KLT dipanaskan pada oven hingga 45°C dengan durasi tiga menit untuk meminimalisir serta mengaktifkan takaran air. Hal ini memungkinkan residu yang masih merekat pada pelat KLT sesudah prosedur eliminasi absorbansi serta dihapuskan dari pelat gel silikon. Selain itu, prosedur pemenuhan fase gerak di dalam ruangan memiliki intensi dalam menciptakan homogenitas pada seluruh zona serta meminimalisir evaporasi ketiga di pelat KLT. Setelah prosedur penjenuhan, dilakukan penotolan spesimen pada zona batas bawah plat KLT. Kemudian dimasukkan kedalam chamber yang berisi fase gerak yang sudah jenuh.

Saat proses elusi plat KLT akan mengabsorbsi fase gerak. Saat pelat KLT mencapai batas atas, pelat KLT dikeluarkan dari chamber lalu dikeringkan, senyawa kimia tersebut diidentifikasi dengan mengaplikasikan sinar UV beserta panjang gelombang 366 nm. Ketika terkena sinar UV yang mempunyai panjang gelombang 366 nm, hasil identifikasi KLT mengungkapkan bintik-bintik hijau pada pelat KLT, hal ini mengindikasikan perolehan nilai *rf* serta *hRf* flavonoid yang terkandung pada daun pepaya lokal disajikan pada data berikut.

Tabel 4. 8 Hasil *Rf* dan *hRf* Senyawa flavonoid pada Ekstrak Daun Pepaya Lokal

Metode	Hasil		Gambar	Pustaka	
	<i>Rf</i>	<i>hRf</i>		<i>Rf</i>	<i>hRf</i>
Pengeringan			(Ningsih, 2019)		
Matahari	0,8604	86,04			
Oven	0,8674	86,74		0,87	87

Berdasarkan data pada tabel diatas didapatkan besaran Rf standar kuersetin yang didapatkan KLT sebesar 0,87. Spesimen daun pepaya lokal yang mengaplikasikan prosedur matahari memperoleh RF 0,8604, sedangkan spesimen daun pepaya lokal dengan pengaplikasian prosedur oven memperoleh RF 0,867 berdasarkan data yang disajikan. Adanya flavonoid ditunjukkan dari warna noda saat disinari dengan lampu UV 366 berwarna jingga. Menurut markham bahwa flavonoid golongan flavonol dapat dideteksi dengan sinar UV pendek berupa noda yang berwarna jingga (Zirconia et al., 2015). Kedua prosedur pengeringan relatif mencukupi besaran RF standar kuersetin serta mengindikasikan bahwasanya senyawa flavonoid terkandung pada saripati daun pepaya lokal. Adanya selisih hasil Rf dan hRf yaitu karena ketidakseimbangan saat penotolan sampel dan dapat juga dipengaruhi oleh kejemuhan pada fase gerak.

4.5 Uji Kuantitatif

4.5.1 Uji Spektrofotometri UV-Vis

Takaran flavonoid pada spesimen diperoleh dengan mengaplikasikan prosedur spektrofotometri UV-Vis sesudah uji KLT. Supremasi dari prosedur ini yaitu kelugasan terhadap pengaplikasianya, kelajuan pemrosesan, serta perolehan data bermutu lebih akurat. Perangkat harus dikalibrasi hingga konsentrasi nol ketika dipergunakan saat pertama kalinya, jadi prosedur awal adalah memperoleh larutan methanol yang sangat

kosong. Panjang gelombang yang lebih efektif tergantung pada intensitas cahaya yang diabsorbansinya. Sensibilitas serta absorbansi yang optimal diperoleh dari pengaplikasian panjang gelombang maksimum yang diperlukan. Pemakaian larutan kuersetin adalah guna mengestimasi panjang gelombang optimum yang dihasilkan oleh spektrofotometri UV-Vis. Hasil penaksiran panjang gelombang larutan baku kuersetin disajikan pada tabel berikut :

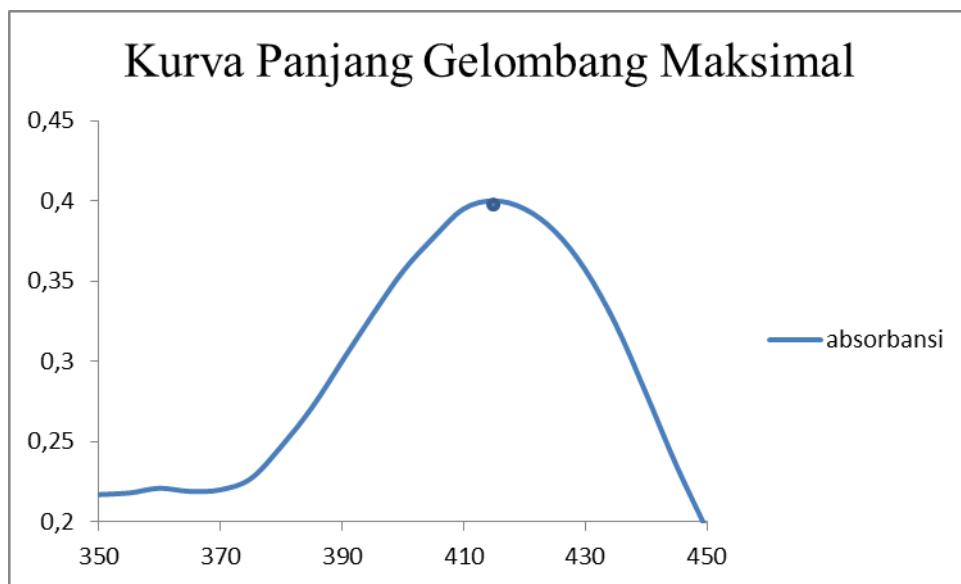
Tabel 4.9 Data Absorbansi Larutan Kuersetin

No	Panjang gelombang (nm)	Absorbansi (A)
1	350 nm	0,217
2	355 nm	0,218
3	360 nm	0,221
4	365 nm	0,219
5	370 nm	0,220
6	375 nm	0,227
7	380 nm	0,247
8	385 nm	0,271
9	390 nm	0,300
10	395 nm	0,329
11	400 nm	0,356
12	405 nm	0,377
13	410 nm	0,395
14	415 nm	0,400
15	420 nm	0,395
16	425 nm	0,381
17	430 nm	0,357
18	435 nm	0,323
19	440 nm	0,280
20	445 nm	0,235
21	450 nm	0,195

→ λ_{max}

Berdasarkan hasil pada tabel 4.9 dicari hubungan antara absorbansi dan panjang gelombang, hingga didapatkan panjang gelombang maksimum, untuk memberikan serapan tinggi pada setiap konsentrasi. Pada gelombang 415 nm diperoleh maksimal larutan kuersetin. Pada penentuan kadar flavonoid total menggunakan larutan standar kuersetin. Kuersetin ialah flavonoid golongan flavonol yang mempunyai gugus keto pada atom C-4 dan gugus hidroksil pada atom C-3 dan C-5 yang bertetangga (Setyaningrum & Fitriana, 2021).

Dari data absorbansi tersebut, maka dibuat kurva panjang gelombang maksimum, sebagai berikut:



Gambar 4.1 Kurva Panjang Gelombang Maksimum

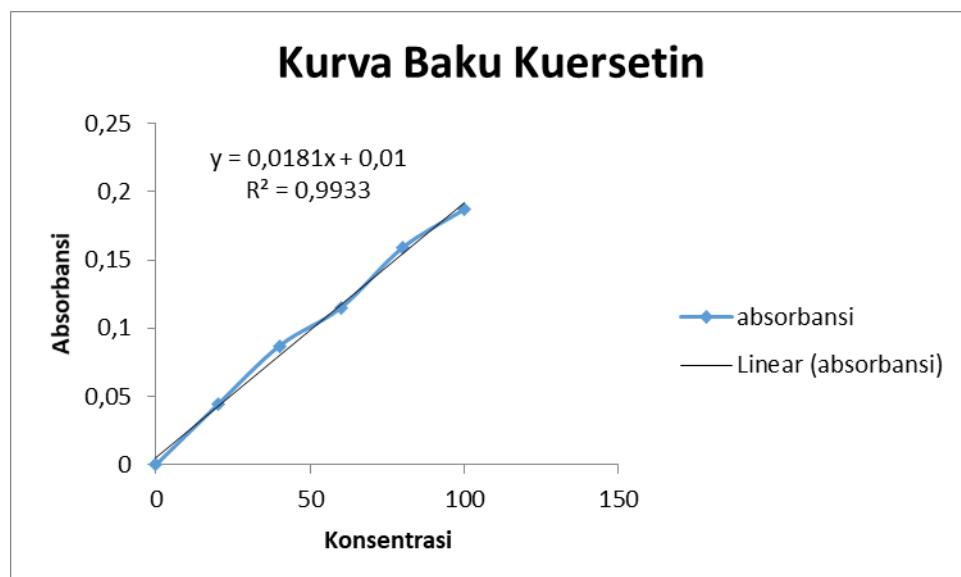
Berdasarkan gambar kurva diatas data panjang gelombang maksimal pada larutan standar kuersetin yaitu 350-450 nm. Sesudah dilakukan penentuan panjang gelombang maksimum data pada tabel menunjukkan bahwa absorbansi tertinggi pada panjang gelombang

415 nm dengan absorbansi 0,400. Kurva baku kuersetin diperoleh memakai tabel dalam upaya mengidentifikasi korelasi antara konsentrasi larutan terhadap skala absorbansinya. Zona penyerapan yang diproduksi oleh larutan baku kuersetin dengan mengaplikasikan kalkulasi absorbansi yang diperoleh dari perangkat spektroshotometri UV-Vis dalam rentang panjang gelombang 350-450 nm.

Tahap selanjutnya yaitu penentuan kurva baku kuersetin yang dilakukan dengan mengidentifikasi setiap dari 5 larutan bertakaran seri yang diamati absorbansinya terhadap panjang gelombang maksimum 415 nm setelah 16 menit prosedur inkubasi. yang bertujuan agar reaksi antara larutan standar dengan pereaksi yang ditambahkan akan bereaksi dengan sempurna. Dibuatnya kurva baku kuersetin bertujuan untuk mengestimasi konsentrasi spesimen yang memerlukan interpretasi mengenai prosedur konsentrasi larutan serta korelasi terhadap kadar peresapannya. Konsentrasi serta absorbansi kurva dasar kuersetin disajikan pada tabel berikut :

Tabel 4.10 Konsentrasi dan Absorbansi Kuersetin

Konsentrasi ($\mu\text{L/mL}$)	Absorbansi (415 nm)			Rata - rata
	A1	A2	A3	
0	0	0	0	0
10 ppm	0,020	0,021	0,022	0,021
20 ppm	0,044	0,044	0,044	0,044
30 ppm	0,062	0,070	0,077	0,069
40 ppm	0,087	0,087	0,088	0,087
50 ppm	0,105	0,106	0,105	0,105
60 ppm	0,115	0,116	0,114	0,115
70 ppm	0,139	0,138	0,138	0,138
80 ppm	0,159	0,159	0,159	0,159
90 ppm	0,169	0,169	0,169	0,169
100 ppm	0,189	0,187	0,187	0,187

**Gambar 4.2 Kurva Baku Kuersetin**

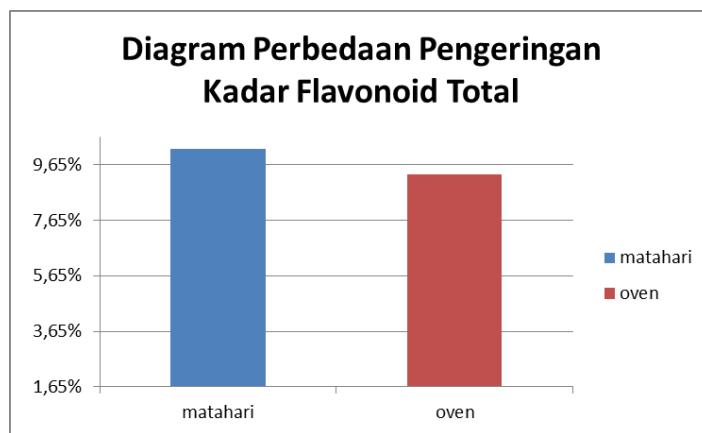
Berdasarkan data tabel diatas dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka semakin tinggi juga absorbansi yang diperoleh. Persamaan garis linier yang diperoleh pada kurva standar yaitu $y = 0,0181x + 0,01$. Dimana (y) menyatakan nilai absorbansi dan (x) menyatakan kadar flavonoid dalam sampel. Dengan nilai koefisien korelasi yang diperoleh $R^2 = 0.9933$. Prinsip pada penetapan kadar flavonoid dengan metode AlCl₃ yaitu terbentuknya kompleks antara AlCl₃ dengan gugus keto pada atom C-4 dan gugus hidroksi pada atom C-3 atau C-5 yang bertetangga (Setyaningrum & Fitriana, 2021).

Tahap selanjutnya yaitu dilakukan pengukuran absorbansi sampel pada daun pepaya lokal dengan panjang gelombang 415 nm untuk penentuan kadar flavonoid dari setiap spesimen. Berikut statistik takaran flavonoid dalam spesimen matahari dan oven :

Tabel 4. 11 Data Kadar Flavonoid Total dalam Sampel

Metode	Replikasi	Absorbansi	Kadar	Rata-
				Flavonoid (%)
Matahari	I	0,192	10,05%	
	II	0,194	10,16%	10,08%
	III	0,192	10,05%	
Oven	I	0,174	9,06%	
	II	0,176	9,17%	9,17%
	III	0,178	9,28%	

Berdasarkan tabel diatas perolehan determinasi takaran flavonoid yang ditemukan dalam spesimen pada metode pengeringan matahari 10,08% dan pada metode pengeringan oven 9,17%, sehingga didapatkan hasil kadar flavonoid yang paling tinggi yaitu pada metode pengeringan matahari dengan rata-rata 10,08%. Berikut diagram perbedaan pengeringan kadar flavonoid.



Gambar 4.3 Diagram presentase Pengeringan Kadar Flavonoid

Berdasarkan diagram diatas tidak mendapatkan hasil yang berbeda karena konsentrasi sampel yang sama, dengan hasil flavonoid total pada metode matahari sebesar 10,08% mgQE/100 g ekstrak, sedangkan kadar flavonoid total pada metode oven sebesar 9,17% mgQE/100 g ekstrak dengan rendemen pada metode matahari 9,6% dan metode oven sebesar 11,43%.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa metode pengeringan yang paling efektif untuk mengekstrasi kadar flavonoid total daun pepaya lokal daun pepaya yaitu dengan menggunakan metode

pengeringan matahari karena dapat memberikan kadar flavonoid lebih tinggi yaitu 10,08% dibandingkan dengan metode oven. Hal tersebut dapat diebabkan karena pada pengeringan matahari menggunakan suhu yang lebih rendah daripada pengeringan menggunakan oven, sehingga kandungan aktif yang ada didalam simplisia tidak rusak dan memiliki sirkulasi udara yang bagus serta mengoptimalkan proses pengeringan (Ningsih, 2019).

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat kesimpulan yang didapat yaitu sebagai berikut:

1. Adanya pengaruh perbedaan metode pengeringan terhadap kadar flavonoid total daun pepaya (*Carica Papaya L.*).
2. Metode yang menghasilkan kadar flavonoid total tertinggi pada daun pepaya lokal (*Carica Papaya L.*) yaitu metode pengeringan matahari sebesar 10,08%

5.2 Saran

Saran dari penelitian ini yaitu:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui kadar senyawa lain yang terkandung dalam daun pepaya lokal dengan metode ekstraksi yang berbeda.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan membuat sebuah sediaan farmasi dari hasil ekstrak daun pepaya lokal (*Carica Papaya L.*).

DAFTAR PUSTAKA

- Anisah, U. (2019). PENGARUH METODE PENGERINGAN TERHADAP KADAR FLAVONOID TOTAL EKSTRAK BUAH PEPAYA (Carica papaya L). *Farmasi Politeknik Harapan Bersama*.
- Arina, S. (2021). Pengaruh Perbedaan Metode Pengeringan Terhadap Kadar Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Katuk (Sauvopus androgynus (L) Merr). *Farmasi Politeknik Harapan Bersama, L*.
- Asmoro Bangun, P. P. (2021). Analisis kadar total flavonoid pada daun dan biji pepaya (carica papaya l.) Menggunakan metode spektrofotometer Uv-Vis. *Jurnal Ilmiah Farmasi Attamru*, 2(1), 1–5.
<https://doi.org/10.31102/attamru.v2i1.1263>
- Atika, R. (2021). *Program studi diploma iii farmasi politeknik harapan bersama 2021*.
- Fatmawati, S. (2019). Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi Maserasi dan Perkolasi terhadap Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus). *Jurnal Industri Pertanian*, 2(1), 95–102.
- Hidayah, A. N. U. R. (2021). *SKRINING FITOKIMIA DAUN WARU (Hibiscus tiliaceus) DI KAWASAN BREBES, TEGAL, DAN PEMALANG*.
- Mahatriny, N. . (2018). *Skrining Fitokomoa ekstrak etanol daun pepaya (Carica papaya L.) yang diperoleh dari daerah ubud, kab gianyar, bali*.
- Muafikoh, I. (2020). PENGARUH PERBEDAAN METODE PENGERINGAN

- TERHADAP KANDUNGAN FLAVONOID TOTAL EKSTRAK KULIT BUAH MATOA (*Pometia pinnata*). *Farmasi Politeknik Harapan Bersama*.
- Ningsih, Y. (2019). PENGARUH PERBEDAAN METODE PENGERINGAN TERHADAP KADAR FLAVONOID TOTAL DAUN NANGKA (*Artocarpus heterophyllus L.*). *Farmasi Politeknik Harapan Bersama*.
- Ruliyanti, E. (2020). *PERBANDINGAN PROFIL KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS PADA EKSTRAK DAUN, BIJI DAN BUNGA PEPAYA (Carica papaya L.) KARYA TULIS ILMIAH*.
- Setyaningrum, E., & Fitriana, A. (2021). *Pengaruh Metode Pengeringan terhadap Kadar Flavonoid Total dan Aktivitas Antioksidan pada Ekstrak Daun Seledri (Apium Graveolens L)*. 504–510.
- Yuliyanti, W. (2021). PENGARUH PENGGUNAAN PELARUT TERHADAP UJISKRINING FITOKIMIA PADA EKSTRAK DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum*) TUGAS AKHIR. *Farmasi Politeknik Harapan Bersama*.
- Zirconia, A., Kurniasih, N., & Amalia, V. (2015). I DENTIFIKASI S ENYAWA FLAVONOID D ARI D AUN K EMBANG. *Kimia UIN Sunan Gunung Djati*, 2(1).

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

Perhitungan % Bobot Kering Terhadap Berat Basah

$$\% \text{ Bobot kering terhadap berat basah} = \frac{\text{Bobot kering}}{\text{Bobot basah}} \times 100\%$$

- Perhitungan % Bobot kering terhadap berat basah daun pepaya lokal metode Matahari

Berat daun pepaya lokal sebelum dikeringkan : 432 gram

Berat daun pepaya lokal sesudah dikeringkan : 114 gram

$$\begin{aligned} \% \text{ Bobot kering terhadap berat basah} &: \frac{\text{Bobot kering}}{\text{Bobot basah}} \times 100\% \\ &: \frac{114 \text{ gram}}{432 \text{ gram}} \times 100\% \\ &: 26,2\% \end{aligned}$$

- Perhitungan % Bobot kering terhadap berat basah daun pepaya lokal metode Oven

Berat daun pepaya lokal sebelum dikeringkan : 425 gram

Berat daun pepaya lokal sesudah dikeringkan : 110 gram

$$\begin{aligned} \% \text{ Bobot kering terhadap berat basah} &: \frac{\text{Bobot kering}}{\text{Bobot basah}} \times 100\% \\ &: \frac{110 \text{ gram}}{425 \text{ gram}} \times 100\% \\ &: 25,88\% \end{aligned}$$

LAMPIRAN 2

Perhitungan Berat Ektrak dan Rendemen Daun Pepaya Lokal Metode Sinar Matahari

- Perhitungan ekstrak

Berat sampel : 100 g (x)

Berat cawan kosong : 30,46 g (a)

Berat cawan + isi : 40,06 g (b)

Berat ekstrak : b – a

: 40,06 g – 30,46 g

: 9,6 g (y)

- Rendemen

Rendemen : $\frac{y}{x} \times 100\%$

: $\frac{9,6 \text{ g}}{100 \text{ g}} \times 100\%$

: 9,6% b/b

LAMPIRAN 3

Perhitungan Berat Ekstrak dan Rendemen Daun Pepaya Lokal Metode Oven

- Perhitungan ekstrak

Berat sampel : 100 g (x)

Berat cawan kosong : 30,80 g (a)

Berat cawan + isi : 42,23 g (b)

Berat ekstrak : b – a

: 42,23 g – 30,80 g

: 11,43 g (y)

- Rendemen

Rendemen : $\frac{y}{x} \times 100\%$

: $\frac{11,43 \text{ g}}{100 \text{ g}} \times 100\%$

: 11,43% b/b

LAMPIRAN 4

Perhitungan Fase Gerak, Rf dan hRf

- Perhitungan Fase Gerak

n-butanol:Asam asetat:air (4:1:5)

$$\text{n-butanol} = \frac{4}{10} \times 10\text{ml} = 4 \text{ ml}$$

$$\text{Asam asetat} = \frac{1}{10} \times 10\text{ml} = 1 \text{ ml}$$

$$\text{Air} = \frac{4}{10} \times 10\text{ml} = 5 \text{ ml}$$

Perhitungan Rf dan hRf

$$Rf = \frac{\text{jarak yang ditempuh sampel}}{\text{jarak yang ditempuh pelarut}}$$

$$hRf = Rf \times 100$$

1. Matahari

$$Rf = \frac{7,4}{8,6} = 0,8604$$

$$hRf = 0,8604 \times 100$$

$$= 86,04$$

2. Oven

$$Rf = \frac{7,2}{8,3} = 0,8674$$

$$hRf = 0,8674 \times 100$$

$$= 86,74$$

LAMPIRAN 5

Pembuatan Larutan Pereaksi

3. Pembuatan larutan AlCl₃ 10%

$$\text{AlCl}_3 \text{ 10\%} = 10 \text{ g / 100 ml}$$

$$= 1 \text{ g / 10 ml}$$

dibuat 50 ml \rightarrow 5 gram / 50 ml

serbuk AlCl₃ sebanyak 5 gram dilarutkan dalam 50 ml aquadest

4. Pembuatan larutan asam asetat 5%

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$5\% \cdot 100 \text{ ml} = 98\% \cdot V_2$$

$$V_2 = 500 / 98$$

= 5,1 ml asam asetat, dilarutkan dengan aquadest

dalam labu ukur 100 ml

5. Pembuatan kuersetin 100 ppm

$$\text{Kuersetin induk 100 ppm} = 100 \mu\text{g / ml} = 1 \text{ mg / 10 ml}$$

Dibuat 10 mg / 100 ml

10 mg kuersetin ditimbang, larutkan dengan methanol dalam labu

ukur 100 ml di addkan sampai batas atas

6. Pengenceran kuersetin 20,40,60,80,100

a. 20 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$100 \text{ ppm} \cdot V_1 = 20 \text{ ppm} \cdot 10 \text{ ml}$$

$$V_1 = 2 \text{ ml} \rightarrow \text{di addkan 10 ml}$$

b. 40 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$100 \text{ ppm} \cdot V_1 = 40 \text{ ppm} \cdot 10 \text{ ml}$$

$$V_1 = 4 \text{ ml} \rightarrow \text{di addkan } 10 \text{ ml}$$

c. 60 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$100 \text{ ppm} \cdot V_1 = 60 \text{ ppm} \cdot 10 \text{ ml}$$

$$V_1 = 6 \text{ ml} \rightarrow \text{di addkan } 10 \text{ ml}$$

d. 80 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$100 \text{ ppm} \cdot V_1 = 80 \text{ ppm} \cdot 10 \text{ ml}$$

$$V_1 = 8 \text{ ml} \rightarrow \text{di addkan } 10 \text{ ml}$$

e. 100 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$100 \text{ ppm} \cdot V_1 = 100 \text{ ppm} \cdot 10 \text{ ml}$$

$$V_1 = 10 \text{ ml}$$

LAMPIRAN 6

Perhitungan Kadar Flavonoid Total Daun Pepaya Lokal

$$\text{Faktor pengenceran} = \frac{\text{Konsentrasi awal}}{\text{Konsentrasi akhir}}$$

$$\text{Kadar} = \frac{(\text{absorbansi sampel} - \frac{\text{intercept}}{\text{slope}}) \times \text{faktor pengencer}}{\text{konsentrasi awal}} \times 100 \%$$

$$Y = 0,0181x + 0,01$$

Hasil Konsentrasi Akhir dan Faktor Pengenceran Konsentrasi Akhir

Konsentrasi awal = 1000 ppm

Volume yang dipipet = 1 ml

Volume akhir = 10 ml

$$\begin{aligned} \text{Konsentrasi akhir} &= \frac{\text{konsentrasi awal} \times \text{volume yang dipipet}}{\text{volume akhir}} \\ &= \frac{1000 \text{ ppm} \times 1 \text{ ml}}{10 \text{ ml}} \\ &= 100 \text{ ppm} \end{aligned}$$

Faktor Pengenceran

Konsentrasi awal = 1000 ppm

Konsentrasi akhir = 100 ppm

$$\begin{aligned} \text{Faktor pengenceran} &= \frac{\text{konsentrasi awal}}{\text{konsentrasi akhir}} \\ &= \frac{1000 \text{ ppm}}{100 \text{ ppm}} \\ &= 10 \times \end{aligned}$$

1. Perhitungan Kadar Flavonoid pada Daun Pepaya Lokal dengan Metode Matahari

a. Kadar Sampel Replikasi I

$$\text{Absorbansi Sampel} = 0,192$$

$$\text{Intercept} = 0,01$$

$$\text{Slope} = 0,0181$$

$$\text{Faktor Pengenceran} = 10$$

$$\text{Konsentrasi Awal} = 1000$$

$$\text{Kadar} = \frac{\left(\text{absorbansi sampel} - \frac{\text{intercept}}{\text{slope}} \right) \times \text{faktor pengencer}}{\text{konsentrasi awal}} \times 100\%$$

$$= \frac{\left(0,192 - \frac{0,01}{0,0181} \right) \times 10}{1000} \times 100\%$$

$$= 10,05\% \text{ mgQE/100 g ekstrak}$$

b. Kadar Sampel Replikasi II

$$\text{Absorbansi Sampel} = 0,194$$

$$\text{Intercept} = 0,01$$

$$\text{Slope} = 0,0181$$

$$\text{Faktor Pengenceran} = 10$$

$$\text{Konsentrasi Awal} = 1000$$

$$\text{Kadar} = \frac{\left(\text{absorbansi sampel} - \frac{\text{intercept}}{\text{slope}} \right) \times \text{faktor pengencer}}{\text{konsentrasi awal}} \times 100\%$$

$$= \frac{\left(0,194 - \frac{0,01}{0,0181} \right) \times 10}{1000} \times 100\%$$

$$= 10,16\% \text{ mgQE/100 g ekstrak}$$

c. Kadar Sampel Replikasi III

Absorbansi Sampel = 0,192

Intercept = 0,01

Slope = 0,0181

Faktor Pengenceran = 10

Konsentrasi Awal = 1000

$$\text{Kadar} = \frac{\left(\text{absorbansi sampel} - \frac{\text{intercept}}{\text{slope}} \right) \times \text{faktor pengencer}}{\text{konsentrasi awal}} \times 100\%$$

$$= \frac{\left(0,192 - \frac{0,01}{0,0181} \right) \times 10}{1000} \times 100\%$$

$$= 10,05\%$$

Rata-rata Kadar Sampel

$$\text{Metode Matahari} = \frac{10,05\% + 10,16\% + 10,05\%}{3}$$

$$= 10,08\% \text{ mgQE/100 g ekstrak}$$

2. Perhitungan Kadar Flavonoid pada Daun Pepaya Lokal dengan Metode

Oven

a. Kadar Sampel Replikasi I

Absorbansi Sampel = 0,174

Intercept = 0,01

Slope = 0,0181

Faktor Pengenceran = 10

Konsentrasi Awal = 1000

$$\begin{aligned}
 \text{Kadar} &= \frac{\left(\text{absorbansi sampel} - \frac{\text{intercept}}{\text{slope}} \right) \times \text{faktor pengencer}}{\text{konsentrasi awal}} \times 100\% \\
 &= \frac{\left(0,174 - \frac{0,01}{0,0181} \right) \times 10}{1000} \times 100\% \\
 &= 9,06\% \text{ mgQE/100 g ekstrak}
 \end{aligned}$$

b. Kadar Sampel Replikasi II

$$\begin{aligned}
 \text{Absorbansi Sampel} &= 0,176 \\
 \text{Intercept} &= 0,01 \\
 \text{Slope} &= 0,0181 \\
 \text{Faktor Pengenceran} &= 10 \\
 \text{Konsentrasi Awal} &= 1000
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kadar} &= \frac{\left(\text{absorbansi sampel} - \frac{\text{intercept}}{\text{slope}} \right) \times \text{faktor pengencer}}{\text{konsentrasi awal}} \times 100\% \\
 &= \frac{\left(0,176 - \frac{0,01}{0,0181} \right) \times 10}{1000} \times 100\% \\
 &= 9,17\% \text{ mgQE/100 g ekstrak}
 \end{aligned}$$

c. Kadar Sampel Replikasi III

$$\begin{aligned}
 \text{Absorbansi Sampel} &= 0,178 \\
 \text{Intercept} &= 0,01 \\
 \text{Slope} &= 0,0181 \\
 \text{Faktor Pengenceran} &= 10 \\
 \text{Konsentrasi Awal} &= 1000
 \end{aligned}$$

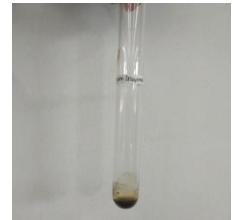
$$\begin{aligned}
 \text{Kadar} &= \frac{\left(\text{absorbansi sampel} - \frac{\text{intercept}}{\text{slope}} \right) \times \text{faktor pengencer}}{\text{konsentrasi awal}} \times 100\% \\
 &= \frac{\left(0,178 - \frac{0,01}{0,0181} \right) \times 10}{1000} \times 100\% \\
 &= 9,28\% \text{ mgQE/100 g ekstrak}
 \end{aligned}$$

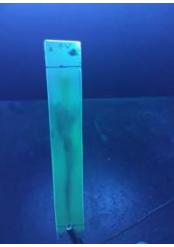
$$\begin{aligned}
 \text{Rata-rata Kadar Sampel Metode Oven} &= \frac{9,06\% + 9,17\% + 9,28\%}{3} \\
 &= 9,17\% \text{ mgQE/100 g ekstrak}
 \end{aligned}$$

LAMPIRAN 7

Gambar Penelitian

NO	GAMBAR	KETERANGAN
1.		Proses pencucian
2.		Proses perajangan
3.		Proses pengeringan dengan metode matahari
4.		Proses pengeringan dengan metode oven

5.		Metode ekstraksi menggunakan maserasi
6.		Proses penguapan
7.		Uji Bebas Etanol
8.		Uji flavonoid dengan H_2SO_4 Pekat

9.	 A photograph showing a laboratory setup on a blue and white checkered cloth. There are several glass containers, including a large beaker, a graduated cylinder, and small beakers, along with some glassware on a stand.	Proses penjenuhan
10.	 A photograph of a white laboratory oven with a glass door. The door is slightly open, showing the interior which contains some metal racks.	Pengovenan
11.	 A photograph showing a laboratory setup on a blue and white checkered cloth. It includes a large beaker, a graduated cylinder, and small beakers, similar to the setup in row 9.	Proses elusi
12.	 A photograph of a test tube containing a blue liquid, held vertically against a dark background. The liquid appears to be glowing or reflecting light, likely due to the presence of a fluorescent compound under UV illumination.	Pembacaan bercak di sinar UV-Vis
13.	 A photograph of two brown glass bottles with white labels and corks. The labels are partially visible but do not clearly show the chemical names.	Pembuatan asam asetat dan AlCl_3

14.		Pembuatan kuersetin
15.		Pembuatan pereaksi
16.		Pembuatan konsentrasi larutan baku
17.		Proses pembuatan larutan ekstrak daun pepaya lokal
18.		Pembacaan larutan methanol di spektrofotometri

19.		Hasil dari pembacaan spektrofotometri
-----	--	---

CURRICULUM VITAE

Nama : Lady Sekar Ayu Ningtiyas
TTL : Tegal, 22 Januari 2002
Jenis Kelamin : Perempuan
NIM : 20080131
No.HP : 088802621842
Alamat : Jl. Merpati No 125 Rt 02 Rw 06 Randugunting Tegal

PENDIDIKAN

SD : SD NEGERI RANDUGUNTING 07 TEGAL
SMP : SMP NEGERI 04 TEGAL
SMA/SMK : SMA NEGERI 04 TEGAL
DIII : Diploma III Farmasi Politeknik Harapan Bersama Tegal
Nama Ayah : Raksa Atmojo (alm)
Nama Ibu : Eko Prihatin
Pekerjaan Ayah : -
Pekerjaan Ibu : Ibu Rumah Tangga
Judul Penelitian : PENGARUH PERBEDAAN METODE PENGERINGAN TERHADAP KADAR FLAVONOID TOTAL EKSTRAK DAUN PEPAYA LOKAL (*Carica Papaya L.*) DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS