



**PENETAPAN KADAR FLAVONOID PADA DAGING BUAH
ALPUKAT (*Persea americana* Mill.) DENGAN VARIASI
PELARUT MENGGUNAKAN METODE
SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

SKRIPSI

**Oleh:
Indri Nopiyani
NIM. 201804023**

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN MITRA KELUARGA
BEKASI
2022**



**PENETAPAN KADAR FLAVONOID PADA DAGING BUAH
ALPUKAT (*Persea americana* Mill.) DENGAN VARIASI
PELARUT MENGGUNAKAN METODE
SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Farmasi (S.Farm)**

**Oleh:
Indri Nopiyani
NIM. 201804023**

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN MITRA KELUARGA
BEKASI
2022**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini, saya yang bernama:

Nama : Indri Nopiyani

NIM : 201804023

Program Studi : S1 Farmasi

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul “Penetapan Kadar Flavonoid Pada Daging Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.) Dengan Variasi Pelarut Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis” adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar dan bebas dari plagiat.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Bekasi, 1 Mei 2022



(Indri Nopiyani)

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul “ **PENETAPAN KADAR FLAVONOID PADA DAGING BUAH ALPUKAT (*Persea americana* Mill.) DENGAN VARIASI PELARUT MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS** “ yang disusun oleh Indri Nopiyani (201804023) telah disetujui untuk diujikan dalam Ujian Sidang dihadapan tim penguji pada tanggal 14 Juni 2022.

Pembimbing



(Intan Kurnia Putri, S.Si.,M.Sc)
NIK. 20021654

Mengetahui,

Koordinator Program Studi S-1 Farmasi
STIKes Mitra Keluarga



(apt. Melania Perwitasari, M.Sc.)
NIK. 16041612

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang disusun oleh :

Nama : Indri Nopiyan
Nim : 201804023
Program Studi : S1 Farmasi
Judul : Penetapan Kadar Flavonoid Pada Daging Buah
Alpukat (*Persea americana* Mill.) Dengan
Variasi Pelarut Menggunakan Metode
Spektrofotometri UV-Vis

Telah diujikan dan dinyatakan lulus dalam sidang Skripsi di hadapan Tim
Penguji pada 14 Juni 2022

Ketua Penguji



(apt. Maya Uzia Beandrade, M.Sc.)

NIK. 17091632

Anggota Penguji I



(Reza Anindita, S.Si., M.Si.)

NIK. 19081649

Anggota Penguji II



(Intan Kurnia Putri, S.Si., M.Sc.)

NIK. 20021654

Mengetahui,

Koordinator Program Studi S-1 Farmasi

STIKes Mitra Keluarga



(apt. Melania Perwitasari, M.Sc.)

NIK. 16041612

KATA PENGANTAR

Segala puji hanya bagi Allah SWT karena hanya dengan limpahan rahmat serta karunia-Nya penulis mampu menyelesaikan Skripsi yang berjudul “ **PENETAPAN KADAR FLAVONOID PADA DAGING BUAH ALPUKAT (*Persea americana* Mill.) DENGAN VARIASI PELARUT MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS** “ dengan baik. Dengan terselesaikannya Skripsi ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ibu Dr. Susi Hartati, S.Kp., M.Kep., Sp.Kep. An selaku ketua STIKes Mitra Keluarga yang telah memberikan saya kesempatan menuntut ilmu di STIKes Mitra Keluarga.
2. Ibu Intan Kurnia Putri S.Si, M.Sc. dosen pembimbing dan dosen anggota penguji atas bimbingan dan pengarahan yang diberikan selama penelitian dan penyusunan tugas akhir.
3. Ibu apt. Maya Uzia Beandrade, M.Sc dan bapak Reza Anindita, S.Si., M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan arahan selama ujian skripsi.
4. Ibu apt. Melania Perwitasari, M.Sc selaku koordinator program studi S1 Farmasi STIKes Mitra Keluarga.
5. Keluarga senantiasa memberikan bimbingan dan doa dalam menyelesaikan Skripsi ini.
6. Teman-teman angkatan 2018 dan semua pihak yang telah membantu terselesaikannya Skripsi ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.
7. Pihak-pihak yang terkait dengan penelitian, yang bersedia dan telah mengizinkan saya melakukan penelitian untuk Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini jauh dari sempurna, oleh karena itu, penulis membuka diri untuk kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga tugas akhir ini bisa bermanfaat bagi semua.

Bekasi, 1 Mei 2022

Indri Nopiyani

**PENETAPAN KADAR FLAVONOID PADA DAGING BUAH
ALPUKAT (*Persea americana* Mill.) DENGAN VARIASI PELARUT
MENGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

**Oleh :
Indri Nopiyani
NIM. 201804023**

ABSTRAK

Radikal bebas dapat merusak DNA, lipid, protein dan karbohidrat. Kerusakan ini dapat menimbulkan berbagai penyakit seperti diabetes melitus, kanker dan aterosklerosis sehingga diperlukan antioksidan yang dapat melindungi tubuh dari pengaruh radikal bebas. Antioksidan adalah senyawa yang dapat menonaktifkan radikal bebas. Salah satu metabolit sekunder yang dapat berperan sebagai antioksidan adalah flavonoid. Flavonoid dapat berfungsi sebagai antioksidan karena sifat akseptornya yang sangat baik untuk radikal bebas. Senyawa tersebut adalah salah satu senyawa alami terbesar dari kelompok fenolik yang ditemukan di semua tumbuhan hijau, termasuk alpukat. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kadar flavonoid yang terkandung dalam ekstrak etanol 70%, ekstrak n-heksan, dan ekstrak etil asetat daging buah alpukat dengan metode spektrofotometri UV-Vis. Jenis penelitian yaitu eksperimental. Sampel yang digunakan adalah daging buah alpukat dengan metode yang dilakukan analisis kualitatif menggunakan uji warna FeCl_3 dan analisis kuantitatif menggunakan spektrofotometri UV-Vis dengan panjang gelombang. Hasil panjang gelombang maksimum flavonoid yang didapat yaitu 429 nm. Kurva baku flavonoid diperoleh persamaan regresi $Y = 0,079x + 0,0196$ dengan nilai $R^2 = 0,9974$. Rata-rata kadar flavonoid pada ekstrak etanol 70% didapat 0,69%, ekstrak etil didapat 0,58%, dan ekstrak n-heksan didapat 0,34%. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa kadar tertinggi terdapat pada ekstrak etanol 70% daging alpukat sebesar 0.69%.

Kata kunci : Buah alpukat, ekstrak etanol 70%, ekstrak etil asetat, ekstrak n-heksan, spektrofotometri UV-Vis

ABSTRACT

Free radicals can damage DNA, lipids, proteins and carbohydrates. This damage can cause various diseases such as diabetes mellitus, cancer and atherosclerosis, so antioxidants are needed that can protect the body from the effects of free radicals. Antioxidants are compounds that can deactivate free radicals. One of the secondary metabolites that can act as antioxidants are flavonoids. Flavonoids can function as antioxidants because of their excellent acceptor properties for free radicals. It is one of the largest natural compounds of the phenolic group found in all green plants, including avocados. The purpose of this study was to determine the levels of flavonoids contained in 70% ethanol extract, n-hexane extract, and ethyl acetate extract of avocado flesh using UV-Vis spectrophotometry method. This type of research is experimental. The sample used was avocado flesh with a qualitative analysis method using FeCl₃ color test and quantitative analysis using UV-Vis spectrophotometry with a wavelength. The maximum wavelength of flavonoids obtained is 429 nm. The standard curve of flavonoids obtained by the regression equation $Y = 0.079x + 0.0196$ with a value of $R^2 = 0.9974$. The average flavonoid content in the 70% ethanol extract was 0.69%, the ethyl extract was 0.58%, and the n-hexane extract was 0.34%. Based on the results obtained, it can be concluded that the highest concentration is found in the 70% ethanol extract of avocado flesh at 0.69%.

Keywords : Avocado fruit, 70% ethanol extract, ethyl acetate extract, n-hexane extract, UV-Vis spectrophotometry

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL DEPAN COVER	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
1. Tujuan Umum.....	3
2. Tujuan Khusus.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TELAAH PUSTAKA	10
A. Tinjauan Pustaka.....	10
1. Alpukat (<i>Persea americana</i> Mill.).....	10
2. Flavonoid.....	12
3. Ekstraksi.....	16
4. Pelarut.....	18
5. Metode Spektrofotometri UV-Vis.....	21
6. Instrumen Spektrofotometer Uv-Vis.....	21
7. Komponen - Komponen Spektrofotometer.....	22
8. Mekanisme Kerja Spektrofotometer UV-Vis.....	23
B. Kerangka Teori.....	24
BAB III KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN	25
A. Kerangka Konsep.....	25
BAB IV METODE PENELITIAN	26
A. Desain Penelitian.....	26
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	26
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	26
D. Variabel Penelitian.....	26
E. Definisi Operasional.....	27
F. Bahan dan Alat Penelitian.....	27
G. Cara Kerja Penelitian.....	28
H. Alur Penelitian.....	34
I. Pengolahan dan Analisis Data.....	35
BAB V HASIL PENELITIAN	36

BAB VI PEMBAHASAN	42
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	53
A. KESIMPULAN	53
B. SARAN	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	61

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Keaslian Penelitian	5
Tabel 2.1 Karakteristik N-heksan.....	20
Tabel 4.1 Definisi Operasional.....	27
Tabel 5.1 Bobot Sampel, % Kadar Air, Ekstrak Kental dan % Rendemen Ekstrak	36
Tabel 5.2 Hasil uji kualitatif dengan FeCl_3 1%	37
Tabel 5.3 Data hasil parameter kurva baku	39
Tabel 5.4 Hasil penentuan presisi.....	40
Tabel 5.5 Hasil penentuan akurasi.....	40
Tabel 5.6 Hasil Penetapan kadar flavonoid.....	41

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Buah Alpukat.....	11
Gambar 2.2 Struktur Flavonoid.....	12
Gambar 2.3 Struktur Kerangka Flavon.....	13
Gambar 2.4 Struktur Kerangka Flavonol.....	14
Gambar 2.5 Struktur Kerangka Flavanon.....	14
Gambar 2.6 Struktur Kerangka Flavanol.....	15
Gambar 2.7 Struktur Kerangka Antosianidin.....	15
Gambar 2.8 Struktur Kerangka Kalkon.....	16
Gambar 2.9 Struktur n-Heksan.....	20
Gambar 2.10 Struktur Etil Asetat.....	21
Gambar 2.11 Pembacaan Spektrofotometer.....	23
Gambar 5.1 Hasil uji kualitatif dengan FeCl_3 1%.....	37
Gambar 5.2 Hasil panjang gelombang maksimum baku kuersetin.....	38
Gambar 5.3 Kurva baku kuersetin.....	39
Gambar 6.1 Reaksi kimia senyawa fenol dengan FeCl_3	45
Gambar 6.2 pembentukan senyawa kompleks kuersetin-aluminium klorida.....	47

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Pembuatan simplisia	61
Lampiran 2. Ekstraksi.....	61
Lampiran 3. Penetapan kadar flavonoid	62
Lampiran 4. Tabel dan Kurva Operating time.....	72
Lampiran 5. Tabel dan Kurva Baku Kuersetin.....	73
Lampiran 6. Surat Izin Penelitian	75
Lampiran 7. Surat Uji Determinasi	76
Lampiran 8. <i>Certificate Of Analysis</i> kuersetin	77
Lampiran 9. <i>Certificate Of Analysis</i> Etanol proanalisis	78
Lampiran 10. <i>Certificate Of Analysis</i> Kalium Asetat (CH ₃ COOK).....	80
Lampiran 11. <i>Certificate Of Analysis</i> Etanol 70%	81
Lampiran 12. <i>Certificate Of Analysis</i> N-heksan.....	82
Lampiran 13. Dokumentasi persiapan dan pengeringan simplisia menjadi serbuk	83
Lampiran 14. Dokumentasi penimbangan serbuk simplisia daging alpukat.....	84
Lampiran 15. Dokumentasi hasil uji kadar air	85
Lampiran 16. Dokumentasi proses maserasi dan remaserasi	86
Lampiran 17. Dokumentasi proses rotary evaporator dan penimbangan hasil	87
Lampiran 18. Dokumentasi proses waterbath dan penimbangan hasil	88
Lampiran 19. Dokumentasi analisis kualitatif flavonoid	89
Lampiran 20. Dokumentasi analisis kuantitatif pembuatan larutan standar.....	89
Lampiran 21. Dokumentasi pembuatan reagen AlCl ₃ dan CH ₃ COOK	90
Lampiran 22. Dokumentasi larutan seri kuersetin.....	91
Lampiran 23. Dokumentasi larutan operating time	91
Lampiran 24. Dokumentasi penentuan kurva baku	92
Lampiran 25. Dokumentasi analisis kuantitatif uji presisi	92
Lampiran 26. Dokumentasi analisis kuantitatif uji akurasi	93
Lampiran 27. Dokumentasi pembuatan larutan ekstrak etanol 70%, etil asetat, dan n-heksan	94
Lampiran 28. Dokumentasi penetapan kadar flavonoid.....	96
Lampiran 29. Dokumentasi larutan setelah di “running”	96
Lampiran 30. Dokumentasi alat penelitian yang digunakan saat penelitian	97
Lampiran 31. Formulir usulan judul/topik tugas akhir.....	98
Lampiran 32. Persetujuan judul tugas akhir oleh pembimbing.....	99
Lampiran 33. Formulir pendaftaran ujian tugas akhir/kti	100
Lampiran 34. Lembar konsultasi tugas akhir	101

ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

A	= Absorbansi
a	= Koefisien serapan molar
a	= Konstanta
AlCl ₃	= Aluminum Klorida
BM	= Berat Molekul
b	= Kemiringan/slope
b	= Tebal media cuplikan yang dilewati sinar
b/b	= Berat per Berat
c	= Konsentrasi unsur dalam larutan cuplikan
C ₆ -C ₃ -C ₆	= Flavonoid
C ₆ H ₁₄	= N-heksan
C ₂ H ₆ O	= Etanol
C ₄ H ₈ O ₂	= Etil Asetat
CH ₃ COOK	= Kalium Asetat
FeCl ₃	= <i>Ferric Chloride</i> atau Besi (III)
g	= Gram
g/mol	= Gram per mol
g/mL	= Gram per mililiter
HPLC	= <i>High Performance Liquid Chromatography</i>
I ₀	= Intensitas sinar mula-mula
I	= Intensitas sinar yang diteruskan
KLT	= Kromatografi Lapis Tipis
KV	= Koefisien Variasi
Kg	= Kilogram
L	= Liter
mg	= Miligram
mL	= Mililiter
mm	= Milimeter
mg/g	= Miligram per gram
mg/mL	= Miligram per mililiter
mg/L	= Miligram per Liter
mg QE/g	= Miligram Quercetin Equivalent per gram
M ₁	= konsentrasi larutan sebelum pengenceran
M ₂	= konsentrasi larutan setelah pengenceran
nm	= Nanometer
OH	= Hidroksida
pH	= Derajat Asam
ppm	= <i>Part Per Million</i>
UV	= Ultraviolet
Vis	= Visible
V ₁	= volume larutan sebelum pengenceran
V ₂	= volume larutan setelah pengenceran
x	= Konsentrasi
Y	= Absorbansi

°C = Derajat Celcius
± = Kurang lebih
λ maks = Lambda maksimum

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dunia kesehatan dan medis banyak membahas tentang radikal bebas dan antioksidan. Hal ini terjadi karena sebagian besar penyakit disebabkan oleh reaksi oksidatif yang berlebihan di dalam tubuh. Reaksi ini menghasilkan adanya radikal bebas yang sangat aktif yang dapat merusak struktur dan fungsi sel. Radikal bebas adalah molekul yang memiliki satu atau lebih elektron tidak berpasangan pada orbital terluarnya, bersifat tidak stabil dan reaktif, serta dapat merusak DNA, lipid, protein, dan karbohidrat. Kerusakan ini dapat menimbulkan berbagai penyakit seperti diabetes, kanker dan aterosklerosis, sehingga diperlukan antioksidan yang dapat melindungi tubuh dari pengaruh radikal bebas dan mengurangi efek buruknya (Sari, 2016). Tubuh manusia memiliki antioksidan alami dari berbagai enzim, namun antioksidan tubuh sendiri tidak dapat sepenuhnya melindungi kerusakan sel yang disebabkan oleh oksidan eksternal, sehingga diperlukan tambahan antioksidan eksternal (Pratama dan Busman, 2020).

Antioksidan adalah senyawa yang dapat menonaktifkan radikal bebas yang dihasilkan oleh berbagai proses normal tubuh, paparan sinar matahari, asap rokok, asap mobil, dan faktor lainnya. Salah satu metabolit sekunder yang dapat berperan sebagai antioksidan adalah flavonoid. Flavonoid dapat berfungsi sebagai antioksidan karena sifat akseptornya yang sangat baik untuk radikal bebas (Sudarmanto dan Suhartati, 2015). Adanya senyawa flavonoid dapat menetralkan radikal bebas dengan menyediakan atom hidrogen, sehingga menghasilkan molekul non radikal yang stabil. Oleh karena itu, flavonoid dianggap penting dalam pengobatan penyakit degeneratif seperti kanker dan penyakit jantung. (Wahyulianingsih *et al.*, 2016).

Flavonoid adalah salah satu senyawa alami terbesar dari kelompok fenolik yang ditemukan di semua tanaman hijau, termasuk alpukat (Aminah *et al.*, 2017). Daging buah alpukat mengandung senyawa saponin, tanin, alkaloid dan flavonoid, yang menjadikannya tanaman obat pilihan bagi penderita diabetes (Asmorowati dan Lindawati, 2019). Mengingat pentingnya fungsi senyawa flavonoid, maka kadar flavonoid yang terdapat pada daging buah alpukat ditentukan agar dapat dijadikan sebagai alternatif antioksidan, memaksimalkan pemanfaatan buah alpukat dan mengembangkannya menjadi bahan baku yang terstandar (Sari *et al.*, 2019)

Penelitian mengenai kadar flavonoid sudah pernah dilakukan, seperti pada penelitian Tuldjanah *et al.*, (2022) yang melakukan penetapan kadar flavonoid pada daun alpukat memperoleh hasil kadar sebesar 2,183% b/b. Penelitian mengenai penetapan kadar flavonoid pada daging alpukat juga telah dilakukan oleh Asmorowati dan Lindawati, (2019) yang menghasilkan kadar alpukat biasa sebesar 10,95% dan alpukat mentega 10,31%. Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Aminah *et al.*, (2017) tentang penetapan kadar flavonoid pada kulit alpukat menghasilkan kadar sebesar 4.0122 mgQE/g.

Berdasarkan penelitian diatas, terdapat perbedaan antara penelitian sebelumnya dengan penelitian ini. Penelitian sebelumnya menggunakan pelarut etanol, sedangkan pada penelitian ini menggunakan tiga variasi pelarut yaitu etanol 70%, etil asetat dan n-heksan. Berdasarkan hal tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai kadar flavonoid pada daging buah alpukat dengan variasi pelarut menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis karena untuk mengetahui kadar flavonoid yang terkandung dalam daging buah alpukat dengan menggunakan pelarut yang memiliki kepolaran berbeda.

B. Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah berapakah kadar flavonoid daging buah alpukat dengan pelarut etanol 70%, n-heksan dan etil asetat menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum :

Untuk mengetahui kadar flavonoid yang terkandung dalam ekstrak etanol 70%, ekstrak n-heksan, dan ekstrak etil asetat daging buah alpukat dengan metode spektrofotometri UV-Vis.

2. Tujuan Khusus :

1. Mengetahui kadar flavonoid yang terkandung pada daging buah alpukat menggunakan pelarut etanol 70% dengan metode spektrofotometri UV-Vis
2. Mengetahui kadar flavonoid yang terkandung pada daging buah alpukat menggunakan pelarut n-heksan dengan metode spektrofotometri UV-Vis
3. Mengetahui kadar flavonoid yang terkandung pada daging buah alpukat menggunakan pelarut etil asetat dengan metode spektrofotometri UV-Vis

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Hasil penelitian yang diperoleh dapat bermanfaat untuk meningkatkan pengalaman dan keterampilan peneliti dalam menganalisis kadar flavonoid pada daging buah alpukat.

2. Bagi Institusi

Hasil penelitian yang diperoleh dapat menjadi landasan untuk penelitian selanjutnya dalam bentuk jurnal mengenai kadar flavonoid yang terkandung di dalam daging buah alpukat dengan menggunakan pelarut yang berbeda.

3. Bagi Masyarakat

Hasil penelitian yang di peroleh dapat menjadi sumber informasi tambahan dalam kegiatan pengabdian masyarakat yaitu dalam memberikan penyuluhan kepada masyarakat supaya masyarakat dapat mengetahui kadar flavonoid yang terkandung di dalam daging buah alpukat serta mengetahui manfaat daging buah alpukat.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No	Peneliti (Tahun)	Judul	Tempat Penelitian	Desain Penelitian	Populasi/Sampel Penelitian	Hasil
1.	Kumalasari <i>et al.</i> , (2018)	Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 70% Daun Bawang Dayak (<i>Eleutherine palmifolia L.</i>) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis	Kalimantan Tengah	Non Eksperimental	Daun bawang dayak diperoleh dari Desa Petuk ketimpun, Palangkaraya, Kalimantan Tengah dengan kriteria daun bawang dayak berwarna hijau dan yang tidak busuk.	Kadar flavonoid total ekstrak etanol 70% daun bawang dayak secara spektrofotometri pada panjang gelombang 420 nm adalah sebesar 34,08% ± 0,0007
2.	Sari <i>et al.</i> , (2019)	Analisis Kuantitatif Kadar Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa bilimbi L.</i>) di Banjarmasin dengan Metode Spektrofotometri UV-Visible	Kota Banjarmasin	Non Eksperimental	Seluruh daun belimbing wuluh (<i>Averrhoa bilimbi L.</i>) asal Kerayan, Banjarmasin, Kalimantan Selatan, dideterminasi di Laboratorium FMIPA Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru	Kadar senyawa flavonoid pada ekstrak etanol daun belimbing wuluh (<i>Averrhoa bilimbi L.</i>) adalah sebesar 21,42% atau 42,865 mg/mL

3.	Winahyu <i>et al.</i> , (2019)	Penetapan Kadar Flavonoid Pada Kulit Batang Kayu Raru(<i>Cotylelobiummelanoxylo</i> n <i>P</i>) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis	Laboratorium Universitas Malahayati Bandar Lampung, Jalan Pramuka No. 27 Kemiling Bandar Lampung.	Non Eksperimental	Populasi yang digunakan kulit batang kayu raru. Sampel yang diambil kulit batang kayu raru yang diperoleh dengan cara menguliti pohon raru yang masih hidup	Kadar flavonoid pada kulit batang kayu raru rata rata sebesar 4,3939%
4.	Asmorowati dan Lindawati, (2019)	Penetapan Kadar Flavonoid Total Alpukat (<i>Persea americana Mill.</i>) Dengan Metode Spektrofotometri	Jawa Tengah	Non Eksperimental	Pengambilan sampel buah alpukat biasa (<i>Persea americana Mill.</i>) dan alpukat mentega (<i>Persea americana Mill.</i>) diperoleh dari kawasan pertanian di Tawangmangu RT 05 RW 02, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah.	Rata-rata kandungan flavonoid total 10,95% dengan KV 0,33% relatif lebih tinggi dari alpukat mentega (<i>Persea americana Mill.</i>) sebesar 10,31% dengan KV sebesar 0,28%

5.	Estikawati dan Lindawati, (2019)	Penetapan Kadar Flavonoid Total Buah Oyong (<i>Luffa Acutangula</i> (L.) Roxb) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis	Jawa Tengah	Non Eksperimental	Sampel buah oyong (<i>Luffa Acutangula</i> (L.) Roxb) diperoleh di Kabupaten Sragen, Jawa Tengah.	Kadar flavonoid yang terdapat pada buah oyong (<i>Luffa Acutangula</i> (L.) Roxb) yaitu 10,03% b/b dengan KV 0,69%
6.	Lindawati dan Ma'ruf, (2020)	Penetapan Kadar Total Flavonoid Ekstrak Etanol Kacang Merah (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) dengan Metode Kompleks Kolorimetri Secara Spektrofotometri Visibel	Karanganyar	Non Eksperimen	Tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah kacang merah (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) yang dibeli dari petani di Karanganyar kemudian diidentifikasi di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional (B2P2TOOT)	Kandungan flavonoid total dalam ekstrak kacang merah adalah 0,4733% b/b dengan %KV 1,22%.

7.	Widyasari dan Handayani, (2020)	Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Metanol Kulit Jeruk Sambal Secara Spektrofotometri UV-Visible	Kalimantan Barat	Non Eksperimen	Buah jeruk sambal diambil dari kebun yang terletak Desa Rasau Jaya Satu Kabupaten Kubu Raya Provinsi Kalimantan Barat.	Kandungan flavonoid total ekstrak metanol kulit jeruk cabai menghasilkan nilai 0,3324 mg/g dengan standar deviasi 0,0019
8.	Yuniarti dan Yeti, (2021)	Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Herba Rumput Bambu (<i>Lopatherum gracile</i> Brongn.) dengan Metode Spektrofotometri Visible	Laboratorium UMN Al-Washliyah Medan	Non Eksperimen	Sampel herba rumput bambu yang digunakan pada penelitian ini di peroleh di Jalan Bajak I Kecamatan Medan Amplas, Sumatera Utara	Kadar flavonoid dalam ekstrak etanol herba bambu adalah $223,4188 \pm 0,6749$ mgQE/g
9.	Saragih <i>et al.</i> , (2021)	Penetapan Kadar Flavonoid Ekstrak Rambut Jagung Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis	Kota Medan	Non Eksperimen	Sampel rambut jagung diambil pada tanggal 7 agustus 2021 di warung jagung bakar di Kota Medan, Sumatera Utara.	Kandungan flavonoid pada sampel rambut jagung adalah 2,99%

Kesimpulan : Setelah melakukan pengkajian terhadap matrik keaslian penelitian yang diperoleh sebagai berikut

1. Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menggunakan buah alpukat biasa dan buah alpukat mentega sedangkan pada penelitian ini hanya menggunakan buah alpukat biasa
 2. Penelitian sebelumnya hanya menggunakan pelarut etanol sedangkan pada penelitian ini menggunakan beberapa variasi pelarut diantaranya etanol, n-heksana dan etil asetat
 3. Lokasi pengambilan sampel berbeda, pada penelitian sebelumnya sampel diperoleh dari kawasan pertanian di Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar sedangkan pada penelitian ini sampel diperoleh dari salah satu pedagang buah di Pasar Babelan, Kabupaten Bekasi.
-

BAB II

TELAAH PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Alpukat (*Persea americana* Mill.)

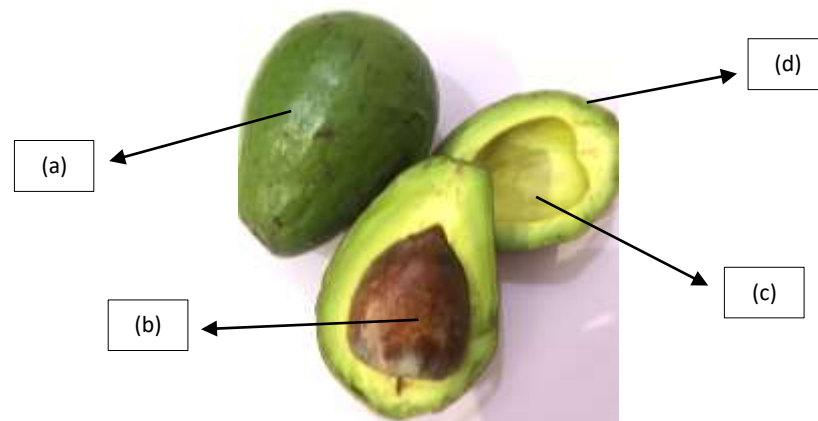
a. Morfologi Alpukat

Persea americana Mill atau yang biasa dikenal dengan tanaman alpukat merupakan tanaman asal Amerika Tengah dan pada abad ke 18 masuk ke Indonesia. Alpukat mulai dikembangkan awalnya hanya disekitar pulau Jawa yang kemudian menyebar hampir di seluruh wilayah Indonesia. Alpukat memiliki kandungan yang kaya akan nutrisi serta zat antioksidan (Hayati *et al.*, 2018). Manfaat dari alpukat tidak hanya pada buahnya saja tetapi mulai dari kulit batang, biji, daun hingga akar dapat digunakan sebagai tanaman obat, sehingga banyak masyarakat yang lebih mengembangkan pada bidang farmakologinya (Kopon *et al.*, 2020). Nilai harga yang tinggi dari buah tersebut menjadikan produk perdagangan di pasar dalam dan luar negeri (Hayati *et al.*, 2018).

Tanaman tersebut dapat ditemukan di beberapa negara mulai dari negara yang memiliki iklim tropis ataupun subtropis. Klasifikasi ras botani yang telah melewati proses pendomestikan di pusat asal penyebarannya memiliki tiga ras meliputi Meksiko (*P. americana* var. *drymifoli*) dan Guatemala (*P. americana* var. *Guatemalensis*) serta Indian Barat (*P. americana* Mill.var. *americana*) (Parise *et al.*, 2016). Setiap varietas memiliki perbedaan yang dapat dikenali dari tekstur kulit buah, ukuran buah, kandungan lemak, rasa, ketahanan terhadap penyakit, cara penyimpanan buah, dan cara buah beradaptasi dengan lingkungannya. Macam-macam tipe tersebut kini dapat dijumpai diseluruh wilayah Indonesia (Samantha dan Almalik, 2019).

Alpukat meksiko memiliki spesifikasi buah ukuran kecil 85-250 g, kulit tipis, mengkilat dan halus, dengan kandungan minyak yang cukup tinggi yaitu 10-30% pada daging buahnya. Kelompok ras Indian Barat, alpukat tidak terlalu besar atau terlalu kecil, kulit buahnya halus dan lentur, kandungan minyaknya 3-10% dan tahan terhadap kadar garam tanah yang tinggi. Pada golongan Guatemala buah alpukat memiliki ukuran yang cukup besar dengan berat >405 g, kulit buah cenderung kasar dan tebal dengan kandungan minyak di dalam dagingnya sekitar 10-30% (Samantha dan Almalik, 2019). Berikut ini adalah klasifikasi dan gambar buah alpukat yang disajikan pada gambar 2.1

Divisi : Spermatophyta
 Anak Divisi : Angiospermae
 Kelas : Dicotyledoneae
 Bangsa : Ranales
 Keluarga : Lauraceae
 Marga : Persea
 Varietas : *Persea americana* Mill (Risyad *et al.*, 2016).



Gambar 2.1 Buah Alpukat (dokumentasi pribadi).

Keterangan :

- a) *Fructus* (Buah)
- b) Semen (Biji)
- c) Endokarp (Bagian dalam buah)
- d) Eksokarp (Bagian luar buah)

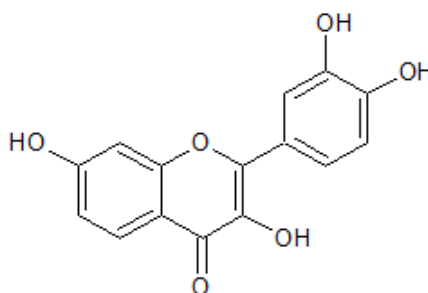
b. Kandungan Kimia Alpukat

Alpukat diketahui memiliki kandungan senyawa-senyawa kimia, khususnya senyawa metabolit sekunder. Pada tanaman ini kandungan senyawa yang terdapat didalamnya yaitu flavonoid, alkaloid, saponin, dan tannin (Mufida *et al.*, 2018). Flavonoid merupakan senyawa aromatik yang bersifat antioksidan (Ekawati *et al.*, 2017).

2. Flavonoid

a. Pengertian Flavonoid

Flavonoid adalah metabolit sekunder polifenol, tersusun dari 15 atom karbon. Senyawa ini tersusun dari komposisi C₆-C₃-C₆, artinya kerangka karbon tersusun atas dua gugus C₆, yang dihubungkan oleh tiga rantai karbon alifatik (Arifin dan Ibrahim, 2018). Senyawa tersebut berperan dalam produksi pigmen warna ungu, merah dan biru yang terdapat pada tumbuhan seperti antosianin, sedangkan flavon dan flavonol menunjukkan warna kuning samar dan kuning cerah pada kalkon dan auron (Febrianti dan Sari, 2016). Berdasarkan substitusi karbon gugus aromatik pusat (C), flavonoid dapat dibedakan menjadi beberapa subkelompok: flavon, flavanol/katekin, flavonol, flavanon, antosianidin, dan kalkon (Alfaridz dan Amalia, 2018). Struktur flavonoid dapat dilihat pada gambar 2.2

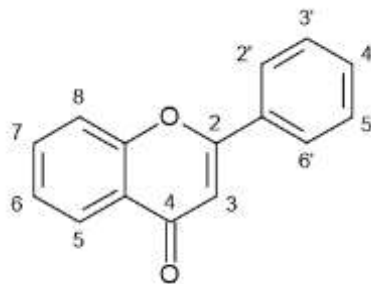


Gambar 2.2 Struktur Flavonoid (Arifin dan Ibrahim, 2018)

b. Klasifikasi Flavonoid dan Strukturnya

1) Flavon

Flavon merupakan jenis flavonoid yang biasa ditemukan dalam bentuk glikosida pada buah-buahan, daun dan bunga. Contoh senyawa flavon antara lain luteolin, luteolin-7-glucoside, apigenin, *baicalin*, acatechin. Flavon memiliki ikatan rangkap pada posisi 2' dan 3' dan gugus keton pada posisi ke-4. Sebagian besar gugus hidroksil berada di posisi ke-5. Flavon banyak ditemukan pada daun seledri, *chamomile* dan daun mint, serta ginkgo biloba (Alfaridz dan Amalia, 2018). Struktur flavon dapat dilihat pada gambar 2.3

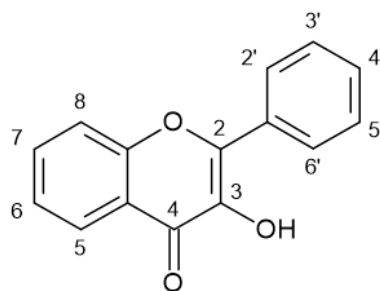


Gambar 2.3 Struktur Kerangka Flavon

(Alfaridz dan Amalia, 2018)

2) Flavonol

Flavonol banyak ditemukan pada tumbuhan sebagai pigmen antosianin pada kelopak dan daun tumbuhan tingkat tinggi. Senyawa ini memiliki bentuk glikosida yang umum seperti kaemferol, *quercetin*, dan *myricetin*. Flavonol berbeda dari flavon, yang tidak memiliki gugus hidroksil pada atom C3 adalah flavon (Arifin dan Ibrahim, 2018). Tanaman yang mengandung flavonol antara lain tomat, apel, anggur, bawang merah dan beri (Alfaridz dan Amalia, 2018). Gambar 2.4 menunjukkan struktur kerangka flavonol

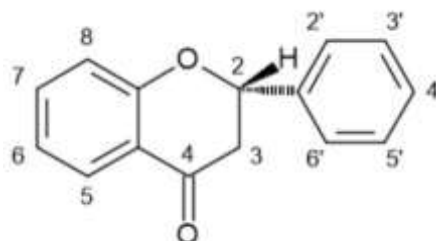


Gambar 2.4 Struktur Kerangka Flavanon

(Alfaridz dan Amalia, 2018)

3) Flavanon

Flavanon merupakan senyawa yang tidak berwarna dan lebih mudah terbentuk dalam suasana asam (Arifin dan Ibrahim, 2018). Senyawa ini terdapat di batang, biji, bunga, akar, buah dan rizoma. Kandungan flavanon paling banyak dalam tumbuhan ialah jeruk, anggur dan lemon. Farmakologi yang aktif pada senyawa flavanon adalah anti-inflamasi dan antioksidan. Antioksidan berfungsi mendegradasi radikal bebas oleh gugus OH, sedangkan anti-inflamasi menekan pembentukan sitokin inflamasi pada makrofag dan menurunkan produksi nitrat dan nitrit yang merupakan indikator terjadinya proses inflamasi (Alfaridz dan Amalia, 2018). Gambar struktur kerangka flavanon ditunjukkan pada gambar 2.5



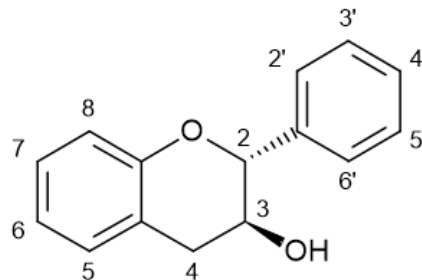
Gambar 2.5 Struktur Kerangka Flavanon

(Alfaridz dan Amalia, 2018)

4) Flavanol

Flavanol merupakan turunan dari flavanon dengan penambahan gugus hidroksi. Kandungan yang terdapat dalam senyawa ini ditemukan dalam tumbuhan seperti teh, kiwi, apel, anggur merah serta kakao. Flavanol telah terbukti merangsang kadar nitrit oksida dalam darah pada perokok dengan

meningkatkan vasodilator bila dikonsumsi dalam dosis 176-185 mg. Senyawa flavanol antara lain katekin, galokatekin, dan epikatekin (Alfaridz dan Amalia, 2018). Struktur kerangka flavanol ditunjukkan pada gambar 2.6

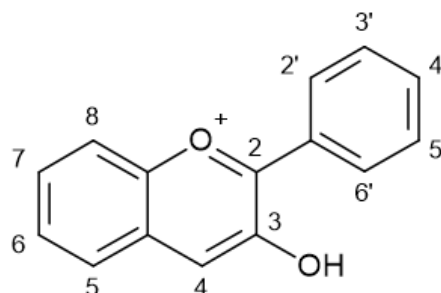


Gambar 2.6 Struktur Kerangka Flavanol

(Alfaridz dan Amalia, 2018)

5) Antosianidin

Antosianidin adalah pigmen yang memberi warna pada tanaman. Kandungan senyawa ini terdapat pada biji-bijian, kacang-kacangan, kokoak, buah beri, madu, dan teh. Antosianidin memiliki Farmakologi yang aktif terhadap penyakit kardiovaskular dengan menekan ekspresi pada *vascular endothelial growth factor* (VEGF) dan mengaktifasi protein kinase *p38 mitogen* serta kinase pada *c-Jun N-terminal* (JNK) (Alfaridz dan Amalia, 2018). Struktur kerangka antosianidin dapat dilihat pada gambar 2.7

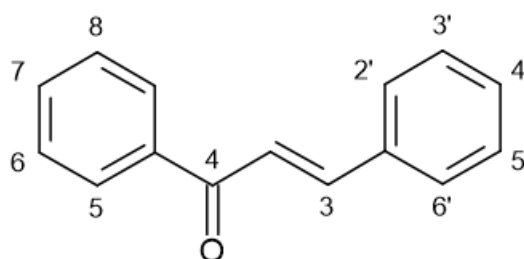


Gambar 2.7 Struktur Kerangka Antosianidin

(Alfaridz dan Amalia, 2018).

6) Kalkon

Kalkon adalah jenis flavonoid yang ditemukan dalam jumlah yang relatif kecil di beberapa spesies tanaman. Senyawa ini meliputi *phloridzin*, *arbutin*, *chlarconaringenin*, dan *phloretin*. Aktivitas farmakologi yang telah diteliti menunjukkan potensi sebagai modulator produksi steroid pada enzim 3β -hidroksisteroid dehidrogenase (HSD) dan 17β HSD. Adapun tanaman yang mengandung senyawa kalkon adalah pir, stroberi, beliberia, tomat dan gandum (Alfaridz dan Amalia, 2018). Gambar struktur kerangka kalkon ditunjukkan pada gambar 2.8



Gambar 2.8 Struktur Kerangka Kalkon

(Alfaridz dan Amalia, 2018).

3. Ekstraksi

a. Pengertian Ekstraksi

Ekstraksi adalah suatu proses pelepasan komponen dari campuran homogen baik satu maupun lebih dengan menggunakan pelarut (*solvent*) yang memiliki fungsi sebagai *separating agent*. Hasil yang diperoleh melalui ekstraksi di bagi dalam dua bagian yang pertama yaitu ekstrak dan yang kedua yaitu rafinat (Risyad *et al.*, 2016).

b. Macam – Macam Ekstraksi

Menurut Rosita *et al.*, (2017); Sudarwati dan Fernanda, (2019) metode ekstraksi dengan pelarut dapat dibagi menjadi dua yaitu melalui cara dingin dan cara panas. Pembagian tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut :

1) Ekstraksi Cara Dingin

Metode dengan cara dingin artinya tidak dilakukan proses pemanasan selama ekstraksi berlangsung, hal tersebut dilakukan untuk menghindari terjadinya kerusakan pada senyawa zat aktif yang diakibatkan oleh pemanasan. Maserasi dan perkolasi merupakan bentuk dari ekstraksi dingin.

2) Ekstraksi Cara Panas

Metode dengan menggunakan cara panas melibatkan pemanasan dalam prosesnya. Tujuan dilakukan perlakuan dengan adanya panas maka dapat mempercepat proses penyarian apabila dibandingkan dengan cara dingin. Jenis – jenis ekstraksi yang termasuk dalam cara panas meliputi refluks, sokhlet, infusa, dekokta, destilasi.

c. Faktor Yang Mempengaruhi Efektifitas Ekstraksi

Efektifitas pada proses ekstraksi dapat dipengaruhi oleh faktor berupa metode ekstraksi jenis serta konsentrasi pelarut, ukuran partikel bahan yang digunakan untuk ekstraksi, lama waktunya ekstraksi, suhu, perbandingan pelarut terhadap bahan yang digunakan (Risya *et al.*, 2016). Ekstraksi memiliki beberapa metode guna memisahkan antara flavanoid dengan tanaman meliputi maserasi, sokletasi, refluks, dan sonikasi (Dewi *et al.*, 2018). Penelitian kali ini menggunakan cara ekstraksi dengan metode maserasi.

Maserasi merupakan suatu metode umum yang menggunakan teknik merendam serbuk simplisia dalam pelarut yang sesuai dengan durasi tiga hari dengan suhu ruang yang terlindung dari cahaya (Sari dan Triyasmono, 2017). Proses ekstraksi melalui cara maserasi ini dilakukan dengan beberapa kali pengadukan (Susanty dan Bachmid, 2016). Pengadukan berfungsi untuk mempercepat perolehan kesetimbangan antara bahan yang di ekstrak dengan yang masuk ke dalam cairan (Sukeksi *et al.*, 2018). Metode ini memiliki keuntungan diantaranya mudah serta tidak

diperlukannya pemanasan, oleh karena itu kecil kemungkinannya bahan alam menjadi rusak (Susanty dan Bachmid, 2016).

4. Pelarut

a. Pengertian Pelarut

Salah satu penentu proses ekstraksi ini adalah pelarut, ada banyak hal yang perlu dipertimbangkan ketika memilih pelarut. Salah satu pertimbangan yang paling penting ketika menentukan jenis pelarut adalah bahwa pelarut harus memiliki kelarutan yang tinggi, tidak berbahaya atau tidak beracun. (Arsa dan Achmad, 2020).

b. Macam – Macam Pelarut

Senyawa zat aktif yang diinginkan harus dapat dilarutkan dengan jenis serta mutu yang memiliki sifat tidak toksik, titik didih rendah dan tidak mudah terbakar serta murah (Marcelinda dan Ridhay, 2016). Menurut Leksono *et al*, (2018) jenis – jenis pelarut memiliki tiga kepolaran yang berbeda diantaranya :

1) Pelarut polar

Senyawa polar hanya dapat larut dalam pelarut polar seperti air, etanol, metanol, dan butanol.

2) Pelarut non-polar

Senyawa non-polar hanya larut dalam pelarut non-polar seperti eter, kloroform, dan n-heksana.

3) Pelarut semipolar

Polaritas senyawa semipolar akan lebih rendah bila dibandingkan dengan pelarut polar seperti aseton dan etil asetat.

Menurut Sapiun *et al*, (2020); Rahmiyani, (2018) beberapa pelarut yang umum digunakan untuk proses ekstraksi antara lain :

a. Etanol

Etanol merupakan pelarut yang mudah menguap. Polaritas disebabkan oleh adanya gugus polar –OH. Sifat yang dimiliki pada pelarut ini yaitu non toksik, tidak korosif dan mudah diperoleh. Titik didih etanol adalah 79°C. Bentuk etanol berupa cairan yang kelarutannya bergantung pada panjang rantai C. Rantai C panjang maka akan sulit untuk larut.

Monografi Etanol

Nama Lain	: Alkohol
Rumus Kimia	: CH ₃ -CH ₂ -OH
BM	: 46,07
Pemerian	: Cairan yang mudah menguap, jernih, tidak berwarna; dengan bau khas dan menyebabkan rasa terbakar pada lidah. Mudah menguap bahkan pada suhu rendah, dan mendidih pada suhu 78° dan mudah terbakar.
Kelarutan	: Larut dengan air dan larut dengan hampir semua pelarut organik
Wadah dan penyimpanan	: Dalam wadah tertutup rapat, jauh dari api.

b. N-heksana

N-heksan merupakan hidrokarbon alkana dengan 6 atom karbon dan rumus molekul C₆H₁₄. Pelarut ini adalah salah satu pelarut terbaik untuk mengekstraksi senyawa non-polar, selain itu juga dapat digunakan untuk mengekstraksi lemak dan minyak dengan polaritas yang sama. Pelarut n-heksan berbentuk cairan tidak berwarna dan tidak larut dalam air. Adapun

karakteristik dari n-heksana disajikan pada tabel 2.1 (Arsa dan Achmad, 2020). Struktur n-heksan dapat dilihat pada gambar 2.9.



Gambar 2.9 Struktur n-heksan (Arsa dan Achmad, 2020).

Tabel 2.1 Karakteristik N-heksan

Karakteristik	Syarat
Warna	Tidak berwarna
Wujud	Cair
Bobot Molekul	86,2 g/mol
Titik Didih	69°C
Titik Lebur	95°C
Densitas	0,6603 g/mL pada 20°C

(Arsa dan Achmad, 2020).

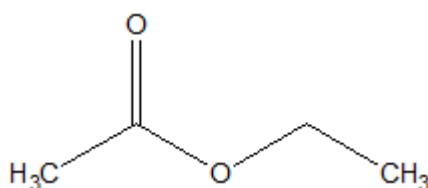
c. Etil Asetat

Etil asetat memiliki sifat semipolar yang dapat menarik senyawa polar maupun nonpolar (Nurmalasari *et al.*, 2016). Senyawa ini merupakan pelarut dengan toksisitas yang rendah, larutan bening, tidak berwarna, dan mudah menguap. Titik didih etil asetat adalah 77°C (Lidiawati *et al.*, 2018). Struktur etil asetat disajikan pada gambar 2.11

Monografi Etil Asetat

Rumus kimia	: C ₄ H ₈ O ₂
BM	: 88,1
Pemerian	: Cairan bening, tidak berwarna, mudah menguap dengan berbau buah khas, harum, dan sedikit asam, serta memiliki rasa yang khas ketika diencerkan. Etil asetat mudah terbakar.

Kelarutan : Larut 1 dalam 10 air pada 25°C ; lebih banyak larut dalam air suhu yang lebih rendah daripada suhu yang lebih tinggi. Larut dengan aseton, kloroform, diklorometana, etanol (95%), dan eter, dan dengan sebagian besar bahan organik lainnya cairan.



Gambar 2.10 Struktur Etil Asetat (Giannopoulou *et al.*, 2015).

5. Metode Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometri UV-Vis merupakan metode yang digunakan untuk mengukur konsentrasi senyawa berdasarkan cahaya dan kemampuannya menyerap cahaya, sehingga dihasilkan cahaya monokromatik pada rentang panjang gelombang 200-400 nm (Dewi, 2019). Keuntungan dari metode ini adalah selektivitas tinggi, akurasi tinggi, dan kesalahan relatif sekitar 1% hingga 3%. Analisis yang cepat dan akurat dapat dilakukan dan jumlah zat yang sangat kecil dapat diukur. Hasil yang diperoleh dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis tampak sangat akurat ketika pembacaan dicatat langsung oleh detektor dan dicetak sebagai angka digital atau grafik yang sudah diregresikan (Rohmah *et al.*, 2020).

6. Instrumen Spektrofotometer Uv-Vis

Spektrofotometer terdiri atas spektrometer dan fotometer. Cahaya dengan spektrum panjang gelombang adalah output dari instrumen. Fotometer merupakan perangkat yang digunakan untuk mengukur intensitas cahaya yang dihamburkan atau diserap. Alat ini memiliki rakitan yang terdiri dari monokromator, sumber spektrum tampak kontinu, dan sel absorbansi yang digunakan untuk sampel dan blanko untuk membantu mengukur perbedaan

absorbansi antara sampel dengan blanko (Noviyanto, 2020). Hukum Lambert-Beer adalah hukum yang digunakan sebagai acuan ketika menggunakan pengukuran spektrofotometri. Artinya, ketika cahaya monokromatik ditransmisikan melalui media transparan, intensitas cahaya yang ditransmisikan akan sebanding dengan ketebalan serta sensitivitas media pelarut (Yanlinastuti dan Fatimah, 2016). Persamaan 1 dan 2 merupakan persamaan *Lambert-Beer*.

$$A = \log I/I_0 \text{ atau } A = a.b.c \dots \dots \dots (1)$$

$$Y = ax - b \dots \dots \dots (2)$$

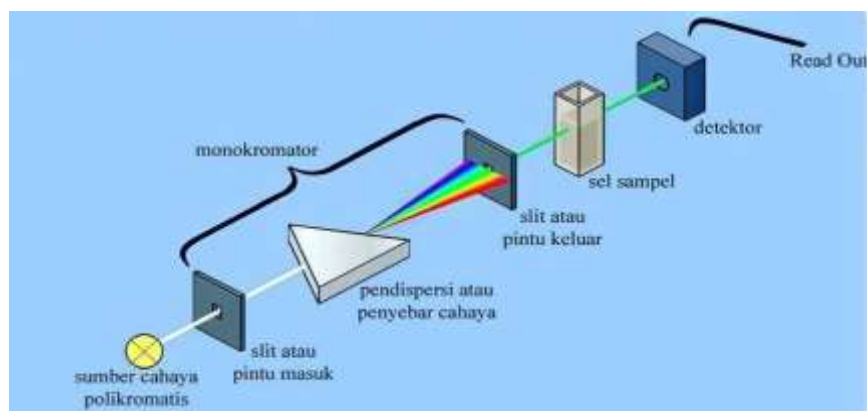
7. Komponen - Komponen Spektrofotometer

Spektrofotometer atau “ *spectrometer* “ merupakan instrument yang biasa dipakai untuk mendalami serapan maupun emisi radiasi elektromagnetik yang berperan sebagai peranan dari panjang gelombang (Noviyanto, 2020). Spektrofotometer dalam kisaran panjang gelombang UV (mulai berkisar 200 nm) sampai meliputi semua panjang gelombang *Visible* (hingga berkisar 700 nm) (Due *et al.*, 2019). Spektrofotometer memiliki beberapa komponen (Noviyanto, 2020).

- a. Lampu wolfram merupakan sumber daya pancaran stabil yang umum digunakan sebagai sumber tenaga radiasi.
- b. Monokromator memiliki fungsi mendapatkan sumber cahaya yang monokromatik.
- c. Sel sampel kuvet adalah kuarsa atau kuvet kaca dengan lebar berbeda
- d. Detektor radiasi terhubung ke sistem meter ataupun bisa disebut perekam. Fungsi penerima adalah untuk menanggapi cahaya dari panjang gelombang yang berbeda.

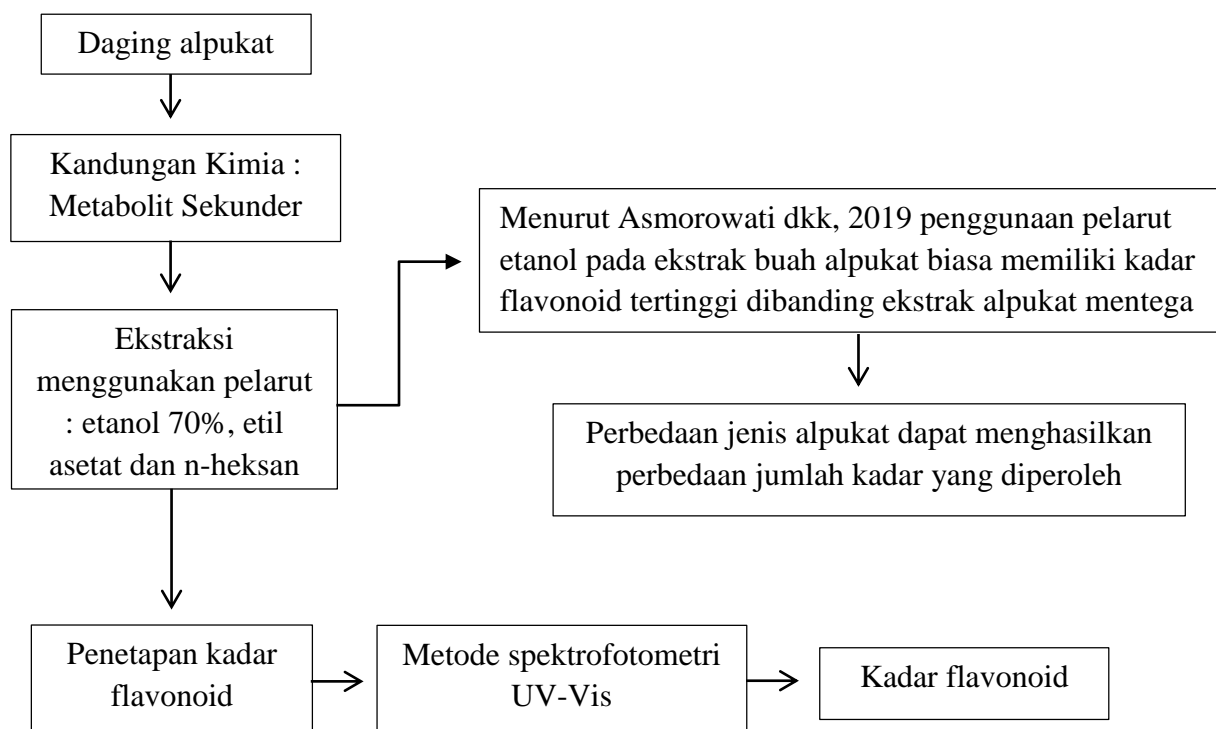
8. Mekanisme Kerja Spektrofotometer UV-Vis

Prinsip kerja spektrofotometer UV-Vis adalah ketika cahaya monokromatik melewati suatu medium (larutan), sebagian cahaya diserap dan sebagian lagi dipancarkan (Yanlinastuti dan Fatimah, 2016). Penyerapan cahaya didasarkan pada fenomena tipe senyawa kimia di daerah dekat ultraviolet dan daerah tampak (*visible*) (Gibson *et al.*, 2017). Penilaian kualitatif didasarkan pada puncak yang dihasilkan oleh spektrum unsur pada satu panjang gelombang, dan penilaian kuantitatif adalah nilai absorbansi yang diperoleh dari spektrum dengan adanya senyawa kompleks, tergantung pada elemen yang dianalisis (Yanlinastuti dan Fatimah, 2016). Cara pembacaan spektrofotometer tertera pada gambar 2.12.



Gambar 2.11 Pembacaan Spektrofotometer (Putri, 2017).

B. Kerangka Teori

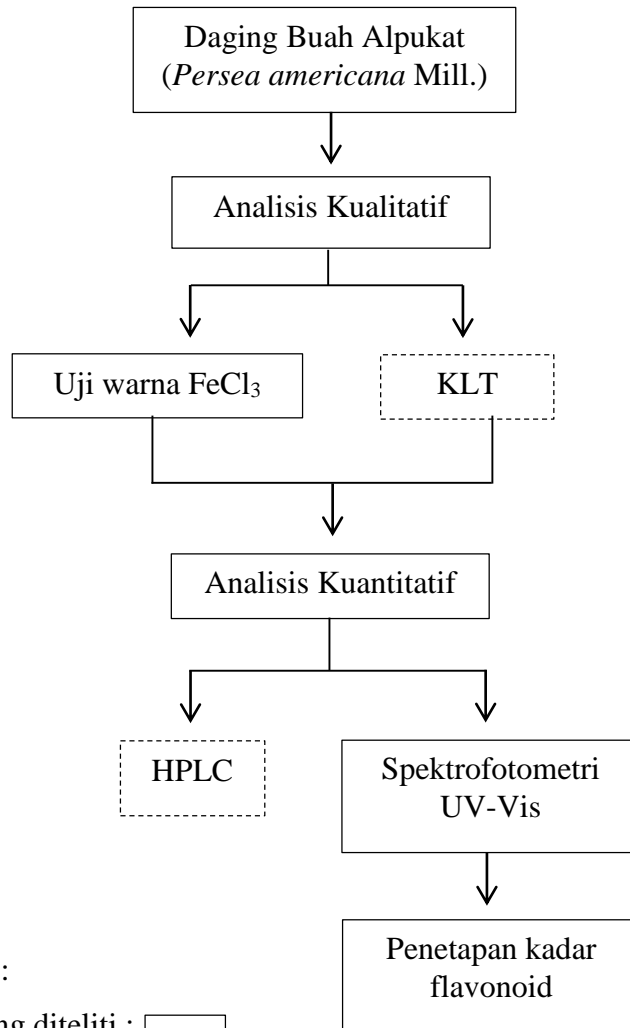


Keterangan Kerangka Teori :

Berdasarkan dari kerangka teori diatas, ekstraksi metabolit sekunder dipengaruhi oleh jenis buahnya. Sampel yang digunakan adalah daging buah alpukat yang diekstraksi menggunakan berbagai pelarut seperti etanol 70%, etil asetat, dan n-heksana. Pada penelitian ini metabolit sekunder yang ingin diketahui adalah flavonoid. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, alpukat merupakan sumber flavonoid dan mengandung beberapa metabolit lain di dalam daging buahnya (Asmorowati dan Lindawati, 2019). Flavonoid merupakan senyawa polar karena memiliki banyak gugus hidroksil. Jenis pelarut yang digunakan dapat mempengaruhi rendemen senyawa yang dihasilkan (Kemit *et al.*, 2016). Dalam penelitian ini, spektrofotometri UV-Vis digunakan untuk menentukan jenis pelarut yang optimal untuk kandungan flavonoid. Penggunaan spektrofotometri UV-Vis merupakan metode pengujian yang sangat sensitif dan dapat memberikan hasil yang lebih akurat (Feladita *et al.*, 2019).

BAB III
KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN

A. Kerangka Konsep



Keterangan :

Variabel yang diteliti :

Variabel yang tidak diteliti :

Penelitian kali ini menggunakan sampel daging buah alpukat (*Persea americana* Mill) yang dijual pada salah satu toko buah yang berada di Pasar Babelan kota Bekasi. Sampel selanjutnya dilakukan analisis kualitatif dan analisis kuantitatif

BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Desain penelitian ini adalah eksperimental. Desain eksperimental adalah desain eksperimen yang dilakukan dengan memberikan perlakuan pada variabel yang diteliti. Adapun perlakuan pada penelitian ini dengan memberikan pelarut etanol 70%, n-heksan, dan etil asetat pada daging buah alpukat menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian akan dilakukan pada Laboratorium Kimia Farmasi yang terdapat di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mitra Keluarga. Penelitian akan dilakukan pada tanggal 1 Maret – 29 Maret 2022.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian ini, diambil pada penjual buah alpukat di daerah Pasar Babelan, kabupaten Bekasi. Jumlah alpukat adalah 15 kg dan sampel yang digunakan adalah daging buah alpukat sebanyak 900 gram. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini yaitu *purposive sampling* yang merupakan teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Mamik, 2015). Kriteria yang dipilih yaitu buah alpukat yang memiliki kualitas baik dan segar.

D. Variabel Penelitian

Variabel penelitian yaitu variabel mandiri. Variabel mandiri merupakan variabel yang berdiri sendiri, tidak termasuk variabel *independen* hal tersebut dikarenakan apabila variabel *independen* maka selalu dipasangkan dengan variabel *dependen* (Sari dan Hartini, 2020). Pada penelitian ini kadar flavonoid pada daging buah alpukat dalam variasi pelarut sebagai variabel mandiri

E. Definisi Operasional

Tabel 4.1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Alat Ukur	Skala Ukur	Hasil Ukur
Kadar flavonoid	Banyaknya flavonoid yang terbawa oleh masing-masing larutan penyari dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis	Spektrofotometer UV-Vis	Rasio	ppm

F. Bahan dan Alat Penelitian

1. Bahan Penelitian

Pada penelitian kali ini bahan yang digunakan adalah buah alpukat (*Persea americana* Mill.), etanol 70%, etil asetat teknis, n-heksan teknis, baku kuersetin (Sigma Aldrich), etanol pro-analisis (Merck), AlCl_3 2%, CH_3COOK 120 mM, FeCl_3 (Aminah *et al.*, 2017).

2. Alat Penelitian

Pada penelitian kali ini alat yang digunakan yaitu blender, pisau, gelas beker 250 mL (*Iwaki Pyrex*), kertas saring, vial, spatel, droplet, botol kaca coklat 100 ml, botol kaca coklat 500 ml, botol kaca coklat 1000 mL, batang pengaduk, oven, corong kaca (*Iwaki Pyrex*), *rotatory evaporator*, *waterbath*, neraca analitik (*Ohaus*), cawan penguap, gelas ukur 500 mL (*Iwaki Pyrex*), pipet tetes, pipet ukur 1 mL (*Iwaki Pyrex*), pipet ukur 5 mL (*Iwaki Pyrex*), mikropipet, labu ukur 25 mL (*Iwaki Pyrex*), bulb, labu ukur 10 mL (*Iwaki Pyrex*), labu ukur 5 mL (*Iwaki Pyrex*), kuvet kaca, dan seperangkat alat spektrofotometri UV-Vis (*Genesys IOS UV-Vis*) (Asmorowati dan Lindawati, 2019).

G. Cara Kerja Penelitian

1. Pengambilan dan Pengolahan Sampel

a. Pemilihan Sampel

Pemilihan sampel dilakukan dengan memilih buah alpukat dari varietas buah alpukat hijau panjang yang memiliki kualitas baik, buah yang masih segar serta memiliki tingkat kematangan yang tidak terlalu matang.

b. Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan pada bagian daging buah alpukat yang berumur 8 bulan. Waktu pengambilan sampel pada bulan Januari di penjual buah alpukat yang berada di Pasar Babelan, Kabupaten Bekasi. Jumlah sampel yang diambil yaitu sebanyak 15 kg.

c. Identifikasi Organoleptik

Bau : khas aromatik

Warna : hijau muda

Bentuk : pear (*pyriform*)

d. Uji Determinasi Tanaman

Tanaman Alpukat di uji determinasi di Herbarium Bogoriense Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI, Cibinong, Kabupaten Bogor) untuk menetapkan kebenaran sampel yang digunakan dalam penelitian (Asmorowati dan Lindawati, 2019).

e. Pencucian dan Sortasi Basah

Buah alpukat dilakukan pencucian kemudian dikupas dan pisahkan antara daging, kulit, serta bijinya selanjutnya ambil daging buah alpukat untuk dipotong-potong menjadi kecil (Aminah *et al.*, 2017).

$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{bobot basah} - \text{bobot kering}}{\text{bobot basah}} \times 100\% \dots\dots(1)$

f. Perajangan

Sampel daging buah alpukat di potong kecil dengan ketebalan 0,5 mm – 1 mm (Asmorowati dan Lindawati, 2019).

g. Pengeringan

Daging buah alpukat dikeringkan dalam oven pada suhu 40°C hingga menjadi simplisia kering (Harningsih dan Larassati, 2020).

Rendeman kering dilakukan perhitungan dengan rumus :

$$\% \text{ Rendemen} = \text{bobot simplisia} / \text{bobot bahan baku} \times 100\% \dots\dots(1)$$

h. Penyerbukan

Sampel kering kemudian diblender hingga mendapatkan serbuk simplisia daging buah alpukat (Asmorowati dan Lindawati, 2019).

2. Pembuatan Ekstrak

Proses ekstraksi dilakukan dengan teknik maserasi yaitu dengan timbang 300 g serbuk sampel daging alpukat kemudian dimasukkan kedalam 3 buah botol coklat masing masing sebanyak 100 g, setelah itu setiap botol coklat dimasukkan secara perlahan pelarut etanol 70%, n-heksan, dan etil asetat sebanyak 500 mL hingga seluruh sampel terendam, selanjutnya tutup dan biarkan selama 3 x 24 jam sambil sesekali diaduk. Maserasi disaring melalui kertas saring dan dipisahkan antara residu dan filtratnya. Residu tersebut dilakukan remaserasi dengan 250 mL etanol 70%, n-heksan, dan etil asetat selama 1 x 24 jam yang selanjutnya disaring kembali dengan kertas saring untuk menghasilkan filtrat (Asmorowati dan Lindawati, 2019).

Ekstrak rendemen dilakukan perhitungan dengan rumus :

$$\% \text{ Rendemen} = \text{bobot ekstrak} / \text{bobot simplisia} \times 100\% \dots\dots(1)$$

3. Penguapan Ekstrak

Selanjutnya semua filtrat digabungkan dan dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* suhu 40°C dengan 50 rpm sampai tidak ada lagi cairan yang menetes sehingga diperoleh ekstrak pekat etanol 70%, n-heksan, dan etil asetat daging buah alpukat (Aminah *et al.*, 2017).

4. Uji Warna Ekstrak Daging Buah Alpukat

Ekstrak etanol 70%, etil asetat, n-heksana daging buah alpukat diambil sebanyak 1 mg, kemudian ditambahkan 2 tetes besi klorida. Apabila menghasilkan warna hijau maka menunjukkan senyawa flavonoid (Aminah *et al.*, 2017).

5. Pembuatan Larutan Baku Induk Kuersetin 400 ppm

Ditimbang larutan standar kuersetin 10 mg, kemudian dilarutkan dalam labu ukur 25 ml menggunakan 25 ml etanol p.a (Aminah *et al.*, 2017).

6. Pembuatan Larutan Standar Kuersetin 100 ppm

Sebanyak 2,5 ml larutan standar kuersetin 400 ppm dipipet ke dalam labu ukur 10 ml dan volume diatur sampai batas dengan etanol p.a sampai konsentrasi 100 ppm (Aminah *et al.*, 2017).

7. Pembuatan Larutan AlCl_3 10% dan AlCl_3 2%

Ditimbang 500 mg AlCl_3 , larutkan menggunakan etanol p.a kemudian masukkan kedalam labu ukur 5 mL hingga tanda batas. Pipet 2 mL larutan AlCl_3 10% kedalam labu ukur 10 mL, encerkan dengan etanol p.a sampai tanda batas (Putri dan Nastiti, 2021).

8. Pembuatan Larutan CH_3COOK 1M dan CH_3COOK 120 mM

CH_3COOK 100% ditimbang sebanyak 500 mg dan larutkan pada labu ukur 5 mL menggunakan etanol p.a hingga tanda batas. Pipet 1,2 mL larutan CH_3COOK 1M, masukkan kedalam labu ukur 10 mL lalu encerkan dengan etanol p.a hingga tanda batas (Putri dan Nastiti, 2021).

9. Pembuatan Larutan Seri Konsentrasi Kuersetin

Pipet larutan standar kuersetin 100 ppm hingga 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; selanjutnya 0,9 dan 1 mL ditempatkan pada labu ukur 10 mL

kemudian tambahkan etanol p.a hingga tanda batas sehingga didapat konsentrasi 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9 dan 10 ppm (Aminah *et al.*, 2017).

10. Pembuatan Larutan Blangko

Larutan AlCl_3 2% diambil sebanyak 500 μL menggunakan mikropipet kemudian ditambahkan CH_3COOK 120 mM sebanyak 500 μL yang selanjutnya tambahkan etanol p.a sebanyak 10 mL (Asmorowati dan Lindawati, 2019).

11. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum (λ maks) Kuersetin

500 μL larutan AlCl_3 2% dan 500 μL CH_3COOK 120 mM diambil dengan mikropipet, kemudian ditambahkan 3 mL larutan standar kuersetin 7 ppm dengan pipet ukur. Larutan dibaca menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 400-600 nm. Hasil panjang gelombang maksimum yang diperoleh akan dipakai untuk memperkirakan absorbansi sampel daging buah alpukat ekstrak etanol, ekstrak n-heksan, dan ekstrak etil asetat (Putri dan Nastiti, 2021).

12. Penentuan *Operating Time*

Larutan AlCl_3 2% sebanyak 500 μL dan CH_3COOK 120 mM sebanyak 500 μL diambil menggunakan mikropipet kemudian larutan standar kuersetin 7 ppm diambil 3 mL selanjutnya ukur absorbansinya berdasarkan panjang gelombang maksimum yang diperoleh yaitu 429 nm menggunakan interval waktu 5 menit hingga mendapatkan absorbansi yang stabil (Putri dan Nastiti, 2021).

13. Pembuatan Kurva Baku Kuersetin

Larutan AlCl_3 2% sebanyak 500 μL dan CH_3COOK 120 mM sebanyak 500 μL diambil menggunakan mikropipet selanjutnya larutan baku kerja kuersetin 3, 4, 5, 6 dan 7 ppm masing masing diambil sebanyak 3 mL, kemudian diamkan selama *operating time* yaitu 60 menit. Metode

spektrofotometri UV-Vis digunakan untuk menentukan absorbansi pada panjang gelombang maksimum yang didapat yaitu 429 nm. Absorbansi yang telah diperoleh selanjutnya dilakukan pembuatan kurva baku menggunakan *excel* (Putri dan Nastiti, 2021).

14. Verifikasi Metode

a. Ketepatan (Akurasi)

Pada uji akurasi dilakukan menggunakan penambahan larutan standar (*standar addition method*). Larutan sampel ditambahkan dengan larutan standar kuersetin dengan konsentrasi 80-120% sebanyak 0,27 mL (80%); 0,34 mL (100%); dan 0,41 mL (120%) kemudian tambahkan dengan larutan AlCl_3 2% dan CH_3COOK 120 mM sebanyak 500 μL , campurkan kedalam labu takar yang selanjutnya dihomogenkan kemudian diamkan selama *operating time* (60 menit). Metode spektrofotometri dilakukan untuk mengukur absorbansi dengan panjang gelombang yang telah didapat yaitu 429 nm dan diulang sebanyak 3 kali (Sudewi dan Pontoh, 2018).

b. Ketelitian (Presisi)

Pipet larutan baku kerja kuersetin 100 ppm sebanyak 0,4 mL, 0,5 mL, dan 0,6 mL lalu masukkan kedalam labu ukur 10 mL, tambahkan etanol p.a sampai tanda batas, didapat konsentrasi 4 ppm; 5 ppm; dan 6 ppm. Larutan AlCl_3 2% dan CH_3COOK 120 mM diambil sebanyak 500 μL menggunakan mikropipet kemudian masukkan kedalam vial lalu tambahkan larutan seri kedalam vial sebanyak 3 mL, diamkan selama *operating time* (60 menit). Pengukuran absorbansi dilakukan dengan menggunakan panjang gelombang yang didapat. Pada uji ketelitian ini dilakukan replikasi sebanyak 3 kali (Sudewi dan Pontoh, 2018).

15. Pembuatan Larutan Induk Ekstrak Etanol 70%, Ekstrak n-Heksan, dan Ekstrak Etil Asetat Daging Buah Alpukat

Timbang 30 mg ekstrak pekat etanol 70%, etil asetat dan n-heksan, masukkan kedalam labu ukur 10 ml lalu dilarutkan etanol p.a hingga tanda batas, didapat ekstrak larutan induk 3000 ppm (Putri dan Nastiti, 2021).

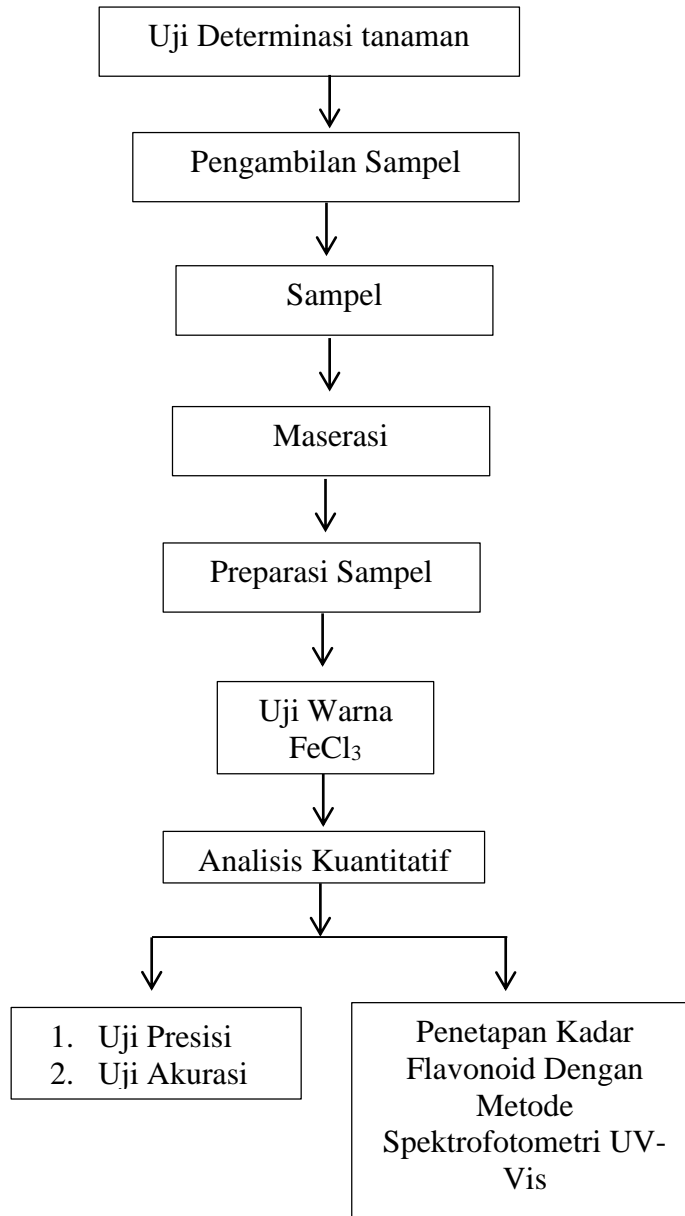
16. Pembuatan Larutan 1500 ppm dan 1000 ppm Ekstrak Etanol 70%, Ekstrak n-Heksan, Ekstrak Etil Asetat Daging Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.)

Larutan induk ekstrak 3000 ppm diambil 5 mL dengan pipet, dimasukkan kedalam labu ukur 10 mL, encerkan dengan etanol p.a sampai batas hingga diperoleh larutan 1500 ppm. Pipet 6,6 mL larutan ekstrak 1500 ppm, masukkan kedalam labu takar 10 mL dan tambahkan etanol p.a hingga tanda batas, diperoleh larutan ekstrak 1000 ppm (Putri dan Nastiti, 2021).

17. Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol, Ekstrak n-Heksan, dan Ekstrak Etil Asetat Daging Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.)

Larutan AlCl_3 2% sebanyak 500 μL dan CH_3COOK 120 mM sebanyak 500 μL diambil menggunakan mikropipet kemudian tambahkan masing-masing larutan 1000 ppm ekstrak etanol, ekstrak n-heksan, dan ekstrak etil asetat sebanyak 3 mL. Inkubasi sampel sampai 60 menit. Pengukuran absorbansi dilakukan dengan metode spektrofotometri UV-Vis menggunakan panjang gelombang maksimum yang didapat yaitu 429 nm (Putri dan Nastiti, 2021).

H. Alur Penelitian



I. Pengolahan dan Analisis Data

Analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif. Pada penelitian ini hasil yang didapat berupa tabel dan grafik yang kemudian dideskripsikan serta diinterpretasikan untuk memperoleh informasi mengenai kadar flavonoid yang terkandung dalam daging buah alpukat.

BAB V HASIL PENELITIAN

A. Ekstraksi Sampel Daging alpukat

Pada penelitian ini sampel daging alpukat (*Persea Americana* Mill.) dilakukan ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan beberapa pelarut diantaranya etanol 70%, etil asetat, dan n-heksan. Hasil %rendemen ekstrak daging alpukat dengan presentase tertinggi terdapat pada pelarut etanol 70% yaitu sebesar 35,40% sedangkan presentase %rendemen ekstrak daging alpukat paling rendah terdapat pada pelarut n-heksan sebesar 29,54%. Hasil bobot sampel, % kadar air, ekstrak kental, serta % rendemen ekstrak daging alpukat dapat dilihat pada tabel 5.1.

Tabel 5.1. Bobot Sampel, % Kadar Air, Ekstrak Kental dan %Rendemen Ekstrak

Jenis Pelarut	Jumlah pelarut (mL)	Penimbangan sampel (gram)	Kadar air %MC	Ekstrak kental (gram)	%Rendemen Ekstrak
Etanol 70%	750	100,00	2,69	35,40	35,40%
Etil Asetat	750	100,00	2,50	31,73	31,73%
n-Heksan	750	100,00	2,32	29,54	29,54%

B. Uji Kualitatif

Uji kualitatif dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui adanya senyawa flavonoid pada daging buah alpukat. Uji ini menggunakan pereaksi FeCl_3 yang akan memberikan perubahan warna pada sampel. Terbentuknya perubahan warna hijau pekat atau hijau kebiruan menunjukkan bahwa terdapat kandungan flavonoid pada sampel, hal tersebut terjadi karena adanya senyawa kompleks dengan Fe^{3+} . Hasil uji kualitatif dapat dilihat pada tabel 5.2 dan gambar 5.1.

Tabel 5.2 Hasil uji kualitatif dengan FeCl₃ 1%

Kode Sampel	Warna	Hasil
Kontrol +	Hijau kebiruan	Positif
Kontrol -	Kuning	Negatif
Ekstrak Etanol 70%	Hijau pekat	Positif
Ekstrak etil asetat	Hijau kebiruan	Positif
Ekstrak n-heksan	Hijau	Positif

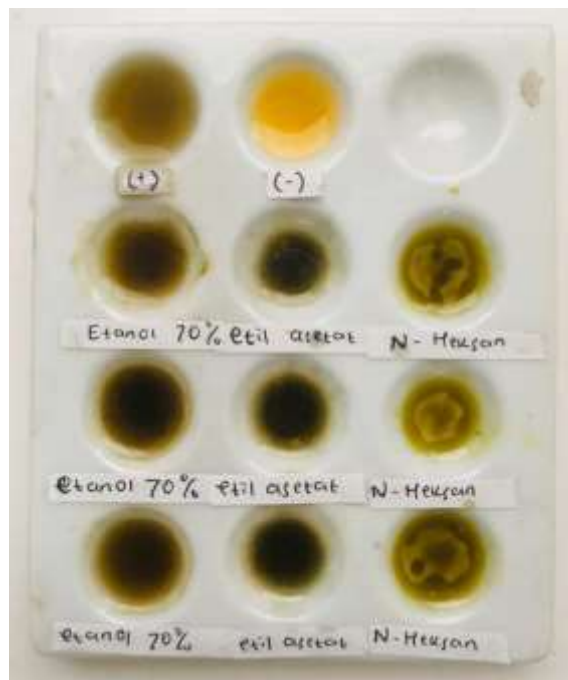
Keterangan :

Kontrol (+) : Kuersetin + FeCl₃

Kontrol (-) : FeCl₃

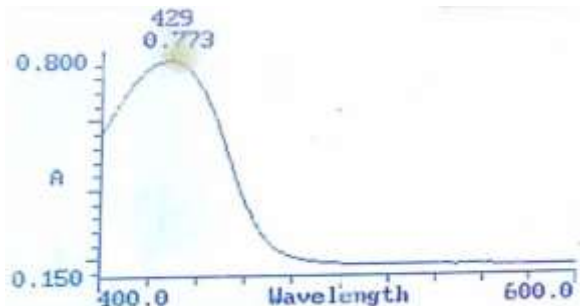
(+) terjadinya reaksi atau positif mengandung senyawa flavonoid

(-) tidak terjadinya reaksi atau negatif mengandung senyawa flavonoid

**Gambar 5.1 Hasil uji kualitatif dengan FeCl₃ 1%**

C. Analisis Kuantitatif

1. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Kuersetin



Gambar 5.2 Hasil panjang gelombang maksimum baku kuersetin

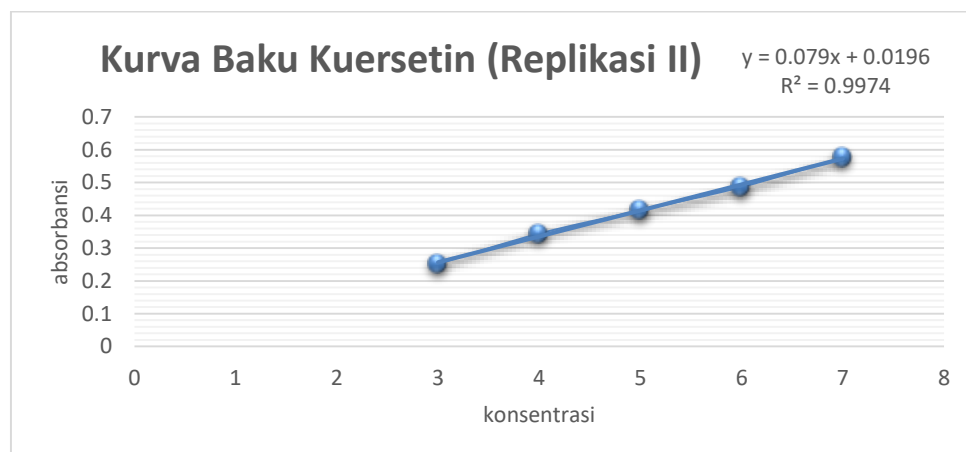
Berdasarkan Gambar 5.2 hasil dari panjang gelombang baku kuersetin yang diperoleh yaitu 429 nm dengan absorbansi maksimum yang didapat 0,773.

2. Penentuan *Operating Time*

Operating time dilakukan dengan menggunakan interval waktu 5 menit selama 60 menit. Hasil dari penentuan *operating time* diperoleh pada menit ke 60 dengan absorbansi stabil 0,764. Tabel *operating time* dan kurva baku *operating time* dapat dilihat pada lampiran 4.

3. Penentuan Kurva Baku Kuersetin

Pada penentuan kurva baku kuersetin dilakukan dengan menggunakan larutan seri 3 ppm, 4 ppm, 5 ppm, 6 ppm, dan 7 ppm. Hasil persamaan garis baku kuersetin yang diperoleh yaitu $y = 0,079x + 0,0196$ dengan memiliki nilai $R^2 = 0,9974$. Kurva baku kuersetin dapat dilihat pada gambar 5.3 dan tabel data hasil parameter kurva baku dapat dilihat pada tabel 5.3.



Gambar 5.3 Kurva baku kuersetin

Tabel 5.3 Data hasil parameter kurva baku

Parameter	Data Hasil
λ max (nm)	429,0
Persamaan regresi	$y = 0,079x + 0,0196$
Intersep (a)	0,0196
Slope (b)	0,079
Koefisien determinasi (r^2)	0,9974

4. Penentuan Presisi

Penentuan presisi dilakukan dengan menggunakan larutan seri 4 ppm, 5 ppm, dan 6 ppm. Hasil ekstrak yang didapat adalah nilai % RSD pada konsentrasi 4 ppm 0,77%, konsentrasi 5 ppm 0,80%, dan konsentrasi 6 ppm 0,22%. Berdasarkan persyaratan % RSD % yang kurang dari 2%, dapat menyimpulkan bahwa nilai presisi memenuhi persyaratan. Hal ini membuktikan metode tersebut memiliki nilai keterulangan yang baik. Hasil penentuan presisi dapat dilihat pada tabel 5.4.

Tabel 5.4 Hasil penentuan presisi

Konsentrasi (ppm)	Replikasi	Absorbansi	Kadar (ppm)	Rata-rata	SD	RSD
4	1	0,343	4,094	4.123	0,032	0,77%
4	2	0,345	4,119			
4	3	0,348	4,157			
5	1	0,401	4,828	4,862	0,039	0,80%
5	2	0,403	4,853			
5	3	0,407	4,904			
6	1	0,466	5,651	5,651	0,013	0,22%
6	2	0,467	5,663			
6	3	0,465	5,638			

5. Penentuan Akurasi

Penentuan akurasi dilakukan menggunakan rentang 80-120%. Hasil akurasi diperoleh nilai rata-rata % *recovery* diantaranya pada konsentrasi 80% sebesar 100,21%, konsentrasi 100% sebesar 102,93%, dan konsentrasi 120% sebesar 102,20%. Berdasarkan persyaratan % *recovery* yaitu 80-110%, oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa nilai yang diperoleh telah memenuhi syarat. Hal ini menunjukkan metode yang digunakan memiliki ketepatan dan ketelitian yang baik. Hasil penentuan akurasi dapat dilihat pada tabel 5.5.

Tabel 5.5 Hasil penentuan akurasi

Rentang	Absorbansi Total	Konsentrasi Akhir (ppm)	% Recovery	Rata-Rata % Recovery
80%	0,502	6,106	102,06%	100,21%
	0,504	6,132	95,61%	
	0,516	6,284	102,97%	
100%	0,564	6,891	104,53%	102,93%
	0,566	6,916	99,37%	
	0,577	7,056	104,89%	
120%	0,615	7,537	102,81%	102,20%
	0,619	7,587	99,13%	
	0,621	7,613	104,66%	

6. Penetapan Kadar Flavonoid

Penetapan kadar flavonoid daging alpukat dengan pelarut etanol 70%, etil asetat, dan n-heksan. Hasil rata-rata kadar akhir sampel yang didapat dari masing-masing pelarut diantaranya pada pelarut etanol sebesar 0,69%, etil asetat sebesar 0,58%, dan n-heksan sebesar 0,34%. Adapun hasil penetapan kadar flavonoid dapat dilihat pada tabel 5.6.

Tabel 5.6 Hasil Penetapan kadar flavonoid

Sampel	Replikasi	Absorbansi	Kadar Teoritis (ppm)	Kadar Akhir Sampel (mg)	Kadar Akhir Sampel (%b/b)	Rata-Rata (%b/b)
Etanol 70%	1	0,560	6,841	0,205	0,68%	0,69%
	2	0,562	6,866	0,206	0,69%	
	3	0,566	6,916	0,207	0,69%	
Etil Asetat	1	0,480	5,828	0,175	0,58%	0,58%
	2	0,478	5,803	0,174	0,58%	
	3	0,475	5,765	0,173	0,58%	
N-Heksana	1	0,281	3,309	0,099	0,33%	0,34%
	2	0,297	3,511	0,105	0,35%	
	3	0,293	3,461	0,104	0,35%	

BAB VI

PEMBAHASAN

A. Preparasi Sampel

Total keseluruhan serbuk simplisia dengan masing-masing pelarut sebanyak 300 gram, kemudian dilakukan uji kadar air yang bertujuan untuk mengetahui besarnya kandungan air. Jika kadar air terlalu tinggi, jamur dan mikroorganisme dapat tumbuh dan menurunkan aktivitas biologis ekstrak selama penyimpanan (Najib *et al.*, 2018). Kandungan air tergantung ketika pengeringan simplisia, kadar air semakin kecil apabila simplisia uji semakin kering. Persyaratan mutu kandungan kadar air umumnya kurang dari 10% (Najib *et al.*, 2018). Hasil yang diperoleh yaitu pada etanol 70% sebesar 2,69% MC, etil asetat sebesar 2,50% MC dan n-heksan sebesar 2,32% MC sehingga kadar air dari simplisia daging alpukat yang diperoleh telah memenuhi persyaratan karena kurang dari 10% MC.

Ekstraksi dimaksudkan untuk memisahkan kandungan metabolit sekunder dari campurannya dengan menggunakan pelarut yang sesuai (Candra *et al.*, 2021). Metode ekstraksi dipilih berdasarkan jenis bahan yang akan dipisahkan dan senyawa yang akan dipisahkan. Pemilihan maserasi karena secara umum maserasi dilakukan dalam suhu ruang serta tanpa adanya proses pemanasan, hal tersebut sangat berguna bagi senyawa senyawa yang tidak tahan terhadap pemanasan, khususnya flavonoid. Semakin tinggi suhu maka akan menyebabkan kerusakan pada senyawa flavonoid (Yuliantari *et al.*, 2017).

Secara khusus polaritas pelarut yang telah digunakan sangat mempengaruhi efisiensi proses ekstraksi. Pada penelitian ini menggunakan 3 pelarut untuk mengekstraksi simplisia daging alpukat diantaranya pelarut etanol, etil asetat, dan n-heksan. Ketiga pelarut

tersebut mempunyai polaritas yang berbeda-beda diantaranya bersifat polar, semipolar, dan nonpolar dengan nilai konstanta dielektrik masing-masing sebesar 22,40; 6,02; dan 1,90 (Simorangkir *et al.*, 2019).

Berdasarkan tabel 5.1 diperoleh hasil ekstrak kental daging alpukat dalam pelarut etanol 70%, pelarut n-heksana dan pelarut etil asetat. Hasil tertinggi diperoleh ketika etanol digunakan sebagai pelarut karena senyawa larut dalam pelarut dengan polaritas yang sama. Flavonoid dibagi menjadi beberapa golongan dengan polaritas yang berbeda (Verdiana *et al.*, 2018). Golongan flavonoid termasuk flavonoid-O-glikosida atau flavonoid yang terikat gula pada gugus hidroksil, bersifat polar sehingga dapat mengekstrak senyawa polar lalu flavonoid C-glikosida atau flavonoid yang terikat pada gula dalam inti benzena, memiliki sifat semipolar sehingga dapat mengekstrak senyawa semipolar dan aglikon atau flavonoid tanpa gula terikat yang memiliki kepolaran nonpolar sehingga dapat mengekstrak senyawa nonpolar (Pambudi *et al.*, 2016).

Flavonoid secara umum merupakan senyawa polar karena banyak mengikat gula, sehingga flavonoid cenderung larut dalam pelarut polar (Kemit *et al.*, 2016). Etanol yang memiliki kepolaran yang sama dengan flavonoid dapat memaksimalkan daya tarik senyawa tersebut. Ekstrak yang telah dimaserasi akan dilakukan remaserasi untuk meningkatkan proses penyarian sehingga ekstrak yang diperoleh dapat lebih maksimal (Asmorowati dan Lindawati, 2019).

Filtrat dari hasil maserasi dan remaserasi akan dikentalkan menggunakan alat *rotary evaporator*. Tujuan pemekatan adalah untuk memisahkan pelarut dari filtrat yang dihasilkan sehingga diperoleh ekstrak pekat (Asmorowati dan Lindawati, 2019). Prinsip dari alat ini adalah menggunakan pompa vakum untuk memisahkan ekstrak dari

cairan penyari. Uap larutan akan menguap ke kondensor, kemudian mengembun menjadi molekul cairan pelarut yang murni. Proses ini disebut pengentalan dan pemisahan zat yang telah tercampur dari proses maserasi (Hernawati *et al.*, 2020). Pada penelitian ini, saat proses *rotary evaporator* dengan sampel pelarut etil asetat dan n-heksan digunakan suhu 40°C dengan menggunakan 50 rpm.

Penguapan dilanjutkan dengan alat waterbath pada pelarut n-heksan dan etil asetat menggunakan suhu 50°C. Proses ini dilakukan guna memperoleh ekstrak pekat dengan bobot tetap (Sari *et al.*, 2019). Suhu maksimum yang digunakan untuk menghindari kerusakan zat aktif akibat pengaruh suhu tinggi adalah 50°C (Asmorowati dan Lindawati, 2019).

Rendemen adalah berat total seluruh senyawa metabolit sekunder yang dapat diekstraksi dari sampel (Sari dan Triyasmono, 2017). Penentuan rendemen dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kadar metabolit sekunder yang dibawa oleh pelarut. Pada penelitian ini, rendemen etanol sebesar 35,40%, etil asetat sebesar 31,73%, dan n-heksana sebesar 29,54%. Besarnya rendemen ekstrak daging buah alpukat berdasarkan jenis pelarut menghasilkan rendemen ekstrak yang berbeda. Hal ini sesuai dengan penelitian Sari dan Iriani (2020), yang menyatakan bahwa rendemen ekstrak berbeda ketika digunakan jenis pelarut yang berbeda dalam proses maserasi.

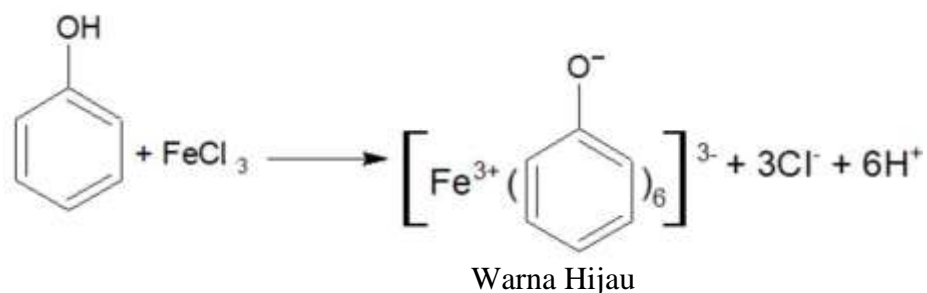
Daya ekstraksi suatu senyawa tergantung pada kelarutan senyawa dalam pelarut, menurut prinsip *like dissolve like*, artinya senyawa dengan sifat yang sama akan larut dalam pelarut (Pambudi *et al.*, 2016). Jenis pelarut yang digunakan dapat mempengaruhi rendemen senyawa yang dihasilkan (Kemit *et al.*, 2016). Senyawa flavonoid dalam ekstrak daging alpukat bersifat polar, dan pelarut etanol memiliki kepolaran

yang sama, sehingga menunjukkan nilai yang paling tinggi (Asmorowati dan Lindawati, 2019).

B. Uji Kualitatif Flavonoid

Pada uji ini dilakukan sebagai analisis pendahuluan guna mengetahui ada atau tidaknya senyawa flavonoid dalam ekstrak daging buah alpukat. Proses analisis kualitatif dilakukan dengan menggunakan reagen FeCl_3 1% dan diamati perubahan warna yang terjadi, secara teoritis warna yang terbentuk adalah hijau (Aminah *et al.*, 2017). Hasil yang didapat pada penelitian ini yaitu ekstrak daging alpukat dengan pelarut etanol 70%, pelarut n-heksana dan pelarut etil asetat mendapatkan hasil positif yang menunjukkan terjadinya perubahan warna. Hasil uji kualitatif dengan FeCl_3 dapat dilihat pada tabel 5.2.

Pada ekstrak etanol 70% diperoleh hasil warna hijau pekat, ekstrak etil asetat diperoleh hasil warna hijau kebiruan dan ekstrak n-heksana diperoleh hasil warna hijau. Perubahan warna tersebut disebabkan oleh reaksi kompleks logam Fe dari FeCl_3 dengan gugus hidroksil flavonoid (Sari *et al.*, 2019). Reaksi kimia yang terjadi dapat dilihat pada Gambar 6.1.



Gambar 6.1 Reaksi Kimia Senyawa Fenol dengan FeCl_3
(Nofita *et al.*, 2020).

C. Penetapan Kadar Flavonoid menggunakan Metode Kolorimetri

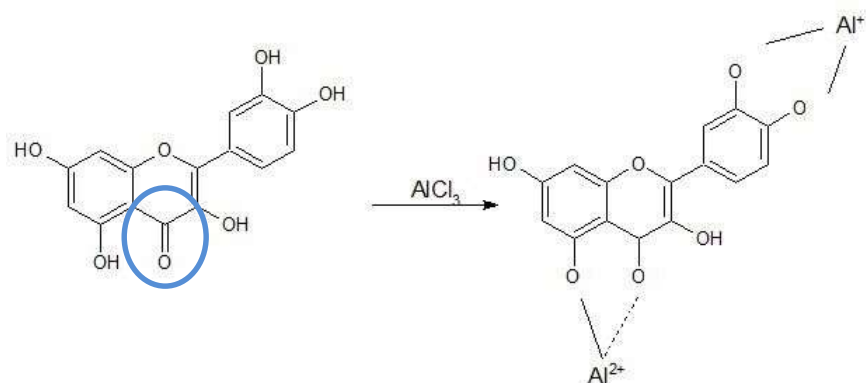
Kolorimetri memiliki prinsip pengukuran berdasarkan pembentukan warna (Cahyanta, 2016). Pada penelitian ini, dilakukan penentuan kadar flavonoid menggunakan standar kuersetin dengan melakukan tahapan-tahapan seperti penentuan panjang gelombang maksimum, penentuan *operating time* serta penentuan kurva standar kuersetin. Kandungan flavonoid dihitung menggunakan persamaan regresi linier dari kurva standar kuersetin yang diukur. Perhitungan ini didasarkan pada hukum Lambert-Beer yang berarti hubungan antara absorbansi dan kandungan analit (Putri dan Nastiti, 2021).

1. Panjang Gelombang Maksimum Kuersetin

Panjang gelombang maksimum merupakan panjang gelombang yang diperoleh dari senyawa dengan serapan maksimum (Asmorowati dan Lindawati, 2019). Penentuan panjang gelombang dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kisaran absorbansi yang dihasilkan yaitu pengukuran nilai absorbansi larutan standar kuersetin dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Pengukuran panjang gelombang dilakukan dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada rentang 400-500 nm. Hal ini karena spektrum serapan UV dan serapan cahaya tampak membantu mengidentifikasi struktur flavonoid (Sudewi dan Pontoh, 2018). Panjang gelombang maksimum kuersetin yang didapat yaitu 429 nm, dan absorbansinya sebesar 0,773 dengan menggunakan konsentrasi 7 ppm. Hasil pengukuran panjang gelombang ini sesuai dengan rentang panjang gelombang secara teoritis yaitu 370-450 nm (Asmorowati dan Lindawati, 2019)

Berdasarkan metode kolorimetri, kandungan flavonoid total yaitu sampel bereaksi dengan AlCl_3 membentuk kompleks antara aluminium klorida dan kuersetin sehingga menggeser panjang

gelombang ke arah yang terlihat. Hal ini ditunjukkan dengan larutan yang menghasilkan warna lebih kuning (Asmorowati dan Lindawati, 2019). Kalium asetat ditambahkan untuk menstabilkan pembentukan kompleks antara AlCl_3 dan kuersetin (Supriningrum *et al.*, 2018). Prinsip penentuan kadar flavonoid menggunakan metode AlCl_3 adalah pembentukan kompleks aluminium klorida dengan gugus keto pada atom C-4, dan gugus hidroksil pada atom C-3 atau C-5 yang bertetangga dari golongan flavon dan flavonol (Nofita *et al.*, 2020). Gugus keto ditunjukkan pada lingkaran berwarna biru. Reaksi kimia pembentukan senyawa kompleks kuersetin-aluminium klorida dapat dilihat pada Gambar 6.2.



Gambar 6.2 Pembentukan Senyawa Kompleks Kuersetin-Aluminium Klorida (Nofita *et al.*, 2020).

2. Penetapan *Operating Time* Kuersetin

Penentuan *operating time* dilakukan bertujuan untuk mengetahui lamanya waktu yang dibutuhkan larutan dalam mencapai absorbansi yang stabil. Penentuan pada proses ini dilakukan dengan pengukuran absorbansi larutan standar kuersetin pada panjang gelombang maksimum dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis (Sari *et al.*, 2019). Pada penelitian ini, pengukuran absorbansi pada panjang gelombang dari data yang telah dihasilkan yaitu 429

nm, *operating time* diperoleh absorbansi stabil 0,764 dengan waktu 60 menit.

Operating time yang dilakukan oleh penelitian Putri dan Nastiti (2021) dalam penetapan kadar flavonoid didapat pada menit ke 50 hingga 60 dengan panjang gelombang 430 nm. Proses penentuan *Operating time* menggunakan reagen AlCl_3 1% dan CH_3COOK 120 mM. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Putri dan Nastiti (2021) terjadi perbedaan pada konsentrasi reagen AlCl_3 , hal tersebut disebabkan kemampuan AlCl_3 untuk membentuk senyawa kompleks dengan flavonoid, AlCl_3 1% tidak terbaca karena senyawa kompleksnya belum terbentuk sempurna sehingga konsentrasi pereaksi berpengaruh terhadap jumlah flavonoid yang terkandung dalam ekstrak.

3. Penetapan Kurva Baku Kuersetin

Kurva kalibrasi dilakukan untuk memperoleh persamaan regresi linier sehingga dapat menghitung kadar senyawa flavonoid yang terkandung dalam daging alpukat (Nofita *et al.*, 2020). Pada penelitian ini penetapan kurva baku kuersetin menggunakan beberapa seri konsentrasi diantaranya 3 ppm; 4 ppm; 5 ppm; 6 ppm; dan 7 ppm. Larutan dilakukan inkubasi sesuai dengan waktu *operating time* yang telah diperoleh yaitu 60 menit. Pengukuran absorbansi dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 429 nm.

Kurva baku dapat dikatakan linier apabila konsentrasi dengan absorbansi berbanding lurus yang berarti bahwa konsentrasi meningkat diikuti dengan peningkatan absorbansi. Hubungan yang kuat antara konsentrasi dengan absorbansi dinyatakan dengan nilai r yang nilainya mendekati +1. Absorbansi larutan sampel daging

alpukat juga harus masuk kedalam rentang absorbansi seri kurva baku yaitu 0,2 – 0,8 (Suharyanto dan Hayati, 2021).

Penentuan kurva baku kuersetin dilakukan replikasi sebanyak 3 kali guna melihat hasil koefisien determinasi (R^2) yang paling mendekati +1. Hasil kurva baku kuersetin dari ketiga replikasi tersebut maka yang digunakan yaitu pada replikasi 2 karena memiliki R^2 mendekati +1 dengan persamaan regresi linier $y = 0,079x + 0,0196$ dengan nilai $R^2 = 0,9974$ dan nilai $r = 0,9986$ menunjukkan bahwa persamaan regresi tersebut adalah linier karena nilai r mendekati 1. Kurva baku kuersetin dapat dilihat pada (lampiran 5). Berdasarkan persamaan yang telah didapat akan digunakan untuk menentukan kadar flavonoid dari hasil absorbansi pada tiap sampel. Proses penentuan kurva baku kuersetin menggunakan larutan etanol p.a, reagen $AlCl_3$ 2%, dan CH_3COOK 120 mM sebagai blangko. Larutan blangko berfungsi untuk pembanding. Pada pengukuran blangko, nilai absorbansi yang didapat harus 0 (nol), hal tersebut dikarenakan yang diukur adalah serapan untuk pelarut dan reagensinya sehingga pada saat pengukuran larutan standar dan sampel, hasil yang diperoleh adalah serapan dari larutan standar dan sampelnya (Ananda, 2019).

4. Penentuan Uji Presisi

Salah satu persyaratan dasar analisis adalah ketepatan dan ketelitian (Afifah *et al.*, 2019). Uji presisi dilakukan dengan metode pengulangan, sehingga dapat diperoleh ketelitian yang tinggi. Ketelitian dinyatakan dengan nilai RSD (*Relative Standard Deviasion*). Semakin kecil nilai RSD, semakin tinggi tingkat ketelitian dan sebaliknya. Semakin tinggi nilai RSD maka semakin rendah tingkat ketelitian (Simaremare, 2019).

Penentuan nilai presisi yang dilakukan pada penelitian ini ditentukan dengan mengamati absorbansi larutan standar kuersetin pada 4 ppm, 5 ppm, dan 6 ppm. Pengukuran absorbansi dilakukan pengulangan sebanyak 3 replikasi dari masing-masing konsentrasi. Pada penelitian ini, rata-rata absorbansi pada konsentrasi 4 ppm adalah 4,123 dan nilai standar deviasi 0,032 sehingga diperoleh % RSD adalah 0,77%. Hasil absorbansi rata-rata pada konsentrasi 5 ppm adalah 4,862, dengan nilai standar deviasi 0,039 sehingga didapat % RSD pada 0,80% dan hasil rata-rata pada konsentrasi 6 ppm adalah 5,651 dengan nilai standar deviasi 0,013 lalu diperoleh % RSD 0,22%. Berdasarkan hasil uji presisi yang dilakukan menunjukkan bahwa pemeriksaan menggunakan spektrofotometri UV-Vis dengan panjang gelombang 429 nm adalah baik dimana menurut Sudewi dan Pontoh tahun 2018, dikatakan baik apabila presisi yang dihasilkan memenuhi persyaratan dengan nilai % RSD $\leq 2\%$.

5. Penentuan Uji Akurasi

Akurasi atau ketepatan merupakan sebuah parameter yang menunjukkan hasil penetapan yang diperoleh mendekati dengan hasil kadar analit sebenarnya atau juga dikenal dengan %*recovery* (Afifah *et al.*, 2019). Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Sudewi dan Pontoh (2018) menyatakan persen perolehan kembali atau % *recovery* dapat diterima apabila memenuhi syarat akurasi yaitu pada rentang rata-rata sebesar 80-110%. Metode yang digunakan yaitu penambahan bahan baku (*standar addition method*) dengan menggunakan larutan standar kuersetin.

Pengujian akurasi dengan spektrofotometri UV-Vis menggunakan panjang gelombang 429 nm dilakukan untuk mengetahui % *recovery* ekstrak n-heksan daging alpukat dengan penambahan standar kuersetin pada konsentrasi 80%, 100%, dan 120%.

Penentuan nilai % *recovery* menggunakan larutan sampel yang konsentrasinya telah diketahui yaitu 1000 ppm. Pengukuran masing-masing konsentrasi dengan melakukan replikasi sebanyak 3 kali.

Pada penelitian ini, didapatkan hasil rata-rata % *recovery* dengan konsentrasi 80% sebesar 100,21%. Konsentrasi 100% mendapatkan hasil rata-rata % *recovery* sebesar 102,93% dan pada konsentrasi 120% mendapatkan rata-rata % *recovery* yaitu 100,97%. Berdasarkan uji akurasi yang telah dilakukan menunjukkan bahwa persen perolehan kembali atau % *recovery* yang didapat dari masing-masing konsentrasi telah memenuhi persyaratan karena masuk kedalam rentang 80-110%. Menurut *Association of Official Analytical Chemist* (AOAC), persyaratan nilai akurasi yang dapat diterima pada konsentrasi 10-100 ppm yaitu 80-115% dan untuk konsentrasi 100-1000 ppm adalah 85-110% (Puspita *et al.*, 2021).

6. Penentuan kadar flavonoid

Analisis kadar flavonoid adalah pengukuran total flavonoid yang terdapat dalam sampel (Sari *et al.*, 2021). Beberapa sampel yang digunakan dalam penelitian ini antara lain ekstrak etanol 70%, ekstrak n-heksana, dan ekstrak etil asetat dari daging buah alpukat. Metode spektrofotometri UV-Vis digunakan untuk penentuan kadar flavonoid, hal tersebut dikarenakan flavonoid mempunyai sistem aromatik yang terkonjugasi sehingga menunjukkan pita serapan kuat pada daerah spektrum sinar ultraviolet dan spektrum sinar tampak (Trinovita *et al.*, 2019).

Berdasarkan hasil absorbansi yang telah diperoleh dari masing-masing ekstrak dihitung dengan menggunakan persamaan regresi linier. Perhitungan regresi linier menghasilkan persamaan $y = 0,079x + 0,0196$ yang dimana y adalah nilai dari absorbansi dan x adalah kandungan flavonoid dalam sampel. Penentuan kadar

flavonoid diperoleh dari hasil rata-rata tiap ekstrak berbeda. Pada ekstrak etanol 70% daging alpukat diperoleh rata-rata kadar sebesar 0,69% (b/b), ekstrak etil asetat daging alpukat didapat hasil rata-rata kadar yaitu 0,58% (b/b), dan ekstrak n-heksan daging alpukat diperoleh rata-rata kadar sebesar 0,34% (b/b). Hasil penetapan kadar flavonoid dapat dilihat pada tabel 5.6.

Pada penelitian ini, urutan kadar tertinggi hingga terendah yaitu ekstrak etanol 70% daging alpukat, ekstrak etil asetat daging alpukat, ekstrak n-heksan daging alpukat. Berdasarkan hasil tersebut, kadar flavonoid tertinggi terdapat pada ekstrak etanol 70% daging alpukat, hal ini disebabkan karena kepolaran pelarut. Etanol 70% merupakan pelarut polar sehingga senyawa flavonoid yang sifatnya polar akan cenderung terlarut lebih banyak dalam etanol 70% dibandingkan dengan etil asetat dan n-heksan (Riwanti *et al.*, 2018). Flavonoid yang bersifat polar termasuk golongan flavonoid-O-glikosida karena flavonoid terikat gula pada gugus hidroksil (Pambudi *et al.*, 2016).

Hasil rata-rata flavonoid total yang telah dihitung dari masing-masing ekstrak adalah pada ekstrak etanol 70% daging alpukat diperoleh 2,292 mgQE/g, ekstrak etil asetat didapat 1,932 mgQE/g, ekstrak n-heksan diperoleh 1,142 mgQE/g. Kadar flavonoid dalam ekstrak diukur menggunakan metode aluminium klorida dengan larutan standar kuersetin sehingga hasilnya dihitung sebagai milligram QE (*Quercetin Equivalent*) per gram (Dewi *et al.*, 2018). Pemilihan kuersetin sebagai larutan pembanding karena termasuk dalam golongan flavonoid yang mampu membentuk kompleks dengan $AlCl_3$ (Haeria *et al.*, 2016).

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh, disimpulkan rata-rata kadar flavonoid masing-masing ekstrak yaitu pada ekstrak etanol 70% 0,69% (b/b), ekstrak etil asetat 0,58% (b/b), dan ekstrak n-heksan 0,34% (b/b).

B. Saran

1. *Operating time* pada saat penetapan kadar flavonoid dapat dilanjutkan dengan memulai pada menit ke-60 hingga beberapa menit selanjutnya untuk memastikan kestabilan absorbansi atau untuk memastikan waktu flavonoid bereaksi dengan $AlCl_3$.
2. Metode yang sama atau metode HPLC dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya menggunakan bagian lain dari alpukat.
3. Pada penelitian ini dapat dilihat bahwa daging alpukat memiliki kadar flavonoid sehingga dapat dilakukan penelitian lanjutan mengenai pengembangan obat bahan alam menggunakan daging alpukat.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, Z., Kurniyawan, K., & Huda, T. (2019). Verifikasi Metode Penentuan Kadar Timbal (Pb) pada Sampel Udara Ambien Menggunakan Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectroscopy (ICP-OES). *IJCA (Indonesian Journal of Chemical Analysis)*, 2(2), 74–79. <https://doi.org/10.20885/ijca.vol2.iss2.art5>
- Alfaridz, F., & Amalia, R. (2018). Klasifikasi dan Aktivitas Farmakologi dari Senyawa Aktif Flavonoid. *Farmaka*, 16(3), 1–9.
- Aminah, A., Tomayahu, N., & Abidin, Z. (2017). PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL EKSTRAK ETANOL KULIT BUAH ALPUKAT (*Persea americana* Mill.) DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 4(2), 226–230. <https://doi.org/10.33096/jffi.v4i2.265>
- Ananda, M. S. (2019). Uji Kadar Sulfat Pada Air Minum Dalam Kemasan (Amdk) Secara Spektrofotometri Uv-Vis. *Amina*, 1(1), 35–38. <https://doi.org/10.22373/amina.v1i1.12>
- Arifin, B., & Ibrahim, S. (2018). Struktur, Bioaktivitas Dan Antioksidan Flavonoid. *Jurnal Zarah*, 6(1), 21–29. <https://doi.org/10.31629/zarah.v6i1.313>
- Arsa, A. K., & Achmad, Z. (2020). Ekstraksi Minyak Atsiri dari Rimpang Temu Ireng (*Curcuma aeruginosa* Roxb) Dengan Pelarut Etanol dan N-Heksana. *Jurnal Teknologi Technoscientia*, 13(1), 83–94.
- Asmorowati, H., & Lindawati, N. Y. (2019). Penetapan kadar flavonoid total alpukat (*Persea americana* Mill.) dengan metode spektrofotometri. *Ilmiah Farmasi*, 15(2), 51–63.
- Cahyanta, A. N. (2016). Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Pare Metode Kompleks Kolorimetri dengan Pengukuran Absorbansi secara Spektrofotometri. *Electronic Journal Politeknik Harapan Bersama Tegal*, 5, 58–61.
- Candra, L. M. M., Andayani, Y., & Wirasisya, D. G. (2021). Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kandungan Fenolik Total dan Flavonoid Total Pada Ekstrak Etanol Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.). *Jurnal Pijar Mipa*, 16(3), 397–405. <https://doi.org/10.29303/jpm.v16i3.2308>
- Depkes RI. (2020). Farmakope Indonesia edisi VI. In *Departemen Kesehatan Republik Indonesia*.
- Dewi, A. P. (2019). PENETAPAN KADAR VITAMIN C DENGAN SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis PADA BERBAGAI VARIASI BUAH TOMAT. *JOPS (Journal Of Pharmacy and Science)*, 2(1), 9–13. <https://doi.org/10.36341/jops.v2i1.1015>
- Dewi, S. R., Argo, B. D., & Ulya, N. (2018). Kandungan Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak *Pleurotus ostreatus*. *Rona Teknik Pertanian*, 11(1), 1–10. <https://doi.org/10.17969/rtp.v11i1.9571>

- Due, Y. P., Bukit, M., & Johannes, A. Z. (2019). KAJIAN AWAL SPEKTRUM SERAPAN UV-Vis SENYAWA HASIL EKSTRAK DAUN JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) ASAL TARUS KABUPATEN KUPANG. *Jurnal Fisika : Fisika Sains Dan Aplikasinya*, 4(1), 40–47. <https://doi.org/10.35508/fisa.v4i1.1437>
- Eka Putri, (2017). Penentuan Konsentrasi Senyawa Berwarna KMnO₄ Dengan Metoda Spektroskopi UV Visible. *Natural Science Journal*, 3(1), 391–398.
- Ekawati, M. A., Suirta, I. W., & Santi, S. R. (2017). ISOLASI DAN IDENTIFIKASI SENYAWA FLAVONOID PADA DAUN SEMBUKAN (*Paederia foetida* L) SERTA UJI AKTIVITASNYA SEBAGAI ANTIOKSIDAN. *Jurnal Kimia*. <https://doi.org/10.24843/jchem.2017.v11.i01.p07>
- Estikawati, I., & Lindawati, N. Y. (2019). Penetapan Kadar Flavonoid Total Buah Oyong (*Luffa acutangula* (L.) Roxb.) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis*, 5(2), 96–105.
- Febrianti, N., & Sari, F. J. (2016). Kadar Flavonoid Total Berbagai Jenis Buah. *Prosiding Symbion*, 607–612.
- Feladita, N., Retnaningsih, A., & Susanto, P. (2019). Penetapan Kadar Asam Salisilat Pada Krim Wajah Anti Jerawat Yang Dijual Bebas Di Daerah Kemiling Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Analisis Farmasi*, 4(2), 101–107.
- Giannopoulou, I., Saïs, F., & Thomopoulos, R. (2015). Linked data annotation and fusion driven by data quality evaluation. *Revue Des Nouvelles Technologies de l'Information*, E.28, 257–262.
- Gibson, M., Kasman, & Iqbal. (2017). Analisa Kualitas Klorofil Daun Jarak Keyrak (*Ricinus communis* L) Sebagai Bahan Pewarna Pada Dye Sensitized Solar Cell (DSSC). *Gravitasi*, 16(2), 31–40.
- Haeria, Hermawati, & Dg.Pine, A. T. (2016). Penentuan Kadar Flavonoid Total dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Bidara (*Ziziphus spina-christi* L.) Haeria,. *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*, 1(2), 57–61.
- Harningsih, T., & Thalitha Larassati Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional, W. (2020). UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN TABIR SURYA KOMBINASI EKSTRAK KULIT BUAH PISANG KEPOK (*Musa Paradisiaca* Linn) DAN EKSTRAK KULIT BUAH ALPUKAT (*Persea Americana* Mill). *Jurnal.Akfarsam.Ac.Id*, 6(2), 231–239. https://www.jurnal.akfarsam.ac.id/index.php/jim_akfarsam/article/view/365
- Hayati, P. K. D., Efendi, S., & Irawan, R. (2018). Diseminasi Teknologi Sambung Pucuk pada Alpukat Giri Maju di Kabupaten Pasaman Barat. *LOGISTA - Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 25. <https://doi.org/10.25077/logista.2.2.25-31.2018>
- Hernawati, D., Suharyati, S., & Nurkamilah, S. (2020). Perbandingan Aktivitas Antibakteri Bawang Putih (*Allium sativum*) dengan Varietas Berbeda Secara In Vitro Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Life Science*, 2(1), 1–10.

- Jayusman, I., & Shavab, O. A. K. (2020). Aktivitas Belajar Mahasiswa Dengan Menggunakan Media Pembelajaran Learning Management System (Lms) Berbasis Edmodo Dalam Pembelajaran Sejarah. *Jurnal Artefak*, 7(1), 13. <https://doi.org/10.25157/ja.v7i1.3180>
- Kemit, N., Widarta, I. W. R., & Nocianitri, K. A. (2016). Pengaruh Jenis Pelarut dan Waktu Maserasi Terhadap Kandungan Senyawa Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Alpukat (*Persea Americana Mill*). *Jurnal Ilmu Teknologi Pangan*, 5(2), 130–141.
- Kopon, A. M., Baunsele, A. B., & Boelan, E. G. (2020). Skrining Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Metanol Biji Alpukat (*Persea Americana Mill*) Asal Pulau Timor. *Akta Kimia Indonesia*, 5(1), 43. <https://doi.org/10.12962/j25493736.v5i1.6709>
- Kumalasari, E., Nazir, M. A., & Putra, A. M. P. (2018). Determination of Total Flavonoid Content of 70% Ethanol Extract of Dayak Leeks (*Eleutherine palmifolia L.*) Using UV-VIS Spectrophotometric Method. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 1(2), 201–209.
- Leksono, W. B., Pramesti, R., Santosa, G. W., & Setyati, W. A. (2018). Jenis Pelarut Metanol Dan N-Heksana Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rumput Laut *Gelidium sp.* Dari Pantai Drini Gunungkidul – Yogyakarta. *Jurnal Kelautan Tropis*, 21(1), 9. <https://doi.org/10.14710/jkt.v21i1.2236>
- Lidiawati, T. E., Saleh, C., & Alimuddin. (2018). Sintesis Etil Asetat Dari Hasil Fermentasi Kulit Singkong (*Manihot Esculenta L*) Dengan Asam Asetat Menggunakan Katalis Asam Asetat Menggunakan Katalis Asam. *Prosiding Seminar Nasional Kimia 2018 Kimia FMIPA UNMUL*, 1–5. ISBN 978 602 50942 1 7
- Lindawati, N. Y., & Ma'ruf, S. H. (2020). Penetapan Kadar Total Flavonoid Ekstrak Etanol Kacang Merah (*Phaseolis vulgaris L.*) Dengan Metode Kompleks Kolorimetri Secara spektrofotometri Visibel. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 6(1), 83.
- Mamik. (2015). *Metodologi Kualitatif* (C. Anwar, M. (ed.); pertama). Zifatama Publisher. https://books.google.co.id/books?id=TP_ADwAAQBAJ&lpg=PR1&dq=teknik sampling purposive&hl=id&pg=PA53#v=onepage&q=teknik sampling purposive&f=true
- Marcelinda, A., & Ridhay, A. (2016). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Limbah Kulit Ari Biji Kopi (*Coffea sp*) Berdasarkan Tingkat Kepolaran Pelarut The Atioxidant Activity Of Husk Coffea (*Coffea sp*) Extract Base On Various Levels Of Polar Solvent. *Online Jurnal of Natural Science*, 5(1), 21–30.
- Mufida, M., Rahman, N., & Supriadi, S. (2018). Efek Ekstrak Daun Alpukat (*Persea americana Mill.*) dalam Menurunkan Kadar Kolesterol Darah pada Mencit (*Mus Musculus*). *Jurnal Akademika Kimia*, 7(1), 11. <https://doi.org/10.22487/j24775185.2018.v7.i1.10384>
- Najib, A., Malik, A., Ahmad, A. R., Handayani, V., Syarif, R. A., & Waris, R. (2018). Standardisasi Ekstrak Air Daun Jati Belanda Dan Daun Jati Hijau. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 4(2), 241–245.

- Nofita, D., Sari, S. N., & Mardiah, H. (2020). Penentuan Fenolik Total dan Flavonoid Ekstrak Etanol Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata* J.R & G.Forst) secara Spektrofotometri. *Chimica et Natura Acta*, 8(1), 36. <https://doi.org/10.24198/cna.v8.n1.26600>
- Noviyanto, F. (2020). *Penetapan Kadar Ketoprofen dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis*. Media Sains Indonesia. https://www.google.co.id/books/edition/Penetapan_Kadar_Ketoprofen_dengan_Metode/hWYKEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&bsq=metode spektrofotometri uv vis&dq=metode spektrofotometri uv vis&pg=PA3&printsec=frontcover
- Nurmalasari, F., Annisa, N. N., Septiani, I., & Nugraheni, G. (2016). Optimasi Waktu Maserasi untuk Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Rind Menggunakan Pelarut Etil Asetat. *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 3(1), 12–16.
- Pambudi, A., -, S., Noriko, N., Azhari, R., & Azura, P. R. (2016). Identifikasi Bioaktif Golongan Flavonoid Tanaman Anting-Anting (*Acalypha indica* L.). *JURNAL AL-AZHAR INDONESIA SERI SAINS DAN TEKNOLOGI*, 2(3), 178. <https://doi.org/10.36722/sst.v2i3.139>
- Parise, C. K., Pinto, F., Aravéquia, J. A., Ribeiro, B. Z., Dutra, L. M. M., Loureiro, R. N. A., Abreu, E. X. de, Silva, M. V. da, Reboita, M. S., Teodoro, T. A., Assunção, V., Fecilcam, D. G., Uem, F., Estadual, U., Silveira, L., & Cruz, A. P. S. (2016). RESPON BEBERAPA MEDIA PEMBIBITAN TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT ALPUKAT (*Persea americana* Miller). *Revista Brasileira de Geografia Física*, 11(9), 141–156. [http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS - RJ/RBG/RBG 1995 v57_n1.pdf%0Ahttps://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe/article/view/234295](http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS-RJ/RBG/RBG-v57_n1.pdf%0Ahttps://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe/article/view/234295)
- Pratama, A. N., & Busman, H. (2020). Potensi Antioksidan Kedelai (*Glycine Max* L) Terhadap Penangkapan Radikal Bebas. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 11(1), 497–504. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v11i1.333>
- Puspita, D., Yudhistia, R., Kesehatan, P., & Kesehatan, K. (2021). *Menunjukkan Bahwa Masih Ada Garam Dapur Beryodium Yang Tidak Memenuhi Standar*. 1(5), 488–495.
- Putri, I. K., & Nastiti, N. K. P. (2021). PENETAPAN KADAR FLAVONOID PADA EKSTRAK ETIL ASETAT KULIT JERUK LIMAU (*Citrus x aurantiifolia* (Christm.) Swingle). *Jurnal Mitra Kesehatan*, 4(1), 36–42. <https://doi.org/10.47522/jmk.v4i1.102>
- Rahmiyani, I. (2018). Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Buah Kupa (*Shyzigium Polycephalum* Miq.) Menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-Ilmu Keperawatan, Analisis Kesehatan Dan Farmasi*, 17(2), 487. <https://doi.org/10.36465/jkbth.v17i2.276>
- Risyad, A., Permadani, R. L., & Mz, S. (2016). Ekstraksi minyak dari biji alpukat (*Persea Americana* Mill) menggunakan pelarut n-heptana. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 5(1), 34–39.

- Riwanti, P., Izazih, F., & Amaliyah, A. (2018). Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Etanol pada Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 50,70 dan 96% Sargassum polycystum dari Madura. *Journal of Pharmaceutical-Care Anwar Medika*, 2(2), 35–48. <https://doi.org/10.36932/jpcam.v2i2.1>
- Rohmah, S. A. A., Muadifah, A., & Martha, R. D. (2020). Jurnal Sains dan Kesehatan. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 3(2), 120–127.
- Samantha, R., & Almalik, D. (2019). ANALISIS USAHATANI ALPUKAT DI KABUPATEN SOLOK PROVINSI SUMATERA BARAT. *Tjybjb.Ac.Cn*, 3(2), 58–66. <http://www.tjybjb.ac.cn/CN/article/downloadArticleFile.do?attachType=PDF&id=9987>
- Sapiun, Z., Pangalo, P., Imran, A. K., Wicita, P. S., & Daud, R. P. A. (2020). Determination of total flavonoid levels of ethanol extract Sesewanua leaf (*Clerodendrum fragrans* Wild) with maceration method using UV-vis spectrofotometry. *Pharmacognosy Journal*, 12(2), 356–360. <https://doi.org/10.5530/pj.2020.12.56>
- Saragih, G., Akbari, A. Z., Akbari, M. Z., & Syahputra, I. (2021). Penetapan Kadar Flavonoid Ekstrak Rambut Jagung Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Kimia Saintek Dan Pendidikan*, 5(1), 42–45.
- Sari, Y., & Iriani, D. (2020). Phytochemical Screening and Antioxidant Activity of Kijing (*Pilsbryocncha* Sp.) with Different Solvent. *Jurusan Teknologi Hasil Pertanian*, 12(02), 10–16.
- sari, A. K., Ayuchecaria, N., & Febrianti, D. R. (2019). ANALISIS KUANTITATIF KADAR FLAVONOID EKSTRAK ETANOL DAUN BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) DI BANJARMASIN DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VISIBLE. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 2(1), 7–17. <https://doi.org/10.36387/jifi.v2i1.315>
- Sari, A. N. (2016). Berbagai Tanaman Rempah Sebagai Sumber Antioksidan Alami. *Elkawanie*, 2(2), 203. <https://doi.org/10.22373/ekw.v2i2.2695>
- Sari, D. I., & Triyasmono, L. (2017). Rendemen dan Flavonoid Total Ekstrak Etanol Kulit Batang Bangkal (*Nauclea subdita*) dengan Metode Maserasi Ultrasonikasi. *Jurnal Pharmascience*, 4(1), 48–53. <https://doi.org/10.20527/jps.v4i1.5755>
- Sari, D. R., & Hartini, S. (2020). Pengaruh Promosi dan Lokasi Terhadap Keputusan Pembelian Pada Kedai Mie Korea (Survei pada Pengunjung Kedai Mie Korea). *Jurnal Bisnisan: Riset Bisnis Dan Manajemen*, 2(1), 31–42.
- Sari, D. Y., R, W., & AN, T. (2021). Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Jamur Susu Harimau (*Lignosus rhinocerus*). *Jurnal Farmasi Udayana*, 10(1), 23. <https://doi.org/10.24843/jfu.2021.v10.i01.p03>
- Simaremare, E. S. (2019). Analisis Merkuri Dan Hidrokuinon Pada Krim Pemutih Yang Beredar Di Jayapura. *JST (Jurnal Sains Dan Teknologi)*, 8(1), 1. <https://doi.org/10.23887/jst-undiksha.v8i1.11813>
- Simorangkir, M., Nainggolan, B., & Silaban, S. (2019). Potensi Antibakteri Ekstrak n-Hexana, Etil Asetat, Etanol Daun Sarang Banua (*Clerodendrum fragrans* VENT WILLD) Terhadap *Salmonella enterica*. *Jurnal Biosains*, 5(2), 92–98.

- Sudarmanto, I., & Suhartati, T. (2015). Akar Tanaman Ara. *Jurnal Kesehatan*, VI(2), 137–141.
- Sudarwati, T., P., L., dan Fernanda M.A., H., F. (2019). *Aplikasi Pemanfaatan Daun Pepaya (Carica papaya) Sebagai Biolarvasida Terhadap Larva Aedes aegypti* (R. Hariyati, N. (ed.); pertama). Graniti.
- Sudewi, S., & Pontoh, J. (2018). OPTIMASI DAN VALIDASI METODE ANALISIS DALAM PENENTUAN KANDUNGAN TOTAL FENOLIK PADA EKSTRAK DAUN GEDI HIJAU (*Abelmoschus manihot* L.) YANG DIUKUR DENGAN SPEKTROFOTOMETER UV-VIS. *Pharmakon*, 7(3), 32–41. <https://doi.org/10.35799/pha.7.2018.20102>
- Suharyanto, S., & Hayati, T. N. (2021). Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Buah Gambas (*Luffa acutangula*(L.) Roxb.) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis Determination of Total Flavonoid Levels Gambas Fruit Extract (*Luffa acutangula* (L.) Roxb.) with UV-Vis Spectrofotometry Method. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 18(1), 82–88. <http://journals.ums.ac.id/index.php/pharmakon>
- Sukeksi Lilis, Patima Valentina Haloho, & Masniar Sirait. (2018). MASERASI ALKALI DARI BATANG PISANG (*Musa paradisiaca*) MENGGUNAKAN PELARUT AQUADEST. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 6(4), 22–28. <https://doi.org/10.32734/jtk.v6i4.1594>
- Susanty, S., & Bachmid, F. (2016). PERBANDINGAN METODE EKSTRAKSI MASERASI DAN REFLUKS TERHADAP KADAR FENOLIK DARI EKSTRAK TONGKOL JAGUNG (*Zea mays* L.). *Jurnal Konversi*, 5(2), 87. <https://doi.org/10.24853/konversi.5.2.87-92>
- Trinovita, Y., Mundriyastutik, Y., Fanani, Z., & Fitriyani, A. N. (2019). Evaluasi kadar flavonoid total pada ekstrak etanol daun sangketan (*Achyranthes aspera*) dengan spektrofotometri. *Indonesia Jurnal Farmasi*, 4(1), 12–18.
- Tuldjanah, M., Refanti Fajarizki, G., & Tandil, J. (2022). PENETAPAN KADAR METABOLIT SEKUNDER EKSTRAK ETANOL DAUN ALPUKAT (*Persea americana* Mill.) SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS. *Farmakologika Jurnal Farmasi*, 1.
- Utomo, S. (2016). PENGARUH KONSENTRASI PELARUT (n-HEKSANA) TERHADAP RENDEMEN HASIL EKSTRAKSI MINYAK BIJI ALPUKAT UNTUK PEMBUATAN KRIM PELEMBAB KULIT. *Jurnal Konversi*, 5(1), 39. <https://doi.org/10.24853/konversi.5.1.39-47>
- Verdiana, M., Widarta, I. W. R., Gede, I. D., & Permana, M. (2018). Gelombang Ultrasonik Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Lemon (*Citrus limon* (Linn .) Burm F .). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 7(4), 213–222.
- Wahyulianingsih, W., Handayani, S., & Malik, A. (2016). PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL EKSTRAK DAUN CENGKEH (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr & Perry). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 3(2), 188–193. <https://doi.org/10.33096/jffi.v3i2.221>

- Widyasari, R., & Handayani, S. (2020). Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Metanol Kulit Jeruk Sambal Secara Spektrofotometri Uv-Visibel. *Medical Sains : Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 4(2), 111–118. <https://doi.org/10.37874/ms.v4i2.129>
- Winahyu, D. A., Retnaningsih, A., & Aprilia, M. (2019). Penetapan Kadar Flavonoid Pada Kulit Batang Kayu Baru Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Analisis Farmasi*, 4(1), 29–36.
- Yanlinastuti, & Fatimah, S. (2016). Pengaruh Konsentrasi Pelarut Untuk Menentukan Kadar Zirkonium dalam Paduan U-Zr dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-VIS. *PIN Pengelolaan Instalasi Nuklir*, 1(17), 22–33.
- Yuliantari, N. W. A., Widarta, I. W. R., & Permana, I. D. G. M. (2017). Pengaruh Suhu dan Waktu Ekstraksi Terhadap Kandungan Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Menggunakan Ultrasonik The Influence of Time and Temperature on Flavonoid Content and Antioxidant Activity of Sirsak Leaf (*Annona mur.* *Media Ilmiah Teknologi Pangan*, 4(1), 35–42.
- Yuniarti R dan Yeti A. (2021). *PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL EKSTRAK ETANOL HERBA RUMPUT BAMBU (Lopatherum gracile Brongn.) DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI VISIBLE*. 1(1), 11–19.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Pembuatan simplisia

A. Pembuatan simplisia

- Total buah alpukat yang digunakan : 15kg.
Bobot serbuk simplisia total : 451gram.
Kadar air (berat → %MC)
1. 0,999 gram → 2,69 %MC
2. 0,994 gram → 2,50 %MC
3. 0,991 gram → 2,32 %MC
Rata-rata = 0,994 gram → 2,50 %MC

Lampiran 2. Ekstraksi

A. Ekstraksi

- Penimbangan total pelarut yang digunakan :
1. Etanol 70% : 750 mL
 2. Etil asetat : 750 mL
 3. *N*-heksan : 750 mL
- Penimbangan bahan serbuk simplisia daging alpukat :
1. Etanol 70% : 100,00 gram
 2. Etil asetat : 100,00 gram
 3. *N*-heksan : 100,00 gram

B. Hasil Ekstrak

Jenis pelarut	Cawan kosong (gram)	Cawan+ekstrak cair (gram)	Ekstrak kental (gram)	Rendemen ekstrak (%)
Etanol 70%	56,89	92,29	35,40	35,40
Etil asetat	57,26	88,99	31,73	31,73
<i>n</i>-heksan	53,56	83,1	29,54	29,54

% rendemen :

$$\% \text{ rendemen} = \frac{\text{bobot ekstrak}}{\text{bobot simplisia}} \times 100\%$$

1. Etanol 70%
% rendemen = $\frac{35.40}{100.00} \times 100\%$
= 35,4 %
2. Etil asetat
% rendemen = $\frac{31.73}{100.00} \times 100\%$
= 31,72 %

3. *N*-heksan

$$\begin{aligned}\% \text{ rendemen} &= \frac{29.54}{100.00} \times 100\% \\ &= 29,54 \%\end{aligned}$$

Lampiran 3. Penetapan kadar flavonoid**A. Penetapan Kadar Flavonoid****1. Pembuatan larutan induk kuersetin 400ppm**

Baku kuersetin diambil sebanyak 10 mg lalu dilarutkan dengan etanol p.a kemudian encerkan hingga 25 mL dalam labu takar 25 mL.

$$\frac{10 \text{ mg}}{25 \text{ mL}} = \frac{10 \text{ mg}}{0.025 \text{ L}} = 400 \text{ ppm}$$

2. Pembuatan larutan standar kuersetin 100 ppm

Larutan induk kuersetin 400 ppm diencerkan menjadi 100 ppm sebanyak 10 mL. Rumus pengenceran:

$$\begin{aligned}V_1 \times M_1 &= V_2 \times M_2 \\ V_1 \times 400 \text{ ppm} &= 10 \text{ mL} \times 100 \text{ ppm} \\ V_1 &= \frac{10 \text{ mL} \times 100 \text{ ppm}}{400 \text{ ppm}} = 2,5 \text{ mL}\end{aligned}$$

3. Pembuatan larutan pereaksi AlCl₃ dan CH₃COOK**a. AlCl₃****1) Larutan AlCl₃ 10%**

$$\begin{aligned}10\% &= \frac{10 \text{ g}}{100 \text{ mL}} \times 5 \text{ mL} \\ &= \frac{50 \text{ g/mL}}{100 \text{ mL}} \\ &= 0,5 \text{ g} \\ &= 500 \text{ mg}\end{aligned}$$

2) Larutan AlCl₃ 2%

$$\begin{aligned}V_1 \times M_1 &= V_2 \times M_2 \\ V_1 \times 10 &= 10 \times 2 \\ V_1 &= \frac{20}{10} = 2 \text{ mL}\end{aligned}$$

b. CH₃COOK**1) Larutan CH₃COOK 1M**

$$\begin{aligned}M &= \frac{g}{Mr} \times \frac{1000}{\text{mL}} \\ 1 &= \frac{g}{98} \times \frac{1000}{5} \\ g &= \frac{1000}{98 \times 5} \\ g &= \frac{1000}{490} \\ g &= \frac{1000}{1000} \\ g &= 0,49 \text{ gram} \sim 0,5 \text{ gram} \\ &= 500 \text{ mg}\end{aligned}$$

2) **Larutan CH₃COOK 120mM**

$$\begin{aligned} V_1 \times M_1 &= V_2 \times M_2 \\ V_1 \times 1 &= 10 \times 120 \\ V_1 &= \frac{1200}{1000} = 1,2 \text{ mL} \end{aligned}$$

4. **Pembuatan larutan seri konsentrasi kuersetin**

a. **Konsentrasi 3 ppm**

Larutan standar kuersetin 100 ppm diencerkan menjadi 3 ppm sebanyak 10 mL. Rumus pengenceran:

$$\begin{aligned} V_1 \times M_1 &= V_2 \times M_2 \\ V_1 \times 100 \text{ ppm} &= 10 \text{ mL} \times 3 \text{ ppm} \\ V_1 &= \frac{10 \text{ mL} \times 3 \text{ ppm}}{100 \text{ ppm}} = 0,3 \text{ mL} \end{aligned}$$

Larutan standar kuersetin 100 ppm diambil sebanyak 0.3 ml kemudian diencerkan dalam labu takar 10 mL menggunakan etanol p.a hingga tanda batas.

b. **Konsentrasi 4 ppm**

$$\begin{aligned} V_1 \times M_1 &= V_2 \times M_2 \\ V_1 \times 100 \text{ ppm} &= 10 \text{ mL} \times 4 \text{ ppm} \\ V_1 &= \frac{10 \text{ mL} \times 4 \text{ ppm}}{100 \text{ ppm}} = 0,4 \text{ mL} \end{aligned}$$

c. **Konsentrasi 5 ppm**

$$\begin{aligned} V_1 \times M_1 &= V_2 \times M_2 \\ V_1 \times 100 \text{ ppm} &= 10 \text{ mL} \times 5 \text{ ppm} \\ V_1 &= \frac{10 \text{ mL} \times 5 \text{ ppm}}{100 \text{ ppm}} = 0,5 \text{ mL} \end{aligned}$$

d. **Konsentrasi 6 ppm**

$$\begin{aligned} V_1 \times M_1 &= V_2 \times M_2 \\ V_1 \times 100 \text{ ppm} &= 10 \text{ mL} \times 6 \text{ ppm} \\ V_1 &= \frac{10 \text{ mL} \times 6 \text{ ppm}}{100 \text{ ppm}} = 0,6 \text{ mL} \end{aligned}$$

e. **Konsentrasi 7 ppm**

$$\begin{aligned} V_1 \times M_1 &= V_2 \times M_2 \\ V_1 \times 100 \text{ ppm} &= 10 \text{ mL} \times 7 \text{ ppm} \\ V_1 &= \frac{10 \text{ mL} \times 7 \text{ ppm}}{100 \text{ ppm}} = 0,7 \text{ mL} \end{aligned}$$

5. **Perhitungan penentuan presisi**

a. **Perhitungan presisi konsentrasi 4 ppm**

1) **Replikasi 1**

Absorbansi yang didapat : 0,343

$$Y = 0,079x + 0,0196$$

$$0,343 = 0,079x + 0,0196$$

$$0,343 - 0,0196 = 0,079x$$

$$0,3234 = 0,079x$$

$$X = 4,0936 \sim 4,094 \text{ ppm}$$

2) Replikasi 2

Absorbansi yang didapat : 0,345

$$Y = 0,079x + 0,0196$$

$$0,345 = 0,079x + 0,0196$$

$$0,345 - 0,0196 = 0,079x$$

$$0,3254 = 0,079x$$

$$X = 4,1189 \sim 4,119 \text{ ppm}$$

3) Replikasi 3

Absorbansi yang didapat : 0,348

$$Y = 0,079x + 0,0196$$

$$0,348 = 0,079x + 0,0196$$

$$0,348 - 0,0196 = 0,079x$$

$$0,3284 = 0,079x$$

$$X = 4,1569 \sim 4,157 \text{ ppm}$$

4) Perhitungan nilai % RSD

$$\text{RSD} = \frac{SD}{X} \times 100 \%$$

$$\text{RSD} = \frac{0,032}{4,123} \times 100 \% = 0,77 \%$$

b. Perhitungan penentuan presisi konsentrasi 5 ppm

1) Replikasi 1

Absorbansi yang didapat : 0.401

$$Y = 0,079x + 0,0196$$

$$0,401 = 0,079x + 0,0196$$

$$0,401 - 0,0196 = 0,079x$$

$$0,3814 = 0,079x$$

$$X = 4,8278 \sim 4,828 \text{ ppm}$$

2) Replikasi 2

Absorbansi yang didapat : 0,403

$$Y = 0,079x + 0,0196$$

$$0,403 = 0,079x + 0,0196$$

$$0,403 - 0,0196 = 0,079x$$

$$0,3834 = 0,079x$$

$$X = 4,853 \text{ ppm}$$

3) Replikasi 3

Absorbansi yang didapat : 0,407

$$Y = 0,079x + 0,0196$$

$$0,407 = 0,079x + 0,0196$$

$$0,407 - 0,0196 = 0,079x$$

$$0,3874 = 0,079x$$

$$X = 4,9037 \sim 4,904 \text{ ppm}$$

4) Perhitungan nilai % RSD

$$\text{RSD} = \frac{SD}{X} \times 100 \%$$

$$\text{RSD} = \frac{0,039}{4,862} \times 100 \% = 0,80 \%$$

c. Perhitungan penentuan presisi konsentrasi 6 ppm

1) Replikasi 1

Absorbansi yang didapat : 0,466

$$Y = 0,079x + 0,0196$$

$$0,466 = 0,079x + 0,0196$$

$$0,466 - 0,0196 = 0,079x$$

$$0,4464 = 0,079x$$

$$X = 5,6506 \sim 5,651 \text{ ppm}$$

2) Replikasi 2

Absorbansi yang didapat : 0,467

$$Y = 0,079x + 0,0196$$

$$0,467 = 0,079x + 0,0196$$

$$0,467 - 0,0196 = 0,079x$$

$$0,4474 = 0,079x$$

$$X = 5,663 \text{ ppm}$$

3) Replikasi 3

Absorbansi yang didapat : 0,465

$$Y = 0,079x + 0,0196$$

$$0,465 = 0,079x + 0,0196$$

$$0,465 - 0,0196 = 0,079x$$

$$0,4454 = 0,079x$$

$$X = 5,6379 \sim 5,638 \text{ ppm}$$

4) Perhitungan nilai % RSD

$$\text{RSD} = \frac{SD}{X} \times 100 \%$$

$$\text{RSD} = \frac{0,013}{5,651} \times 100 \% = 0,22 \%$$

6. Pembuatan larutan sampel ekstrak etanol 70%, etil asetat, dan n-heksan daging alpukat

a. Larutan induk ekstrak 3000 ppm

Ekstrak diambil sebanyak 30 mg lalu dilarutkan dengan etanol p.a kemudian encerkan hingga 10 mL dalam labu takar 10 mL.

$$\frac{30 \text{ mg}}{10 \text{ mL}} = \frac{30 \text{ mg}}{0,01 \text{ L}} = 3000 \text{ ppm}$$

b. Larutan ekstrak 1500 ppm

Larutan induk ekstrak 3000 ppm diencerkan menjadi 1500 ppm sebanyak 10 mL. Rumus pengenceran:

$$\begin{aligned} V_1 \times M_1 &= V_2 \times M_2 \\ V_1 \times 3000 \text{ ppm} &= 10 \text{ mL} \times 1500 \text{ ppm} \\ V_1 &= \frac{10 \text{ mL} \times 1500 \text{ ppm}}{3000 \text{ ppm}} = 5 \text{ mL} \end{aligned}$$

Larutan induk ekstrak 3000 ppm diambil sebanyak 5 mL kemudian diencerkan dalam labu takar 10 mL menggunakan etanol p.a hingga tanda batas.

c. Larutan ekstrak 1000 ppm

Larutan ekstrak 1500 ppm diencerkan menjadi 1000 ppm sebanyak 10 mL. Rumus pengenceran:

$$\begin{aligned} V_1 \times M_1 &= V_2 \times M_2 \\ V_1 \times 1500 \text{ ppm} &= 10 \text{ mL} \times 1000 \text{ ppm} \\ V_1 &= \frac{10 \text{ mL} \times 1000 \text{ ppm}}{1500 \text{ ppm}} = 6,6 \text{ mL} \end{aligned}$$

Larutan ekstrak 1500 ppm diambil sebanyak 6,6 mL, masukkan kedalam labu takar 10 mL kemudian encerkan dengan etanol p.a hingga tanda batas.

7. Perhitungan penentuan akurasi**a. Perhitungan akurasi konsentrasi 80%****1) Replikasi 1**

Absorbansi total yang didapat : 0,502

$$Y = 0,0782x + 0,0231$$

$$0,502 = 0,0782x + 0,0231$$

$$0,502 - 0,0231 = 0,0782x$$

$$0,4789 = 0,0782x$$

$$X = 6,124 \text{ ppm}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Recovery} &= \frac{\text{Kons. akhir} - \text{Kons. sampel}}{\text{Kons. standar}} \times 100\% \\ &= \frac{6,124 - 3,329}{2,741} \times 100\% = 101,97\% \end{aligned}$$

2) Replikasi 2

Absorbansi total yang didapat : 0,504

$$Y = 0,079x + 0,0196$$

$$0,504 = 0,079x + 0,0196$$

$$0,504 - 0,0196 = 0,079x$$

$$0,4844 = 0,079x$$

$$X = 6,1316 \sim 6,132 \text{ ppm}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Recovery} &= \frac{\text{Kons. akhir} - \text{Kons. sampel}}{\text{Kons. standar}} \times 100\% \\ &= \frac{6,132 - 3,511}{2,741} \times 100\% = 95,61\% \end{aligned}$$

3) Replikasi 3

Absorbansi total yang didapat : 0,516

$$Y = 0,079x + 0,0196$$

$$0,516 = 0,079x + 0,0196$$

$$0,516 - 0,0196 = 0,079x$$

$$0,4964 = 0,079x$$

$$X = 6,2835 \sim 6,284 \text{ ppm}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Recovery} &= \frac{\text{Kons. akhir} - \text{Kons. sampel}}{\text{Kons. standar}} \times 100\% \\ &= \frac{6,284 - 3,461}{2,741} \times 100\% = 102,97\% \end{aligned}$$

4) Rata-rata % recovery

$$X = \frac{\text{Rep 1} + \text{Rep 2} + \text{Rep 3}}{3}$$

$$X = \frac{102,06\% + 95,61\% + 102,97\%}{3} = 100,21\%$$

b. Perhitungan akurasi konsentrasi 100%**1) Replikasi 1**

Absorbansi total yang didapat : 0.564

$$Y = 0,079x + 0,0196$$

$$0,564 = 0,079x + 0,0196$$

$$0,564 - 0,0196 = 0,079x$$

$$0,5444 = 0,079x$$

$$X = 6,891 \text{ ppm}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Recovery} &= \frac{\text{Kons. akhir} - \text{Kons. sampel}}{\text{Kons. standar}} \times 100\% \\ &= \frac{6,891 - 3,309}{3,427} \times 100\% = 104,53\% \end{aligned}$$

2) Replikasi 2

Absorbansi total yang didapat : 0,566

$$Y = 0,079x + 0,0196$$

$$0,566 = 0,079x + 0,0196$$

$$0,566 - 0,0196 = 0,079x$$

$$0,5464 = 0,079x$$

$$X = 6,916 \text{ ppm}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Recovery} &= \frac{\text{Kons. akhir} - \text{Kons. sampel}}{\text{Kons. standar}} \times 100\% \\ &= \frac{6,916 - 3,511}{3,427} \times 100\% = 99,37\% \end{aligned}$$

3) Replikasi 3

Absorbansi total yang didapat : 0,577

$$Y = 0,079x + 0,0196$$

$$0,577 = 0,079x + 0,0196$$

$$0,577 - 0,0196 = 0,079x$$

$$0,5574 = 0,079x$$

$$X = 7,0556 \sim 7,056 \text{ ppm}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Recovery} &= \frac{\text{Kons. akhir} - \text{Kons. sampel}}{\text{Kons. standar}} \times 100\% \\ &= \frac{7,056 - 3,461}{3,427} \times 100\% = 104,89\% \end{aligned}$$

4) Rata-rata % recovery

$$\begin{aligned} X &= \frac{\text{Rep 1} + \text{Rep 2} + \text{Rep 3}}{3} \\ X &= \frac{104,53\% + 99,37\% + 104,89\%}{3} = 102,93\% \end{aligned}$$

c. Perhitungan akurasi konsentrasi 120%

1) Replikasi 1

Absorbansi total yang didapat : 0,615

$$Y = 0,079x + 0,0196$$

$$0,615 = 0,079x + 0,0196$$

$$0,615 - 0,0196 = 0,079x$$

$$0,5954 = 0,079x$$

$$X = 7,5367 \sim 7,537 \text{ ppm}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Recovery} &= \frac{\text{Kons. akhir} - \text{Kons. sampel}}{\text{Kons. standar}} \times 100\% \\ &= \frac{7,537 - 3,309}{4,112} \times 100\% = 102,81\% \end{aligned}$$

2) Replikasi 2

Absorbansi total yang didapat : 0,619

$$Y = 0,079x + 0,0196$$

$$0,619 = 0,079x + 0,0196$$

$$0,619 - 0,0196 = 0,079x$$

$$0,5994 = 0,079x$$

$$X = 7,587 \text{ ppm}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Recovery} &= \frac{\text{Kons. akhir} - \text{Kons. sampel}}{\text{Kons. standar}} \times 100\% \\ &= \frac{7,587 - 3,511}{4,112} \times 100\% = 99,13\% \end{aligned}$$

3) Replikasi 3

Absorbansi total yang didapat : 0,621

$$Y = 0,079x + 0,0196$$

$$0,621 = 0,079x + 0,0196$$

$$0,621 - 0,0196 = 0,079x$$

$$0,6014 = 0,079x$$

$$X = 7,6126 \sim 7,613 \text{ ppm}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Recovery} &= \frac{\text{Kons. akhir} - \text{Kons. sampel}}{\text{Kons. standar}} \times 100\% \\ &= \frac{7,613 - 3,461}{4,112} \times 100\% = 100,96\% \end{aligned}$$

4) Rata-rata % recovery

$$X = \frac{\text{Rep 1} + \text{Rep 2} + \text{Rep 3}}{3}$$

$$X = \frac{102,81 \% + 99,13 \% + 100,96 \%}{3} = 100,97 \%$$

8. Perhitungan kadar flavonoid berdasarkan hasil absorbansi tiap sampel

a. Etanol 70%

1) Replikasi 1

Absorbansi total yang didapat : 0,560

$$Y = 0,079x + 0,0196$$

$$0,560 = 0,079x + 0,0196$$

$$0,560 - 0,0196 = 0,079x$$

$$0,5404 = 0,079x$$

$$X = 6,8405 \text{ ppm} \sim 6,841 \text{ ppm}$$

2) Replikasi 2

Absorbansi total yang didapat : 0,562

$$Y = 0,079x + 0,0196$$

$$0,562 = 0,079x + 0,0196$$

$$0,562 - 0,0196 = 0,079x$$

$$0,5424 = 0,079x$$

$$X = 6,8658 \text{ ppm} \sim 6,866 \text{ ppm}$$

3) Replikasi 3

Absorbansi total yang didapat : 0,566

$$Y = 0,079x + 0,0196$$

$$0,566 = 0,079x + 0,0196$$

$$0,566 - 0,0196 = 0,079x$$

$$0,5464 = 0,079x$$

$$X = 6,916 \text{ ppm}$$

b. Etil asetat

1) Replikasi 1

Absorbansi total yang didapat : 0,480

$$Y = 0,079x + 0,0196$$

$$0,480 = 0,079x + 0,0196$$

$$0,480 - 0,0196 = 0,079x$$

$$0,4604 = 0,079x$$

$$X = 5,8278 \sim 5,828 \text{ ppm}$$

2) Replikasi 2

Absorbansi total yang didapat : 0,478

$$Y = 0,079x + 0,0196$$

$$0,478 = 0,079x + 0,0196$$

$$0,478 - 0,0196 = 0,079x$$

$$0,4584 = 0,079x$$

$$X = 5,8025 \sim 5,803 \text{ ppm}$$

3) Replikasi 3

Absorbansi total yang didapat : 0,475

$$Y = 0,079x + 0,0196$$

$$0,475 = 0,079x + 0,0196$$

$$0,475 - 0,0196 = 0,079x$$

$$0,4554 = 0,079x$$

$$X = 5,7645 \sim 5,765 \text{ ppm}$$

c. N-heksan**1) Replikasi 1**

Absorbansi total yang didapat : 0,281

$$Y = 0,079x + 0,0196$$

$$0,281 = 0,079x + 0,0196$$

$$0,281 - 0,0196 = 0,079x$$

$$0,2614 = 0,079x$$

$$X = 3,3088 \sim 3,309 \text{ ppm}$$

2) Replikasi 2

Absorbansi total yang didapat : 0,297

$$Y = 0,079x + 0,0196$$

$$0,297 = 0,079x + 0,0196$$

$$0,297 - 0,0196 = 0,079x$$

$$0,2774 = 0,079x$$

$$X = 3,511 \text{ ppm}$$

3) Replikasi 3

Absorbansi total yang didapat : 0,293

$$Y = 0,079x + 0,0196$$

$$0,293 = 0,079x + 0,0196$$

$$0,293 - 0,0196 = 0,079x$$

$$0,2734 = 0,079x$$

$$X = 3,607 \sim 3,461 \text{ ppm}$$

9. Perhitungan kadar flavonoid total

Kadar flavonoid total (%) dihitung menggunakan rumus $= \frac{C \times V}{M}$

Dimana :

C = Konsentrasi kuersetin

V = Volume ekstrak

M = Berat ekstrak

a. Etanol 70%**1) Replikasi 1**

$$\begin{aligned} \text{Kadar flavonoid (\%)} &= \frac{6,841 \times 0,01}{0,030} \\ &= 2,280 \text{ mg QE/g ekstrak} \end{aligned}$$

$$= 0,002280 \text{ g/g} \times 100 \% \\ = 0,2280 \%$$

2) Replikasi 2

$$\text{Kadar flavonoid (\%)} = \frac{6,866 \times 0,01}{0,030} \\ = 2,288 \text{ mg QE/g ekstrak} \\ = 0,002288 \text{ g/g} \times 100 \% \\ = 0,2288 \%$$

3) Replikasi 3

$$\text{Kadar flavonoid (\%)} = \frac{6,916 \times 0,01}{0,030} \\ = 2,305 \text{ mg QE/g ekstrak} \\ = 0,002305 \text{ g/g} \times 100 \% \\ = 0,2305 \%$$

b. Etil asetat

1) Replikasi 1

$$\text{Kadar flavonoid (\%)} = \frac{5,828 \times 0,01}{0,030} \\ = 1,942 \text{ mg QE/g ekstrak} \\ = 0,001942 \text{ g/g} \times 100 \% \\ = 0,1942 \%$$

2) Replikasi 2

$$\text{Kadar flavonoid (\%)} = \frac{5,803 \times 0,01}{0,030} \\ = 1,934 \text{ mg QE/g ekstrak} \\ = 0,001934 \text{ g/g} \times 100 \% \\ = 0,1934 \%$$

3) Replikasi 3

$$\text{Kadar flavonoid (\%)} = \frac{5,765 \times 0,01}{0,030} \\ = 1,921 \text{ mg QE/g ekstrak} \\ = 0,001921 \text{ g/g} \times 100 \% \\ = 0,1921 \%$$

c. N-heksan

1) Replikasi 1

$$\text{Kadar flavonoid (\%)} = \frac{3,309 \times 0,01}{0,030} \\ = 1,103 \text{ mg QE/g ekstrak} \\ = 0,001103 \text{ g/g} \times 100 \% \\ = 0,1103 \%$$

2) Replikasi 2

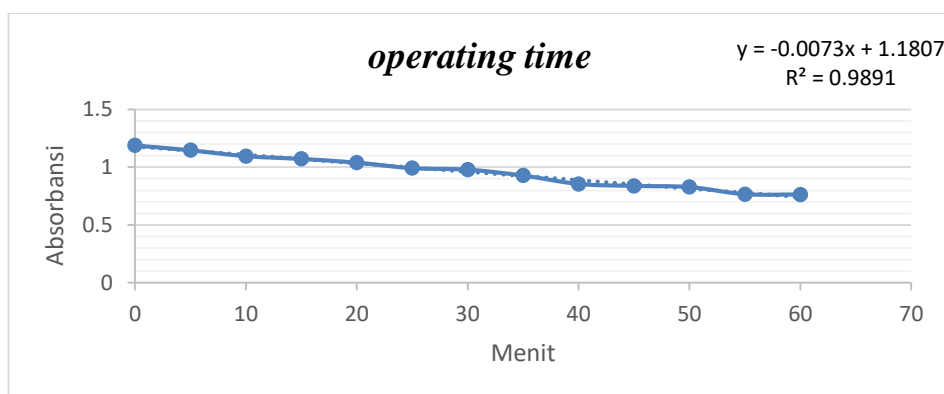
$$\begin{aligned} \text{Kadar flavonoid (\%)} &= \frac{3,511 \times 0,01}{0,030} \\ &= 1,170 \text{ mg QE/g ekstrak} \\ &= 0,001170 \text{ g/g} \times 100 \% \\ &= 0,1170 \% \end{aligned}$$

3) Replikasi 3

$$\begin{aligned} \text{Kadar flavonoid (\%)} &= \frac{3,461 \times 0,01}{0,030} \\ &= 1,153 \text{ mg QE/g ekstrak} \\ &= 0,001153 \text{ g/g} \times 100 \% \\ &= 0,1153 \% \end{aligned}$$

Lampiran 4. Tabel dan Kurva *Operating time*

Menit	Absorbansi
0	1,189
5	1,147
10	1,096
15	1,072
20	1,040
25	0,992
30	0,979
35	0,928
40	0,855
45	0,838
50	0,828
55	0,766
60	0,764



Lampiran 5. Tabel dan Kurva Baku Kuersetin

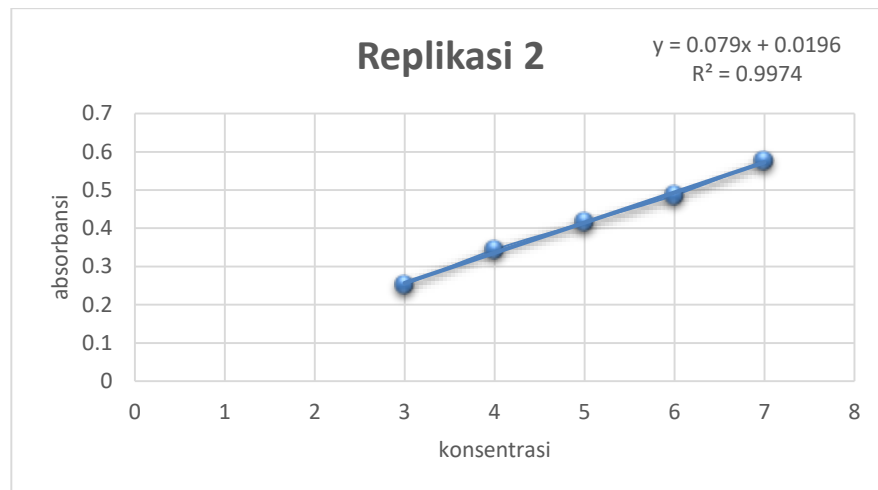
Tabel Hasil Kurva Baku Replikasi 1

No	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
1	3	0,263
2	4	0,343
3	5	0,400
4	6	0,474
5	7	0,528



Tabel Hasil Kurva Baku Replikasi 2

No	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
1	3	0,252
2	4	0,344
3	5	0,415
4	6	0,486
5	7	0,576



Tabel Hasil Kurva Baku Replikasi 3

No	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
1	3	0,254
2	4	0,351
3	5	0,429
4	6	0,491
5	7	0,588



Lampiran 6. Surat Izin Penelitian



Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan
MITRA KELUARGA

No. : 001/STIKes.MK/BAAK/P3M/S1.Far/I/22
Lamp. : -
Hal : Permohonan Ijin Penelitian

Bekasi, 06 Januari 2022

Kepada Yth,
Herbarium Bogoriense, Pusat Penelitian Biologi, LIPI
Jl. Raya Jakarta-Bogor Km 46 Cibinong. 16911
Bogor

Dengan hormat,

Dalam rangka penelitian untuk menyelesaikan Skripsi mahasiswa/i Program Studi S1 Farmasi STIKes Mitra Keluarga Tahun Akademik 2021/2022, maka diperlukan pengumpulan data melalui Pengambilan Sampel berupa Identifikasi tumbuhan di bidang botani berupa Buah di wilayah bogor yang tercatat sebagai responden.

Sehubungan dengan hal tersebut, kami mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan ijin kepada mahasiswa/i kami untuk melaksanakan penelitian tersebut pada bulan **Januari - Maret 2022** di tempat yang Bapak/Ibu pimpin.

Adapun data mahasiswa dari judul penelitian tersebut adalah :

NIM	Nama Mahasiswa	Judul Penelitian
201804007	Annindya zata ayumni	penetapan kadar flavonoid pada kulit buah alpukat (Persea Americana Mill) dengan variasi pelarut menggunakan metode spektrofotometer uv-vis

Untuk informasi lebih lanjut mengenai jawaban kesediaan izin penelitian mohon disampaikan melalui email ke adm.akademik@stikesmitrakeluarga.ac.id atau *contact person* mahasiswa Annindya Zata Ayumni (085780273587).

Demikian permohonan kami, atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Hormat kami,
Wakil Ketua I,



R. Yeni Mauliawati, S.Kp., M.Kep.

Cc: arsip
AN/ty

Lampiran 7. Surat Uji Determinasi



ORGANISASI RISET ILMU PENGETAHUAN HAYATI PUSAT RISET BIOLOGI

Jl. Raya Jakarta-Bogor Km.46, Cibinong, Kabupaten Bogor, Jawa Barat 16911
Telepon/WA: 08118610183| email: biologi-iph@brin.go.id
https://www.brin.go.id

Nomor : B-232/V/DI.05.07/1/2022 Cibinong, 28 Januari 2022
Lampiran :-
Perihal : Hasil Identifikasi/Determinasi Tumbuhan

Yth.
Bpk./Ibu/Sdr(i). **Annindya zata ayumni**
NIM : 201804007
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mitra Keluarga

Bersama ini kami sampaikan hasil identifikasi/determinasi tumbuhan yang Saudara kirimkan ke "Herbarium Bogoriense", Bidang Botani Pusat Riset Biologi BRIN Cibinong, adalah sebagai berikut :

No.	No. Kol.	Jenis	Suku
1.	Buah Alpukat	<i>Persea americana</i> Mill.	Lauraceae

Demikian, semoga berguna bagi Saudara.



Kepala Kantor Pusat Riset Biologi BRIN

[Signature]
Dr. Anang Setiawan Achmadi, S.KH., M.Sc.
NIP. 1978070620050210

Lampiran 8. Certificate Of Analysis kuersetin

SPECIFICATION

Quercetin

Product Code:	FQ32160
CAS Number:	117-39-5
Chemical Formula:	$C_{15}H_{10}O_7$
Molecular Weight:	302.24

TECHNICAL SPECIFICATION

Appearance:	Yellow powder
Purity (HPLC):	min 95%
Water content (Karl Fischer):	max 2%
Identity (^1H NMR):	Conforms to structure

Lampiran 9. Certificate Of Analysis Etanol proanalisis



Certificate of Analysis

1.00983.2500 Ethanol absolute for analysis EMSURE® ACS,ISO,Reag. Ph Eur
Batch K52239383

	Spec. Values		Batch Values	
Purity (GC)	≥ 99.9	%	99.9	%
Identity (IR)	conforms		conforms	
Appearance	conforms		conforms	
Color	≤ 10	Hazen	< 5	Hazen
Solubility in water	conforms		conforms	
Acidity or alkalinity	≤ 30	ppm	≤ 30	ppm
Titration acid	≤ 0.0002	meq/g	0.0001	meq/g
Titration base	≤ 0.0002	meq/g	< 0.0002	meq/g
Density (d 20 °C/20 °C)	0.790 - 0.793		0.791	
UV absorption	conforms		conforms	
Aldehydes (as Acetaldehyd)	≤ 0.001	%	≤ 0.001	%
Fusel oils	conforms		conforms	
Substances reducing potassium permanganate (as O)	≤ 0.0002	%	≤ 0.0002	%
Substances reducing permanganate (ACS)	conforms		conforms	
Carbonyl compounds (as CO)	≤ 0.003	%	≤ 0.003	%
Readily carbonizable substances	conforms		conforms	
Acetone, Isopropyl Alcohol (ACS)	conforms		conforms	
Acetone (GC)	≤ 0.001	%	< 0.001	%
Ethylmethylketone (GC)	≤ 0.02	%	< 0.01	%
Isoamyl alcohol (GC)	≤ 0.05	%	< 0.01	%
2-Propanol (GC)	≤ 0.01	%	< 0.01	%
Higher alcohols (GC)	≤ 0.01	%	< 0.01	%
Volatile impurities (GC) (Acetaldehyde and Acetal)	≤ 10	ppm	< 10	ppm
Volatile impurities (GC) (Benzene)	≤ 2	ppm	< 1	ppm
Volatile impurities (GC) (Methanol)	≤ 100	ppm	< 50	ppm
Volatile impurities (GC) (Total of other impurities)	≤ 300	ppm	< 100	ppm
Volatile impurities (GC) (disregard limit)	≤ 9	ppm	9	ppm
Chloride (Cl)	≤ 0.3	ppm	< 0.1	ppm
Nitrate (NO ₃)	≤ 0.3	ppm	< 0.1	ppm
Phosphate (PO ₄)	≤ 0.3	ppm	< 0.1	ppm
Sulfate (SO ₄)	≤ 0.3	ppm	< 0.1	ppm
Ag (Silver)	≤ 0.000002	%	≤ 0.000002	%
Al (Aluminium)	≤ 0.00005	%	≤ 0.00005	%
As (Arsenic)	≤ 0.000002	%	≤ 0.000002	%
Au (Gold)	≤ 0.000002	%	≤ 0.000002	%
Ba (Barium)	≤ 0.00001	%	≤ 0.00001	%
Be (Beryllium)	≤ 0.000002	%	≤ 0.000002	%
Bi (Bismuth)	≤ 0.000002	%	≤ 0.000002	%
Ca (Calcium)	≤ 0.00005	%	≤ 0.00005	%

Merck KGaA, Frankfurter Straße 250, 64293 Darmstadt (Germany); +49 6151 72-0
EMD Millipore Corporation - a subsidiary of Merck KGaA, Darmstadt, Germany
400 Summit Drive, Burlington, MA 01803, USA, Phone +1 (781) 533-6000

Page 1 of 2

Certificate of Analysis

1.00983.2500 Ethanol absolute for analysis EMSURE® ACS,ISO,Reag. Ph Eur
Batch K52239383

Cd (Cadmium)	≤ 0.000005	%	≤ 0.000005	%
Co (Cobalt)	≤ 0.000002	%	≤ 0.000002	%
Cr (Chromium)	≤ 0.000002	%	≤ 0.000002	%
Cu (Copper)	≤ 0.000002	%	≤ 0.000002	%
Fe (Iron)	≤ 0.00001	%	≤ 0.00001	%
Ga (Gallium)	≤ 0.000002	%	≤ 0.000002	%
In (Indium)	≤ 0.000002	%	≤ 0.000002	%
Li (Lithium)	≤ 0.000002	%	≤ 0.000002	%
Mg (Magnesium)	≤ 0.00001	%	≤ 0.00001	%
Mn (Manganese)	≤ 0.000002	%	≤ 0.000002	%
Mo (Molybdenum)	≤ 0.000002	%	≤ 0.000002	%
Ni (Nickel)	≤ 0.000002	%	≤ 0.000002	%
Pb (Lead)	≤ 0.00001	%	≤ 0.00001	%
Pt (Platinum)	≤ 0.000002	%	≤ 0.000002	%
Sb (Antimony)	≤ 0.000002	%	≤ 0.000002	%
Sn (Tin)	≤ 0.00001	%	≤ 0.00001	%
Ti (Titanium)	≤ 0.000002	%	≤ 0.000002	%
Tl (Thallium)	≤ 0.000002	%	≤ 0.000002	%
V (Vanadium)	≤ 0.000002	%	≤ 0.000002	%
Zn (Zinc)	≤ 0.00001	%	≤ 0.00001	%
Zr (Zirconium)	≤ 0.000002	%	≤ 0.000002	%
Evaporation residue	≤ 0.0005	%	0.0003	%
Water	≤ 0.1	%	< 0.1	%

Date of release (DD.MM.YYYY) 19.02.2020
Minimum shelf life (DD.MM.YYYY) 31.12.2024

Jeanette David
Responsible laboratory manager quality control

This document has been produced electronically and is valid without a signature.

Lampiran 10. Certificate Of Analysis Kalium Asetat (CH₃COOK)



Specification

1.04820.1000 Potassium acetate extra pure Ph Eur, BP, JPE, E 261

Spec. Values		
Assay (perchloric acid titration, calculated on dried substance)	99.0 - 100.5	%
Identity	passes test	
Appearance of solution	passes test	
pH-value (5 %; water)	7.5 - 8.5	
Chloride (Cl)	≤ 0.01	%
Sulfate (SO ₄)	≤ 0.005	%
Heavy metals (as Pb)	≤ 0.0004	%
Al (Aluminium)	≤ 0.0001	%
As (Arsenic)	≤ 0.0002	%
Fe (Iron)	≤ 0.001	%
Hg (Mercury)	≤ 0.0001	%
Na (Sodium)	≤ 0.5	%
Pb (Lead)	≤ 0.0002	%
free acetic acid	≤ 0.4	%
Other residual solvents (ICH Q3C)	excluded by manufacturing process	
Substances reducing potassium permanganate (as HCOOH)	passes test	
Loss on Drying (105°C)	≤ 3.0	%
formic acid, formate and other oxidizable impurities	≤ 0.1	%

Elemental impurity specifications have been set considering ICH Q3D (Guideline for Elemental Impurities). Class 1-3 elements are not likely to be present above the ICH Q3D option 1 limit, unless specified and indicated (*).

Corresponds to Ph.Eur., BP, JPE, E261

Conforms to the purity criteria on food additives according to the current European Commission Regulation.

Claudia Wiegand

Responsible laboratory manager quality control

This document has been produced electronically and is valid without a signature.

Lampiran 11. Certificate Of Analysis Etanol 70%

PT. INDO CLASSICA

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Product Name : Solvent Ethanol Technical 70%
 Doc. Number : D 02204023
 Code : 200302/COA/III/2020
 Lot Number : SOLV70-020320
 Delivery : Maret 2020

No	Parameter	Dimension	Result	Method
1	Ethanol Purity at 15 °C	%v/v	70.02	BP
2	SG 15/15°C	°C	0.890	-
3	Acidity	ppm	11.2	SNI
4	Barbet Test / Kmno4	Minute	22	BP
5	Oil Fusel Content	ppm	2.28	AOAC
6	Residue After Evaporation	ppm	0.802	SCI TABLE

note :

The analysis result are only for internal purposes only

Verified by,



Quality Control

Lampiran 12. Certificate Of Analysis N-heksan

RESULT OF ANALYSIS

Product Name : N-HEXANE
 Registration Number : V.239
 ROA Number : N-H / 22-03 / 04 / 22
 Lot No. :
 Issued date : April 01, 2022
 Expiry Date (***) : April, 2023

NO.	TEST ITEM	UNIT	TEST METHOD	SPEFICATION	RESULTS
1	Appearance		Visual	Clear	Clear
2	Purity (Hexane)	wt %	ASTM D5134 (mod)	Min. 44	49,78
3	Water Content	wt %	Karl Fischer	Report	0,0014
4	Specific Gravity (15°C)		ASTM D4052	0,6700 - 0,6830	0,671
5	Colour	Saybolt	ASTM D156	Min. 30	30
6	Aromatic Content	wt ppm	AMS 140.31	Max. 10	< 10 *
7	Benzene	wt ppm	UV Analysis	Max. 5	< 1 *
8	Bromine Index	mg/100g	ASTM D2710	Max. 30	< 1 *
9	Cyclohexane	wt %	ASTM D5134 (mod)	Max. 3	0,3 *
10	Initial Boiling point	°C	ASTM D1078	Min. 64	65,4 *
11	Dry point	°C	ASTM D1078	Max. 70	69 *
12	Non Volatile Matter	mg/100ml	ASTM D1353	Max. 1	0,2 *
13	Total Sulfur	wt ppm	ASTM D5453	Max. 1	< 1 *

Note :

* : Based On Supplier COA




N/A : Not Applicable

** Expiry Date is only estimate. Actual expiry date will depend on storage, handling and containers used. If using recondition drums as containers, we do not recommend storing longer than six months.

LABORATORIUM & QC DEPT. APPROVED BY :

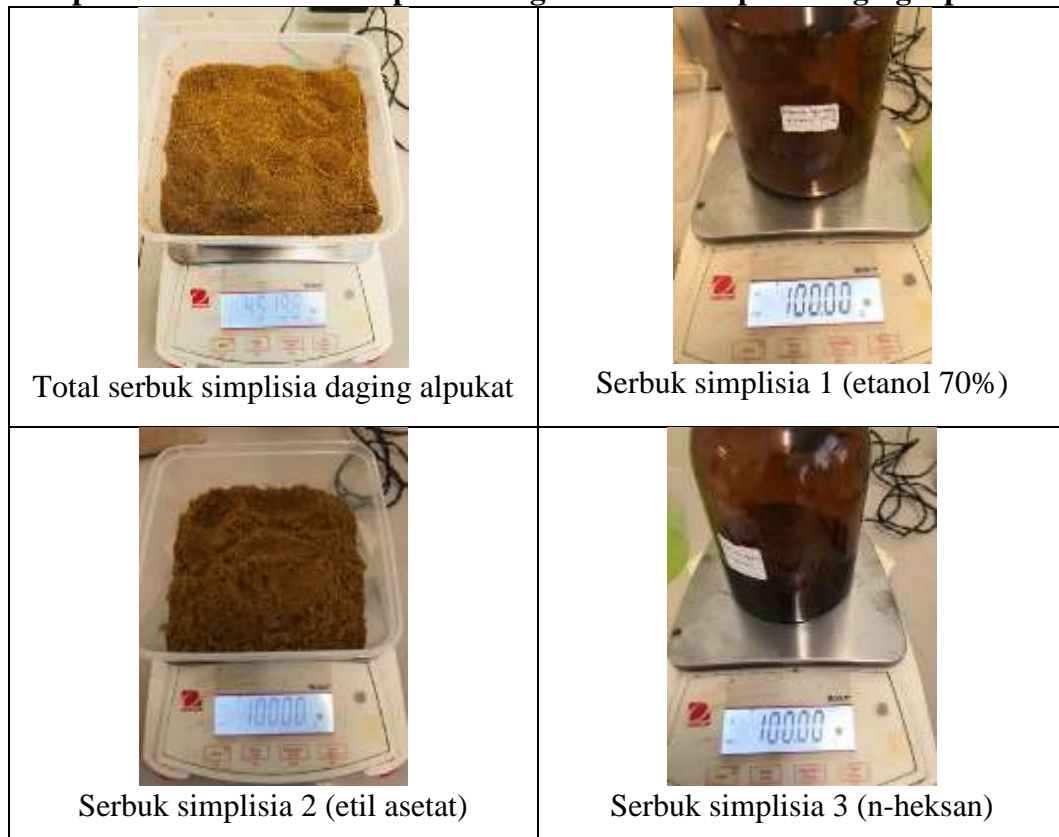
BAGJA RAHAYU MANAGER QHSE

Lampiran 13. Dokumentasi persiapan dan pengeringan simplisia menjadi serbuk







 <p>Buah alpukat sebelum dibersihkan</p>	 <p>Buah alpukat saat dibersihkan</p>
 <p>Buah alpukat setelah dipisahkan antara kulit dan dagingnya</p>	 <p>Pemotongan daging alpukat menjadi kecil-kecil</p>
 <p>Daging alpukat sebelum dikeringkan</p>	 <p>Daging alpukat setelah dikeringkan dan menjadi simplisia</p>



Lampiran 14. Dokumentasi penimbangan serbuk simplisia daging alpukat



Lampiran 15. Dokumentasi hasil uji kadar air

 <p>Berat kadar air replikasi 1</p>	 <p>Hasil %MC kadar air replikasi 1</p>
 <p>Berat kadar air replikasi 2</p>	 <p>Hasil %MC kadar air replikasi 2</p>
 <p>Berat kadar air replikasi 3</p>	 <p>Hasil %MC kadar air replikasi 3</p>

Lampiran 16. Dokumentasi proses maserasi dan remaserasi

Maserasi ekstrak etanol 70%, etil asetat, dan n-heksan



Penyaringan maserasi ekstrak etanol 70%



Penyaringan maserasi ekstrak etil asetat



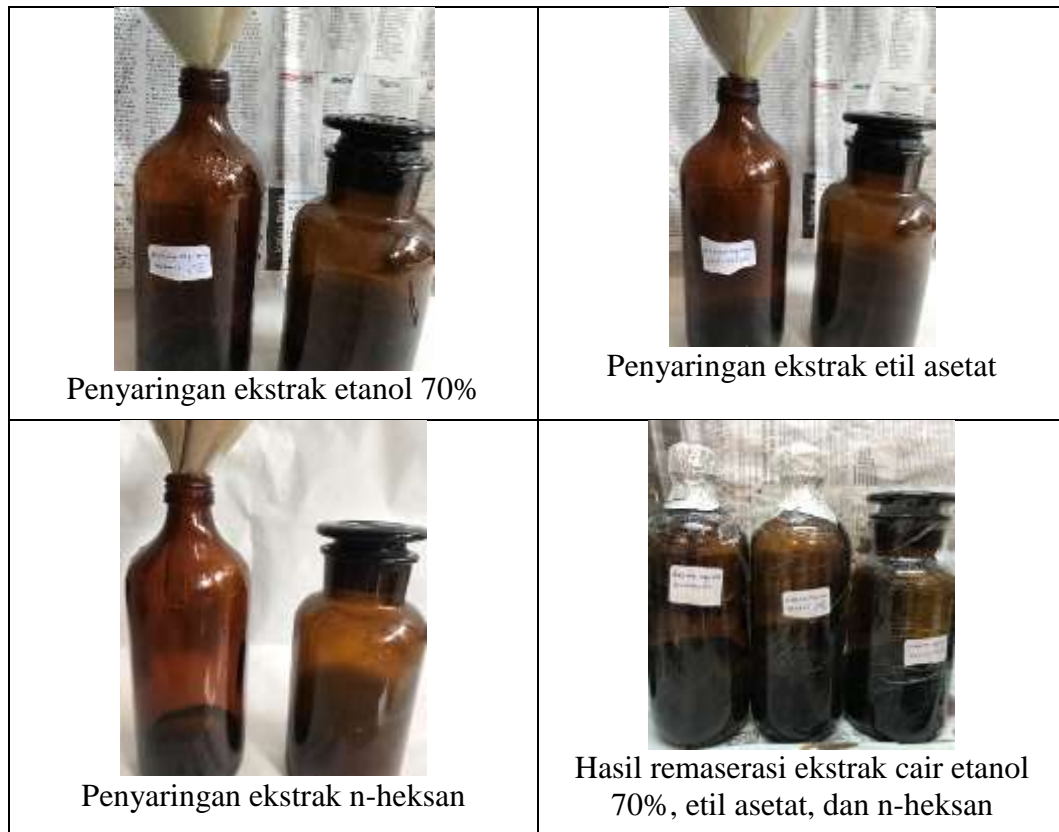
Penyaringan maserasi ekstrak n-heksan



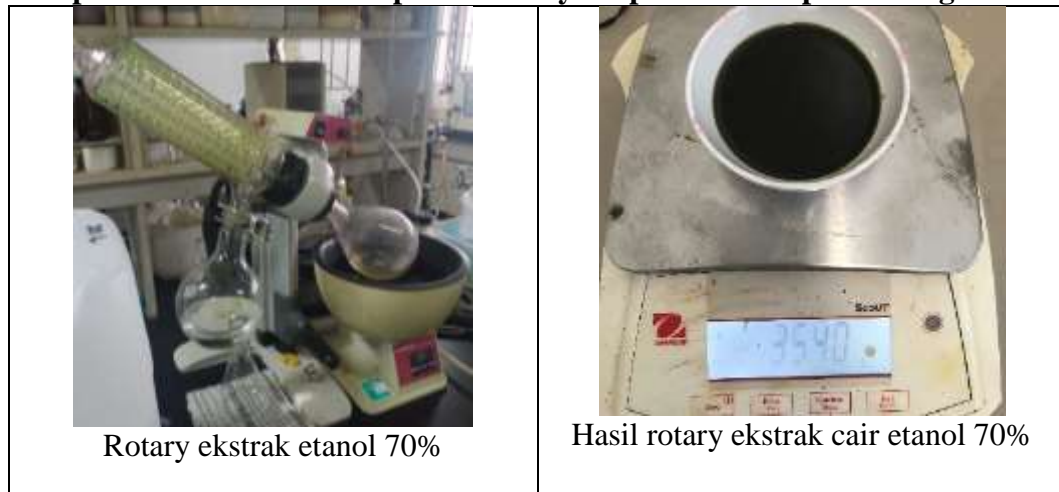
Hasil maserasi ekstrak cair etanol 70%, etil asetat, dan n-heksan

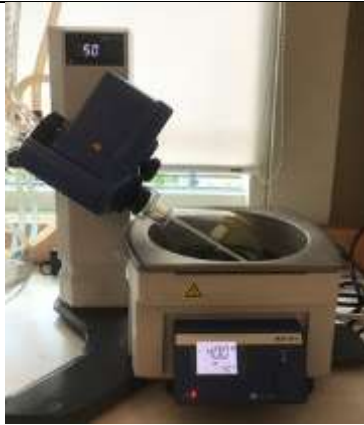


Remaserasi ekstrak etanol 70%, etil asetat, dan n-heksan



Lampiran 17. Dokumentasi proses rotary evaporator dan penimbangan hasil





Rotary ekstrak etil asetat



Hasil rotary ekstrak cair etil asetat



Rotary ekstrak n-heksan



Hasil rotary ekstrak cair n-heksan

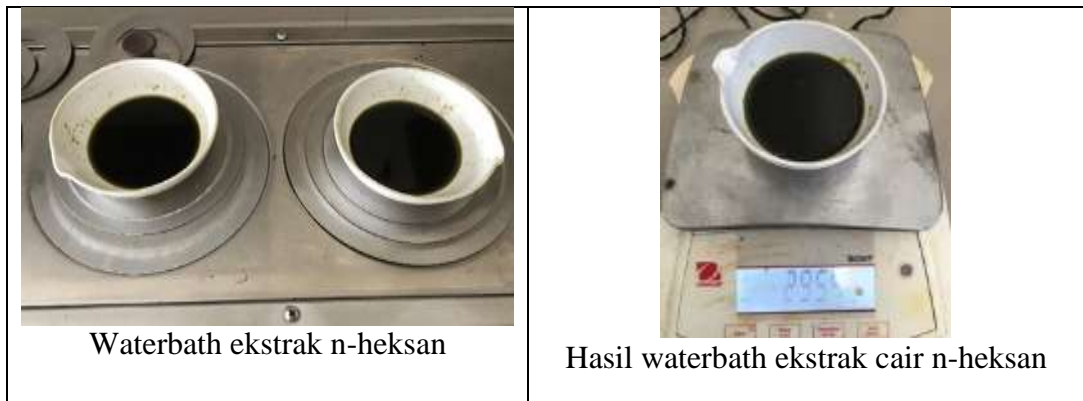
Lampiran 18. Dokumentasi proses waterbath dan penimbangan hasil



Waterbath ekstrak etil asetat



Hasil waterbath ekstrak cair etil asetat

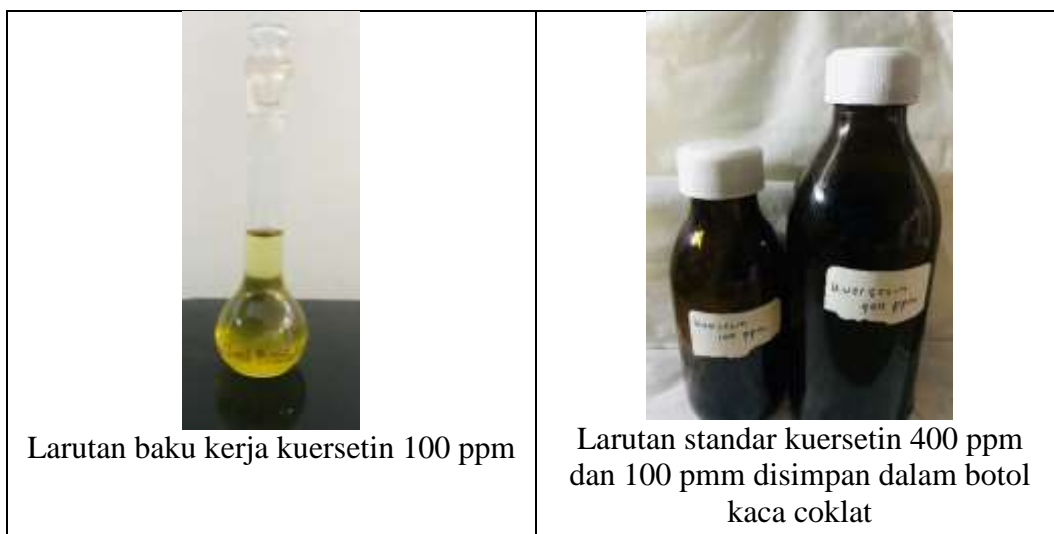


Lampiran 19. Dokumentasi analisis kualitatif flavonoid

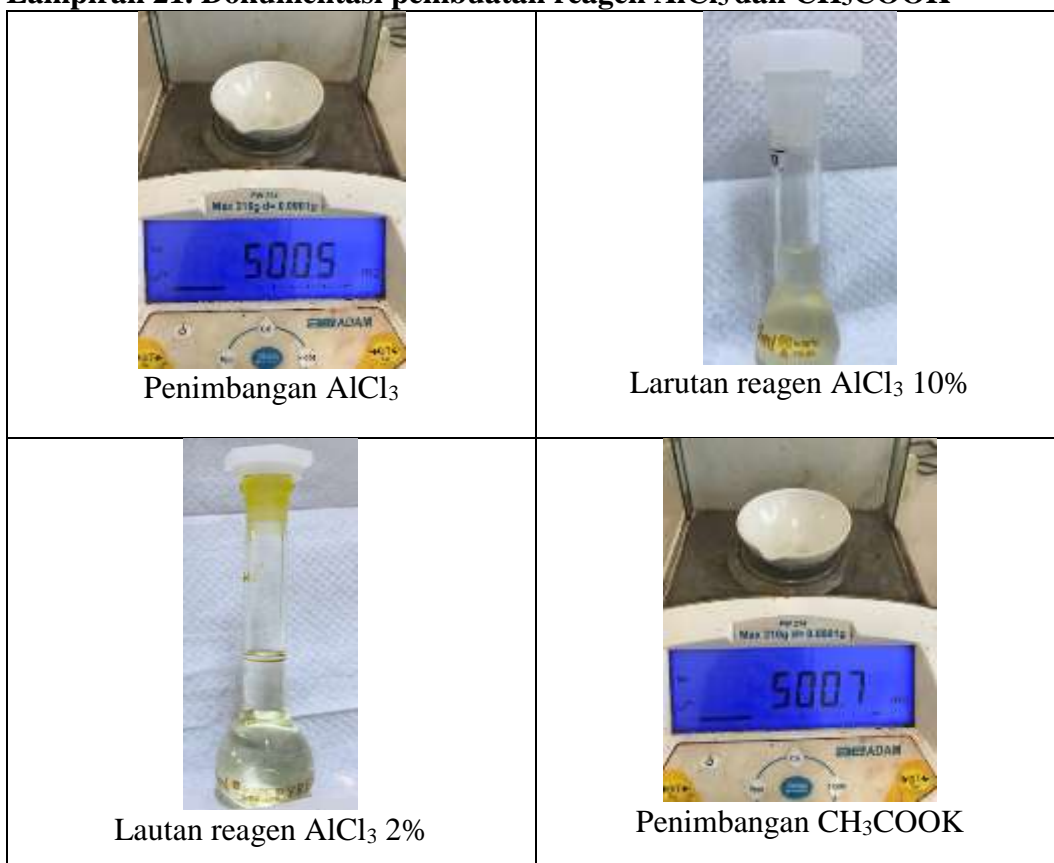


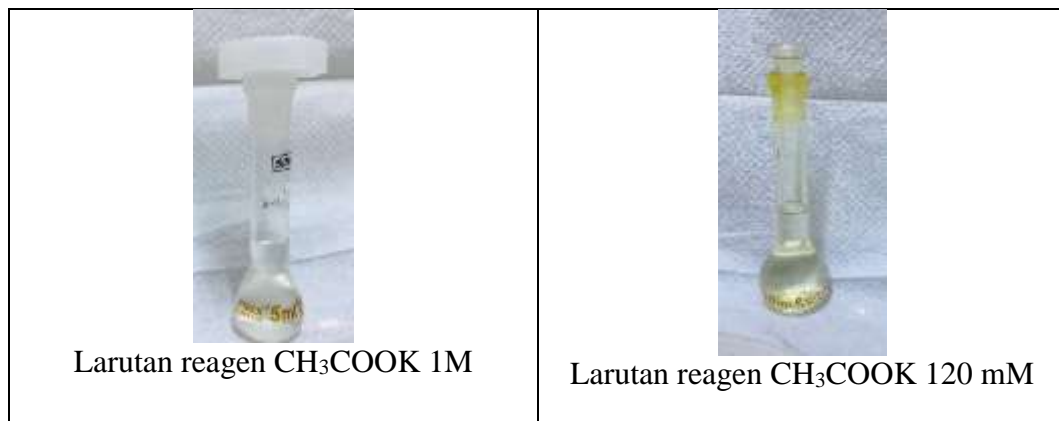
Lampiran 20. Dokumentasi analisis kuantitatif pembuatan larutan standar





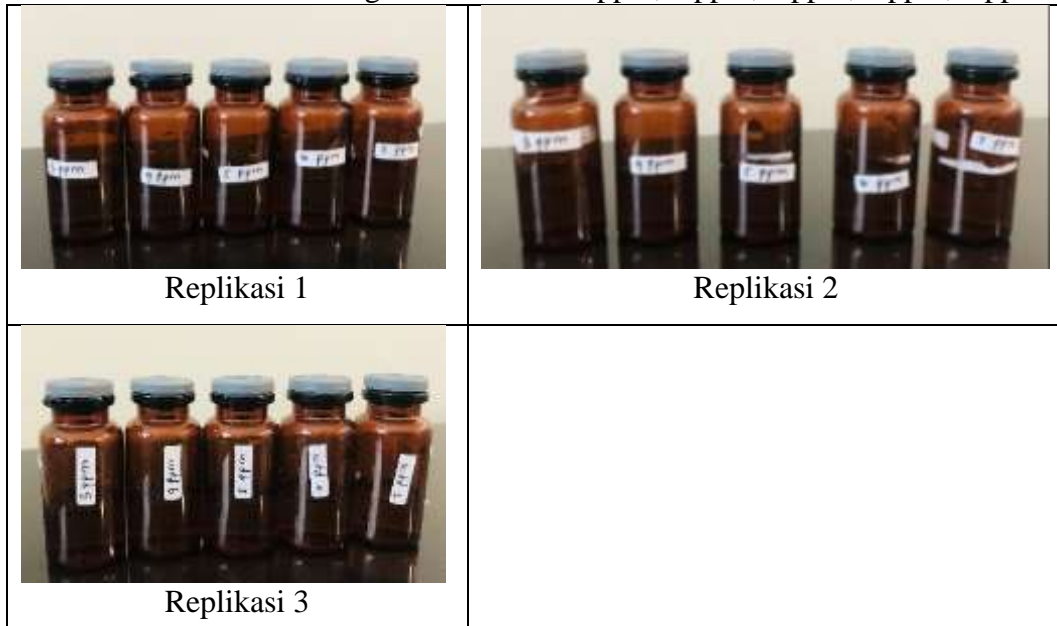
Lampiran 21. Dokumentasi pembuatan reagen AlCl_3 dan CH_3COOK



**Lampiran 22. Dokumentasi larutan seri kuersetin****Lampiran 23. Dokumentasi larutan *operating time***

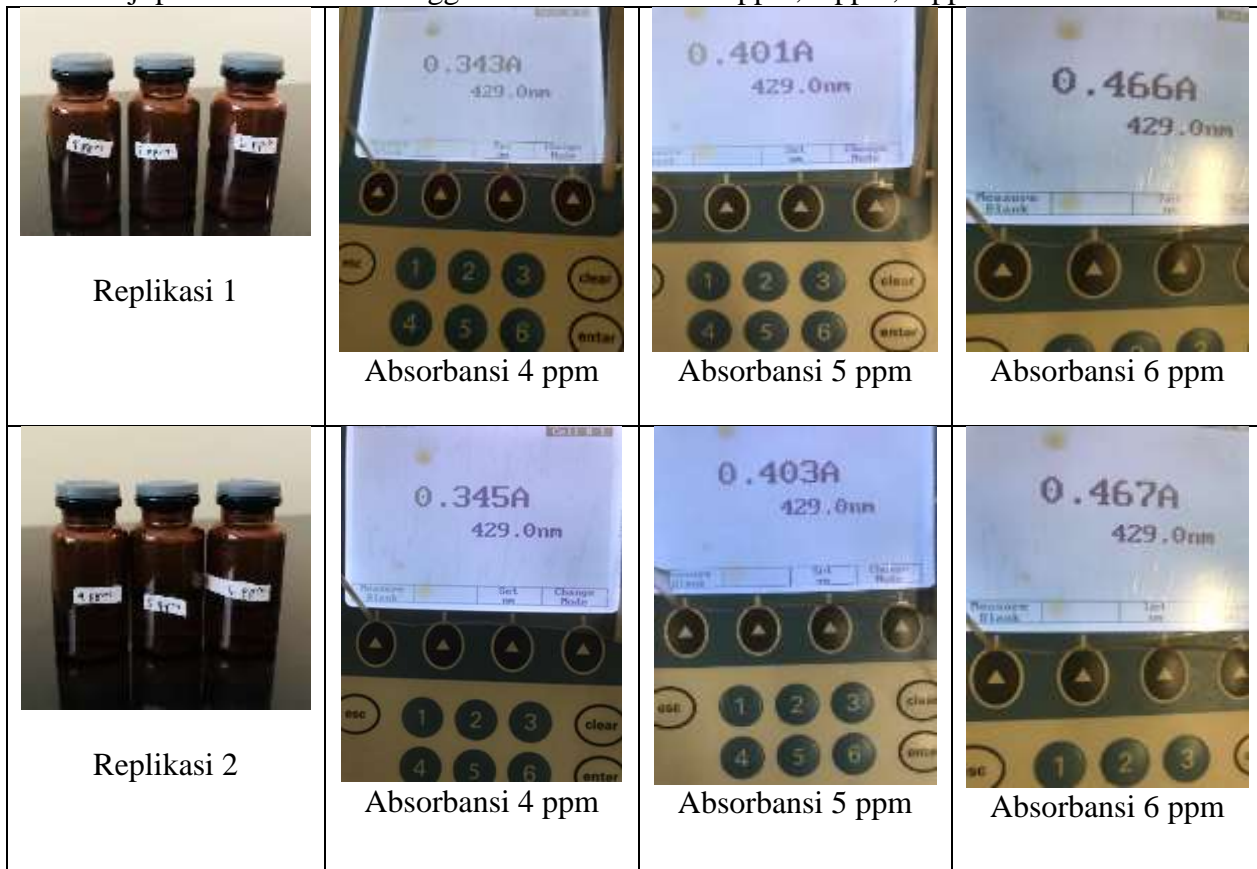
Lampiran 24. Dokumentasi penentuan kurva baku


Larutan seri kurva baku dengan konsentrasi 3 ppm, 4 ppm, 5 ppm, 6 ppm, 7 ppm



Lampiran 25. Dokumentasi analisis kuantitatif uji presisi










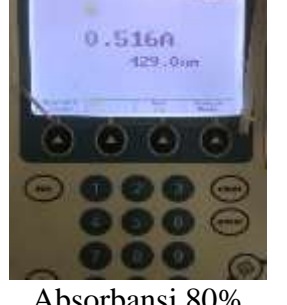


Larutan uji presisi kuersetin menggunakan konsentrasi 4 ppm, 5 ppm, 6 ppm












			
<p>Replikasi 3</p>	<p>Absorbansi 4 ppm</p>	<p>Absorbansi 5 ppm</p>	<p>Absorbansi 6 ppm</p>










Lampiran 26. Dokumentasi analisis kuantitatif uji akurasi

Larutan uji akurasi menggunakan rentang konsentrasi 80%, 100% dan 120%

			
<p>Replikasi 1</p>	<p>Absorbansi 80%</p>	<p>Absorbansi 100%</p>	<p>Absorbansi 120%</p>
			
<p>Replikasi 2</p>	<p>Absorbansi 80%</p>	<p>Absorbansi 100%</p>	<p>Absorbansi 120%</p>
			
<p>Replikasi 3</p>	<p>Absorbansi 80%</p>	<p>Absorbansi 100%</p>	<p>Absorbansi 120%</p>

Lampiran 27. Dokumentasi pembuatan larutan ekstrak etanol 70%, etil asetat, dan n-heksan

 <p>Penimbangan ekstrak etanol 70% Replikasi 1</p>	 <p>Penimbangan ekstrak etil asetat Replikasi 1</p>	 <p>Penimbangan ekstrak n-heksan Replikasi 1</p>
 <p>Larutan 3000 ppm, 1500 ppm dan 1000 ppm ekstrak etanol 70% Replikasi 1</p>	 <p>Larutan 3000 ppm, 1500 ppm dan 1000 ppm ekstrak etil asetat Replikasi 1</p>	 <p>Larutan 3000 ppm, 1500 ppm dan 1000 ppm ekstrak n-heksan Replikasi 1</p>
 <p>Penimbangan ekstrak etanol 70% Replikasi 2</p>	 <p>Penimbangan ekstrak etil asetat Replikasi 2</p>	 <p>Penimbangan ekstrak n-heksan Replikasi 2</p>

		
<p>Larutan 3000 ppm, 1500 ppm dan 1000 ppm ekstrak etanol 70% Replikasi 2</p>	<p>Larutan 3000 ppm, 1500 ppm dan 1000 ppm ekstrak etil asetat Replikasi 2</p>	<p>Larutan 3000 ppm, 1500 ppm dan 1000 ppm ekstrak n-heksan Replikasi 2</p>
		
<p>Penimbangan ekstrak etanol 70% Replikasi 3</p>	<p>Penimbangan ekstrak etil asetat Replikasi 3</p>	<p>Penimbangan ekstrak n-heksan Replikasi 3</p>
		
<p>Larutan 3000 ppm, 1500 ppm dan 1000 ppm ekstrak etanol 70% Replikasi 3</p>	<p>Larutan 3000 ppm, 1500 ppm dan 1000 ppm ekstrak etil asetat Replikasi 3</p>	<p>Larutan 3000 ppm, 1500 ppm dan 1000 ppm ekstrak n-heksan Replikasi 3</p>

Lampiran 28. Dokumentasi penetapan kadar flavonoid

Larutan ekstrak etanol 70%, etil asetat, dan n-heksan konsentrasi 1000 ppm

 <p>Replikasi 1</p>	 <p>Absorbansi etanol 70%</p>	 <p>Absorbansi etil asetat</p>	 <p>Absorbansi n-heksan</p>
 <p>Replikasi 2</p>	 <p>Absorbansi etanol 70%</p>	 <p>Absorbansi etil asetat</p>	 <p>Absorbansi n-heksan</p>
 <p>Replikasi 3</p>	 <p>Absorbansi etanol 70%</p>	 <p>Absorbansi etil asetat</p>	 <p>Absorbansi n-heksan</p>

Lampiran 29. Dokumentasi larutan setelah di "running"

 <p>Ekstrak etanol 70%</p>	 <p>Ekstrak etil asetat</p>	 <p>Ekstrak n-heksan</p>
---	--	---

Lampiran 30. Dokumentasi alat penelitian yang digunakan saat penelitian

Neraca analitik



Spektrofotometer UV-Vis

Lampiran 31. Formulir Usulan Judul/Topik Tugas Akhir

FORMULIR USULAN JUDUL/TOPIK TUGAS AKHIR

Bekasi, 9 Mei 2021

Hal : Pengajuan Judul Tugas Akhir

Kepada Yth :
Koordinator Prodi S1 Farmasi
STIKes Mitra Keluarga

Dengan hormat, saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Indri Nopiyani
NIM : 201804023
Prodi : S1 Farmasi
Semester : VII (delapan)

Mengajukan judul tugas akhir sebagai berikut :

No.	Judul Tugas Akhir
1	Penetapan Kadar Flavonoid pada Daging Buah Alpukat (<i>Persea americana Mill.</i>) Dengan Variasi Pelarut Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis
2	
3	

Besar harapan saya salah satu judul diatas dapat disetujui, dan atas perhatian Bapak/Ibu diucapkan terima kasih.

Pemohon

Indri
(Indri Nopiyani)
NIM. 201804023

Lampiran 32. Persetujuan Judul Tugas Akhir Oleh Pembimbing

PERSETUJUAN JUDUL TUGAS AKHIR OLEH PEMBIMBING

Setelah diperiksa data – data yang terkait dengan judul dan tema, judul yang akan menjadi objek pemenuhan tugas akhir saudara :

Nama : Indri Nopiyani
NIM : 201809025

Judul Tugas Akhir
Penetapan kadar flavonoid pada Daging Buah Alpukat (<i>persea americana</i> Mill.) Dengan Variasi pelarut Menggunakan Metode Spektrofotometri UV - Vis

Belum pernah dijadikan oleh mahasiswa sebelumnya, dan dapat diajukan sebagai objek pemenuhan tugas akhir. Demikian persetujuan ini diberikan.

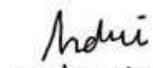
9 Mei 2022
Bekasi,

Pembimbing Tugas Akhir



Intan Kurnia Putri, S.Si, M.Sc
NIDN. 20021654

Lampiran 33. Formulir Pendaftaran Ujian Tugas Akhir/KTI

FORMULIR PENDAFTARAN UJIAN TUGAS AKHIR/KTI	
NAMA	: <u>Indri Nopiyani</u>
NIM	: <u>201809023</u>
PRODI	: <u>S1 Farmasi</u>
JUDUL TA/KTI	: <u>Pentetapan kadar flavonoid pada daging buah alpukat (<i>persea americana Mill</i>) dengan variasi pelarut menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis</u>
PERIODE UJIAN	: Ujian Ke-1 <input checked="" type="checkbox"/> (Jika belum pernah ujian) Ujian Ke-2 <input type="checkbox"/> (Jika mengulang/tdk lulus pada ujian pertama) Ujian Ke-3 <input type="checkbox"/> (Jika mengulang/tdk lulus pada ujian kedua)
PEMBIMBING	: <u>Intan Kurnia Pueri, S.Si. M.Sc</u>
Bekasi, 9 Mei 2022	
 (<u>Indri Nopiyani</u>)	

Lampiran 34. Lembar Konsultasi Tugas Akhir


 MP-AKDK-24/F1
 No. Revisi 0.0

**LEMBAR KONSULTASI TUGAS AKHIR
 PRODI SI FARMASI**

Judul : Penetapan kadar flavonoid pada Daging Buah Alpukat (*Persea Americana* Aubl) dengan variasi pelarut menggunakan metode Spektrofotometri UV-VIS
Dosen Pembimbing : Intan Kurnia Putri, S.Si : M.Sc
Nama Mahasiswa : Indri Nopiyani

No	Hari / Tanggal	Topik	Masukan	Paraf	
				Mahasiswa	Pembimbing
1.	Sabtu / 18-09-21	Membahas Judul Proposal	Saran pemilihan metode serta sampel yang akan diteliti	Melvi	
2.	Kamis / 23-09-21	BAB 1	menyetakan pendahuluan teruak latar belakang, perumusan masalah, manfaat penelitian dan acuan yg akan digunakan	Melvi	
3.	Kamis / 30-09-21	Revisi BAB 1	Saran teruak revisi latar belakang, tujuan dan manfaat penelitian yang benar	Indri	
4.	Jumat / 15-10-21	Revisi BAB 1 & 2	masih teruak latar belakang dan manfaat penelitian serta penambahan ISI bab 2	Melvi	
5.	Sabtu / 23-10-21	Penulisan	menyetakan penulisan dan ejaan yang benar sesuai KBBI	Melvi	
6.	Senin / 1-11-21	Revisi bab 1 sampai bab 4	membahas kerangka konsep yang dibenarkan, definisi operasional yang diubah serta perubahan cara kerja	Melvi	
7.	Kamis / 11-11-21	BAB 4	membahas cara kerja dan jumlah sampel yang akan diteliti serta pengambilan sampel	Melvi	
8.	Kamis 25-11-21	Latihan Sidang	memperiancar presentasi dan memperhatikan waktu presentasi	Indri	



The screenshot shows a Zoom meeting interface. The main window displays a Microsoft Word document with the following text:

**BAB I
PENDAHULUAN**

4. Latar Belakang

Teknologi algoritma merupakan teknologi yang cukup banyak dikembangkan & ditemukan pada tahun 2012, produk hasil algoritma di Indonesia mencapai 200.000 unit. Produk hasil IT dalam teknologi mencapai rata-rata 241.919 unit (Sudana dan Fauziah, et al. 2020). Perkembangan yang banyak ditemukan dari hasil teknologi yang merupakan teknologi yang dapat membantu sebagai alat, teknologi ini dapat membantu & membantu tugas dan aktivitas (Muhammad Permana et al. 2020).

Algoritma (Perana Ariswara 2020) digunakan untuk membantu dan meningkatkan produktivitas dan efisiensi karena teknologi algoritma (hasil dari hasil algoritma) yang dapat membantu dalam berbagai aktivitas yang lebih bermanfaat yang digunakan karena merupakan salah satu aktivitas pokok yang akan yang terdapat yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu kegiatan yang terdapat di

On the right side of the Zoom window, there is a vertical stack of three video thumbnails. The top thumbnail shows a woman with a black face mask. The middle thumbnail shows a woman with a white headscarf. The bottom thumbnail shows a woman with a white headscarf and a white face mask.

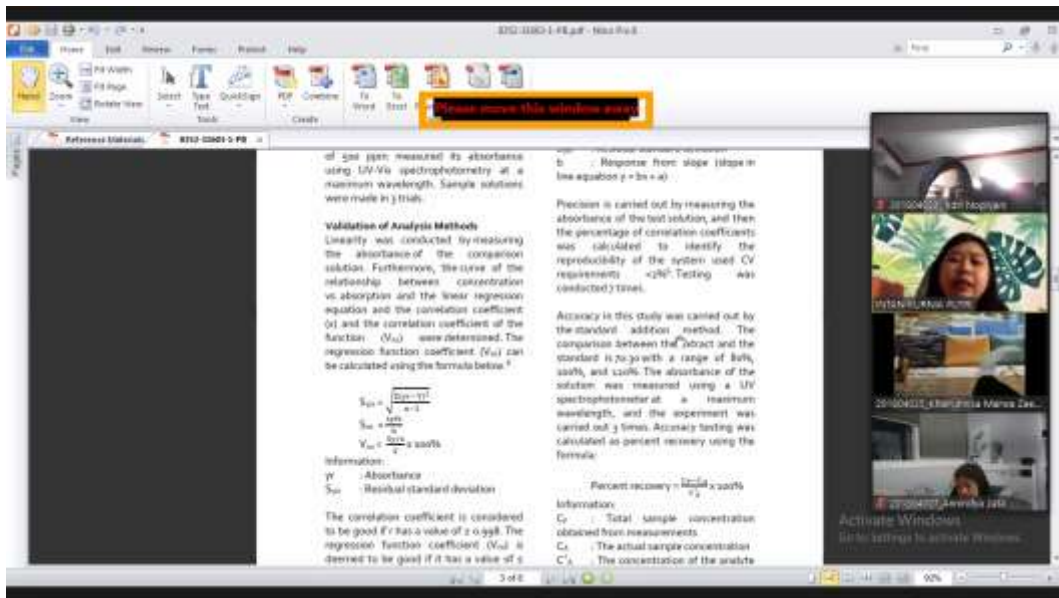
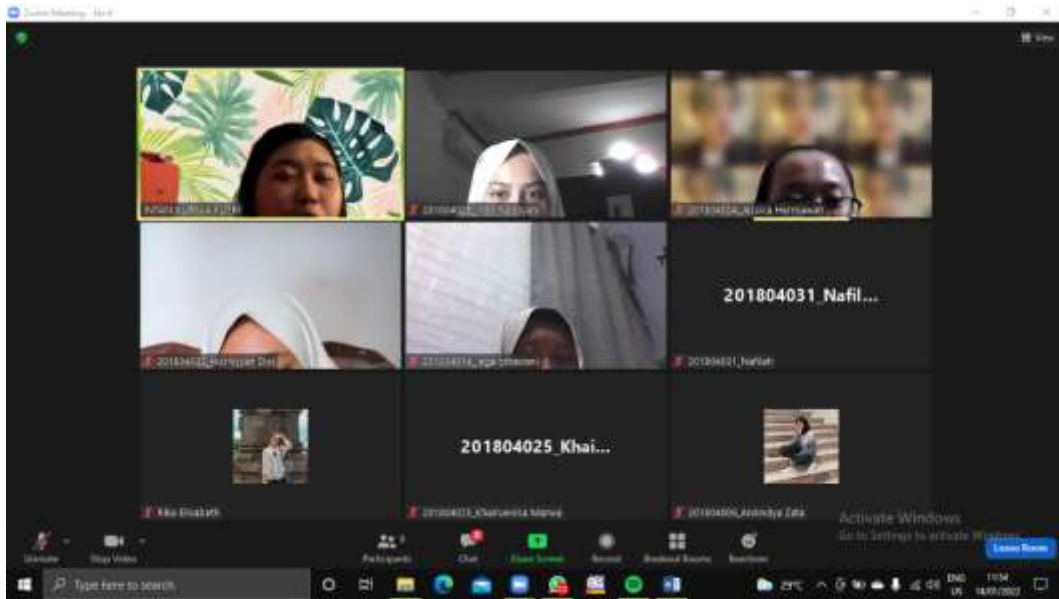
The screenshot shows a Zoom meeting grid with nine participants. The participants are arranged in a 3x3 grid. The top row contains three participants: a woman with a black face mask, a woman with a white headscarf, and a woman with a white headscarf. The middle row contains three participants: a woman with a white headscarf, a woman with a white headscarf, and a woman with a white headscarf. The bottom row contains three participants: a woman with a white face mask, a woman with a white headscarf, and a woman with a white headscarf. The names of the participants are visible below their video thumbnails. The names are: 201804025_Khai..., 201804007_Anni..., 20180401_Khai..., 20180401_Khai..., 20180401_Khai..., 20180401_Khai..., 20180401_Khai..., 20180401_Khai..., 20180401_Khai... The Zoom meeting title is 'Zoom Meeting' and the status bar at the bottom shows the system tray with the time 10:00 and date 2/18/2021.



A screenshot of a Zoom meeting window showing a presentation slide titled "Manfaat Penelitian" (Benefits of Research). The slide is divided into three columns, each with a flower icon and a heading:

- Bagi Peneliti** (For Researchers): Mengetahui kadar flavonoid ekstrak daging buah alpukat (*Persea americana* Mill.) serta mengetahui pengaruh perbedaan variasi pelayut pada ekstrak daging buah alpukat (*Persea americana* Mill.).
- Bagi Institusi** (For Institutions): Landasan untuk penelitian selanjutnya dalam bentuk jurnal mengenai kadar flavonoid yang terkandung di dalam daging buah alpukat (*Persea americana* Mill.) dengan menggunakan pelayut yang berbeda.
- Bagi Masyarakat** (For Community): Sumber informasi melalui publikasi dalam bentuk jurnal untuk menambah pemahaman terhadap kadar flavonoid yang terkandung di dalam daging buah alpukat serta dapat mengetahui manfaat daging buah alpukat (*Persea americana* Mill.).

The slide is displayed on the left side of the Zoom window. On the right side, a video feed of a participant wearing a white hijab is visible. The Zoom meeting controls are shown at the bottom of the window, including options for Mute, Stop Video, Participants, Chat, Share Screen, Record, Remote Control, and Reactions. The Windows taskbar is visible at the bottom of the screen.







Similarity Report ID: oid:8299:19735430

PAPER NAME

Skripsi_Indri Nopiyani_201804023_Ajuan
Eksternal_S1FarmasiSTIKesMitraKeluarg
a - Indri Nopiyani.docx

AUTHOR

Indri Nopiyani

WORD COUNT

7940 Words

CHARACTER COUNT

49698 Characters

PAGE COUNT

43 Pages

FILE SIZE

3.2MB

SUBMISSION DATE

Jul 11, 2022 12:41 PM GMT+7

REPORT DATE

Jul 11, 2022 12:43 PM GMT+7

● 12% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 11% Internet database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database

● Excluded from Similarity Report

- Publications database
- Submitted Works database
- Bibliographic material
- Quoted material
- Cited material
- Small Matches (Less than 10 words)