



**PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA EKSTRAK KULIT
BUAH LEMON (*Citrus limon*) MENGGUNAKAN VARIASI
KONSENTRASI PELARUT DENGAN METODE
SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis**

SKRIPSI

**Husniyah Dwi Febriantika
NIM. 201804022**

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



**PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA EKSTRAK KULIT
BUAH LEMON (*Citrus limon*) MENGGUNAKAN VARIASI
KONSENTRASI PELARUT DENGAN METODE
SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis**

SKRIPSI

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

**Husniyyah Dwi Febriantika
NIM. 201804022**

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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Dengan ini, saya yang bernama :

Nama : Husniyyah Dwi Febriantika

NIM 201804022

Program Studi : S1 Farmasi

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul “Penetapan Kadar Vitamin C Ekstrak Kulit Lemon (*Citrus limon*) Menggunakan Variasi Konsentrasi Pelarut Dengan 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, 01 Mei 2022



(Husniyyah Dwi Febriantika)

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul “**PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA EKSTRAK KULIT BUAH LEMON (*Citrus limon*) MENGGUNAKAN VARIASI KONSENTRASI PELARUT DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis**“ yang disusun oleh Husniyyah Dwi Febriantika (201804022) telah disetujui dan dinyatakan **LULUS** dalam Ujian Sidang dihadapan Tim Penguji pada tanggal 25 Mei 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 : Husniyyah Dwi Febriantika
NIM : 201804022
Program Studi : S1 Farmasi
Judul : Penetapan Kadar Vitamin C Pada Ekstrak Kulit Buah Lemon (*Citrus limon*) Menggunakan Variasi Konsentrasi Pelarut Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis.

Telah diujikan dan dinyatakan lulus dalam sidang Skripsi dihadapan Tim Penguji pada tanggal 25 Mei 2022.

Ketua Penguji



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

Anggota Penguji I



(Reza Anindita, S.Si, M.Si)
NIK. 19081649

Anggota Penguji II

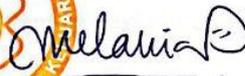


(Intan Kurnia Putri, S.Si., M.Sc.)
NIK. 20021654

Mengetahui,

Koordinator Program Studi S-1 Farmasi

STIKes Mitra Keluarga



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

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi ALLAH SWT karena hanya dengan limpahan rahmat serta karunia-Nya penulis mampu menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul **“PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA EKSTRAK KULIT BUAH LEMON (*Citrus limon*) MENGGUNAKAN VARIASI KONSENTRASI PELARUT DENGAN 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 apt. Melania Perwitasari, M.Sc selaku koordinator program studi S1 Farmasi STikes Mitra Keluarga.
3. Ibu Intan Kurnia Putri S.Si, M.Sc. selaku dosen pembimbing dan dosen anggota penguji atas bimbingan dan pengarahan yang diberikan selama penelitian dan penyusunan tugas akhir.
4. Ibu apt. Melania Perwitasari, M.Sc dan Bapak Reza Anindita, S.Si,M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan arahan selama ujian skripsi.
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 bisa 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, 01 Mei 2022

Husniyyah Dwi Febriantika

**PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA EKSTRAK KULIT BUAH
LEMON (*Citrus limon*) MENGGUNAKAN VARIASI KONSENTRASI
PELARUT DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

**Husniyyah Dwi Febriantika
NIM.201804022**

ABSTRAK

Tubuh manusia membutuhkan substansi yang penting seperti antioksidan yang dapat mencegah dan memperbaiki kerusakan sel-sel didalam tubuh akibat radikal bebas. Buah lemon merupakan salah satu buah yang bermanfaat sebagai antioksidan karena memiliki kandungan vitamin C. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kadar vitamin C pada ekstrak kulit lemon dengan menggunakan pelarut etanol 70% dan 96%. Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif eksperimental. Metode penelitian yang dilakukan berupa analisa kualitatif yaitu uji warna vitamin C menggunakan pereaksi KMnO₄, dan analisa kuantitatif dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Hasil panjang gelombang maksimum vitamin C yang diperoleh yaitu 290 nm. Kurva baku vitamin C didapatkan dengan persamaan regresi $Y = 0,0057x + 0,3116$ dengan nilai korelasi (r) = 0,9981. Rata-rata kadar vitamin C yang diperoleh ekstrak etanol 70% adalah 5,69%, sedangkan ekstrak etanol 96% adalah 3,47%. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol 70% menghasilkan kadar vitamin C yang lebih besar karena pada pelarut etanol 70% memiliki sifat kepolaran yang sama dengan senyawa vitamin C sehingga dapat menarik senyawa vitamin C yang dengan lebih baik.

Kata Kunci : Vitamin C, buah lemon (*Citrus limon*), variasi konsentrasi pelarut, spektrofotometri UV-Vis.

ABSTRACT

The human body requires important substances such as antioxidants that can prevent and repair damage to cells in the body due to free radicals. Lemon is one of the fruits that is useful as an antioxidant because it contains vitamin C. The purpose of this study was to determine the level of vitamin C in lemon peel extract using 70% and 96% ethanol as solvent. The type of research used is descriptive experimental. The research method is qualitative analysis, namely vitamin C color test using KMnO₄ reagent, and quantitative analysis using UV-Vis spectrophotometry. The maximum wavelength of vitamin C obtained is 290 nm. The standard curve for vitamin C was obtained with the regression equation $Y = 0.0057x + 0.3116$ with a correlation value (r) = 0.9981. The average vitamin C content obtained by the 70% ethanol extract was 5.69%, while the 96% ethanol extract was 3.47%. Based on the results of the study, it can be concluded that the 70% ethanol extract produced higher levels of vitamin C because the 70% ethanol solvent has the same polarity as the vitamin C compound so that it can attract the vitamin C compound better.

Keywords : Vitamin C, Lemon (Citrus limon), solven concentration variation, UV- Vis Spectrophotometry.

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|----------------|
| HALAMAN SAMPUL DEPAN | i |
| HALAMAN JUDUL | ii |
| HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS | 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 | xv |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang..... | 1 |
| B. Rumusan Masalah..... | 2 |
| C. Tujuan Penelitian | 2 |
| 1. Tujuan Umum | 2 |
| 2. Tujuan Khusus | 3 |
| D. Manfaat Penelitian | 3 |
| 1. Bagi Peneliti | 3 |
| 2. Bagi Institusi | 3 |
| 3. Bagi Masyarakat | 3 |
| E. Keaslian Penelitian..... | 4 |
| BAB II TELAAH PUSTAKA | 6 |
| A. Tinjauan Pustaka..... | 6 |
| 1. Vitamin C | 6 |
| 2. Manfaat Vitamin C..... | 7 |
| 3. Peranan Vitamin C | 8 |
| 4. Monografi Vitamin C..... | 9 |
| 5. Lemon | 10 |
| a. Morfologi Lemon | 10 |
| b. Klasifikasi Lemon | 11 |
| c. Kandungan Lemon | 12 |
| 6. Ekstraksi..... | 12 |

| | |
|---|-----------|
| a. Maserasi | 13 |
| b. Sokletasi | 14 |
| c. Refluks | 15 |
| 7. Metode Spektrofotometri UV-Vis | 16 |
| 8. Prinsip Kerja Spektrofotometri | 19 |
| 9. Tipe Spektrofotometri | 20 |
| 10. Verifikasi..... | 22 |
| a.Presisi | 22 |
| b.Akurasi | 23 |
| B. Kerangka Teori | 24 |
| BAB III KERANGKA KONSEP | 26 |
| A. Kerangka Konsep Penelitian | 26 |
| BAB IV METODE PENELITIAN | 27 |
| A. Desain Penelitian..... | 27 |
| B. Variabel Penelitian | 27 |
| C. Definisi Operasional..... | 28 |
| D. Populasi dan Sampel | 29 |
| E. Lokasi dan Waktu Penelitian..... | 29 |
| 1. Lokasi Penelitian..... | 29 |
| 2. Waktu Penelitian | 29 |
| F. Bahan dan Alat Penelitian..... | 29 |
| G. Prosedur Kerja..... | 30 |
| H. Alur Penelitian..... | 34 |
| I. Pengolahan dan Analisa Data | 35 |
| BAB V HASIL PENELITIAN | 36 |
| BAB VI PEMBAHASAN..... | 42 |
| BAB VII PENUTUP..... | 54 |
| A. Kesimpulan..... | 54 |
| B. Saran..... | 54 |
| DAFTAR PUSTAKA | 55 |
| LAMPIRAN..... | 62 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|----------------|
| Tabel 1.1 Keaslian Peneliti | 4 |
| Tabel 4.1 Definisi Operasional | 28 |
| Tabel 5.1. Bobot Sampel, Ekstrak Kental dan % Rendemen Ekstrak..... | 36 |
| Tabel 5.2 %Kadar Air | 37 |
| Tabel 5.3 Hasil Uji Warna dengan $KMnO_4$ | 37 |
| Tabel 5.4 Data Hasil Parameter Kurva Baku Standar Vitamin C | 39 |
| Tabel 5.5 Hasil Penentuan Presisi | 39 |
| Tabel 5.6 Hasil Akurasi..... | 40 |
| Tabel 5.7 Hasil Penetapan Kadar Vitamin C | 40 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1. Struktur Vitamin C | 10 |
| Gambar 2.2 Buah lemon | 11 |
| Gambar 2.3 Maserasi | 14 |
| Gambar 2.4 Alat Sokletasi. | 15 |
| Gambar 2.5 Kisaran panjang gelombang | 17 |
| Gambar 2.6 Instrument spektrofotometri UV-Vis. | 19 |
| Gambar 5.1 Uji Kualitatif Vitamin C Dengan KMnO_4 | 40 |
| Gambar 5.2 Hasil Panjang Gelombang Maksimum Baku Vitamin C..... | 40 |
| Gambar 5.3 Kurva Baku Standar Vitamin C | 41 |
| Gambar 6.1 Reaksi Vitamin C dengan KMnO_4 | 46 |
| Gambar 6.2 Gugus Kromofor dan Auksokrom..... | 47 |
| Gambar 6.3 Ikatan Hidrogen Etanol dengan Vitamin C | 53 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|----|
| Lampiran 1. Perhitungan Ekstrak..... | 62 |
| Lampiran 2. Perhitungan Pembuatan Larutan..... | 63 |
| Lampiran 3. Perhitungan presisi | 64 |
| Lampiran 4. Perhitungan Akurasi | 67 |
| Lampiran 5. Perhitungan kadar vitamin C | 70 |
| Lampiran 6 . Surat Uji Determinasi | 72 |
| Lampiran 7 . Gambar <i>Certificate Of Analysis (COA)</i> Vitamin C | 73 |
| Lampiran 8 . Gambar <i>Certificate Of Analysis (COA)</i> Etanol 70% | 74 |
| Lampiran 9 . Gambar <i>Certificate Of Analysis (COA)</i> Etanol 96% | 75 |
| Lampiran 10. Alat dan Bahan Pembuatan Simplisia..... | 76 |
| Lampiran 11. Buah Lemon Sebelum dan Sesudah Pencucian | 76 |
| Lampiran 12. Kulit Lemon Sebelum dan Sesudah dikeringkan..... | 77 |
| Lampiran 13. Serbuk Simplisia Kulit Lemon | 77 |
| Lampiran 14. Massa Serbuk Simplisia Saat Pengecekan Kadar Air Replikasi 1, 2 dan 3..... | 78 |
| Lampiran 15. Pengecekan Kadar Air Replikasi 1, 2, dan 3 | 78 |
| Lampiran 16. Penimbangan Serbuk Simplisia Sebelum Ekstraksi | 78 |
| Lampiran 17. Maserasi Kulit Lemon Dengan Pelarut Etanol 70% dan 96% | 79 |
| Lampiran 18. Proses Penyaringan Ekstrak 70% dan 96% | 79 |
| Lampiran 19. Hasil Maserasi Ekstrak Etanol 70% dan 96% | 79 |
| Lampiran 20. Remaserasi Ekstrak..... | 80 |
| Lampiran 21. Penyaringan Remaserasi Etanol 70% dan Etanol 96% | 80 |
| Lampiran 22. Hasil Remaserasi | 80 |
| Lampiran 23. Gambar Alat Rotary Evaporator..... | 81 |
| Lampiran 24. Ekstrak Kental Kulit Lemon 70% dan 96%..... | 81 |
| Lampiran 25. Penimbangan Total Ekstrak Kental | 81 |
| Lampiran 26. Gambar Alat Timbangan | 82 |
| Lampiran 27. Penimbangan Baku Vitamin C Replikasi 1, 2, dan..... | 82 |
| Lampiran 28. Larutan Standar Vitamin C 100 ppm..... | 82 |
| Lampiran 29. Penimbangan $KMnO_4$ | 83 |
| Lampiran 30. Pembuatan Larutan $KMnO_4$ | 83 |
| Lampiran 31. Larutan $KMnO_4$ | 83 |
| Lampiran 32. Larutan Seri Konsentrasi Vitamin C Replikasi 1, 2, dan 3..... | 84 |
| Lampiran 33. Larutan Untuk Uji Presisi Menggunakan 3 Konsentrasi, Replikasi 1, 2, dan 3 | 84 |
| Lampiran 34. Larutan Untuk Uji Akurasi Rentang 80-120% Replikasi 1, 2, dan 3..... | 85 |
| Lampiran 35. Penimbangan Ekstrak Kental Etanol 70% Replikasi 1, 2, dan 3..... | 86 |
| Lampiran 36. Penimbangan Ekstrak Kental Etanol 96% Replikasi 1, 2, dan 3..... | 86 |
| Lampiran 37. Larutan Ekstrak Kulit Lemon 70% dan 96% (1000 ppm)..... | 86 |
| Lampiran 38. Larutan Ekstrak Kulit Lemon 70% dan 96% (500 ppm)..... | 87 |
| Lampiran 39. Larutan Ekstrak Kulit Lemon 70% dan 96% (200 ppm)..... | 87 |
| Lampiran 40. Larutan Ekstrak 70% dan 96% Sebelum Dimasukan Kedalam Spektrofotometri UV-Vis..... | 87 |

| | |
|---|----|
| Lampiran 41. Absorbansi Ekstrak Kulit Lemon 70% | 88 |
| Lampiran 42. Absorbansi Ekstrak Kulit Lemon 96% | 88 |
| Lampiran 43. Gambar Alat Spektrofotometri UV-Vis | 88 |
| Lampiran 44. Formulir Usulan Judul Tugas Akhir | 89 |
| Lampiran 45. Persetujuan Judul Tugas Akhir Oleh Pembimbing..... | 90 |
| Lampiran 46. Formulir Pendaftaran Ujian Tugas Akhir..... | 91 |
| Lampiran 47. Lembar Konsultasi Tugas Akhir..... | 92 |

ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

| | |
|-------------|---|
| BB | = Berat Badan |
| BM | = Berat Molekul |
| Cm | = Centimeter |
| $C_6H_8O_6$ | = <i>Acidum Ascorbicum</i> atau Asam Askobat |
| $^{\circ}C$ | = Derajat Celcius |
| g | = Gram |
| HCl | = Hidrogen Klorida atau asam klorida |
| HPLC | = <i>High Performance Liquid Chromatography</i> |
| Kg | = Kilogram |
| m | = Meter |
| Mg | = Magnesium |
| mg | = Miligram |
| mL | = Mililiter |
| nm | = Nanometer |
| pH | = Derajat Asam |
| ppm | = <i>Part Per Milion</i> |
| UV | = Ultraviolet |
| Vis | = <i>Visible</i> |

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tubuh manusia membutuhkan substansi yang penting seperti antioksidan yang dapat mencegah dan memperbaiki kerusakan sel-sel didalam tubuh akibat radikal bebas (Paat dan Antasionasti, 2022). Menurut Verdiana *et al.*, (2018) kerusakan sel didalam tubuh akibat radikal bebas dapat dikurangi dengan memanfaatkan senyawa antioksidan seperti vitamin C yang terkandung pada buah-buahan seperti pada buah lemon. Anshori *et al.*, (2017) melaporkan bahwa pada bagian kulit buah lemon memiliki kandungan antioksidan yang berfungsi sangat baik untuk menjaga kekebalan tubuh.

Kulit merupakan bagian terluar dari buah yang dapat dijadikan sebagai sumber serat pangan yang baik dan memiliki manfaat bagi kesehatan, yaitu sebagai penanggulangan penyakit diabetes dan hipertensi, pencegahan gangguan gastrointestinal, dan kanker kolon (Dika *et al.*, 2021). Pemanfaatan kulit buah lemon selain dapat dijadikan sebagai sumber kesehatan juga dapat dijadikan sebagai sumber kecantikan. Pada penelitian yang telah dilakukan Neovita *et al* (2021) mengenai pemanfaatan kulit lemon telah dilakukan, dimana ekstrak kulit lemon menggunakan pelarut etanol 70% dapat dijadikan sebagai obat antidiabetes oral. Penelitian lain mengenai pemanfaatan kulit lemon sebagai kecantikan juga telah dilakukan Silalahi *et al.*, (2019) mengenai formulasi krim anti aging dari ekstrak kulit lemon dengan menggunakan pelarut etanol 96%.

Pada penelitian sebelumnya yang telah dilakukan Erma *et al.*, (2019) mengenai kadar vitamin C pada ekstrak buah jeruk keprok dengan menggunakan pelarut etanol 70% didapatkan hasil kadar vitamin C

sebesar 51,88 mg. Penelitian ini membuktikan bahwa terdapat kadar vitamin C pada buah jeruk, sehingga perlu ditetapkan kadar vitamin C pada jenis buah jeruk lainnya seperti pada jeruk lemon. Penelitian lainnya juga telah dilakukan Verdiana *et al.*, (2018) mengenai kulit lemon tetapi terhadap uji antioksidan yang didapatkan hasil 52,72%, sehingga belum dilakukan penetapan kadar vitamin C pada kulit lemon.

Perbedaan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan diteliti yaitu pada sampel dan pelarut. Pada penelitian sebelumnya menggunakan sampel jeruk keprok dengan pelarut yang digunakan yaitu hanya etanol 70%. Selain itu pada penelitian sebelumnya hanya dilakukan uji aktivitas antioksidan saja terhadap kulit lemon dan belum dilakukan penetapan kadarnya. Berdasarkan uraian tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai penetapan kadar vitamin C pada ekstrak kulit jeruk lemon menggunakan variasi konsentrasi pelarut etanol 70% dan 96% dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis.

B. Rumusan Masalah

Berapakah kadar vitamin C yang terkandung pada ekstrak etanol 70% dan 96% kulit buah lemon?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum :

Mengetahui kadar vitamin C yang terdapat pada ekstrak kulit buah lemon dengan menggunakan metode spektrofotometri UV- Vis.

2. Tujuan Khusus :

1. Mengetahui kadar vitamin C pada ekstrak etanol 70% kulit buah lemon.
2. Mengetahui kadar vitamin C pada ekstrak etanol 96% kulit buah lemon.

D. Manfaat Penelitian**1. Bagi Peneliti :**

Hasil dari penelitian bermanfaat untuk menambah pengalaman serta menambah keterampilan bagi peneliti dalam melakukan penelitian.

2. Bagi Institusi

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai landasan bagi mahasiswa mengenai kadar vitamin C yang terkandung dalam ekstrak kulit buah lemon dengan variasi konsentrasi pelarut.

3. Bagi Masyarakat

Hasil penelitian yang diperoleh dapat dijadikan sebagai informasi tambahan terkait kandungan senyawa yang terdapat pada kulit lemon dan menambah pengetahuan terkait kadar vitamin C yang terdapat pada kulit lemon.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Peneliti

| No. | Peneliti Tahun | Judul | Tempat Penelitian | Desain Penelitian | Populasi/sampel penelitian | Hasil |
|-----|--|--|-------------------|--------------------------|--------------------------------|---|
| 1. | Niken Wahyu Nur Hidayah, Aptika Oktaviana Trisna Dewi, Adnan Nur Aviv 2020 | Penetapan Kadar Vitamin C Pada Ekstrak Daun Pepaya (<i>Carica papaya</i>) Muda Dan Tua Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis | Kota Surakarta | Deskriptif Eksperimental | Daun papaya muda dan tua segar | Penetapan kadar vitamin C dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis didapatkan hasil kadar vitamin C 0,30% dan 0,42% |
| 2. | Zikra Azizah, Zulharmita, Eki Zulfian 2017 | Uji Aktivitas Antioksidan Dan Penetapan Kadar Vitamin C Ekstrak Kulit Buah Naga Merah Keunguan (<i>Hylocereus lemaire</i> (Hook.)Britton&Rose) Secara Spektrofotometri UV-Vis | Kota Padang | Deskriptif Eksperimental | Buah Naga | Kadar vitamin C ekstrak buah naga 24,79% |

| | | | | | | |
|--|--|---|-----------------|--------------------------|---|---|
| 3. | Intan, Suherman 2021 | <i>Analysis Vitamin C Levels And Antioxidant Activity In Red Dragon Fruit (Hylocereus polyrhzus)</i> | Kota Palu | Deskriptif Eksperimental | Buah Naga Merah | Kadar vitamin C ekstrak buah naga merah ini yaitu 31,413% |
| 4. | Yolla Arinda Nur Fitriana, Ardhistra Shabrina Fitri 2020 | Analisis Kadar Vitamin C Pada Buah Jeruk Menggunakan Metode Titrasi Iodimetri | Kota Purwokerto | Deskriptif Eksperimental | Jeruk berastagi dan jeruk keprok | Kadar vitamin C pada sampel jeruk berastagi dan jeruk keprok adalah 13,21% dan 12,33% |
| 5. | Erma Yunita, Emil Nur Afifah, Valentina Febi Tamara 2019 | Validasi Metode Penetapan Kadar Vitamin C Kulit Jeruk Keprok (<i>Citrus reticulate</i>) Secara Spektrofotometri Uv-Vis | Kota Yogyakarta | Deskriptif Eksperimental | Kulit Jeruk Keprok (<i>Citrus reticulate</i>) | Kadar vitamin C pada ekstrak kulit jeruk keprok adalah 51,88 % |
| Kesimpulan Kesenjangan (Elaborasi) Penelitian | | Setelah melakukan kajian matriks keaslian penelitian yang diperoleh adalah sebagai berikut | | | | |
| | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Sampel yang akan digunakan pada penelitian ini adalah kulit buah lemon (<i>Citrus limon</i>) 2. Jumlah sampel, lokasi dan waktu penelitian berbeda dari penelitian sebelumnya 3. Penelitian ini akan dilakukan penetapan kadar vitamin C pada ekstrak kulit buah lemon menggunakan variasi pelarut dengan metode spektrofotometri UV-Vis | | | | |

BAB II

TELAAH PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Vitamin C

Vitamin dapat dikatakan sebagai senyawa organik yang diperlukan oleh tubuh dan memiliki peranan dalam menangkal berbagai penyakit. Salah satu vitamin yang sering dikonsumsi sebagai suplemen karena memiliki rasa yang asam dan enak serta memiliki berbagai manfaat bagi tubuh adalah vitamin C. (Prayenda, 2020). Vitamin ini tidak disimpan didalam tubuh sehingga dikeluarkan melalui urin, oleh sebab itu penting bagi tubuh untuk mengkonsumsi vitamin ini agar dapat mencegah terjadinya kekurangan yang dapat mengganggu fungsi normal tubuh (Dewi, 2019). Vitamin ini dikenal dengan nama kimia utamanya yaitu asam askorbat yang mendukung fungsi penghalang epitel dalam melawan patogen dan meningkatkan aktivitas pembersihan oksidan pada kulit. Vitamin ini terakumulasi di sel fagositik yaitu pada neutrofil yang dapat berfungsi meningkatkan fagositosis dan pembentukan spesies oksigen reaktif yang dapat membunuh mikroba. Kekurangan vitamin ini dapat mengakibatkan gangguan kekebalan pada tubuh, serta sensitivitas yang lebih tinggi terhadap infeksi (Carr dan Manggini, 2017).

Menurut Herlina dan Muzdalifa (2020), asam askorbat mudah larut dalam air sehingga untuk bahan makanan yang mengandung kandungan asam askorbat akan mengalami penurunan kadar saat dilakukan proses pencucian, pengirisan dan perebusan bahan makanan. Kandungan asam askorbat didalam makanan maupun buah dapat rusak karena adanya proses oksidasi dari luar yaitu oleh udara

Vitamin C atau asam askorbat diketahui memiliki manfaat sebagai antioksidan. Antioksidan itu sendiri merupakan substansi yang diperlukan oleh tubuh untuk menetralkan radikal bebas. Antioksidan dapat menstabilkan radikal bebas dengan cara melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki oleh radikal bebas, dan menghambat terjadinya reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas yang dapat menimbulkan terjadinya stres oksidatif. Stres oksidatif (*oxidative stress*) merupakan ketidakseimbangan antara radikal bebas dengan antioksidan, dimana kurangnya antioksidan dan lebihnya produksi radikal bebas. Mengonsumsi vitamin C yang cukup dapat melindungi tubuh dari serangan penyakit. Pemberian suplemen vitamin C disarankan untuk diberikan pasca melakukan aktivitas fisik berat sebagai perlindungan dan antioksidan terhadap stres oksidatif. Asupan harian yang direkomendasikan untuk mengonsumsi vitamin C adalah 75 mg untuk wanita, dan untuk pria dewasa adalah 90 mg (Wibawa *et al.*, 2020).

2. Manfaat Vitamin C

Manfaat vitamin C didalam tubuh memiliki keterkaitan erat dengan pembentukan kolagen yang dapat meningkatkan daya tahan tubuh terhadap infeksi, pencegahan kanker, serta sebagai antioksidan yang sangat penting. Mengonsumsi vitamin C dalam jumlah yang cukup dapat membantu meningkatkan penyerapan zat besi. Vitamin ini menstimulasi banyak proses metabolisme berkat sistem redoksnya, yaitu mudah dioksidasi dan direduksi kembali dengan bantuan glutathione (Pohan, 2018).

Menurut Hudiyanti *et al* (2017), asam askorbat adalah senyawa yang memiliki beragam manfaat bagi manusia, diantaranya yaitu dapat menghambat pembentukan senyawa karsinogenik, stimulan untuk sintesis kolagen, dan menghambat penuaan. Asam askorbat sangat mudah teroksidasi oleh pengaruh suhu maupun logam berat, reaktif dalam, dan berinteraksi dengan komponen makanan lainnya, sehingga dapat

menyebabkan manfaat dari asam askorbat ini berkurang. Menurut Yuliany (2020) Manfaat lain dari vitamin ini dapat bermanfaat sebagai agen pencerah kulit yang dapat memperbaiki kulit yang kusam akibat paparan dari sinar matahari. Kulit yang sering terpapar sinar matahari akan menyebabkan bertambahnya jumlah radikal bebas yang sangat berpotensi untuk merusak sel kulit, sehingga vitamin C akan berinteraksi dengan ion copper pada tyrosinase active site dan menghambat aksi enzim tirosinase, sehingga dapat menurunkan produksi melanosit.

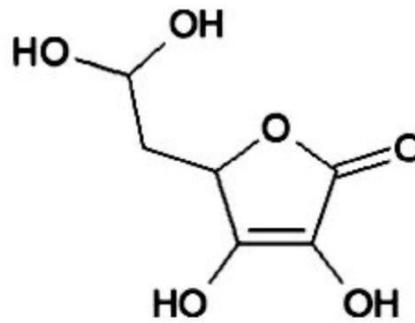
3. Peranan Vitamin C

Peranan vitamin C sangat penting dan sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia. Tubuh yang kekurangan vitamin ini dapat menimbulkan berbagai gejala penyakit, diantaranya seperti sariawan, nyeri otot, berat badan menurun, tubuh terasa lesu, dan sebagainya. Adapun akibat lainnya yang timbul apabila tubuh kekurangan vitamin C yaitu, dapat menyebabkan penyakit skorbut, napas yang pendek, kejang otot, kulit menjadi kering dan gatal, perdarahan di gusi, mulut, rambut rontok, luka yang sukar sembuh, terjadinya anemia, dan gangguan saraf (Dewi, 2019). Pada dasarnya vitamin C didalam tubuh mampu melindungi beberapa sel atau molekul yang terdapat didalam tubuh seperti, protein, lipid, karbohidrat dan asam nukleat (Rosmainar *et al.*, 2018). Vitamin C juga memiliki peran penting didalam tubuh manusia dalam proses absorpsi dan metabolisme zat besi. Vitamin tersebut mereduksi besi ferri menjadi ferro didalam usus halus sehingga dapat mudah diabsorpsi. Vitamin ini juga menghambat pembentukan hemosiderin yang sukar dimobilisasi untuk membebaskan besi bila diperlukan. Absorpsi besi dalam bentuk non hemosiderin akan meningkat 4 kali lipat bila ada vitamin C, selain itu vitamin ini juga berperan dalam memindahkan besi dari transferrin di dalam plasma ke ferritin hati (Wahyu *et al.*, 2021).

Menurut Prayenda (2020), Jika mengkonsumsi vitamin C dapat memberikan beberapa keuntungan seperti, dapat mengurangi resiko terjadinya kanker, menurunkan kolesterol darah dalam tubuh, membantu mencegah infeksi beberapa jenis virus dan bakteri, mempercepat penyembuhan luka, dan mengurangi terjadinya katarak.

4. Monografi Vitamin C

Vitamin C atau asam askorbat memiliki nama latin *acidium ascorbicum* dengan rumus kimia $C_6H_8O_6$, dan memiliki berat molekul 176,13. Asam askorbat memiliki bentuk bubuk kristal berwarna putih hingga kuning muda, tidak higroskopis, tidak berbau, atau kristal tidak berwarna dengan rasa asam yang tajam. Secara bertahap menjadi gelap dalam warna setelah terpapar cahaya. Dalam bentuk bubuk, asam askorbat relatif stabil di udara. Larutan asam askorbat menunjukkan stabilitas maksimum pada sekitar pH 5,4. Kelarutan asam askorbat yaitu mudah larut dalam air, agak sukar larut dalam etanol, tidak larut dalam kloroform, dalam eter dan dalam benzene (Giannopoulou *et al.*, 2015). Vitamin C memiliki sifat yang asam dan sifat pereduksi yang kuat. struktur kimia vitamin C terdiri 6 rantai atom C dan kedudukannya tidak stabil karena mudah bereaksi dengan O_2 di udara menjadi asam dehidroaskorbat. Sifat asam askorbat mudah berubah akibat oksidasi tetapi stabil jika merupakan kristal murni, asam askorbat mudah rusak karena suhu, pH, dan cahaya. Suhu yang tinggi dengan waktu yang lama akan menurunkan jumlah asam askorbat (Cahyadi, 2018). Struktur Vitamin C dapat dilihat pada **Gambar 2.1**.



Gambar 2.1. Struktur Vitamin C (Sulistiyani, 2018)

5. Lemon

a. Morfologi Lemon

Buah lemon merupakan buah yang digemari oleh masyarakat karena memiliki manfaat bagi kesehatan. Mempunyai buah yang kaya akan manfaat bagi tubuh sering dimanfaatkan sebagai bahan campuran dalam pengobatan tradisional, minuman seperti infus water, dan bahan untuk kosmetik. Jeruk lemon diketahui kaya akan kandungan senyawa seperti lain vitamin C, magnesium, kalium, dan kalsium. Buah ini memiliki bentuk bulat lonjong dengan tonjoloan kecil pada bagian ujungnya, dan memiliki rasa yang asam (Ngurah *et al.*, 2020). Lemon yang sudah matang akan mengalami perubahan warna dari warna hijau menjadi kuning dengan diameter sekitar 5-8 cm atau lebih ada tonjolan pada ujungnya, dan memiliki berat sekitar 50-80 g. Kandungan air pada buah lemon yang belum matang akan relatif lebih sedikit (Indrawati, 2018). Rasa yang khas pada buah lemon dikarenakan adanya 5% cairan asam sitrat pH yang dimiliki yaitu 2-3 (Anshori *et al.*, 2017).

Jeruk lemon atau limun merupakan jenis jeruk yang banyak ditemukan pada daerah dengan iklim tropis maupun sub-tropis. Pohon buah lemon memiliki ukuran yang sedang dengan ketinggian yang mencapai 6 meter. Suhu ideal yang membuat lemon tumbuh dengan baik adalah 15-30°C (Suryafly dan Aziz, 2017). Menurut Simamora dan Sinaga (2021), jeruk lemon adalah buah yang memiliki pembentuk alkalin terbanyak di dunia.

Mengonsumsi lemon secara teratur dapat membantu mengurangi rasa sakit yang dirasa, memperbaiki proses pencernaan, mengurangi terjadinya pembengkakan, meningkatkan sistem imun tubuh dan menjaga pH tubuh tetap seimbang, serta dapat membantu penurunan berat badan. Gambar buah lemon dapat dilihat pada **Gambar 2.2**.

b. Klasifikasi Lemon

Adapun klasifikasi dari jeruk lemon (*Citrus limon*) yaitu sebagai berikut:

Regnum : Plantae

Divisio : Magnoliophyta

Classis : Magnoliopsida

Ordo : Sapindales

Suku : Rutaceae

Genus : Citrus

Species : Citrus limon (Suryafly dan Aziz, 2017).



Gambar 2.2 Buah lemon (Dokumentasi Pribadi).

c. Kandungan Lemon

Lemon diketahui memiliki berbagai macam kandungan senyawa kimia yang bermanfaat dalam dunia kesehatan. Senyawa-senyawa kimia tersebut antara lain, asam askorbat, flavonoid, asam sitrat dan mineral. Kandungan asam sitrat dalam lemon dapat bermanfaat dalam menurunkan tekanan darah yang tinggi. Hal ini disebabkan karena asam sitrat yang dapat meningkatkan penyerapan kalsium dan magnesium Fandizal *et al.*, (2020). Kandungan senyawa metabolit yang terdapat pada buah ini membuat lemon memiliki aktivitas biologis (Harahap *et al.*, 2021). Pada bagian kulit lemon terdapat 9 senyawa fitokimia yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh manusia. Senyawa-senyawa tersebut adalah saponin, alkaloid, flavonoid, antraquinon, resin, tannin, steroid, dan fenol. Kulit lemon memiliki kandungan vitamin C dan flavonoid yang tinggi didalamnya. Senyawa flavonoid yang terkandung dalam kulit lemon mampu menurunkan tekanan darah sistolik. (Verdiana *et al.*, 2018).

6. Ekstraksi

Proses ekstraksi merupakan tahapan yang dilakukan untuk memperoleh suatu senyawa dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Pemilihan metode ekstraksi disesuaikan dengan adanya senyawa yang terkandung didalam sampel. (Agustina *et al.*, 2018). Ekstraksi merupakan proses pemisahan dengan adanya penambahan pelarut dari bahan padat atau bahan cair. Pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi harus mampu mengekstraksi substansi yang akan dicapai tanpa melarutkan bahan atau material lainnya. Pelarut merupakan hal yang sangat penting dalam melakukan ekstraksi, karena pelarut berfungsi untuk menghasilkan filtrat yang berkualitas (Widodo *et al.*, 2019). Pelarut yang digunakan merupakan faktor yang mempengaruhi suatu proses ekstraksi. Saat memilih pelarut yang akan digunakan harus melakukan pertimbangan utama, yaitu pelarut yang digunakan tidak boleh berbahaya ataupun beracun.

Pelarut yang digunakan juga harus memiliki daya larut yang tinggi. Dalam memilih pelarut hendaknya mengikuti beberapa kriteria berikut.

1) Kepolaran pelarut

Saat menggunakan pelarut untuk ekstraksi hendaknya pelarut tersebut memiliki sifat kepolaran yang sama dengan bahannya sehingga dapat melarutkan senyawa dengan baik.

2) Selektivitas.

Agar dapat melarutkan senyawa tertentu yang ingin diekstrak maka pelarut harus memiliki selektivitas yang tinggi.

3) Mudah diperoleh dan harga yang murah.

4) Tidak mudah terbakar dan stabil secara termal.

5) Bersifat hidrofilik.

Apabila bahan yang akan diekstrak masih terdapat sedikit air, maka pelarut sebaiknya bersifat hidrofilik (Kuntaarsa *et al.*, 2021). Macam-macam ekstraksi dapat dilakukan dengan beberapa metode seperti, maserasi, sokletasi, dan refluks (Widodo *et al.*, 2019).

a. Maserasi

Salah satu jenis dari proses ekstraksi yang dilakukan pada suhu ruang adalah maserasi. Metode ini merupakan proses penyaringan simplisia yang dilakukan dengan merendam sampel menggunakan pelarut yang sesuai dengan dilakukan sesekali pengadukan. Terdapat suatu prinsip dalam proses maserasi yaitu prinsip *like dissolved like*, yang berarti pelarut polar akan melarutkan senyawa yang bersifat polar juga yang terdapat dalam simplisia tersebut. Suatu cairan penyari yang menembus dinding sel selanjutnya akan masuk ke dalam rongga sel yang terdapat zat aktif. Adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif yang berada di dalam dan di luar menyebabkan zat aktif akan larut sehingga larutan terpekat didesak keluar. Hal tersebut akan berulang sehingga menyebabkan adanya keseimbangan konsentrasi antara larutan di dalam dan di luar sel (Dewatisari, 2020). Gambar maserasi dapat dilihat pada **Gambar 2.3**

Pelarut akan berdifusi masuk kedalam sel bahan dan kemudian senyawa aktif akan keluar karena adanya tekanan osmosis. Metode ini memiliki keuntungan dan kekurangan yaitu untuk keuntungannya adalah peralatan yang digunakan lebih sederhana, biaya yang digunakan relatif lebih murah, tidak memerlukan pemanasan sehingga dapat meminimalisir bahan alam yang akan rusak, sedangkan kekurangan dari metode ini yaitu waktu yang dibutuhkan cukup lama dan rendemen yang didapat tidak bebas dari pelarut organik (Maleta *et al.*, 2018).

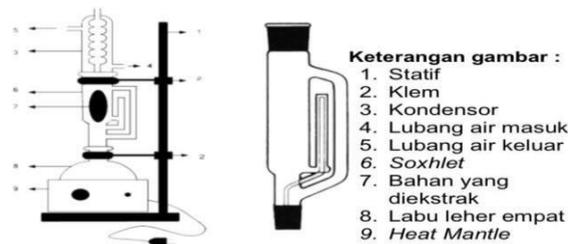


Gambar 2.3 Maserasi (Deasy, 2019)

b. Sokletasi

Pada umumnya ekstraksi dengan menggunakan sokletasi digunakan untuk mengekstrak senyawa yang memiliki kelarutan terbatas dalam suatu pelarut. Pelarut yang digunakan dalam metode ini adalah pelarut yang mempunyai daya melarutkan tinggi terhadap zat yang akan diekstraksi. Daya melarutkan berhubungan dengan kepolaran senyawa yang diekstraksi (*like dissolved like*) (Yurleni, 2018). Metode sokletasi merupakan suatu metode pemisahan suatu senyawa dengan adanya

proses pemanasan. Prinsip dari metode ini adalah penyaringan berulang untuk mendapatkan hasil yang sempurna (Riniati *et al.*, 2019). Keuntungan yang dimiliki metode sokletasi adalah pelarut yang digunakan relatif lebih sedikit dan waktu yang cepat (Anita, 2017). Gambar alat sokletasi dapat dilihat pada **Gambar 2.4**.



Gambar 2.4. Alat Sokletasi (Wijaya *et al.*, 2019).

c. Refluks

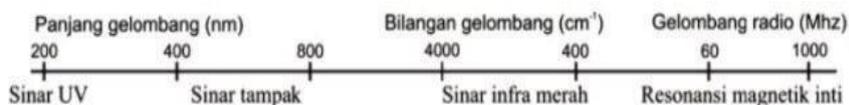
Metode refluks merupakan metode ekstraksi dengan pelarut pada temperatur titik didihnya selama waktu tertentu dengan jumlah pelarut yang terbatas yang relatif konstan dan dengan adanya pendingin balik. Metode ini membutuhkan pemanasan dalam prosesnya Ekstraksi dengan refluks dapat berlangsung dengan efisien dan senyawa didalam sampel lebih efektif ditarik oleh pelarut. (Susanty dan Bachmid, 2016).

Refluks umumnya digunakan untuk mensintesis senyawa-senyawa yang mudah menguap atau volatile. Prinsip dari metode refluks yaitu pelarut volatile akan menguap pada suhu tinggi, kemudian akan didinginkan dengan kondensor sehingga pelarut yang tadinya dalam bentuk uap akan mengembun pada kondensor kemudian turun lagi ke dalam wadah reaksi sehingga pelarut akan tetap ada selama reaksi berlangsung. (Yurleni, 2018). Kelebihan dari refluks adalah waktu yang lebih efisien, terjadinya kontak langsung dengan pelarut secara

terus menerus, dan pelarut yang digunakan lebih sedikit (Kiswandono, 2017)

7. Metode Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometri merupakan metode dalam analisis kimia yang digunakan untuk mendeteksi senyawa cair berdasarkan absorbansi pada panjang gelombang maksimum tertentu. Terdapat dua sinar dalam spektrofotometer yaitu sinar UV dan sinar tampak (Vis). Panjang gelombang yang dimiliki oleh sinar UV berkisar antara 200-400 nm, sedangkan untuk sinar tampak (Vis) yaitu berkisar antara 400-800 nm. (Irawan, 2019). Rentang panjang gelombang dapat dilihat pada **Gambar 2.5**.



Gambar 2.5. Rentang panjang gelombang (Hardjono, 2018).

Dalam menentukan struktur molekul senyawa organik dapat dilakukan dengan interaksi antara sinar UV dan sinar tampak yang berinteraksi oleh senyawa organik. Bagian molekul yang paling cepat dengan sinar tersebut adalah elektron bebas. Jika energi sinar UV dan sinar tampak mengenai elektron maka akan tereksitasi dari keadaan dasar ke tingkat energi yang lebih tinggi. Eksitasi elektron akan direkam dalam bentuk spektrum lalu dinyatakan sebagai absorbansi dan panjang gelombang sesuai dengan jenis elektron yang terdapat dalam molekul yang dianalisis. Elektron-elektron yang mudah bereksitasi akan menyebabkan panjang gelombang yang diabsorpsi semakin besar (Yayuk Mundriyastutik dan Tuzzahroha, 2020).

Sesuai dengan namanya spektrofotometer merupakan alat yang terdiri dari spektrometer dan fotometer. Spektrometer ialah menghasilkan sinar dari spektrum dengan panjang gelombang tertentu, sedangkan fotometer adalah alat pengukur intensitas cahaya yang diabsorpsi. Pada spektrofotometri UV-Vis terdapat suatu hukum yang menjadi landasan dalam menentukan suatu zat secara kuantitatif. Hukum tersebut adalah "*Hukum Lambert-Beer*", yang berbunyi "jumlah radiasi cahaya tampak (ultraviolet, inframerah, dan sebagainya) yang diserap atau ditransmisikan oleh suatu larutan merupakan suatu fungsi eksponen dari konsentrasi zat dan tebal larutan" (Eka, 2017). Spektrofotometri UV-Vis dapat digunakan untuk melakukan penentuan uap terhadap sampel yang berupa gas, larutan, ataupun uap. Sampel yang berbentuk larutan memiliki beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penggunaan pelarutnya antara lain sebagai berikut.

1. Pelarut tidak berwarna dan tidak memiliki sistem ikatan rangkap terkonjugasi pada struktur molekulnya.
2. Pelarut tidak berinteraksi antara molekul dengan senyawa yang dianalisis.
3. Memiliki kemurnian yang tinggi (Noviyanto, 2020).

Penggunaan pelarut dalam spektrofotometri harus dapat meneruskan radiasi dalam panjang gelombang yang sedang dipelajari. Saat menggunakan spektrofotometri terdapat beberapa pelarut yang sering digunakan seperti n-heksana, etanol, etil eter, metanol, dan air. Pelarut tersebut digunakan karena pelarut-pelarut itu transparan pada daerah UV (Noviyanto, 2020). Pada spektrofotometer terdapat beberapa instrument yaitu.

a) Sumber cahaya

Memiliki fungsi sebagai sumber sinar polikromatis, harus memiliki pancaran radiasi yang stabil dan intensitasnya tinggi.

b) Monokromator

Penyeleksi panjang gelombang dengan cara mengubah cahaya yang berasal dari sumber sinar polikromatis menjadi cahaya monokromatis.

c) Kuvet

Sebagai tempat meletakkan sampel yang akan dianalisis.

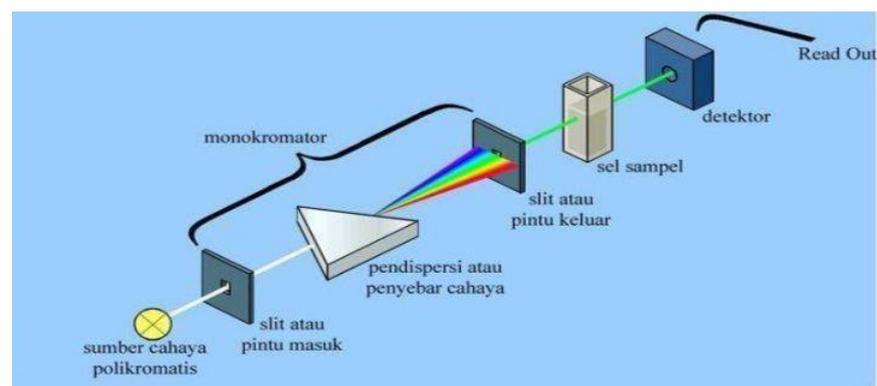
d) Detektor

Peranan detektor menangkap cahaya pada berbagai panjang gelombang dan mengubahnya menjadi arus listrik.

e) Read out

Sistem baca yang dapat menangkap besarnya isyarat listrik yang berasal dari detektor (Eka, 2017). Gambar instrument spektrofotometri dapat dilihat pada **Gambar 2.6**.

Spektrofotometri yang sesuai untuk pengukuran di daerah spektrum UV dan sinar tampak terdiri atas suatu sistem optik dengan kemampuan menghasilkan sinar monokromatis dalam jangkauan panjang gelombang 200-800 nm (Ganjar, 2018).



Gambar 2.6. Instrument spektrofotometri UV-Vis (Eka, 2017).

8. Prinsip Kerja Spektrofotometri

Spektrofotometri UV-Vis digunakan untuk pengukuran di daerah ultraviolet dan di daerah tampak. Prinsip kerja dari spektrofotometer UV-Vis ini yaitu, apabila ada cahaya monokromatik melalui suatu media (larutan), maka sebagian cahaya tersebut akan diserap, sebagian dipantulkan, dan sebagian lagi akan dipancarkan. Aplikasi rumus tersebut dalam pengukuran kuantitatif dilaksanakan dengan cara komparatif menggunakan kurva kalibrasi dari hubungan konsentrasi deret larutan alat untuk analisa suatu unsur yang berkadar rendah baik secara kuantitatif maupun secara kualitatif. Pada penentuan secara kualitatif berdasarkan puncak-puncak yang dihasilkan spektrum dari suatu unsur tertentu pada panjang gelombang tertentu, sedangkan penentuan secara kuantitatif berdasarkan nilai absorbansi yang dihasilkan dari spektrum dengan adanya senyawa pengompleks sesuai unsur yang dianalisisnya (Syamsul fatimah, 2016).

Dalam menggunakan spektrofotometer terdapat hal-hal yang perlu diperhatikan yaitu, saat pengenceran, saat menggunakan alat-alat, dimana alat yang digunakan harus benar-benar steril, jumlah zat yang dipakai harus sesuai dengan yang telah ditentukan, sampel yang digunakan harus jernih dan tidak berwarna untuk penggunaan spektrofotometri UV, dan untuk penggunaan spektrofotometri Vis sampel harus berwarna (Eka, 2017). Metode spektrofotometri ini memiliki keunggulan, diantaranya yaitu, sensitif, dapat mengukur sampel pada konsentrasi yang kecil, volume sampel yang diukur juga kecil, dan hasil yang diperoleh cukup akurat (Hernaningsih *et al.*, 2021).

9. Tipe Spektrofotometri

Secara umum tipe spektrofotometri dibagi menjadi dua yaitu spektrofotometri *single beam* dan spektrofotometri *double beam*. Perbedaan kedua jenis spektrofotometri ini hanya pada pemberian cahaya. Pada *Single beam* cahaya hanya melewati satu arah sehingga nilai yang diperoleh hanya nilai absorbansi dari larutan yang dimasukan. Berbeda dengan *double beam*, nilai blanko dapat diukur langsung bersamaan dengan larutan yang diinginkan dalam satu kali proses yang sama (Tati, 2017).

Instrument pada spektrofotometri UV-Vis berkas ganda akan menghasilkan berkas sinar radiasi UV-Vis. Berkas sinar kemudian terbagi menjadi dua berkas yang paralel dengan intensitas radiasi yang setara. Sampel ditempatkan pada salah satu berkas sinar kemudian berkas sinar yang lainnya akan digunakan sebagai tempat referensi seperti blanko. Berkas sinar akan melewati monokrom yang terdiri atas bagian yang berputar secara cepat dan melewatkan dua berkas sinar secara bergantian ke prisma atau kisi difraksi (*grating*). Kisi difraksi atau prisma yang bergerak secara lambat akan melakukan variasi panjang gelombang radiasi yang sampai ke detektor kemudian detektor akan merekam perbedaan antara berkas sinar dari sampel dengan referen dalam suatu pencatat (rekorder) (Ganjar, 2018).

Pada analisis spektrofotometri terdapat komponen-komponen pokok yang dapat dilihat sebagai berikut.

- a) Sumber tenaga radiasi yang biasa digunakan adalah lampu wolfram.
- b) Monokromator, yaitu untuk memperoleh sumber sinar monokromatis.
- c) Sel absorpsi

Pengukuran didaerah tampak dilakukan menggunakan kuvet kaca atau kuvet corex, sedangkan untuk pengukuran pada daerah UV

menggunakan sel suarsa, karena gelas tidak tembus cahaya pada daerah ini.

d) Detektor radiasi

Berperan sebagai penerima yang memberikan respon terhadap cahaya pada berbagai panjang gelombang yang dihubungkan dengan sistem mete atau pencatat (Noviyanto, 2020).

Dalam daerah spektrum *ultraviolet* dan *visible* serapan cahaya bergantung pada struktur elektronik dan molekul. Senyawa-senyawa organik dari spektrum ultraviolet dan visible memiliki keterkaitan dengan transisi-transisi diantara tenaga elektronik. Ukuran dari pemisahan tingkatan-tingkatan tenaga orbital yang bersangkutan disebut panjang gelombang (Noviyanto, 2020).

Spektrum merupakan suatu gambar antara panjang gelombang atau frekuensi serapan lawan intensitas serapan transmittan atau absorbansi. Penentuan konsentrasi senyawa memiliki suatu persyaratan yang harus memiliki senyawa standar. Senyawa standar yang dimaksud adalah senyawa yang telah diketahui sifat fisika dan kimianya. Sifat fisika suatu senyawa seperti indeks bias, titik lebur, didih dan putaran optik, sedangkan untuk sifat kimia meliputi struktur senyawa, gugus fungsi, dan rumus molekul (Hardjono, 2018).

10. Verifikasi

Suatu kinerja metode standar atau metode baku yang sebelumnya diterapkan disuatu laboratorium disebut dengan verifikasi. Tujuan dari verifikasi adalah untuk memastikan bahwa analis mampu menerapkan metode analisis dengan baik dan menjamin mutu hasil pengujian, selain itu verifikasi juga dapat membuktikan bahwa laboratorium yang berkaitan mampu melakukan pengujian dengan metode tersebut dengan hasil yang valid. Verifikasi dilakukan untuk pemenuhan persyaratan dalam metode standar atau metode baku yang sudah tertera atau sudah ada. Kinerja yang akan di uji pada verifikasi metode meliputi keselektifan seperti uji akurasi dan presisi. Data presisi yang baik dihasilkan oleh suatu metode belum pasti data tersebut dapat dikatakan akurat, begitu juga sebaliknya data dengan ketepatan tinggi yang dihasilkan oleh suatu metode belum tentu presisi (Utami dan Wulandari, 2019).

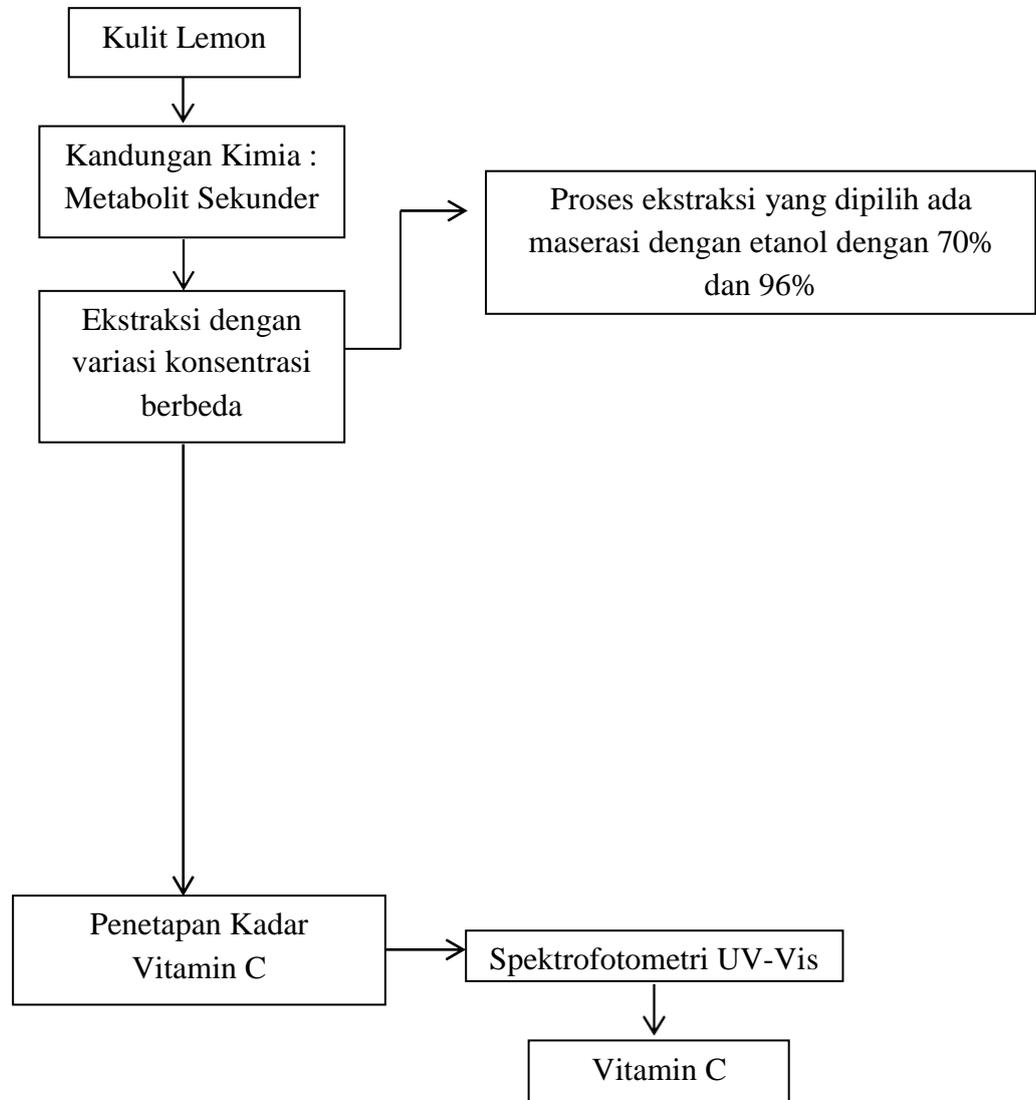
a. Presisi

Kedekatan antara hasil pengujian individu dalam serangkaian pengukuran terhadap suatu sampel yang homogen dan umumnya dinyatakan sebagai simpangan baku relative atau *relative standard deviation* (RSD) adalah presisi. Terdapat 3 level dalam presisi yaitu, ketertiruan (*reproducibility*) merupakan suatu kemampuan meniru data dalam presisi yang telah ditetapkan serta lebih banyak variasi dengan menggunakan metode yang sama, keterulangan (*repeatability*) adalah pengukuran yang dihasilkan dan ditunjukkan dalam berbagai variasi laboratorium atau variasi hari, analisis, dan peralatan yang digunakan. Level presisi yang terakhir adalah presisi intermediet. (Sasongko *et al.*, 2017).

b. Akurasi

Akurasi merupakan ukuran yang menunjukkan derajat kedekatan hasil analisis dengan kadar analit yang sebenarnya yang dinyatakan sebagai persen perolehan kembali (*%recovery*) analit yang ditambahkan. Akurasi dapat ditentukan dengan menggunakan metode penambahan baku standar atau biasa disebut dengan metode adisi standar. Metode adisi standar dengan menambahkan sejumlah analit standar sesuai dengan konsentrasi tertentu ke dalam sampel suatu sampel yang akan dianalisis (Sasongko *et al.*, 2017).

B. Kerangka Teori



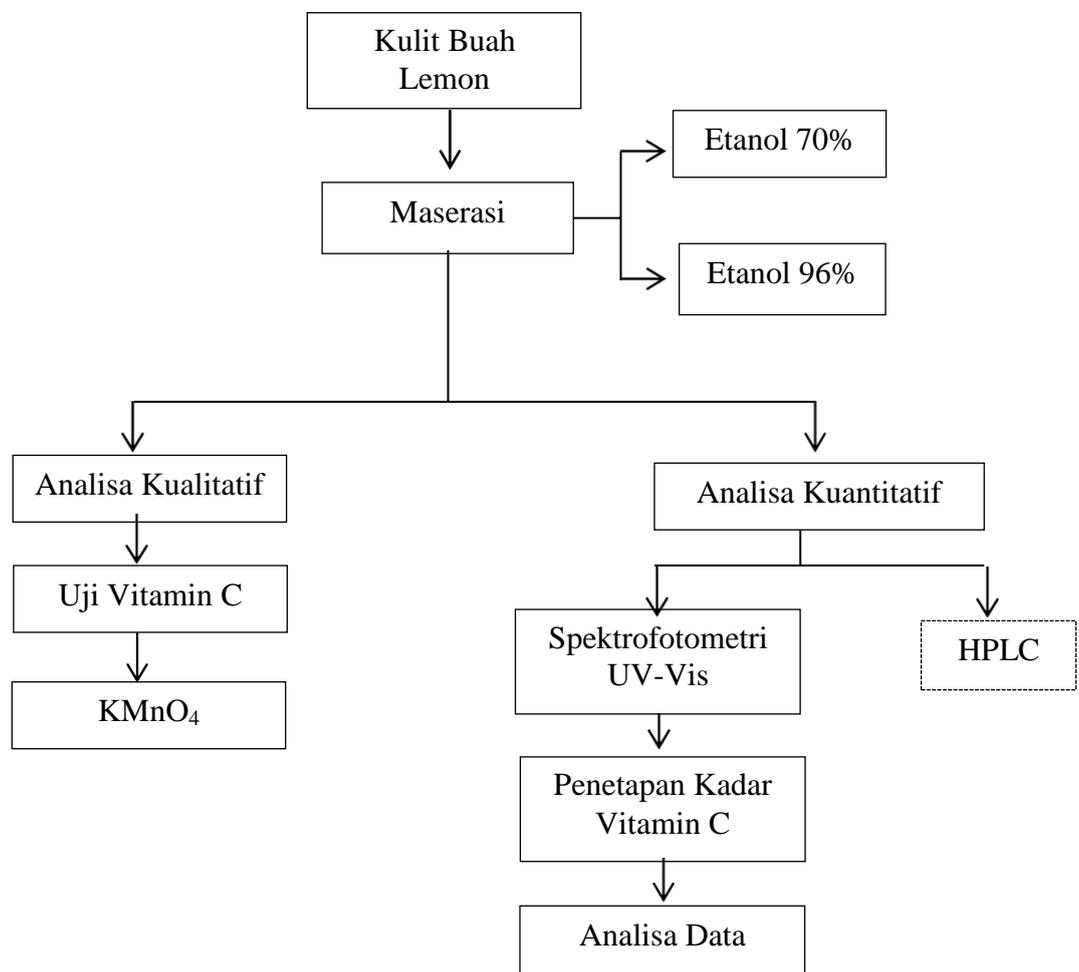
Keterangan kerangka teori :

Berdasarkan kerangka teori diatas, kulit lemon memiliki kandungan kimia seperti vitamin C, flavonoid, alkaloid, saponin, tannin, dan fenol. Senyawa vitamin C yang tinggi terdapat pada kulit lemon (Verdiana *et al.*, 2018), untuk memperoleh senyawa metabolit yang diinginkan dapat dilakukan dengan cara ekstraksi berupa maserasi. Proses maserasi menggunakan pelarut yang sesuai dengan senyawa yang ingin diidentifikasi. Pelarut yang digunakan adalah pelarut yang mampu menyaring sebagian besar senyawa dalam sampel (Agustina *et al.*, 2018).

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah kulit jeruk lemon yang kemudian diekstrak dengan pelarut etanol pada konsentrasi yang berbeda. Tahap selanjutnya ekstrak akan dilakukan penetapan kadar menggunakan metode spektrofotometri. Metode ini memiliki keuntungan yang dapat memberikan cara sederhana untuk menetapkan kuantitas zat yang sangat kecil (Pratiwi dan Priyani, 2019).

BAB III
KERANGKA KONSEP

A. Kerangka Konsep Penelitian



Keterangan :

Variabel yang diteliti :

Variabel yang tidak diteliti :

Sampel pada penelitian ini yaitu kulit buah lemon yang diperoleh di pasar induk Cibitung. Sampel kemudian dilakukan analisis kualitatif dan kuantitatif.

BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Menurut Ahmad (2018) Desain penelitian merupakan suatu teknik atau metode yang digunakan dalam penelitian. Desain penelitian yang digunakan adalah deskriptif eksperimental. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis untuk mengetahui kadar vitamin C pada ekstrak kulit lemon dengan variasi konsentrasi pelarut etanol 70% dan 96%.

B. Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Variabel Bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah variasi konsentrasi pelarut etanol 70% dan 96%.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah kadar vitamin C yang terdapat dalam kulit buah lemon.

3. Variabel Terkendali

Variabel terkontrol penelitian ini adalah waktu maserasi, lama pengadukan, ukuran serbuk simplisia, waktu pemanasan simplisia.

C. Definisi Operasional

Tabel 4.1 Definisi Operasional

| Variabel | Definisi | Alat Ukur | Cara Ukur | Skala |
|-----------------------------|---|---------------------------|---|--------------|
| Variasi Konsentrasi pelarut | Jenis pelarut yang digunakan adalah pelarut etanol dengan variasi konsentrasi 70% dan 96% | Botol Kaca dan gelas ukur | Melakukan perendaman sampel dengan menggunakan pelarut etanol 70% dan 96% | Rasio |
| Kadar Vitamin C | jumlah vitamin C yang terdapat dalam ekstrak kulit jeruk lemon dalam volume tertentu | Spektrofotometri Uv-Vis | Mengukur sampel pada panjang gelombang maksimum yang diperoleh | Rasio |
| Waktu maserasi | Lama waktu yang diperlukan selama proses maserasi | Botol Kaca dan gelas ukur | Melakukan proses maserasi selama 3 hari | Rasio |
| Waktu Pengadukan | Lama pengadukan yang diperlukan selama proses maserasi | Batang pengaduk | Menyamakan waktu pengadukan yaitu 15 menit | Rasio |
| Ukuran serbuk simplisia | Serbuk simplisia yang halus dapat membuat luas permukaan serbuk semakin besar sehingga kontak antara serbuk dan pelarut juga semakin besar dan senyawa dalam simplisia dapat ditarik oleh pelarut | Saringan | Melakukan pengayakan dengan menggunakan saringan berukuran 20 | Rasio |
| Waktu pemanasan simplisia | Lama waktu pemanasan yang diperlukan untuk pengeringan simplisia | Oven | Melakukan waktu pemanasan selama 20 menit | Rasio |

D. Populasi dan Sampel

Populasi yaitu wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti (Brigitta, 2020). Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah lemon yang berada di pasar induk Cibitung. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah kulit buah lemon.

E. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan pada Laboratorium Kimia Farmasi STikes Mitra Keluarga Bekasi.

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada 1 Maret – 29 Maret 2022.

F. Bahan dan Alat Penelitian

1. Bahan Penelitian

Kulit buah lemon, asam askorbat (BBI Life Sciencis), etanol 70%, etanol 96%, KMnO_4 1% (*merck*), dan aquadest.

2. Alat Penelitian

Blender, saringan, kuvet kaca, timbangan analitik (*Ohaus*) labu ukur (*Iwaki pyrex*), botol kaca, kertas saring, rotary evaporator, gelas ukur (*Iwaki pyrex*), beaker gelas (*Iwaki pyrex*), tabung reaksi (*Iwaki pyrex*), batang pengaduk, corong (*Iwaki pyrex*) pipet tetes, pipet ukur (*Iwaki pyrex*), dan spektrofotometer Uv-Vis (*Genesys IOS UV-Vis*).

G. Prosedur Kerja

1. Uji Determinasi Tanaman

Tanaman jeruk lemon diuji determinasi di Herbarium Bogoriense Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Cibinong, untuk menghindari terjadinya ketidaktepatan pada saat melakukan penelitian (Puspitasari *et al.*, 2019).

2. Pengambilan Sampel

Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel yaitu *purposive sampling* yang diperoleh disalah satu pedagang yang berada di pasar induk Cibitung.

3. Preparasi Sampel

Buah lemon yang telah diperoleh dicuci menggunakan air mengalir, kemudian dipisahkan kulit dari bagian buahnya. Kulit lemon dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 50°C selama 20 menit, selanjutnya kulit lemon tersebut diblender dan diayak menggunakan saringan berukuran 20 (Suhendra *et al.*, 2019).

4. Pembuatan Ekstrak Kulit Lemon

Serbuk kering kulit jeruk lemon masing-masing ditimbang sebanyak 100 gram dan dimasukkan kedalam masing-masing botol kaca, tambahkan dengan 500 ml etanol 70% dan etanol 96%, kemudian sampel dimaserasi selama 3 hari. Ekstrak kulit lemon yang sudah dimaserasi selanjutnya dilakukan remaserasi selama 1 hari dengan pelarut yang sama sebanyak 250 ml. Ekstrak kulit lemon kemudian disaring menggunakan kertas saring sehingga diperoleh maserat. Maserat tersebut dipekatkan menggunakan rotary evaporator dengan suhu 40°C hingga didapatkan ekstrak kental (Amiliah *et al.*, 2021). Hasil ekstrak yang didapat dilakukan perhitungan %rendemen. Perhitungan rendemen ini dilakukan dengan membagi massa

ekstrak (gr) dengan massa awal simplisia atau bobot simplisia (gr) kemudian dikali 100%. Perhitungan ini dilakukan untuk mengetahui presentase jumlah bahan yang tersisa hasil ekstraksi dan mengetahui tingkat keefektifan dari proses yang dihasilkan (Senduk *et al.*, 2020).

5. Analisa Kualitatif Vitamin C

a. Pembuatan Larutan KMnO_4 1%

Timbang KMnO_4 sebanyak 1 gram kemudian masukan kedalam gelas ukur 100 ml dan tambahkan aquadest sampai tanda batas. Larutan KMnO_4 kemudian dipindahkan kedalam beaker gelas dan dipanaskan menggunakan hotplate dengan suhu 70°C selama 15 menit. Saring larutan tersebut dengan menggunakan kertas saring dan masukan kedalam botol coklat (Maulida *et al.*, 2020).

b. Uji Warna Vitamin C

Filtrat sampel sebanyak 4 mL, tambahkan dengan 1 mL KMnO_4 1%, dan 1 mL aquadest. Kandungan asam askorbat atau vitamin C dibuktikan dengan adanya perubahan warna coklat pada sampel (Sari *et al.*, 2021).

6. Analisa Kuantitatif

a. Pembuatan Larutan Induk Asam Askorbat 100 ppm

Timbang asam askorbat sebanyak 10 mg kemudian masukan ke dalam labu ukur 100 mL dan tambahkan aquadest sampai tanda batas (Niken *et al.*, 2020).

b. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Sebanyak 25 mL larutan induk vitamin C 100 ppm dimasukan kedalam labu ukur 50 mL dan ditambahkan aquadest sampai tanda batas (Konsentrasi 50 ppm). Pipet kembali sebanyak 20 mL larutan vitamin C dari konsentrasi 50 ppm dan masukan kedalam labu 50 ml, tambahkan aquadest sampai tanda batas dan homogenkan (Konsentrasi 20 ppm). ukur serapan maksimum pada panjang gelombang 200-400 nm dengan menggunakan blanko aquadest (Niken *et al.*, 2020).

c. Pembuatan Kurva Kalibrasi

Larutan vitamin C 50 ppm dipipet masing-masing sebanyak 2 mL, 2,4 mL, 2,8 mL, 3,2 mL, 3,6 mL, dan 4 ml (10ppm, 12ppm, 14ppm, 16ppm, 18ppm, dan 20 ppm), kemudian tambahkan aquadest hingga tanda batas lalu homogenkan dan diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum yang telah diperoleh (Niken *et al.*, 2020).

d. Presisi

Larutan standar 50 ppm dipipet sebanyak 2 ml, 2,4 ml, dan 2,8 ml (10 ppm, 12 ppm, dan 14 ppm) dimasukan kedalam labu ukur 10 ml. Tambahkan aquadest sampai tanda batas, diukur absorbansi pada panjang gelombang maksimum yang telah ditentukan. Dilakukan replikasi sebanyak 3 kali (Yunita *et al.*, 2019).

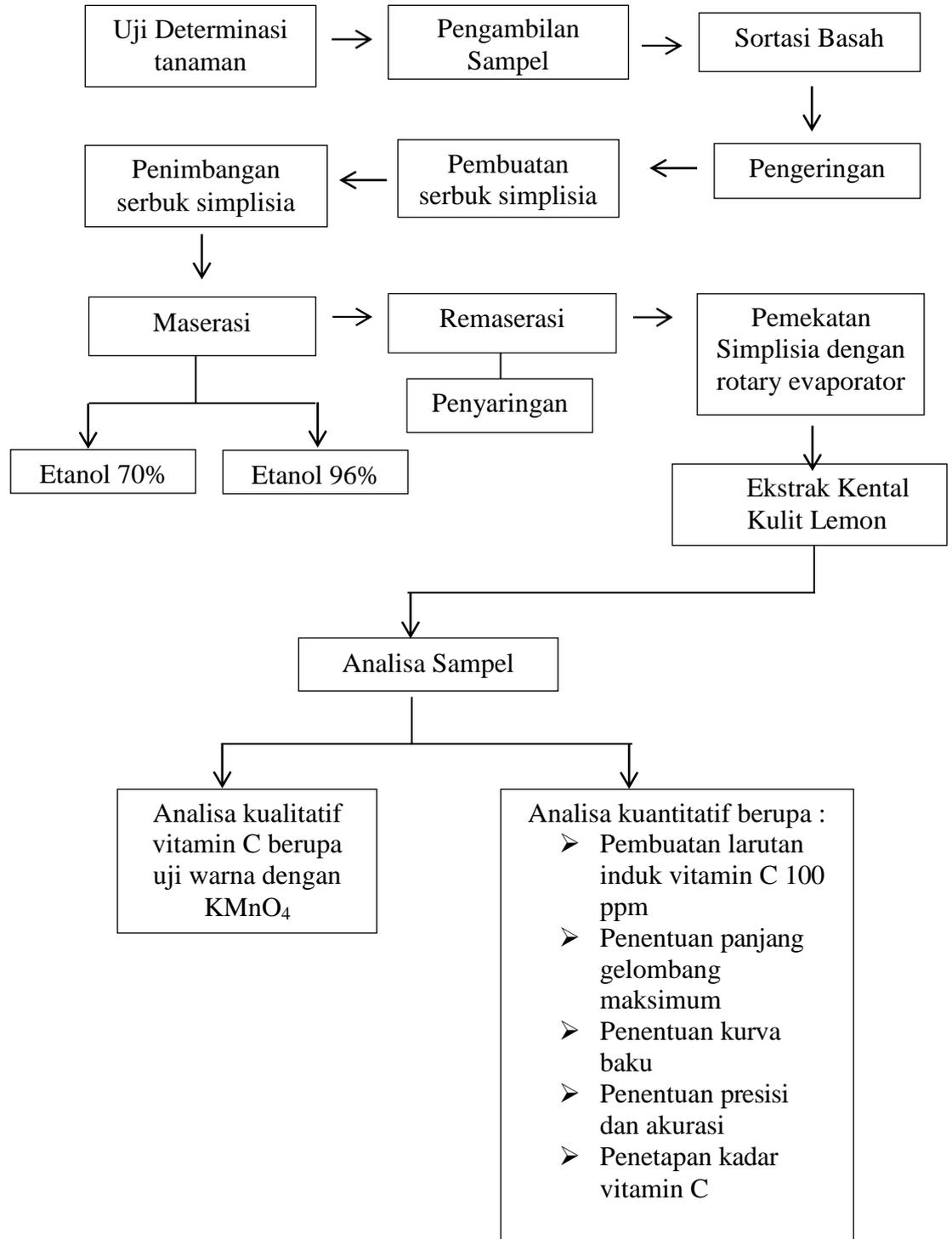
e. Akurasi

Metode yang digunakan dalam uji akurasi adalah penambahan baku (*Standard addition method*). Larutan sampel ditambahkan dengan larutan baku vitamin C dengan konsentrasi 80-120% sebanyak 2,22 ml (80%), 2,77 ml (100%), dan 3,33 ml (120%). Absorbansi diukur pada panjang gelombang maksimum yang telah diperoleh. Pengujian dilakukan replikasi sebanyak tiga kali untuk setiap konsentrasi (Yunita *et al.*, 2019).

f. Penetapan Kadar Vitamin C

Ekstrak kulit buah lemon masing-masing ditimbang sebanyak 100 mg dan dilarutkan kedalam labu ukur 100 ml, tambahkan aquadest dan homogenkan (1000 ppm). Dipipet kembali sebanyak 25 ml dari larutan 1000 ppm dan dilarutkan kedalam labu ukur 50 ml, tambahkan aquadest sampai tanda batas dan homogenkan (500 ppm), selanjutnya sebanyak 20 ml dari larutan 500 ppm dipipet dan dimasukkan kedalam labu ukur 50 ml, ditambahkan aquadest dan dihomogenkan (200 ppm). Ukur serapannya pada panjang gelombang maksimum yang didapat, dilakukan replikasi sebanyak 3 kali (Niken *et al.*, 2020).

H. Alur Penelitian



I. Pengolahan dan Analisa Data

Pada penelitian ini analisa data yang digunakan adalah data deskriptif dengan alat bantu Microsoft excel 2010 disertai perhitungan regresi linier. Hasil dari data deskriptif dapat disajikan dalam bentuk tabel, grafik, dimana data dikumpulkan, dicatat serta disusun.

BAB V

HASIL PENELITIAN

A. Uji Determinasi Kulit Lemon

Uji determinasi dilakukan di Herbarium Bogoriense Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Cibinong Kabupaten Bogor. Hasil dari uji determinasi menunjukkan bahwa tanaman ini termasuk kedalam jenis *citrus x limon* (L.) Osbeck dan merupakan suku rutaceae. Bukti surat determinasi disajikan pada **lampiran 1**.

B. Ekstraksi Kulit Jeruk Lemon

Kulit jeruk lemon diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70% dan 96%. Hasil %rendemen ekstrak etanol kulit jeruk lemon yang diperoleh dengan menggunakan pelarut etanol 70% sebesar 16,56%, sedangkan hasil %rendemen etanol 96% sebesar 12,04%. Adapun hasil bobot sampel, ekstrak kental, dan rata-rata %rendemen ekstrak kulit jeruk lemon ditunjukkan pada **Tabel 5.1**. Sedangkan untuk hasil pengujian kadar air simplisia kulit lemon ditunjukkan pada **Tabel 5.2**.

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

| Jenis Pelarut | Jumlah Pelarut (mL) | Penimbangan Sampel (gram) | Ekstrak Kental (gram) | Rendemen Ekstrak (%) | Rata-Rata %Rendemen |
|---------------|---------------------|---------------------------|-----------------------|----------------------|---------------------|
| Etanol 70% | 750 | 100 | 16,56 | 16,56 | 14,3 |
| Etanol 96% | 750 | 100 | 12,04 | 12,04 | |

Tabel 5.2 Hasil Pengujian %Kadar Air Simplisia Kulit Lemon

| Replikasi | Massa Serbuk Simplisia (mg) | Kadar Air Simplisia (%MC) | Rata-Rata %Kadar Air | SD |
|-----------|-----------------------------|---------------------------|----------------------|------|
| 1 | 0,999 | 5,01 | 5,5 | 0,66 |
| 2 | 0,998 | 6,29 | | |
| 3 | 0,999 | 5,14 | | |

C. Uji Kualitatif

Uji kualitatif bertujuan untuk mengetahui adanya kandungan vitamin C pada sampel yang ditandai dengan perubahan warna coklat pada sampel yang disebabkan karena adanya reaksi oksidasi oleh ion permanganat (MnO_4^-) sehingga asam askorbat melepaskan ion H^+ menjadi asam dehidroaskorbat (Sari *et al.*, 2021). Hasil analisa kualitatif uji warna dengan KMnO_4 dapat dilihat pada **Tabel 5.3**.

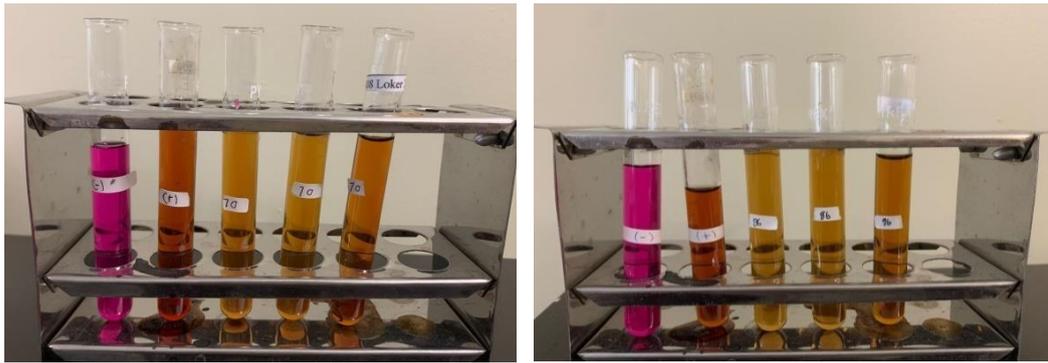
Tabel 5.3 Hasil Uji Warna dengan KMnO_4

| Kode Sampel | Warna | Hasil |
|--------------------|---------------|-------|
| Kontrol + | Coklat | + |
| Kontrol - | Pink Keunguan | - |
| Ekstrak Etanol 70% | Coklat | + |
| Ekstrak Etanol 96% | Coklat | + |

Keterangan

(+) : terjadi reaksi/positif mengandung vitamin C.

(-) : tidak terjadi/negatif mengandung vitamin C.

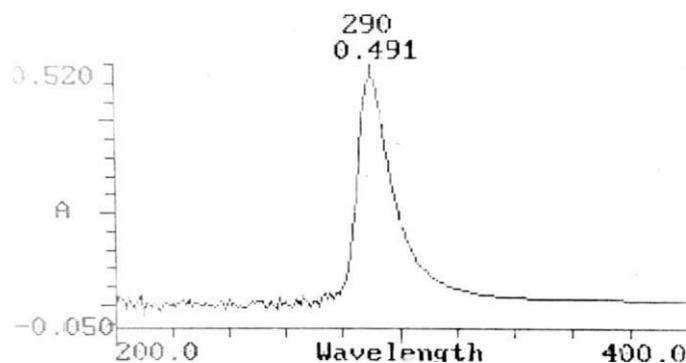


Gambar 5.1 Hasil Uji Kualitatif Vitamin C Dengan KMnO_4

Berdasarkan hasil uji kualitatif yang telah dilakukan menunjukkan bahwa sampel yang positif mengandung vitamin C ditunjukkan dengan adanya perubahan warna coklat, sedangkan untuk sampel yang tidak mengandung vitamin C ditunjukkan dengan perubahan warna ungu pada sampel. Kedua sampel ekstrak etanol 70% dan 96% menunjukkan hasil yang positif.

D. Analisa Kuantitatif

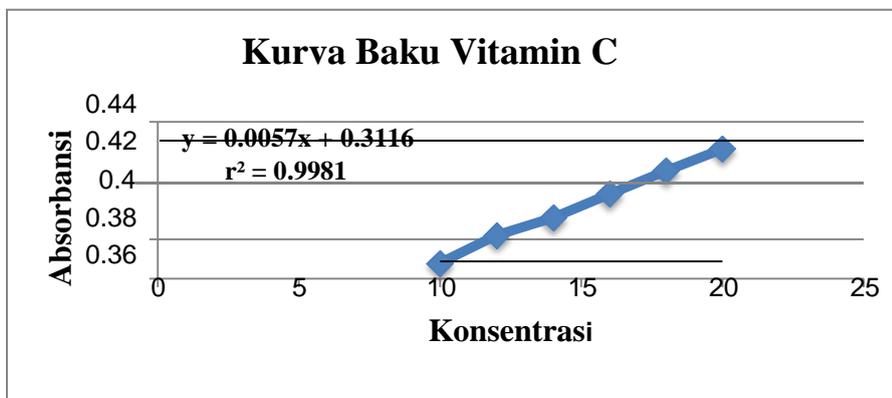
1. Panjang Gelombang Maksimum Vitamin C



Gambar 5.2 Hasil Panjang Gelombang Maksimum Baku Vitamin C

Berdasarkan **Gambar 5.2**, didapatkan hasil absorbansi maksimum vitamin C yaitu 0,491 dengan panjang gelombang 290 nm.

2. Penentuan Kurva Baku Vitamin C



Gambar 5.3 Kurva Baku Vitamin C

Berdasarkan **Gambar 5.3** kurva baku vitamin C dibuat dengan menggunakan 6 seri konsentrasi yaitu, 10, 12, 14, 16, 18, dan 20 ppm, diperoleh persamaan garis $y = 0,0057x + 0,3116$ dengan nilai $r^2 = 0,9981$.

Tabel 5.4 Data Hasil Parameter Kurva Baku Standar Vitamin C

| Parameter | Data Hasil |
|---------------------------------|------------------------|
| λ_{max} | 290 nm |
| Persamaan Regresi | $Y = 0,0057x + 0,3116$ |
| Intersep (a) | 0,3116 |
| Slope (b) | 0,0057 |
| Koefisien Korelasi (r) | 0,9989 |
| Koefisien determinasi (r^2) | 0,9981 |

3. Penentuan Presisi

Tabel 5.5 Hasil Penentuan Presisi

| Konsentrasi (ppm) | Replikasi | Absorbansi | Kadar (ppm) | Rata-Rata | SD | RSD |
|-------------------|-----------|------------|-------------|-----------|-------|-------|
| 10 | 1 | 0,370 | 10,246 | | | |
| 10 | 2 | 0,369 | 10,070 | 10,246 | 0,175 | 1,71% |
| 10 | 3 | 0,371 | 10,421 | | | |
| 12 | 1 | 0,381 | 12,175 | | | |
| 12 | 2 | 0,382 | 12,351 | 12,351 | 0,175 | 1,42% |
| 12 | 3 | 0,383 | 12,526 | | | |
| 14 | 1 | 0,394 | 14,456 | | | |
| 14 | 2 | 0,397 | 14,982 | 14,749 | 0,268 | 1,82% |
| 14 | 3 | 0,396 | 14,807 | | | |

Berdasarkan **Tabel 5.5** nilai %RSD masing-masing konsentrasi telah memenuhi syarat nilai presisi yang diterima yaitu $\leq 2\%$, sehingga metode ini memiliki nilai keterulangan yang baik.

4. Penentuan Akurasi

Tabel 5.6 Hasil Akurasi

| Rentang | Replikasi | Abs Total | Konsentrasi Akhir(ppm) | %Recovery | Rata-Rata %Recovery |
|----------------|------------------|------------------|-------------------------------|------------------|----------------------------|
| 80% | 1 | 0,457 | 25,509 | 100,94% | 103,27% |
| | 2 | 0,458 | 25,684 | 104,10% | |
| | 3 | 0,454 | 24,982 | 104,78% | |
| 100% | 1 | 0,473 | 28,316 | 101,18% | 103,47% |
| | 2 | 0,474 | 28,491 | 103,71% | |
| | 3 | 0,471 | 27,965 | 105,52% | |
| 120% | 1 | 0,491 | 31,694 | 104,09% | 103,55% |
| | 2 | 0,492 | 31,474 | 104,10% | |
| | 3 | 0,485 | 30,421 | 102,45% | |

Hasil penentuan akurasi didapatkan nilai rata-rata ketiga konsentrasi yaitu 11,123 ppm, 13,904 ppm, dan 16,685 ppm. Hasil ketiga rata-rata konsentrasi menunjukkan syarat akurasi yang diterima yaitu 80-110%, sehingga metode yang digunakan memiliki nilai ketepatan dan ketelitian yang baik.

5. Penetapan Kadar Vitamin C

Tabel 5.7. Hasil Penetapan Kadar Vitamin C

| Sampel | Replikasi | Absorbansi | Kadar Akhir Sampel (mg) | Kadar Akhir Sampel (%b/b) | Rata-rata %b/b Kadar Vitamin C |
|---------------|------------------|-------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|
| Ekstrak | 1 | 0,443 | 5,763 | 5,76 | 5,69 |
| Etanol 70% | 2 | 0,441 | 5,675 | 5,68 | |
| | 3 | 0,440 | 5,632 | 5,63 | |
| Ekstrak | 1 | 0,393 | 3,570 | 3,57 | 3,47 |
| Etanol 96% | 2 | 0,392 | 3,526 | 3,53 | |
| | 3 | 0,387 | 3,307 | 3,31 | |

Berdasarkan **Tabel 5.7** diperoleh hasil penetapan kadar pada ekstrak kulit lemon menggunakan pelarut etanol 70% yaitu 5,69%, sedangkan untuk ekstrak kulit lemon dengan etanol 96% didapat hasil 3,47%.

BAB VI

PEMBAHASAN

Penelitian mengenai penetapan kadar vitamin C pada ekstrak kulit lemon menggunakan variasi konsentrasi pelarut dengan metode spektrofotometri UV-Vis bertujuan untuk mengetahui kadar vitamin C yang terdapat dalam ekstrak kulit lemon. Tahapan yang dilakukan dalam melakukan penelitian ini yaitu : preparasi sampel, proses maserasi, analisa kualitatif uji warna dengan KMnO_4 , analisa kuantitatif vitamin C yang meliputi pembuatan larutan standar vitamin C, penentuan panjang gelombang, pembuatan kurva baku standar vitamin C, penentuan presisi, akurasi, dan penentuan kadar vitamin C pada sampel ekstrak kulit lemon, serta pengolahan dan analisa data menggunakan excel.

A. Preparasi Sampel

Sampel dilakukan uji determinasi terlebih dahulu dengan tujuan untuk memastikan sampel yang digunakan merupakan buah lemon yang termaksud kedalam jenis *citrus x limon* (L.) Osbeck, dan merupakan suku rutaceae. Setelah dilakukan uji determinasi selanjutnya dilakukan preparasi sampel yang merupakan tahap awal sebelum dilakukan tahap selanjutnya. Preparasi sampel dilakukan untuk memperoleh serbuk kulit lemon. Tahap ini diawali dengan dilakukan pencucian pada sampel yang bertujuan untuk membersihkan kotoran yang menempel pada sampel agar tidak mengganggu ekstrak yang akan dihasilkan. Kulit buah lemon dipisahkan dari dagingnya dan dilakukan pengeringan menggunakan oven. Pengeringan dilakukan agar mengurangi kadar air pada simplisia sehingga tidak mudah ditumbuhi kapang atau jamur (Wirasti *et al.*, 2021).

Tahap pengeringan merupakan tahapan yang sangat penting untuk menghasilkan mutu simplisia yang tahan lama jika disimpan dalam waktu yang panjang dan tidak menyebabkan terjadinya perubahan bahan aktif yang dikandung (Wirasti *et al.*, 2021). Sampel yang sudah dikeringkan selanjutnya dihaluskan menggunakan blender untuk mendapatkan serbuk halus yang bisa mempermudah penarikan zat-zat aktif saat maserasi. Setelah diblender sampel selanjutnya dilakukan proses penyaringan untuk menyaring simplisia yang masih kasar (Ruslan *et al.*, 2021). Pada penelitian ini juga dilakukan pengujian kadar air yang dimaksudkan untuk memberikan batasan maksimal kandungan air pada simplisia. Jika simplisia memiliki kadar air yang tinggi maka dapat menyebabkan tumbuhnya bakteri dan jamur yang dapat merusak senyawa dalam simplisia (Seftiani dan Sondak, 2021). Pada pengujian kadar air simplisia dilakukan tiga kali replikasi. Hasil ketiga replikasi yang diperoleh telah memenuhi standar pengujian kadar air yaitu $\leq 10\%$ (Seftiani dan Sondak, 2021).

Proses ekstraksi dilakukan untuk mendapatkan senyawa yang akan diperoleh. Saat memilih metode ekstraksi harus disesuaikan dengan adanya senyawa yang terkandung didalam sampel. Maserasi merupakan metode ekstraksi yang akan digunakan karena merupakan ekstraksi dingin yang tidak melakukan pemanasan sehingga dapat lebih baik dalam mengekstraksi senyawa yang sifatnya tidak tahan panas seperti vitamin C. Maserasi dilakukan dengan merendam simplisia menggunakan pelarut organik pada temperatur ruangan untuk menarik senyawa yang diinginkan. Proses ini dapat memberikan keuntungan dalam isolasi senyawa bahan alam karena pada saat perendaman simplisia akan terjadi pemecahan dinding dan membran sel yang disebabkan karena adanya perbedaan tekanan didalam dan diluar sel, sehingga senyawa metabolit sekunder yang terdapat disitoplasma akan larut dan ekstraksi senyawa akan menjadi sempurna. Maserasi dilakukan selama tiga hari

dengan dilakukan satu kali remaserasi yang bertujuan untuk menyari senyawa yang masih tertinggal. Semakin lama waktu maserasi maka semakin besar juga kontak antara simplisia dengan pelarut (Wijaya *et al.*, 2022).

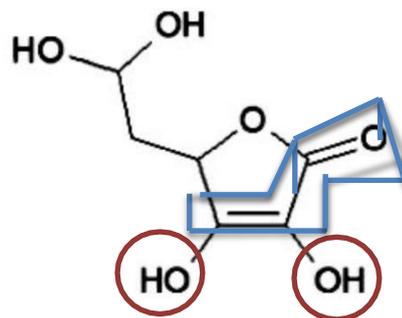
Pada saat melakukan maserasi hal yang perlu diperhatikan adalah pelarut yang digunakan. Pelarut memiliki peranan yang penting dalam proses maserasi. Sifat kepolaran yang dimiliki suatu pelarut dapat mempengaruhi pada saat menyari senyawa yang akan diperoleh. Pelarut yang digunakan untuk maserasi ini adalah etanol dengan konsentrasi 70% dan 96%. Secara umum pelarut yang banyak digunakan dalam maserasi adalah etanol. Etanol memiliki kepolaran yang tinggi, tidak berbahaya dan tidak beracun. Pemilihan pelarut etanol dengan variasi konsentrasi 70% dan 96% dikarenakan keduanya memiliki tingkat kepolaran yang berbeda, dan dapat menyari senyawa yang bersifat polar. (Surya dan Luhurningtyas, 2021).

Ekstrak cair yang telah diperoleh selanjutnya dipekatkan menggunakan alat *rotary evaporator*. Alat tersebut memiliki fungsi untuk memisahkan pelarut (*solvent*) dari sebuah larutan, sehingga akan menghasilkan ekstrak dengan kandungan atau konsentrasi yang lebih pekat (Surya dan Luhurningtyas, 2021). Pada proses *rotary* penguapan dapat terjadi akibat adanya pemanasan. Proses penguapan ini dilakukan sampai diperoleh pelarut yang sudah tidak menetes lagi pada labu alas bulat penampung sehingga diperoleh hasil ekstrak kental. Hasil yang diperoleh untuk ekstrak kental etanol 70% yaitu 16,56 gram, sedangkan untuk etanol 96% yaitu 12,04 gram. Setelah diperoleh hasil ekstrak kental selanjutnya dilakukan perhitungan %rendemen. Rendemen merupakan perbandingan antara ekstrak yang diperoleh dengan simplisia awal. Rendemen ekstrak yang diperoleh merupakan salah satu parameter mutu ekstrak.

%Rendemen yang diperoleh ekstrak etanol 70% yaitu 16,56%, sedangkan %rendemen ekstrak etanol 96% yang diperoleh yaitu 12,04%. Hasil %rendemen yang diperoleh menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% memperoleh hasil yang lebih tinggi. Pada penelitian sebelumnya yang telah dilakukan Erma *et al.*, (2019) juga diperoleh hasil %rendemen yang tinggi pada ekstrak etanol 70% yaitu 17,16%. Hal ini disebabkan karena tingkat kepolaran yang lebih tinggi pada ekstrak etanol 70% menyebabkan senyawa vitamin C yang bersifat polar dan terkandung dalam ekstrak dapat diekstraksi lebih baik. Sehingga pada kulit buah lemon memiliki kandungan metabolit yang lebih banyak polar. Kepolaran suatu pelarut yang tinggi dapat menyebabkan hasil rendemen yang diperoleh semakin meningkat dan semakin polar pelarut yang digunakan maka daya ekstraksinya akan semakin bagus. Hal ini disebabkan karena mengalirnya pelarut kedalam sel bahan yang kemudian menyebabkan protoplasma membengkak sehingga kandungan sel dalam bahan akan terlarut sesuai dengan kelarutannya (Noviyanty *et al.*, 2019).

B. Analisa Kualitatif

Analisa kualitatif dilakukan sebagai analisis pendahuluan yang bertujuan untuk mengetahui adanya kandungan vitamin C dalam sampel yang kemudian akan dianalisis secara kuantitatif. Analisa kualitatif pada penelitian merupakan uji warna yang dengan menggunakan pereaksi KMnO_4 . Penggunaan pereaksi KMnO_4 dikarenakan KMnO_4 dapat bertindak sebagai oksidator yang dapat bereaksi dengan vitamin C. Perubahan warna yang terjadi pada sampel disebabkan karena adanya reaksi reduksi dan oksidasi, dimana vitamin C bertindak sebagai reduktor atau sebagai zat yang mengalami oksidasi, sedangkan kalium permanganat bertindak sebagai oksidator. Kalium permanganat direduksi oleh vitamin C sehingga ion permanganat akan menerima ion elektron yang lepas dari vitamin C



Gambar 6.2 Gugus Kromofor dan Auksokrom

Berdasarkan **Gambar 6.2** gugus kromofor ditunjukkan dengan garis berwarna biru, sedangkan gugus auksokrom ditunjukkan dengan lingkaran berwarna merah. Selain karena adanya gugus auksokrom dan kromofor pada vitamin C pemilihan metode spektrofotometri UV-Vis untuk analisa kuantitatif dikarenakan metode ini cepat dan tepat serta memiliki tingkat ketelitian yang cukup tinggi dengan kesalahan relatif sebesar 1-3%. Hasil yang diperoleh akurat, angka yang terbaca langsung dicatat oleh detektor dan tercetak dalam bentuk angka digital maupun grafik. Metode ini juga dapat digunakan untuk menetapkan kuantitas zat yang sangat kecil (Noviyanty *et al.*, 2019). Menurut Dewi (2019) spektrofotometri UV-Vis merupakan metode analisis yang digunakan untuk mengukur konsentrasi suatu senyawa berdasarkan kemampuan senyawa tersebut untuk mengabsorpsi berkas sinar atau cahaya yang menghasilkan sinar monokromatis dalam rentang panjang gelombang 200-400 nm.

1. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Vitamin C

Penentuan panjang gelombang maksimum dapat diketahui dengan mengukur nilai absorbansi larutan standar vitamin C pada rentang panjang gelombang 200-400 nm. Panjang gelombang maksimum adalah panjang gelombang dimana suatu zat memberikan penyerapan paling tinggi. Pada panjang gelombang maksimum memiliki kepekaan maksimal karena pada panjang gelombang maksimum tersebut perubahan absorbansi untuk setiap satuan konsentrasi adalah paling besar, disekitar panjang gelombang maksimum bentuk kurva absorbansi datar dan pada kondisi tersebut hukum lambert beer akan terpenuhi (Dewi, 2019).

Penetapan panjang gelombang berfungsi untuk mengukur konsentrasi larutan dan juga sampel. Penentuan panjang gelombang maksimum dilakukan dengan scanning larutan pada panjang gelombang 200-400 nm. Panjang gelombang maksimum yang diperoleh pada penelitian ini adalah 290 nm dengan konsentrasi 20 ppm menggunakan pelarut aquadest. Hasil panjang gelombang yang diperoleh pada penelitian ini berbeda dengan hasil panjang gelombang teoritis yaitu 265 nm dengan menggunakan pelarut aquabidest. Perbedaan hasil panjang gelombang ini disebabkan karena adanya pergeseran batokromik yaitu pergeseran kearah panjang gelombang yang lebih panjang akibat substituen atau pelarut (Parwata, 2018).

2. Penentuan Kurva Baku Vitamin C

Penentuan kurva baku bertujuan untuk mengetahui daerah rentang linieritas larutan standar vitamin C dan untuk memperoleh persamaan nilai regresi yang akan digunakan untuk menghitung konsentrasi pada kadar vitamin C didalam sampel. Secara teoritis, rentang absorbansi untuk memperoleh kurva baku yaitu 0,2-0,8. Pembuatan kurva baku vitamin C dilakukan dengan menggunakan 6

konsentrasi yang berbeda yaitu 10, 12, 14, 16, 18, dan 20 ppm. Pemilihan 6 konsentrasi yang berbeda karena konsentrasi tersebut memasuki rentang linieritas. Berdasarkan **Gambar 5.2 Kurva Baku Standar Vitamin C** menunjukkan bahwa nilai absorbansi yang terukur semakin meningkat dipengaruhi oleh peningkatan konsentrasi vitamin C. Hal ini berarti menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi larutan standar vitamin C maka semakin besar absorbansi yang diperoleh. Peningkatan konsentrasi vitamin C mengakibatkan terjadinya peningkatan nilai absorbansi yang terbaca pada spektrofotometri UV-Vis secara linear, dimana hal ini sesuai dengan hukum Lambert Beer yang menyatakan bahwa konsentrasi suatu sampel berbanding lurus dengan nilai absorbansi (Jurwita *et al.*, 2020).

Berdasarkan nilai absorbansi yang diperoleh dari 6 konsentrasi yang berbeda, maka diperoleh persamaan regresi linear dari kurva kalibrasi adalah $Y = 0,0057x + 0,3116$ dengan nilai koefisien relasi (r) yang diperoleh sebesar 0,9981, hal ini berarti nilai koefisien relasi (r) sudah memenuhi persyaratan dimana nilai (r) mendekati 1, dikarenakan adanya korelasi hubungan antara X dan Y, sehingga kurva kalibrasi ini sudah cukup baik dan persamaan garis regresi linear dapat digunakan untuk perhitungan kadar vitamin C dalam sampel. Pada penentuan kurva baku vitamin C digunakan larutan blanko terlebih dahulu yang bertujuan untuk mengatur spektrofotometer hingga pada panjang gelombang pengukuran mempunyai serapan nol (Dewi, 2019).

3. Penentuan Presisi

Presisi atau ketelitian yaitu ukuran kedekatan hasil analisis yang diperoleh dari serangkaian pengukuran ulangan. Uji presisi dilakukan dengan tujuan untuk melihat kedekatan serangkaian pengukuran yang berulang pada sampel (Rilla *et al.*, 2021). Presisi dapat juga dinyatakan sebagai keterulangan yaitu dengan mengamati absorbansi larutan standar vitamin C dan dilakukan pengukuran absorbansi menggunakan 3 konsentrasi yaitu 10, 12, dan 14 ppm dengan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Presisi dinyatakan dalam persen simpangan baku relatif (%RSD). Pada penelitian ini didapatkan nilai %RSD pada 3 konsentrasi yang berbeda yaitu pada konsentrasi 10 ppm nilai SD sebesar 0,175 dan %RSD sebesar 1,71%, pada konsentrasi 12 ppm didapat nilai SD sebesar 0,175 dengan %RSD sebesar 1,42%, dan untuk konsentrasi yang terakhir yaitu 14 ppm diperoleh nilai SD 0,268 dengan %RSD 1,82%. Berdasarkan nilai persentase dari %RSD yang diperoleh ketiganya sudah memenuhi persyaratan dimana nilai persentase koefisien yaitu kurang dari 2% (Syahriana *et al.*, 2019). Hasil %RSD yang telah memenuhi syarat menunjukkan bahwa metode yang digunakan memiliki keterulangan yang baik.

4. Penentuan Akurasi

Akurasi atau kecermatan merupakan ukuran yang menunjukkan derajat kedekatan hasil analisis kadar dengan analit sebenarnya. Akurasi dinyatakan sebagai persen perolehan kembali (*recovery*) analit yang ditambahkan (Rilla *et al.*, 2021). Uji akurasi dalam penelitian ini dilakukan dengan metode penambahan baku (*Standar addition method*) yaitu dengan membuat tiga konsentrasi analit sampel dengan rentang 80%, 100%, dan 120%. Dalam metode penambahan baku, sampel dianalisis kemudian sejumlah tertentu analit ditambahkan kedalam sampel dihomogenkan dan dianalisis kembali.

Pada penentuan uji akurasi diperoleh hasil rata-rata konsentrasi pada ketiga sampel yaitu 10-100 ppm. Berdasarkan hasil rata-rata konsentrasi yang diperoleh dengan melakukan 3 kali replikasi menunjukkan bahwa hasil tersebut sudah memenuhi syarat akurasi dimana untuk konsentrasi 10-100 ppm syarat akurasi yang dapat diterima adalah 80-110% (Rilla *et al.*, 2021). Sehingga dapat disimpulkan bahwa metode yang digunakan telah memenuhi syarat akurasi dengan memiliki nilai ketepatan dan ketelitian yang baik.

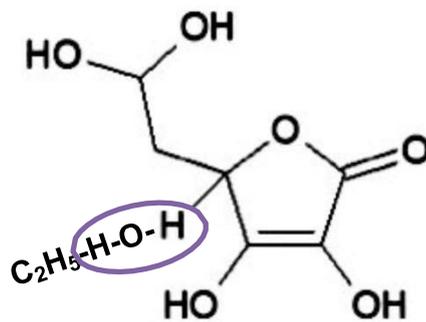
5. Penetapan Kadar Vitamin C Ekstrak Etanol 70% dan 96%

Tahap akhir dalam analisa kuantitatif adalah penetapan kadar vitamin C. Pada tahap ini dilakukan dengan membuat larutan konsentrasi 1000 ppm dari masing-masing ekstrak yang kemudian dibuat larutan intermediet 500 ppm, dan dibuat kembali larutan intermediet 200 ppm. Larutan dengan konsentrasi 200 ppm kemudian diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang yang diperoleh yaitu 290 nm dan dilakukan 3 kali replikasi dengan tujuan untuk menambah ketepatan hasil penelitian yang diperoleh, dan untuk meminimalisir terjadinya kesalahan dalam penelitian. Replikasi merupakan pengulangan kembali perlakuan yang sama (Sukoharjanti *et al.*, 2021). Hasil absorbansi yang telah

diperoleh pada masing-masing sampel ekstrak kemudian dihitung menggunakan persamaan regresi linear kurva kalibrasi $Y = bx + a$, untuk menentukan konsentrasi vitamin C.

Hasil rata-rata kadar vitamin C yang diperoleh ekstrak etanol 70% sebesar 5,69%, sedangkan untuk rata-rata kadar vitamin C yang didapat ekstrak etanol 96% sebesar 3,47%. Berdasarkan hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa kadar vitamin C yang lebih tinggi diperoleh oleh ekstrak etanol 70%. Pada penelitian yang dilakukan (Erma *et al.*, 2019) mengenai kadar vitamin C pada sampel jeruk keprok dengan menggunakan etanol 70% diperoleh hasil kadar vitamin C 5,18 mg/g. Penelitian lainnya mengenai penetapan kadar vitamin C dengan menggunakan pelarut etanol 96% telah dilakukan Suherman (2021) tetapi pada sampel kulit buah naga yang diperoleh hasil kadar vitamin C yaitu 3,14 mg/g. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan menunjukkan bahwa etanol 70% menghasilkan kadar vitamin C yang lebih tinggi.

Etanol 70% memiliki kepolaran yang lebih tinggi karena etanol 70% mampu menarik senyawa vitamin C lebih baik karena memiliki kesamaan sifat kepolaran antara senyawa dengan pelarut. Pelarut dengan konsentrasi yang semakin tinggi maka akan semakin rendah tingkat kepolarannya sehingga menunjukkan bahwa pelarut etanol 96% memiliki tingkat kepolaran yang lebih rendah (Surya dan Luhurningtyas, 2021). Pada pelarut etanol terdapat gugus hidroksil (OH) yang mampu membentuk suatu ikatan hidrogen dengan gugus hidroksil (OH) dari senyawa vitamin C yang dapat menyebabkan peningkatan kelarutan senyawa vitamin C dalam etanol (Riwanti *et al.*, 2020). Etanol memiliki rumus kimia C_2H_5OH . Ikatan hidrogen antara etanol dengan vitamin C ditunjukkan pada lingkaran berwarna ungu pada **Gambar 6.3**



Gambar 6.3 Ikatan Hidrogen Etanol dengan Vitamin C

Penggunaan konsentrasi pelarut etanol yang berbeda bertujuan untuk mengetahui pada konsentrasi pelarut berapakah yang akan lebih efektif dalam menarik senyawa vitamin C pada ekstrak. Ekstrak etanol 70% diketahui mampu menarik senyawa pada vitamin C dengan lebih baik sehingga dapat memperoleh kadar yang lebih tinggi karena etanol dengan konsentrasi 70% merupakan campuran dari 70% bagian etanol dan 30% bagian air sehingga mampu menarik senyawa vitamin C dengan lebih baik karena kelarutan vitamin C yang mudah larut dalam air. Hal ini sesuai dengan prinsip *like dissolved like* dimana pelarut yang bersifat polar akan menarik senyawa yang bersifat polar juga.

BAB VII

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh dapat disimpulkan bahwa penelitian ini dilakukan menggunakan metode ekstraksi maserasi dengan variasi konsentrasi pelarut etanol 70% dan etanol 96%, yang kemudian dilakukan perhitungan kadar. Hasil rata-rata kadar yang diperoleh pada ekstrak etanol 70% adalah 5,69%, sedangkan untuk ekstrak etanol 96% kadar rata-rata yang diperoleh yaitu 3,47%. Perbedaan kadar yang diperoleh dikarenakan penggunaan variasi konsentrasi pelarut.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka disarankan :

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan pelarut yang berbeda.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai senyawa metabolit sekunder lainnya yang terkandung dalam ekstrak kulit lemon.
3. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan sampel dan metode ekstraksi yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, E., Andiarna, F., Lusiana, N., Purnamasari, R., & Hadi, M. I. (2018). Identifikasi Senyawa Aktif dari Ekstrak Daun Jambu Air (*Syzygium aqueum*) dengan Perbandingan Beberapa Pelarut pada Metode Maserasi. *Biotropic: The Journal of Tropical Biology*, 2(2), 108–118. <https://doi.org/10.29080/biotropic.2018.2.2.108-118>
- Ahmad, J. (2018). Desain Penelitian Analisis Isi (Content Analysis). *Research Gate*, 5(9), 1–20.
- Amiliah, A., Nurhamidah, N., & Handayani, D. (2021). Aktivitas Antibakteri Kulit Buah Jeruk Kalamansi (*Citrofortunella Microcarpa*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Alotrop*, 5(1), 92–105. <https://doi.org/10.33369/atp.v5i1.16493>
- Anggriany, V., & Tarigan, J. (2019). Efektifitas Sediaan Lotion Ekstrak Kulit Jeruk Lemon (*Citrus limon*) sebagai Anti Nyamuk *Aedes Aegypti*. *Jurnal Dunia Farmasi*, 2(3), 170–179. <https://doi.org/10.33085/jdf.v2i3.4412>
- Anita, P. dwi. (2017). Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Sokletasi Terhadap Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura*). *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, 1(2), 1–8.
- Anshori, A. M., Wiraguna, A. A. G. P., & Pangkahila, W. (2017). Pemberian oral ekstrak kulit buah lemon (*Citrus limon*) menghambat peningkatan ekspresi MMP-1 (matrix metaloproteinase-1) dan penurunan jumlah kolagen pada tikus putih galur wistar jantan (*Rattus norvegicus*) yang dipajan sinar UV-B. *Jurnal E-Biomedik*, 5(1), 3–7. <https://doi.org/10.35790/ebm.5.1.2017.15036>
- Brigitta Priscilla, D., & Rikumahu, B. (2020). Determinan Minat Individu Menggunakan Layanan Financial Technology Linkaja Dengan Kerangka Innovation Diffusion Theory. *Jurnal Mitra Manajemen*, 4(6), 951–966. <https://doi.org/10.52160/ejmm.v4i6.407>
- Cahyadi, W. (2018). Pengaruh Konsentrasi Gula Stevia Dan Penambahan Asam Askorbat Terhadap Karakteristik Bawang Koktil Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia*). *Pasundan Food Technology Journal*, 5(2), 154. <https://doi.org/10.23969/pftj.v5i2.1046>
- Carr, C. A., & Manggini, S. (2017). Vitamin C and immune function. *Nutrients*, 9(11), 1–25. <https://doi.org/10.3390/nu9111211>
- Dachriyanus. (2017). *Analisis Struktur Senyawa Organik Secara Spektroskopi*.
- Deasy Rosita Dewi, A. (2019). Aktivitas Antioksidan Dan Antibakteri Ekstrak Kulit Jeruk Manis (*Citrus sinensis*) Dan Aplikasinya Sebagai Pengawet Pangan. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, 30(1), 83–90. <https://doi.org/10.6066/jtip.2019.30.1.83>
- Dewatisari, W. F. (2020). Perbandingan Pelarut Kloroform dan Etanol terhadap Rendemen Ekstrak Daun Lidah Mertua (*Sansevieria trifasciata Prain*) Menggunakan Metode Maserasi. *Journal.Uin-Alauddin*, September, 127–132.
- Dewi, A. P. (2019). Penetapan Kadar Vitamin C Dengan Menggunakan Metode 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>
- Dika, O. O., Suryanto, E., & Momuat, L. (2021). Karakterisasi Dan Aktivitas Antioksidan Serat Pangan Dari Tepung Kulit Lemon Cui (*Citrus microcarpa*). *Chemistry Progress*, 14(1), 40–47.
<https://doi.org/10.35799/cp.14.1.2021.34129>
- Eka putri, L. (2017). Penentuan Konsentrasi Senyawa Berwarna KMnO₄ Dengan Metoda Spektroskopi UV Visible. *Natural Science Journal*, 3(1), 391–398.
- Erma, Y., Emil Nur Arifah, & Valentina Febi Tamara. (2019). Validasi Metode Penetapan Kadar Vitamin C Kulit Jeruk (*Citrus reticulata*) Secara Spektrofotometri UV-Vis. *Farmasi Indonesia*, 8(5), 55.
- Fajrin, N. (2020). Penetapan Kadar Ketoprofen dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Media sains indonesia*.
- Fitriana, Y. A. N., & Fitri, A. S. (2020). Analisis Kadar Vitamin C pada Buah Jeruk Menggunakan Metode Titrasi Iodometri. *Sainteks*, 17(1), 27.
<https://doi.org/10.30595/sainteks.v17i1.8530>
- 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.
- Harahap, I. S., Halimatussakdiah, H., & Amna, U. (2021). Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Jeruk Lemon (*Citrus limon L.*) dari Kota Langsa, Aceh. *QUIMICA: Jurnal Kimia*, 3(1), 19–23.
- Hardjono, S. (2018). Dasar Dasar Spektroskopi. UGM PRESS.
- Hasanah, U. (2018). Penentuan Kadar Vitamin C Pada Mangga Kweni Dengan Menggunakan Metode Iodometri. *Jurnal Keluarga Sehat Sejahtera*, 16(31), 90–95. <https://doi.org/10.24114/jkss.v16i31.10176>
- Herlina, & Muzdalifa, D. (2020). Pengaruh Suhu Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C Buah Apel Merah (*Pyrus malus L.*). *Jurnal Penelitian Dan Kajian Ilmiah Kesehatan*, 6(1), 119–127.
<https://jurnal.poltekrmfh.ac.id/index.php/JPKIK/article/view/63>
- Hernaningsih, M., Jayadi, L., Kesehatan, P., Kesehatan, K., & Siklambat, N. (2021). Sirup Yang Beredar Di Pasar Besar Malang Secara Kuantitatif Menggunakan Metode Spektrofotometri UV- Vis. 3(3).
- Hidayah, S. N., Izah, N., & Andari, I. D. (2020). Peningkatan Imunitas dengan Konsumsi Vitamin C dan Gizi Seimbang Bagi Ibu Hamil Untuk Cegah Corona Di Kota Tegal. *Jurnal ABDINUS: Jurnal Pengabdian Nusantara*, 4(1SE-Artikel), 170–174.
<https://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/PPM/article/view/14641>
- Hudiyanti, D., Triana, D., & Siahaan, P. (2017). Studi Pendahuluan tentang Enkapsulasi Vitamin C dalam Liposom Kelapa (*Cocos nucifera L.*). *Jurnal Kimia Sains Dan Aplikasi*, 20(1), 5–8. <https://doi.org/10.14710/jksa.20.1.5-8>
- Ibnu Gholib Gandjar, A. R. (2018). *spektroskopi molekuler untuk analisis*

farmasi. UGM PRESS.

- Indrawati, I. (2018). Klasifikasi Kematangan Jeruk Lemon Menggunakan Metode K-Nearest Neighbour. *Jurnal Infomedia*, 2(2), 21–26. <https://doi.org/10.30811/v2i2.514>
- Irawan, A. (2019). Kalibrasi Spektrofotometer Sebagai Penjaminan Mutu Hasil Pengukuran dalam Kegiatan Penelitian dan Pengujian. *Indonesian Journal of Laboratory*, 1(2), 1. <https://doi.org/10.22146/ijl.v1i2.44750>
- Jurwita, M., Nasir, M., & Haji, A. G. (2020). Analisis Kadar Vitamin C Bawang Putih dan Hitam dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Kovalen Jurnal Riset Kimia*, 6(3), 252–261. <https://doi.org/10.22487/kovalen.2020.v6.i3.15289>
- Kiswandono, A. A. (2017). Skrinning Senyawa Kimia Dan Pengaruh Metode Maserasi Dan Refluks Pada Biji Kelor (*Moringa oleifera*, Lamk) Terhadap Rendemen Ekstrak Yang Dihasilkan. *Jurnal Sains Natural*, 1(2), 126. <https://doi.org/10.31938/jsn.v1i2.21>
- Krisnawan, A. H., Budiono, R., Sari, D. R., & Salim, W. (2017). Potensi Antioksidan Ekstrak Kulit dan Perasan Daging Buah Lemon (*Citrus Lemon*) Lokal DAN Impor. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional*, 1(1), 30–34.
- Kuntaarsa, A., Achmad, Z., & Subagyo, P. (2021). Ekstraksi Biji Ketumbar Dengan Menggunakan Pelarut N-Heksana 14(1), 60–73.
- Kurniawati, E., & Riandini, H. (2019). Analisis Kadar Vitamin C Pada Daging Buah Kelengkeng (*Dimocarpus longan L*) Segar dan Daging Buah Kelengkeng Kaleng Dengan Metode Analysis Of Vitamin C Content In Fresh Longan (*Dimocarpus longan L*) And Canned Longan by Spectrophotometric UV-Vis Method. *Jurnal Ilmiah :J-HESTECH*, 2(2), 119–126.
- Maleta, H. S., Indrawati, R., Limantara, L., & Brotosudarmo, T. H. P. (2018). Ragam Metode Ekstraksi Karotenoid dari Sumber Tumbuhan dalam Dekade Terakhir (Telaah Literatur). *Jurnal Rekayasa Kimia & Lingkungan*, 13(1), 40–50. <https://doi.org/10.23955/rkl.v13i1.10008>
- Maulida, S., Hakim, A. R., & Mohtar, M. S. (2020). Analisis Kadar Tanin Ekstrak Etanol Kulit Batang Kemiri (*Aleurites moluccana* (L.) Willd) Dengan Metode Titrimetri. *Journal of Pharmaceutical Care and Science*, 1(1), 85–93.
- Nasution, A. Y., Mardhiyani, D., Putriani, K., Ananda, D., & Saputro, V. (2019). Perbandingan Kadar Vitamin C Pada Nanas Segar dan Keripik Nanas Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *JOPS (Journal Of Pharmacy and Science)*, 3(1), 15–20. <https://doi.org/10.36341/jops.v3i1.1067>
- Neovita, E., Solihah, P. S. D., Wahyuningsih, S., Aeni, H. H., & Azhari, F. (2021). Pengembangan Ekstrak Etanol Kulit Jeruk Lemon (*Citrus limon* (L.)) sebagai Antidiabetes Oral. *Kartika : Jurnal Ilmiah Farmasi*, 8(1), 1. <https://doi.org/10.26874/kjif.v8i1.220>
- Ngurah, I. G., Tista, B., Agung, I. G., Hartini, A., Ayu, I., Ananta, D., Gigi, D. K., Kedokteran, F., Universitas, G., & Denpasar, M. (2020) Perendaman Dengan Perasan Buah Jeruk Lemon (*Citrus Lemon*) Dapat Menurunkan Kekerasan Resin Komposit Nanohybrid, 16(2), 49–53.
- Niken, W. N. H., Aptika, O., & Adnan, N. A. (2020). Penetapan kadar vitamin c pada ekstrak daun pepaya (*carica pepaya L*) muda dan tua dengan menggunakan spektrofotometri UV-VIs. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 4, 5–24.
- Noviyanty, A., Salingkat, C. A., & Syamsiar, S. (2019). Pengaruh Jenis Pelarut

- Terhadap Ekstraksi Dari Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 5(3), 271–279. <https://doi.org/10.22487/kovalen.2019.v5.i3.14037>
- Paat, S. F. A., & Antasionasti, I. (2022). Antioxidant Activity Test Of Ethanol Extract Of Lemon Peel. *11*, 1315–1320.
- Pohan, R. F. (2018). Analisis Vitamin C Dalam Varietas Buah Naga Dengan Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal LPPM*, 9(1B), 19–31. <https://jurnal.ugn.ac.id/index.php/jurnalLPPM/article/view/6>
- Pratiwi, S. W., & Priyani, A. A. (2019). Pengaruh Pelarut dalam Berbagai pH pada Penentuan Kadar Total Antosianin dari Ubi Jalar Ungu dengan Metode pH Diferensial Spektrofotometri. *EduChemia (Jurnal Kimia Dan Pendidikan)*, 4(1), 89. <https://doi.org/10.30870/educhemia.v4i1.4080>
- Prayenda, N. anggreani ; M. ;Rama G. (2020). Perbandingan Kadar Vitamin C Pada Buah Apel Impor Dan Apel Lokal. 3(2017), 54–67.
- Puspitasari, A. D., Anwar, F. F., & Faizah, N. G. A. (2019). Aktivitas Antioksidan, Penetapan Kadar Fenolik Total Dan Flavonoid Total Ekstrak Etanol, Etil Asetat, Dan n-heksan Daun Petai (*Parkia speciosa Hassk.*). *Jurnal Ilmiah Teknosains*, 5(1), 1. <https://doi.org/10.26877/jitek.v5i1.3490>
- Puspitasari, A. D., Susanti, E., & Khustiana, A. (2020). Aktivitas Antioksidan Dan Penetapan Kadar Vitamin C Perasan Daging Buah Lemon (*Citrus limon (L.) Osbeck*) Menggunakan Metode Abts. *Jurnal Ilmiah Teknosains*, 5(2), 99–104. <https://doi.org/10.26877/jitek.v5i2.4591>
- R, R., Wiraningtyas, A., & S, S. (2021). Ekstraksi Zat Warna Dari Daun Jati Muda (*Tectona grandis Linn. F.*) Dan Aplikasinya Pada Benang Tenunan Bima. *Jurnal Redoks (Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia)*, 4(1), 1–9. <https://doi.org/10.33627/re.v4i1.512>
- Rahayu, H. S., Budiyono, B., & Usodo, B. (2016). Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Three Steps Interview (Tsi) Dan Think Pair Share (Tps) Pada Materi Fungsi Ditinjau Dari Kecerdasan Logis Matematis Siswa Kelas Viii Smp Negeri Se-Kabupaten Klaten Tahun Pelajaran 2015/2016. *Journal of Mathematics and Mathematics Education*, 6(2), 1–39. <https://doi.org/10.20961/jmme.v6i2.10058>

- Rilla Agustina, Lia Agustin, & Slamet Priyadi. (2021). Validasi Metode Analisa Total Flavonoid Content Menggunakan Spectrofotometer Uv/Vis Jurusan Teknik Kimia Di Politeknik Negeri Malang. *Jurnal Teknik Ilmu Dan Aplikasi*, 9(1), 34–41. <https://doi.org/10.33795/jtia.v9i1.8>
- Riniati, R., Sularasa, A., & Febrianto, A. D. (2019). Ekstraksi Kembang sepatu (*Hibiscus Rosa Sinensis L*) Menggunakan Pelarut Metanol dengan Metode Sokletasi untuk Indikator Titrasi Asam Basa. *IJCA (Indonesian Journal of Chemical Analysis)*, 2(01), 34–40. <https://doi.org/10.20885/ijca.vol2.iss1.art5>
- Riwanti, P., Izazih, F., & Amaliyah. (2020). Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Etanol Pada Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 50,70,dan 96% Sargassum Polycystum dari Madura. *Pharmaceutical Care Anwar Medika*, 1(69), 5–24.
- Rosmainar, L., Ningsih, W., Ayu, N. P., Nanda, H., Meta, P., & Cikarang, I. (2018). Penentuan Kadar Vitamin C Dengan Spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Kimia Riset*, 3(1), 1–5.
- Safnowandi. (2022). Pemanfaatan Vitamin C Alami Sebagai Antioksidan Pada Tubuh Manusia. *Biocaster: Jurnal Kajian Biologi*, 2(1), 6–13. <https://e-journal.lp3kamandanu.com/index.php/biocaster/>
- Sari, L. D. A., Kurniawati, E., Ningrum, R. S., & Ramadani, A. H. (2021). Kadar Vitamin C Buah Tomat (*Lycopersicum esculentum Mill*) Tiap Fase Kematangan Berdasar Hari Setelah Tanam. *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 8(1), 74. <https://doi.org/10.20473/jfiki.v8i12021.74-82>
- Sasongko, A., Yulianto, K., & Sarastri, D. (2017). Verifikasi Metode Penentuan Logam Kadmium (Cd) dalam Air Limbah Domestik dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom. *JST Jurnal Sains Dan Teknologi*, 6(2), 228. <https://doi.org/10.23887/jst-undiksha.v6i2.10699>
- Seftiani, E., & Sondak, S. (2021). Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Kualitas Simplisia Daun Jambu Biji Merah (*Psidium guajava L.*). *Jurnal Sains Dan Teknologi 1*(2),21–29.
- Senduk, T. W., Montolalu, L. A. D. Y., & Dotulong, V. (2020). The Rendement Of Boiled Water Extract Of Mature Leaves Of Mangrove Sonneratia Alba. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan Tropis*, 11(1), 9. <https://doi.org/10.35800/jpkt.11.1.2020.28659>
- Simamora, T. F., & Sinaga, R. (2021). Pengaruh Jenis ZPT Dan Jenis Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Jeruk Lemon (*Citrus limon*). *Tapanuli Journals*, 3(2), 286–293.
- Suhendra, C. P., Widarta, I. W. R., & Wiadnyani, A. A. I. S. (2019). Pengaruh konsentrasi etanol terhadap aktivitas antioksidan ekstrak rimpang ilalang (*Imperata cylindrica (L) Beauv.*) pada ekstraksi menggunakan gelombang ultrasonik (The Effect of Ethanol Concentration on Antioxidant Activity of Cogon grass Rhizome (*Impera*). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 8(1), 27–35.
- Suherman, I. (2021). Analysis of Vitamin C Levels and Antioxidant Activity in Red Dragon Fruit (*Hylocereus polyrhizus*). *1*(November), 32–38.

- Sukoharjanti, B. T., Aswin, U., & Nur, A. (2021). Analisis Kadar Vitamin C Pada Buah Pepaya (*Carica papaya L.*) Dengan Metode SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS. *Pharmaceutical and Biomedical Sciences Journal*
- Sulistiyani, M. (2018). Spektroskopi Fourier Transform Infra Red Metode Reflektansi (Atr-Ftir) Pada Optimasi Pengukuran Spektrum Vibrasi Vitamin C. *Jurnal Temapela* 1(2), 39–43. <https://doi.org/10.25077/temapela.1.2.39-43.2018>
- Surya, R. P. A., & Luhurningtyas, F. P. (2021). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70 % dan 96 % Buah Parijoto Asal Bandungan dan Profil Kromatografinya. *Pharmaceutical and Biomedical Sciences Journal*, 3(1), 39–44.
- Suryafly, F. D., & Aziz, I. R. (2017). Enkapsulasi Minyak Lemon (Citrus limon) Menggunakan Penyalut β -Siklodekstrin Terasetilasi. *Jurnal MIPA*, 40(2), 111–117.
- Susanty, S., & Bachmid, F. (2016). Perbandingan Metode Ekstraksi Dan Refluks Terhadap Kadar Fenolik Dari Ekstrak Tongkol Jagung (*Zea mays L.*). *Jurnal Konversi*, 5(2), 87. konversi.5.2.87-92
- Syahriana, Y., Desnita, R., & Luliana, S. (2019). Verifikasi Metode Analisis Larutan Alpha Arbutin menggunakan Spektrofotometer UV-Vis Shimadzu UV-2450. *Jurnal Untan*.
- Syamsul fatimah, Y. (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.
- Tati, S. (2017). Dasar Dasar Spektrofotometri Uv-Vis dan Spektrofotometri Massa Untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik. Aura Cv.Anugrah Utama Raharja.
- Utami, A. R., & Wulandari, C. (2019). Prosiding Verifikasi Metode Pengujian Timbal (Pb) dan Cadmium (Cd) Dalam Air Limbah Dengan Menggunakan Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS) Verification of Lead (Pb) and Cadmium (Cd) Test Methods in Wastewater Using Atomic Absorption Spectr. *November*, 8–20.
- 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.
- Wahyu, Mustofa, L. A., Yuniarti, F., & Ishariani, L. (2021). *Jurnal Kesehatan* Volume 12 Nomor 1 Juni 2021. *Health Journal* 1, 12.
- Wibawa, J. C., Wati, L. H., & Arifin, M. Z. (2020). Mekanisme Vitamin C Menurunkan Stres Oksidatif Setelah Aktivitas Fisik. *JOSSAE : Journal of Sport Science and Education*, 5(1), 57. <https://doi.org/10.26740/jossae.v5n1.p57-63>
- Widodo, H., Kustiyah, E., Sari, N. W., Andhy, & Prastia, M. (2019). Ekstraksi Pektin dari Kulit Pisang dengan Proses Sokletasi. *Jurnal Siliwangi*, 5(1), 28–

31.

- Wijaya, D. R., Paramitha, M., & Putri, N. P. (2019). C. Kata kunci: Oleoresin, jahe, ekstraksi, soklet. *Jurnal Konversi*, 8(1), 9–16.
- Wijaya, H., Jubaidah, S., & Rukayyah. (2022). Perbandingan Metode Esktraksi Maserasi Dan Sokhletasi Terhadap Rendemen Ekstrak Batang Turi (*Sesbania Grandiflora L.*). *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 05, 1–11.
- Wirasti, W., Rahmatullah, S., & Muthoharoh, A. (2021). Formulasi Sediaan Kombinasi Simplisia Daun Katuk, Daun Kelor, Dan Jahe Sebagai Minuman Instan. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 14(1), 83. <https://doi.org/10.48144/jiks.v14i1.537>
- Yayuk Mundriyastutik a,*, D. K. a, & Tuzzahroha, F. (2020). Evaluasi Kadar Formaldehid Ikan Teri (*Stolephorus Heterolubus*) Asin Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. . *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 5, 19–25,
- Yulianis. Hairani. Sutrisno, D. (2020). Analisa Vitamin C Kulit Jeruk Manis (*Citrus Sinensis (L.) Osbeck*) dengan Spektrofotometri Uv-Visible. *Jurnal Katalisator*, 5(2), 116.
- Yurleni. (2018). Penggunaan Beberapa Metode Ekstraksi Pada Rimpang Curcuma Untuk Memperoleh Komponen Aktif Secara Kualitatif. 11(1), 2018.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Ekstrak

1. Pembuatan Simplisia

| | |
|---------------------------------------|---------------|
| Total buah jeruk lemon yang digunakan | : 15 kg |
| Bobot serbuk simplisia total | : 374,66 gram |
| Kadar air (%MC) | |
| - 0,999 gram → | 5,01%MC |
| - 0,998 gram → | 6,29 %MC |
| - 0,999 gram → | 5,14 %MC |
| Rata-rata = 0,998 gram → | 5,48 %MC |

2. Ekstraksi

| | |
|--------------------------|----------|
| Total pelarut etanol 70% | : 750 mL |
| Total pelarut etanol 96% | : 750 mL |
| Penimbangan bahan : | |
| - Etanol 70% : | 100 gram |
| - Etanol 96% : | 100 gram |

A. Hasil Ekstrak :

| Jenis Pelarut | Cawan Kosong (gram) | Cawan+Ekstrak Kental (gram) | Ekstrak Kental (gram) | %Rendemen Ekstrak (%) |
|---------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Etanol 70% | 78,283 | 94,843 | 14,56 | 14,56 |
| Etanol 96% | 56,316 | 68,356 | 12,04 | 12,04 |

B. %Rendemen :

$$\% \text{Rendemen} = \frac{\text{Bobot Ekstrak}}{\text{Bobot Simplisia}} \times 100\%$$

Etanol 70%

$$\% \text{Rendemen} = \frac{16,56 \text{ gram}}{100 \text{ gram}} \times 100\% = 16,56\%$$

Etanol 96%

$$\% \text{Rendemen} = \frac{12,04 \text{ gram}}{100 \text{ gram}} \times 100\% = 12,04\%$$

Lampiran 2. Perhitungan Pembuatan Larutan

A. Perhitungan Pembuatan Larutan Standar

1. Pembuatan Larutan standar vitamin C 100 ppm

Dilakukan dengan cara melarutkan 10 mg baku vitamin C dengan pelarut aquadest, kemudian dilarutkan dalam labu 100 mL. Larutan standar 100 ppm diencerkan menjadi 50 ppm menggunakan rumus berikut :

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

Dimana :

V_1 : Volume larutan sebelum pengenceran

M_1 : Konsentrasi larutan sebelum pengenceran

V_2 : Volume larutan setelah pengenceran

M_2 : Konsentrasi setelah pengenceran

2. Pembuatan larutan standar vitamin C 50 ppm

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

$$V_1 \cdot 100 \text{ ppm} = 50 \text{ ml} \cdot 50 \text{ ppm}$$

$$V_1 = \frac{50 \text{ mL} \cdot 50 \text{ ppm}}{100 \text{ ppm}}$$

$$V_1 = 25 \text{ mL}$$

3. Pembuatan larutan standar vitamin C 20 ppm

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

$$V_1 \cdot 50 \text{ ppm} = 50 \text{ ml} \cdot 20 \text{ ppm}$$

$$V_1 = \frac{50 \text{ mL} \cdot 20 \text{ ppm}}{50 \text{ ppm}}$$

$$V_1 = 20 \text{ mL}$$

Penentuan panjang gelombang didapat pada 20 ppm

B. Perhitungan linieritas

Linieritas menggunakan 6 konsentrasi yaitu 10, 12, 14, 16, 18, dan 20 ppm yang akan dilarutkan dalam labu 10 mL. Perhitungan linieritas sebagai berikut :

1. Larutan standar 10 ppm

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

$$V_1 \cdot 50 \text{ ppm} = 10 \text{ mL} \cdot 10 \text{ ppm}$$

$$V_1 = \frac{10 \text{ mL} \cdot 10 \text{ ppm}}{50 \text{ ppm}}$$

$$V_1 = 2 \text{ ml}$$

Larutan induk 50 ppm diambil 2 ml dan diencerkan pada labu ukur 10 mL menggunakan aquadest sampai tanda batas.

2. Larutan standar 12 ppm

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

$$V_1 \cdot 50 \text{ ppm} = 10 \text{ mL} \cdot 12 \text{ ppm}$$

$$V_1 = \frac{10 \text{ mL} \cdot 12 \text{ ppm}}{50 \text{ ppm}}$$

$$V_1 = 2,4 \text{ mL}$$

3. Larutan standar 14 ppm

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

$$V_1 \cdot 50 \text{ ppm} = 10 \text{ mL} \cdot 14 \text{ ppm}$$

$$V_1 = \frac{10 \text{ mL} \cdot 14 \text{ ppm}}{50 \text{ ppm}}$$

$$V_1 = 2,8 \text{ mL}$$

4. Larutan standar 16 ppm

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

$$V_1 \cdot 50 \text{ ppm} = 10 \text{ mL} \cdot 16 \text{ ppm}$$

$$V_1 = \frac{10 \text{ mL} \cdot 16 \text{ ppm}}{50 \text{ ppm}}$$

$$V_1 = 3,2 \text{ mL}$$

5. Larutan standar 18 ppm

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

$$V_1 \cdot 50 \text{ ppm} = 10 \text{ mL} \cdot 18 \text{ ppm}$$

$$V_1 = \frac{10 \text{ mL} \cdot 18 \text{ ppm}}{50 \text{ ppm}}$$

$$V_1 = 3,6 \text{ mL}$$

6. Larutan standar 20 ppm

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

$$V_1 \cdot 50 \text{ ppm} = 10 \text{ mL} \cdot 20 \text{ ppm}$$

$$V_1 = \frac{10 \text{ mL} \cdot 20 \text{ ppm}}{50 \text{ ppm}}$$

$$V_1 = 4 \text{ mL}$$

Lampiran 3. Perhitungan presisi

Presisi dilakukan menggunakan 3 konsentrasi yaitu 10, 12, dan 14 ppm dengan dilakukan replikasi 3x

A. Perhitungan presisi konsentrasi 10 ppm

Replikasi 1 :

Didapatkan absorbansi = 0,370

$$Y = 0,0057x + 0,3116$$

$$0,370 = 0,0057x + 0,3116$$

$$0,370 - 0,3116 = 0,0057x$$

$$0,0584 = 0,0057x$$

$$x = 10,246$$

Replikasi 2 :

Didapatkan absorbansi = 0,369

$$Y = 0,0057x + 0,3116$$

$$0,369 = 0,0057x + 0,3116$$

$$0,369 - 0,3116 = 0,0057x$$

$$0,0574 = 0,0057x$$

$$x = 10,070$$

Replikasi 3 :

Didapatkan absorbansi = 0,371

$$Y = 0,0057x + 0,3116$$

$$0,371 = 0,0057x + 0,3116$$

$$0,371 - 0,3116 = 0,0057x$$

$$0,0594 = 0,0057x$$

$$x = 10,421$$

$$\text{Rata-rata konsentrasi 10 ppm} = \frac{10,246 + 10,070 + 10,421}{3} = 10,246$$

B. Perhitungan presisi konsentrasi 12 ppm**Replikasi 1 :**

Didapatkan absorbansi = 0,381

$$Y = 0,0057x + 0,3116$$

$$0,381 = 0,0057x + 0,3116$$

$$0,381 - 0,3116 = 0,0057x$$

$$0,0694 = 0,0057x$$

$$x = 12,175$$

Replikasi 2 :

Didapatkan absorbansi = 0,382

$$Y = 0,0057x + 0,3116$$

$$0,382 = 0,0057x + 0,3116$$

$$0,382 - 0,3116 = 0,0057x$$

$$0,0704 = 0,0057x$$

$$x = 12,351$$

Replikasi 3 :

Didapatkan absorbansi = 0,383

$$Y = 0,0057x + 0,3116$$

$$0,383 = 0,0057x + 0,3116$$

$$0,383 - 0,3116 = 0,0057x$$

$$0,0714 = 0,0057x$$

$$x = 12,526$$

$$\text{Rata-rata Konsentrasi 12 ppm} = \frac{12,175 + 12,351 + 12,526}{3} = 12,351$$

C. Perhitungan presisi konsentrasi 14 ppm**Replikasi 1 :**

Didapatkan absorbansi = 0,394

$$Y = 0,0057x + 0,3116$$

$$0,394 = 0,0057x + 0,3116$$

$$0,394 - 0,3116 = 0,0057x$$

$$0,0824 = 0,0057x$$

$$x = 14,456$$

Replikasi 2 :

Didapatkan absorbansi = 0,397

$$Y = 0,0057x + 0,3116$$

$$0,397 = 0,0057x + 0,3116$$

$$0,397 - 0,3116 = 0,0057x$$

$$0,0854 = 0,0057x$$

$$x = 14,982$$

Replikasi 3 :

Didapatkan absorbansi = 0,396

$$Y = 0,0057x + 0,3116$$

$$0,396 = 0,0057x + 0,3116$$

$$0,396 - 0,3116 = 0,0057x$$

$$0,0844 = 0,0057x$$

$$x = 14,807$$

$$\text{Rata-rata konsentrasi 14 ppm} = \frac{14,456 + 14,982 + 14,807}{3} = 14,749$$

D. Perhitungan %RSD

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

1. Konsentrasi 10 ppm

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

$$\text{RSD} = \frac{0,175}{10,246} \cdot 100$$

$$\text{RSD} = 1,71\%$$

2. Konsentrasi 12 ppm

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

$$\text{RSD} = \frac{0,175}{12,351} \cdot 100\%$$

$$\text{RSD} = 1,42\%$$

3. Konsentrasi 14 ppm

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

$$\text{RSD} = \frac{0,268}{14,749} \cdot 100\%$$

$$\text{RSD} = 1,82\%$$

Lampiran 4. Perhitungan Akurasi

Akurasi dilakukan dengan metode adisi atau penambahan baku dengan menggunakan rentang 80-120% yang dilakukan replikasi 1, 2, dan 3

A. Perhitungan akurasi 80%

Replikasi 1 :

Konsentrasi sampel = 14,281 ppm

Absorbansi yang diperoleh = 0,457

$$Y = 0,0057x + 0,3116$$

$$0,457 = 0,0057x + 0,3116$$

$$0,457 - 0,3116 = 0,0057x$$

$$0,1454 = 0,0057x$$

$$x = 25,509 \text{ ppm}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Recovery} &= \frac{\text{Kons akhir} - \text{kons sampel}}{\text{kons standar}} \times 100\% \\ &= \frac{25,509 - 14,281}{11,123} \times 100\% \\ &= 100,94\% \end{aligned}$$

Replikasi 2 :

Konsentrasi sampel = 14,105 ppm

Absorbansi yang diperoleh = 0,458

$$Y = 0,0057x + 0,3116$$

$$0,458 = 0,0057x + 0,3116$$

$$0,458 - 0,3116 = 0,0057x$$

$$0,1464 = 0,0057x$$

$$x = 25,684 \text{ ppm}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Recovery} &= \frac{\text{Kons akhir} - \text{kons sampel}}{\text{kons standar}} \times 100\% \\ &= \frac{25,684 - 14,105}{11,123} \times 100\% \\ &= 104,10\% \end{aligned}$$

Replikasi 3 :

Konsentrasi sampel = 13,328 ppm

Absorbansi yang diperoleh = 0,454

$$Y = 0,0057x + 0,3116$$

$$0,454 = 0,0057x + 0,3116$$

$$0,454 - 0,3116 = 0,0057x$$

$$0,1424 = 0,0057x$$

$$x = 24,982 \text{ ppm}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Recovery} &= \frac{\text{Kons akhir} - \text{kons sampel}}{\text{kons standar}} \times 100\% \\ &= \frac{24,982 - 13,328}{11,123} \times 100\% \\ &= 104,78\% \end{aligned}$$

$$X \% \text{ Recovery} = \frac{100,94\% + 104,10\% + 104,78\%}{3}$$

$$X = 103,27\%$$

B. Perhitungan akurasi 100%**Replikasi 1 :**

Konsentrasi sampel = 14,281 ppm

Absorbansi yang diperoleh = 0,473

$$Y = 0,0057x + 0,3116$$

$$0,473 = 0,0057x + 0,3116$$

$$0,473 - 0,3116 = 0,0057x$$

$$0,1614 = 0,0057x$$

$$x = 28,316 \text{ ppm}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Recovery} &= \frac{\text{Kons akhir} - \text{kons sampel}}{\text{kons standar}} \times 100\% \\ &= \frac{28,316 - 14,105}{13,871} \times 100\% \\ &= 101,18\% \end{aligned}$$

Replikasi 2 :

Konsentrasi sampel = 14,105 ppm

Absorbansi yang diperoleh = 0,474

$$Y = 0,0057x + 0,3116$$

$$0,474 = 0,0057x + 0,3116$$

$$0,474 - 0,3116 = 0,0057x$$

$$0,1624 = 0,0057x$$

$$x = 28,491 \text{ ppm}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Recovery} &= \frac{\text{Kons akhir} - \text{kons sampel}}{\text{kons standar}} \times 100\% \\ &= \frac{28,491 - 14,105}{13,871} \times 100\% \\ &= 103,71\% \end{aligned}$$

Replikasi 3 :

Konsentrasi sampel = 13,328 ppm

Absorbansi yang diperoleh = 0,471

$$Y = 0,0057x + 0,3116$$

$$0,471 = 0,0057x + 0,3116$$

$$0,471 - 0,3116 = 0,0057x$$

$$0,1594 = 0,0057x$$

$$x = 27,965 \text{ ppm}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Recovery} &= \frac{\text{Kons akhir} - \text{kons sampel}}{\text{kons standar}} \times 100\% \\ &= \frac{27,965 - 14,105}{13,871} \times 100\% \\ &= 105,52\% \end{aligned}$$

$$X \% \text{ Recovery} = \frac{101,18\% + 103,71\% + 105,52\%}{3}$$

$$X = 103,47\%$$

C. Perhitungan Akurasi 120%**Replikasi 1 :**

Konsentrasi Sampel = 14,281

Absorbansi yang diperoleh = 0,492

$$Y = 0,0057x + 0,3116$$

$$0,492 = 0,0057x + 0,3116$$

$$0,492 - 0,3116 = 0,0057x$$

$$0,1804 = 0,0057x$$

$$x = 31,649 \text{ ppm}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Recovery} &= \frac{\text{Kons akhir} - \text{kons sampel}}{\text{kons standar}} \times 100\% \\ &= \frac{31,649 - 14,281}{16,685} \times 100\% \\ &= 104,09\% \end{aligned}$$

Replikasi 2 :

Konsentrasi sampel = 14,105

Absorbansi yang diperoleh = 0,491

$$Y = 0,0057x + 0,3116$$

$$0,491 = 0,0057x + 0,3116$$

$$0,491 - 0,3116 = 0,0057x$$

$$0,1794 = 0,0057x$$

$$x = 31,474 \text{ ppm}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Recovery} &= \frac{\text{Kons akhir} - \text{kons sampel}}{\text{kons standar}} \times 100\% \\ &= \frac{31,474 - 14,105}{16,685} \times 100\% \\ &= 104,10\% \end{aligned}$$

Replikasi 3 :

Konsentrasi sampel = 13,328

Absorbansi yang diperoleh = 0,485

$$Y = 0,0057x + 0,3116$$

$$0,485 = 0,0057x + 0,3116$$

$$0,485 - 0,3116 = 0,0057x$$

$$0,1734 = 0,0057x$$

$$x = 30,421 \text{ ppm}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Recovery} &= \frac{\text{Kons akhir} - \text{kons sampel}}{\text{kons standar}} \times 100\% \\ &= \frac{30,421 - 13,328}{16,685} \times 100\% \\ &= 102,45\% \end{aligned}$$

$$X \% \text{ Recovery} = \frac{104,09\% + 104,10\% + 102,45\%}{3}$$

$$X = 103,55\%$$

Lampiran 5. Perhitungan kadar vitamin C

Kadar sampel dihitung menggunakan rumus :

$$K = \frac{X \left(\frac{mg}{L} \right) x V(L) x FP}{BS (mg)} x 100\%$$

Keterangan :

K = Kadar vitamin C dalam sampel

X = Konsentrasi sampel (ppm) atau (mg/L)

BS = Berat sampel (mL)

FP = Faktor pengenceran

1. Kadar ekstrak kulit lemon etanol 70%

Replikasi 1 :

Didapatkan absorbansi = 0,443

$$Y = 0,0057x + 0,3116$$

$$0,443 = 0,0057x + 0,3116$$

$$0,443 - 0,3116 = 0,0057x$$

$$0,1314 = 0,0057x$$

$$x = 23,053 \text{ ppm}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar replikasi 1} &= \frac{X \left(\frac{mg}{L} \right) x V(L) x FP}{BS (mg)} x 100\% \\ &= \frac{23,053 x 0,05 x 5}{100} x 100\% = 5,763\% \end{aligned}$$

Replikasi 2 :

Didapatkan absorbansi = 0,441

$$Y = 0,0057x + 0,3116$$

$$0,441 = 0,0057x + 0,3116$$

$$0,441 - 0,3116 = 0,0057x$$

$$0,1194 = 0,0057x$$

$$x = 22,702 \text{ ppm}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar replikasi 2} &= \frac{X \left(\frac{mg}{L} \right) x V(L) x FP}{BS (mg)} x 100\% \\ &= \frac{22,702 x 0,05 x 5}{100} x 100\% = 5,675\% \end{aligned}$$

Replikasi 3 :

Didapatkan absorbansi = 0,440

$$Y = 0,0057x + 0,3116$$

$$0,440 = 0,0057x + 0,3116$$

$$0,440 - 0,3116 = 0,0057x$$

$$0,1284 = 0,0057x$$

$$x = 22,526 \text{ ppm}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar replikasi 3} &= \frac{X \left(\frac{mg}{L} \right) x V(L) x FP}{BS (mg)} x 100\% \\ &= \frac{22,526 x 0,05 x 5}{100} x 100\% = 5,632\% \end{aligned}$$

2. Kadar ekstrak kulit lemon 96%

Replikasi 1 :

Didapatkan absorbansi = 0,393

$$Y = 0,0057x + 0,3116$$

$$0,393 = 0,0057x + 0,3116$$

$$0,393 - 0,3116 = 0,0057x$$

$$0,0814 = 0,0057x$$

$$x = 14,281 \text{ ppm}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar replikasi 1} &= \frac{x \left(\frac{\text{mg}}{\text{L}} \right) x V(\text{L}) x FP}{\text{BS (mg)}} \times 100\% \\ &= \frac{14,281 \times 0,05 \times 5}{100} \times 100\% = 3,570\% \end{aligned}$$

Replikasi 2 :

Didapatkan absorbansi = 0,392

$$Y = 0,0057x + 0,3116$$

$$0,392 = 0,0057x + 0,3116$$

$$0,392 - 0,3116 = 0,0057x$$

$$0,0804 = 0,0057x$$

$$x = 14,105 \text{ ppm}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar replikasi 2} &= \frac{x \left(\frac{\text{mg}}{\text{L}} \right) x V(\text{L}) x FP}{\text{BS (mg)}} \times 100\% \\ &= \frac{14,105 \times 0,05 \times 5}{100} \times 100\% = 3,526\% \end{aligned}$$

Replikasi 3 :

Didapatkan absorbansi = 0,387

$$Y = 0,0057x + 0,3116$$

$$0,387 = 0,0057x + 0,3116$$

$$0,387 - 0,3116 = 0,0057x$$

$$0,0754 = 0,0057x$$

$$x = 13,228 \text{ ppm}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar replikasi 3} &= \frac{x \left(\frac{\text{mg}}{\text{L}} \right) x V(\text{L}) x FP}{\text{BS (mg)}} \times 100\% \\ &= \frac{13,228 \times 0,05 \times 5}{100} \times 100\% = 3,307\% \end{aligned}$$

Lampiran 6 . 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-237/V/DI.05.07/1/2022 Cibinong, 28 Januari 2022
Lampiran : -
Perihal : Hasil Identifikasi/Determinasi Tumbuhan

Yth.
Bpk./Ibu/Sdr(i). **Husniyyah Dwi Febriantika**
NIM : 201804022
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 lemon | <i>Citrus × limon</i> (L.) Osbeck | Rutaceae |

Demikian, semoga berguna bagi Saudara.

Kepala Kantor Pusat Riset Biologi BRIN


 ORGANISASI RISET
 ILMU PENGETAHUAN
 HAYATI
 Dr. Anang Setiawan Achmadi, S.KH., M.Sc.
 NIP. 1978102620050210

Lampiran 7 . Gambar *Certificate Of Analysis (COA) Vitamin C*

| 分析项 TEST | 标准值 SPECIFICATION | 实测值 ANALYSIS | 单位 UNITS | 结果 DISPOSITION |
|-------------------|--------------------------|-----------------|-------------|-------------------|
| Appearance | White Crystalline powder | Conform | | PASS |
| Purity | ≥99.0 | 99.53 | % | PASS |
| Lose on drying | <0.1 | 0.081 | % | PASS |
| Heavy metals | ≤0.001 | Conform | % | PASS |
| Specific rotation | +20.5~+21.5 | +21.1 | ° | PASS |

| | | | |
|---------------------------|---------|---------------------|------|
| 报告单号: No. | / | 检验人: Analyst | QC01 |
| 检验日期: Date of Analysis | 2018-08 | 复核人: Reviewed by | QC02 |

生工生物工程(上海)股份有限公司
 Sangon Biotech (Shanghai) Co., Ltd.
 质量管理中心
 QC/QA Center
 Quality Assurance

如有更多需求, 请联系技术支持部, 电话: 400-821-0268。

PAGE 1/1

Lampiran 8 . Gambar *Certificate Of Analysis (COA)* 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 9 . Gambar *Certificate Of Analysis (COA)* Etanol 96%

PT. INDO CLASSICA

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Product Name : Solvent Ethanol Teknik
 Reg. Number : V. 501
 Lot Number : 5 / 501 / 2208195445
 Issued : Agustus 2020

| No | Test Item | Unit | Test Method | Specification | Result |
|----|--------------------------------------|-------------|-----------------|-----------------|-----------|
| 1 | Appearance | - | Visual | Clear | Clear |
| 2 | Purity | wt % | Alcoholmeter | Min. 96 | 96 |
| 3 | Water Content | wt % | ASTM E1064 - 12 | Max 0.1 | 0.009 |
| 4 | Specific Gravity at 20°C | | ASTM D4052 - 11 | 0.7910 - 0.7930 | 0.792 |
| 5 | Colour | Hazen | ASTM D1209 - 05 | Max 15 | 0 |
| 6 | Acetone Content | mg / kg | IMPCA 001 - 09 | Max 30 | LT 30 |
| 7 | Acidity (As Acetic Acid) / Free Acid | wt % | ASTM D1613 - 06 | Max 0.003 | LT 0.003 |
| 8 | Hydrocarbons | | ASTM D1722 - 09 | - | Pass |
| 9 | Carbonisable Substances | Pt - Co | ASTM E346 - 08 | Max 30 | LT 15 |
| 10 | Distillation Range at 760 mmHg | °C | ASTM D1078 - 11 | Max 1 | - |
| | IBP | °C | ASTM D1078 - 11 | | 64.3 |
| | DP | °C | ASTM D1078 - 11 | | 64.9 |
| 11 | Non Volatile Matter / | mg / 100 ml | ASTM D1353 - 13 | Max 1 | LT 0.8 |
| | Residue On Evaporation | | | | |
| 12 | Permanganate (15°C) | Minutes | ASTM D1363 - 06 | Min. 60 | >60 |
| 13 | Sulfur | mg / kg | ASTM D5453 - 09 | Max 0.5 | LT 0.5 |
| 14 | Iron | mg / kg | ASTM E394 - 09 | Max 0.1 | LT 0.1 |
| 15 | Chloride | mg / kg | IMPCA 002 - 96 | Max 0.5 | LT 0.5 |
| 16 | Odor | - | ASTM E346 - 08 | Odor Free | Odor Free |

Note : The analysis result are only for internal purposes

Verified By,

Quality Control

Lampiran 10. Alat dan Bahan Pembuatan Simplisia.



Lampiran 11. Buah Lemon Sebelum dan Sesudah Pencucian.



Lampiran 12. Kulit Lemon Sebelum dan Sesudah dikeringkan.



Lampiran 13. Serbuk Simplisia Kulit Lemon.



Lampiran 14. Massa Serbuk Simplisia Saat Pengecekan Kadar Air Replikasi 1, 2 dan 3.



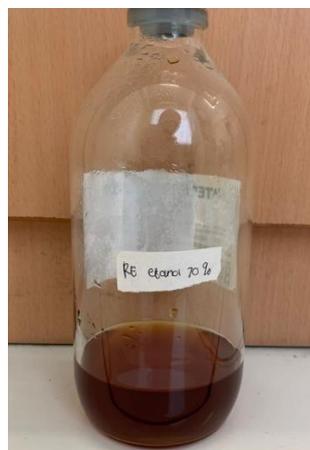
Lampiran 15. Pengecekan Kadar Air Replikasi 1, 2, dan 3

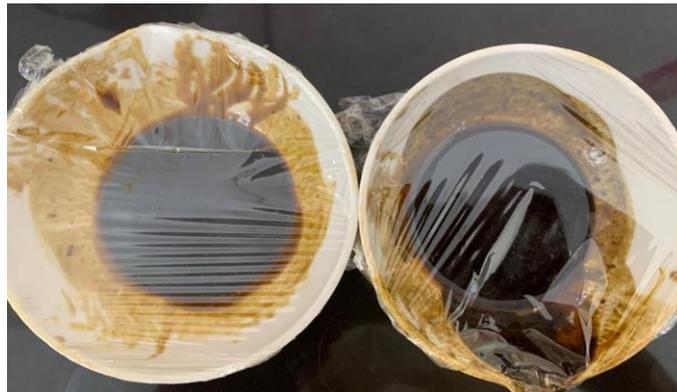


Lampiran 16. Penimbangan Serbuk Simplisia Sebelum Ekstraksi



Lampiran 17. Maserasi Kulit Lemon Dengan Pelarut Etanol 70% dan 96%**Lampiran 18. Proses Penyaringan Ekstrak 70% dan 96%****Ekstrak 70%****Ekstrak 96%****Lampiran 19. Hasil Maserasi Ekstrak Etanol 70% dan 96%**

Lampiran 20. Remaserasi Ekstrak**Lampiran 21. Penyaringan Remaserasi
Etanol 70%****Etanol 96%****Lampiran 22. Hasil Remaserasi**

Lampiran 23. Gambar Alat Rotary Evaporator**Lampiran 24. Ekstrak Kental Kulit Lemon 70% dan 96%****Lampiran 25. Penimbangan Total Ekstrak Kental****Ekstrak 70%****Ekstrak 96%**

Lampiran 26. Gambar Alat Timbangan**Lampiran 27. Penimbangan Baku Vitamin C Replikasi 1, 2, dan****Lampiran 28. Larutan Standar Vitamin C 100 ppm**

Lampiran 29. Penimbangan KMnO_4



Lampiran 30. Pembuatan Larutan KMnO_4

Pemanasan larutan KMnO_4



Penyaringan larutan KMnO_4



Lampiran 31. Larutan KMnO_4



Lampiran 32. Larutan Seri Konsentrasi Vitamin C Replikasi 1, 2, dan 3



Larutan Kurva Baku Vitamin C Konsentrasi 10, 12, 14, 16, 18, dan 20 ppm

Tabel Hasil Kurva Baku Larutan Standar Vitamin C

| No. | Konsentrasi (ppm) | Absorbansi |
|-----|-------------------|------------|
| 1. | 10 | 0,368 |
| 2. | 12 | 0,382 |
| 3. | 14 | 0,391 |
| 4. | 16 | 0,403 |
| 5. | 18 | 0,415 |
| 6. | 20 | 0,426 |

Lampiran 33. Larutan Untuk Uji Presisi Menggunakan 3 Konsentrasi, Replikasi 1, 2, dan 3



Larutan uji konsentrasi 10 ppm

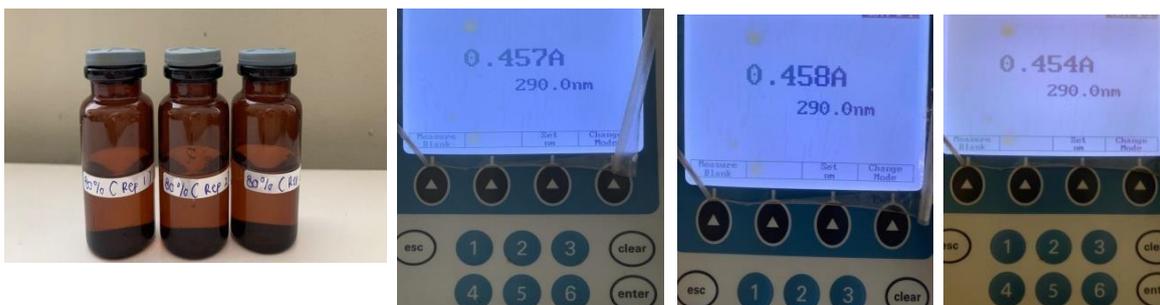


Larutan uji konsentrasi 12 ppm



Larutan uji konsentrasi 14 ppm

Lampiran 34. Larutan Untuk Uji Akurasi Rentang 80-120% Replikasi 1, 2, dan 3



Larutan Uji Akurasi 80% & Hasil Absorbansi Replikasi 1, 2, dan



Larutan Uji Akurasi 100% & Hasil Absorbansi Replikasi 1, 2, dan 3



Larutan Uji Akurasi 120% & Hasil Absorbansi Replikasi 1, 2, dan 3

Lampiran 35. Penimbangan Ekstrak Kental Etanol 70% Replikasi 1, 2, dan 3



Lampiran 36. Penimbangan Ekstrak Kental Etanol 96% Replikasi 1, 2, dan 3



Lampiran 37. Larutan Ekstrak Kulit Lemon 70% dan 96% (1000 ppm)



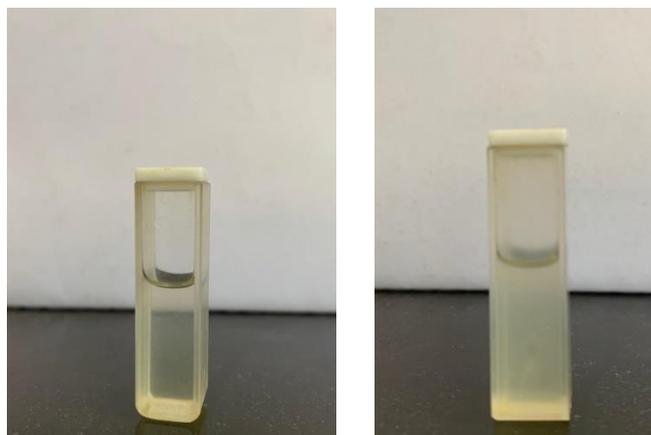
Lampiran 38. Larutan Ekstrak Kulit Lemon 70% dan 96% (500 ppm)

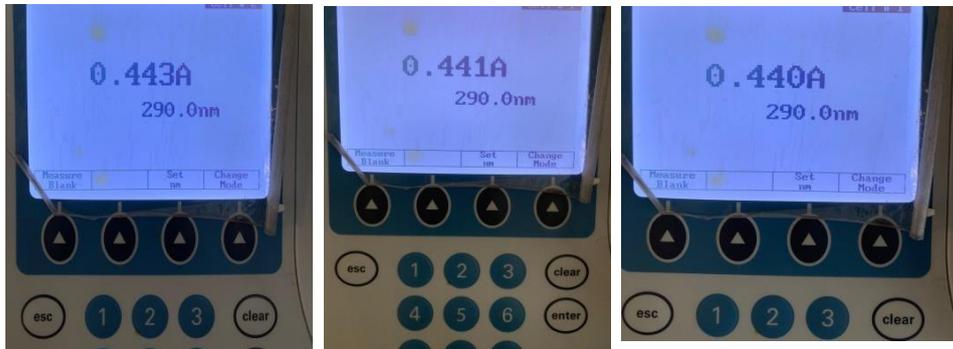


Lampiran 39. Larutan Ekstrak Kulit Lemon 70% dan 96% (200 ppm)



Lampiran 40. Larutan Ekstrak 70% dan 96% Sebelum Dimasukan Kedalam Spektrofotometri UV-Vis



Lampiran 41. Absorbansi Ekstrak Kulit Lemon 70%**Lampiran 42. Absorbansi Ekstrak Kulit Lemon 96%****Lampiran 43. Gambar Alat Spektrofotometri UV-Vis**

Lampiran 45. 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 : Husniyah Dwi Febrianbifa
NIM : 201804022

Judul Tugas Akhir

PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA EKSTRAK KULIT BUAH LEMON
(Citrus limon) MENGGUNAKAN VARIASI KONSENTRASI PELARUT DENGAN METODE
SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

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

Bekasi, 9 May 2022.....
Pembimbing Tugas Akhir



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

Lampiran 46. Formulir Pendaftaran Ujian Tugas Akhir

FORMULIR PENDAFTARAN UJIAN TUGAS AKHIR/KTI

NAMA : Husniyyah Dwi Febrantifa
NIM : 201804022
PRODI : S1 Farmasi
JUDUL TA/KTI : Penebapan kadar Vitamin C pada Ekstrol Kulit Buah Lemon (Citrus limon) Menggunakan Variasi Konsentrasi pelarut dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis

PERIODE UJIAN : Ujian Ke-1 (Jika belum pernah ujian)
Ujian Ke-2 (Jika mengulang/tdk lulus pada ujian pertama)
Ujian Ke-3 (Jika mengulang/tdk lulus pada ujian kedua)

PEMBIMBING : Inon Furnia putri S.Si, M.Sc

Bekasi, 9 May 2022

(Husniyyah Dwi Febrantifa)

Lampiran 47. Lembar Konsultasi Tugas Akhir


 MP-AKDK-24/F1
 No. Revisi 0.0

**LEMBAR KONSULTASI TUGAS AKHIR
 PRODI SI FARMASI**

Judul : Penetapan kadar Vitamin C pada Ekstrak Kulit Buah lemon (Citrus lemon)
 Menggunakan Variasi Konsentrasi Peleut Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis
 Dosen Pembimbing : Inan Kurnia Putri S.Si, M.Sc
 Nama Mahasiswa : Hurniyah Dwi Febrantira

| No | Hari / Tanggal | Topik | Masukan | Paraf | |
|----|---------------------|------------------------------|--|-----------|------------|
| | | | | Mahasiswa | Pembimbing |
| 1. | Sabtu 18/9-2021 | Menentukan Judul | Saran untuk penggunaan Sampel dan metode yang digunakan | | |
| 2. | Rabu 22/9-2021 | Peretujuan Judul | Saran untuk memulai bab 1 | | |
| 3. | Kamis 30/9-2021 | Revisi Bab 1 | Saran untuk membuat suatu latar belakang | | |
| 4. | Sabtu 23/10-2021 | Membahas kerucusan yang baik | Saran untuk memperbaiki tulisan kata baku, epan, dan penggunaan mendelex | | |
| 5. | Senin 1/10-2021 | Revisi Bab 1-4-4 | Saran untuk revisi proposal, abstrak, dan pengambilan sampel | | |
| 6. | Kamis 4/11-2021 | Membahas Jurnal | Saran untuk mencari jurnal terkait penelitian sebelumnya | | |
| 7. | Kamis 11/11-2021 | Membahas Cara Kerja | Mendiskusikan cara kerja dan mempelajari cara kerja | | |
| 8. | Kamis 25/11-2021 | Bertatih Sidang Proposal | Memperhatikan waktu presentasi dan penguasaan yang baik | | |



MP-AKDK-24/F1
No. Revisi 0.0

| | | | | | |
|-----|---------------------|--|--|--|--|
| 9. | Jumat 14/01-2022 | Persiapan Penelitian | Memastikan sampel yang akan digunakan, tempat pengambilannya | | |
| 10. | Sabtu 19/03-2022 | Membahas akurasi dan Presisi | Saran acuan jurnal untuk cara kerja akurasi dan Presisi | | |
| 11. | Senin 21/03-2022 | Konsultasi hasil uji presisi dan akurasi | Hasil yang didapat sudah memenuhi persyaratan | | |
| 12. | Rabu 23/03-2022 | Konsultasi hasil keseluruhan penelitian | Saran untuk melanjutkan pembahasan | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |



Similarity Report ID: oid:8299:19818068

PAPER NAME

Skripsi_Husniyyah Dwi_201804022_Ajuan Eksternal_S1 FarmasiSTIKesMitraKeluar - Husniyyah Dwi.docx

WORD COUNT

8055 Words

CHARACTER COUNT

51598 Characters

PAGE COUNT

46 Pages

FILE SIZE

453.4KB

SUBMISSION DATE

Jul 14, 2022 2:35 PM GMT+7

REPORT DATE

Jul 14, 2022 2:37 PM GMT+7**● 15% Overall Similarity**

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

- 14% 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)