



**PENGARUH SUHU PENGERINGAN TERHADAP KADAR
VITAMIN C PADA KULIT PISANG KEPOK
(*Musa Paradisiaca* L) DENGAN METODE
SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

SKRIPSI

**Weni Alfionika
NIM. 201804046**

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



**PENGARUH SUHU PENGERINGAN TERHADAP KADAR
VITAMIN C PADA KULIT PISANG KEPOK
(*Musa Paradisiaca* L) DENGAN METODE
SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

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

**Weni Alfionika
NIM. 201804046**

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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini, saya yang bernama:

Nama : Weni Alfionika

NIM : 201804046

Program Studi : S1 Farmasi

Menyatakan bahwa Skripsi yang berjudul “Pengaruh Suhu Pengeringan terhadap Kadar Vitamin C pada Kulit Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca* L) 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, 24 Mei 2022


METRAI
TEMPEL
5AAJX803476280
(Weni Alfionika)

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul **"PENGARUH SUHU PENGERINGAN TERHADAP KADAR VITAMIN C PADA KULIT PISANG KEPOK (*Musa Paradisiaca* L) DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS"** yang disusun oleh Weni Alfionika (201804046) telah disetujui untuk diujikan dalam Ujian Sidang dihadapan Tim Penguji pada tanggal 24 Mei 2022.

Pembimbing



(apt. Melania Perwitasari, S.Farm, M.Sc)

NIK. 16041612

Mengetahui,

Koordinator Program Studi S1 Farmasi

STIKes Mitra Keluarga



(apt. Melania Perwitasari, S.Farm, M.Sc)

NIK. 16041612

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini disusun oleh:

Nama : Weni Alfionika

Nim : 201804046

Program Studi : Farmasi

Judul : Pengaruh Suhu Pengeringan terhadap Kadar Vitamin C pada Kulit Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca* L) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis

Telah diujikan dan dinyatakan lulus dalam sidang Skripsi di hadapan Tim Penguji pada tanggal 24 Mei 2022.

Ketua Penguji



Apt. Maya Uzia Beandrade, S.Farm, M.Sc

NIK.17091632

Penguji 1



Reza Anindita, S.Si, M.Si

NIK. 19081649

Penguji 2



Apt. Melania Perwitasari, S.Farm, M.Sc

NIK.16041612

Mengetahui,

Koordinator Program Studi S1 Farmasi

STIKes Mitra Keluarga



Apt. Melania Perwitasari, S.Farm, M.Sc

NIK.16041612

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi ALLAH SWT karena hanya dengan limpahan rahmat serta karunia-Nya penulis mampu menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“PENGARUH SUHU PENGERINGAN TERHADAP KADAR VITAMIN C PADA KULIT PISANG KEPOK (*Musa Paradisiaca* L) DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS”** dengan baik. Dengan terselesaikannya Skripsi ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Dr. Susi Hartati, S.Kp., M.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 dosen pembimbing dan dosen anggota penguji atas bimbingan dan pengarahan yang diberikan selama penelitian dan penyusunan tugas akhir
3. Ibu Intan Kurnia Putri S.Si, M.Sc dan apt. Dede Dwi Nathalia S.Si, M. Farm selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan arahan selama ujian skripsi
4. Ibu apt. Melania Perwitasari, M, Sc selaku dosen koordinator Program Studi S-1 Farmasi STIKes Mitra Keluarga.
5. Keluarga senantiasa memberikan bimbingan dan doa dalam menyelesaikan Skripsi ini
6. Teman-teman angkatan 2018 dan semua pihak yang telah membantu terselesaikannya Skripsi ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu
7. Pihak-pihak yang terkait dengan penelitian, yang bersedia dan telah mengizinkan saya melakukan penelitian untuk Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir 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,

Penulis

PENGARUH SUHU PENGERINGAN TERHADAP KADAR VITAMIN C PADA KULIT PISANG KEPOK (*Musa Paradisiaca* L) DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

**Weni Alfionika
NIM.201804046**

ABSTRAK

Vitamin C adalah vitamin yang dapat larut dalam air dan merupakan salah satu vitamin yang dibutuhkan oleh tubuh. Dalam memenuhi asupan kebutuhan vitamin C, dapat diperoleh dari buah-buahan, salah satunya pisang. Bagian dari pisang yang masih jarang digunakan adalah kulit pisang. Limbah kulit pisang memiliki nilai gizi yang cukup lengkap yang tidak kalah dengan daging buahnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu pengeringan terhadap kadar vitamin C pada kulit pisang kepok (*Musa Paradisiaca* L) dengan metode spektrofotometri UV-Vis. Analisis kualitatif asam askorbat dengan uji warna dengan pereaksi KMnO_4 0,1%. Analisis kuantitatif asam askorbat diukur dengan spektrofotometri UV-Vis. Hasil penelitian panjang gelombang maksimum asam askorbat 289 nm. Kurva baku asam askorbat didapatkan regresi $Y = 0,0199 + 0,2546 X$ dengan nilai koefisien korelasi (r) 0,998. Rata-rata nilai RSD $0,75\% \pm 4,045$. Rata-rata nilai persen perolehan kembali asam askorbat $100\% \pm 0,013$. Rata-rata kadar asam askorbat pada kulit pisang tanpa suhu pemanasan adalah $0,824\% \pm 0,637$, suhu 40°C adalah $0,613\% \pm 0,418$, suhu 50°C adalah $0,417\% \pm 2,537$, suhu 60°C adalah $0,221\% \pm 0,671$ dan pada suhu 70°C adalah $0,069\% \pm 0,869$. Berdasarkan hasil analisis *Kruskal-Wallis* terdapat perbedaan signifikan yang nyata pada kadar vitamin C tanpa perlakuan suhu, 40°C , 50°C , 60°C dan 70°C .

Kata kunci: Kulit Pisang Kepok, (*Musa Paradisiaca* L), Vitamin C, Spektrofotometri UV-Vis

ABSTRACT

Vitamin C is a watersoluble vitamin and is one of the vitamins needed by the body. To meet the intake of vitamin C requirements, it can be obtained from fruits, one of which is bananas. Part of the banana that is still rarely used is banana peel. Banana peel waste has a fairly complete nutritional value that is no less than its fruit flesh. This study aims to find out the effect that drying temperature has on vitamin C levels on the skin of a banana peel (*Musa Paradisiaca L*) using the UV-Vis spectrophotometry method. Qualitative analysis of ascorbic acid by color test with 0.1% KMnO₄ reactance. Quantitative analysis of ascorbic acid was measured by UV-Vis spectrophotometry. The result of researching the maximum wavelength of ascorbic acid was 289 nm. The default curve of ascorbic acid is obtained regression $Y = 0,0199 + 0,2546 X$ with a correlation coefficient value (r) of 0.998 and a determination coefficient value (r^2) of 0,9965. Average RSD value of $0.75\% \pm 4,045$. The average niali percent reacquisition of ascorbic acid is $100\% \pm 0,013$. The average ascorbic acid level in banana peel without temperature was $0,824\% \pm 0,637$, with temperature of 40°C was $0,613\% \pm 0,418$, the temperature of 50°C was $0,417\% \pm 2,537$, the temperature of 60°C was $0,221\% \pm 0,671$ and at the temperature of 70°C was $0,069\% \pm 0,869$. Based on the results of Kruskal-Wallis analysis, there were results that there were noticeable differences in vitamin C levels without temperature treatment, 40°C, 50°C, 60°C and 70°C.

Keywords: Banana Peel, (*Musa Paradisiaca L*), Vitamin C, UV-Vis Spectrophotometry

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN (COVER)	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
E. Keaslian Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Tanaman Pisang	7
B. Kulit Pisang Kepok	10
C. Vitamin C	11
D. Spektrofotometri Uv-Vis.....	14
E. Verifikasi	18
BAB III KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN	21
A. Kerangka Konsep	21
B. Hipotesis Penelitian	22
BAB IV METODE PENELITIAN	23
A. Desain Penelitian	23
B. Lokasi Penelitian	23
C. Populasi Sampel	23
D. Variabel Penelitian	24
E. Definisi Operasional	25
F. Alat dan Bahan Penelitian.....	25
G. Cara Kerja Penelitian	26

H. Verifikasi.....	28
I. Alur Penelitian	28
J. Pengolahan dan Analisis Data	28
BAB V HASIL PENELITIAN	29
A. Pengambilan Sampel.....	29
B. Penentuan Kadar Air	29
C. Uji Organoleptis	30
D. Uji Warna Asam Askorbat	31
E. Analisis Kuantitatif.....	34
F. Penentuan Kadar	35
G. Pengolahan dan Analisis Data.....	35
BAB VI PEMBAHASAN.....	37
A. Determinasi Tumbuhan	37
B. Pengambilan Sampel	37
C. Uji Organoleptis	40
D. Kadar Air.....	41
E. Analisis Kualitatif Asam Askorbat (Vitamin C)	46
F. Analisis Kuantitatif	47
G. Penetapan Kadar Asam Askorbat (Vitamin C)	46
H. Pengolahan dan Analisis Data.....	47
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	49
A. Kesimpulan.....	49
B. Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN.....	55

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian.....	4
Tabel 2.1 Komposisi Gizi Berbagai Jenis Buah Pisang	9
Tabel 2.2 Komposisi Zat Gizi Kulit Pisang per 100-gram bahan	11
Tabel 3.1 Hipotesis Penelitian.....	22
Tabel 4.1 Definisi Operasional	24
Tabel 5.1 Data Hasil Penentuan Kadar Air	29
Tabel 5.2 Hasil Uji Organoleptis Kulit Pisang Kepok	30
Tabel 5.3 Hasil Uji Warna Asam Askorbat dengan KMnO_4 0,1%.....	30
Tabel 5.4 Data Hasil Parameter Kurva Baku Standar Asam Askorbat	33
Tabel 5.5 Hasil Penentuan Presisi	33
Tabel 5.6 Hasil Penentuan Akurasi	34
Tabel 5.7 Hasil Penetapan Kadar Asam Askorbat	35
Tabel 5.8 Hasil Uji Normalitas <i>Shapiro Wilk</i>	35
Tabel 5.9 Hasil Analisis Deskriptif	35
Tabel 5.10 Hasil Uji Homogenitas Varians	36
Tabel 5.11 Hasil Ranging Kadar Berdasarkan Suhu Pengeringan.....	36
Tabel 5.12 Hasil Signifikansi Uji <i>Kruskal-Wallis</i>	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pisang Kepok.....	9
Gambar 2.2 Struktur Vitamin C (<i>L-Ascorbid Acid</i>)	12
Gambar 2.3 Diagram Spektrofotometri UV-Vis (<i>Single Beam</i>)	16
Gambar 2.4 Skema Spektrofotometri UV-Vis (<i>Double Beam</i>)	17
Gambar 2.5 Kerangka Teori.....	19
Gambar 3.1 Bagan Kerangka Konsep	21
Gambar 5.1 Hasil Uji Warna.....	31
Gambar 5.2 Hasil Panjang Gelombang Maksimum Baku Asam Askorbat	31
Gambar 5.3 Kurva Baku Standar Asam Askorbat	32
Gambar 6.1 Reaksi asam askorbat dengan KMnO_4	40
Gambar 6.2 Gugus Kromofor dan Auksokrom pada Struktur Asam askorbat	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Pembuatan Larutan.....	55
Lampiran 2. Perhitungan Penentuan Presisi.....	58
Lampiran 3. Perhitungan Penentuan Akurasi.....	61
Lampiran 4. Perhitungan Penetapan Kadar Asam Askorbat.....	65
Lampiran 5. Determinasi Buah Pisang Kepok (<i>Musa Paradisiaca</i> L)	71
Lampiran 6. COA Asam Askorbat.....	72
Lampiran 7. Gambar Alat Penelitian	73
Lampiran 8. Sampel Penelitian	74
Lampiran 9. Proses Pengeringan Sampel.....	75
Lampiran 10. Hasil Proses Pengeringan dengan Variasi Suhu.....	76
Lampiran 11. Lampiran Penentuan Kadar Air.....	778
Lampiran 12. Gambar Pembuatan Larutan KMnO_4 0,1%	79
Lampiran 13. Gambar Analisis Kualitatif Uji Warna Asam Askorbat	80
Lampiran 14. Gambar Pembuatan Larutan Standar Asam Askorbat 100 ppm.....	81
Lampiran 15. Gambar Penentuan Panjang Gelombang Maksimum.....	82
Lampiran 16. Gambar Penentuan Kurva Baku Asam Askorbat	83
Lampiran 17. Hasil Absorbansi kurva Baku Larutan Standar Replikasi 1	84
Lampiran 18. Hasil Absorbansi kurva Baku Larutan Standar Replikasi 2	85
Lampiran 19. Hasil Absorbansi kurva Baku Larutan Standar Replikasi 3	86
Lampiran 20. Hasil Absorbansi Uji Presisi Asam Askorbat Kons 2 ppm	87
Lampiran 21. Hasil Absorbansi Uji Presisi Asam Askorbat Kons 4 ppm	88
Lampiran 22. Hasil Absorbansi Uji Presisi Asam Askorbat Kons 6 ppm	89
Lampiran 23. Hasil Absorbansi Uji Akurasi Asam Askorbat Kons 2 ppm	90
Lampiran 24. Hasil Absorbansi Uji Akurasi Asam Askorbat Kons 6 ppm	91
Lampiran 25. Hasil Absorbansi Uji Akurasi Asam Askorbat Kons 10 ppm	92
Lampiran 26. Hasil Absorbansi Penetapan Kadar Kulit Pisang Tanpa Suhu	93
Lampiran 27. Hasil Absorbansi Penetapan Kadar Kulit Pisang Suhu 40°C	94
Lampiran 28. Hasil Absorbansi Penetapan Kadar Kulit Pisang Suhu 50°C.....	95
Lampiran 29. Hasil Absorbansi Penetapan Kadar Kulit Pisang Suhu 60°C.....	96
Lampiran 30. Hasil Absorbansi Penetapan Kadar Kulit Pisang Suhu 70°C.....	97
Lampiran 31. Perhitungan Nilai Absorbtivitas molar (ϵ) Asam Askorbat.....	98
Lampiran 32. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas.....	99
Lampiran 33. Hasil SPSS Uji <i>Kurskal-Wallis</i>	100
Lampiran 34. Persetujuan Judul T.A Oleh Pembimbing	101
Lampiran 35. Absensi Konsultasi Bimbingan Tugas Akhir	102
Lampiran 36. Hasil Uji Plagiarisme.....	104
Lampiran 37. Formulir Usulan Judul Tugas Akhir	105
Lampiran 38. Formulir Pendaftaran.....	106

ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

A	= Absorban (serapan cahaya oleh zat kimia)
b	= Tebal kuvet (cm)
c	= Konsentrasi
cm	= Sentimeter
C ₆ H ₈ O ₆	= Asam L-askorbat
g	= Gram
KMnO ₄	= Kalium permanganat
mg	= Miligram
ml	= Mililiter
mm	= Milimeter
nm	= Nanometer
p.a	= Pro Analisis
Ppm	= Parts per million (bagian per sejuta)
UV	= Ultraviolet
Vis	= Visibel
°C	= Derajat Celcius
≥	= Lebih besar atau sama dengan
≤	= Kurang dari atau sama dengan
%	= Persen
+	= Positif
λ	= Lambda atau Panjang gelombang

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pisang merupakan buah yang banyak dikonsumsi dalam bentuk segar. Permasalahan konsumsi pisang dalam bentuk segar adalah mudah rusak dan cepat mengalami perubahan mutu setelah panen, karena memiliki kandungan air tinggi dan aktifitas proses metabolismenya meningkat setelah dipanen (Putri *et al.*, 2015). Selain dapat dikonsumsi dalam bentuk segar, buah pisang kepok juga dapat dikonsumsi dengan berbagai produk olahan lainnya. Sejalan dengan berkembangnya produksi olahan buah pisang, maka limbah kulit pisang juga semakin meningkat jumlahnya. Limbah kulit pisang memiliki nilai/kandungan gizi yang cukup lengkap yang tidak kalah dengan daging buahnya yang diantaranya adalah protein, vitamin, karbohidrat, lemak serta serat yang diantaranya adalah kalium, kalsium, dan natrium yang sangat penting bagi kesehatan (Anggerika *et al.*, 2020).

Pemanfaatan limbah kulit pisang belum banyak dilakukan oleh masyarakat karena mereka berpendapat bahwa limbah kulit pisang hanya dapat mencemari lingkungan. Namun, tidak sedikit juga orang yang memanfaatkan limbah kulit pisang menjadi pakan ternak domestik (Hatina *et al.*, 2021). Limbah kulit pisang memiliki nilai/kandungan gizi yang cukup lengkap yang tidak kalah dengan daging buahnya yang diantaranya adalah protein, vitamin, karbohidrat, lemak serta serat yang diantaranya adalah kalium, kalsium, dan natrium yang sangat penting bagi kesehatan (Anggerika *et al.*, 2020). Banyaknya limbah kulit pisang yang berlimpah, tetap mempunyai nilai tinggi untuk dijual bila dapat dipergunakan dengan baik misalnya dijadikan bahan pembuatan makanan seperti tepung. Tepung pisang bisa dimanfaatkan pada beragam industri olahan makanan, contohnya menjadi substansi tepung terigu pada *cookies*, makanan bayi, bolu, dan donat (Pratiwi *et al.*, 2020).

Tingginya kadar pati membuat kulit pisang kepok dapat dimanfaatkan menjadi tepung. Sehingga jika produksi dalam skala besar kulit pisang yang dijadikan tepung ini, dapat mengurangi jumlah impor tepung terigu di Indonesia. Maka dari itu, substansi tepung kulit pisang ini diharapkan dapat menurunkan tingkat ketergantungan penduduk Indonesia terhadap tepung terigu dan dapat mengurangi potensi timbulnya limbah yang disebabkan oleh hasil samping buah pisang yaitu kulit pisang (Manalu *et al.*, 2020)

Dari segala jenis vitamin yang ada, vitamin C tergolong sebagai jenis yang paling tidak stabil apabila dilakukan ketika berlangsungnya pemrosesan serta penyimpanan. Sifat dari vitamin C ini merupakan vitamin yang mudah terlarut dalam air, sehingga kadar atau kandungannya bisa berkurang dalam bahan pangan apabila melalui proses pemotongan, pencucian, perebusan, dan terutama pada proses pemanasan karena adanya proses oksidasi oleh udara luar (Rahmiati & Simanjuntak, 2021).

Penelitian Pratiwi *et al.*, (2020) menjelaskan bila kulit pisang barangan mengandung vitamin C sebanyak 0,021 mg/mL, sedangkan dalam kulit pisang banten kadarnya sebesar 0,017 mg/mL, dalam kulit pisang lilin 0,172 mg/mL dan pada kulit pisang raja kadarnya sebanyak 0,025 mg/mL. Perbedaan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan diteliti yaitu pada sampel, pada penelitian sebelumnya menggunakan sampel kulit pisang barangan, kulit pisang banten, kulit pisang lilin, dan pada kulit pisang raja serta tanpa menggunakan variasi suhu pemanasan, sedangkan pada penelitian ini menggunakan sampel kulit pisang kepok serta menggunakan variasi suhu pemanasan. Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai penetapan kadar vitamin C pada kulit pisang kepok dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis dengan menggunakan variasi suhu pemanasan. Hal ini bertujuan agar masyarakat dapat memanfaatkan atau

menggunakan kembali limbah kulit pisang secara optimal dan memiliki nilai jual di kalangan masyarakat.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh suhu pengeringan dengan variasi suhu 40°C, 50°C, 60°C dan 70°C terhadap kadar vitamin C pada kulit pisang kepok?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui banyaknya kandungan (kadar) vitamin C pada kulit pisang kepok yang sudah dilakukan proses pengeringan.

2. Tujuan Khusus

Mengetahui pengaruh suhu terhadap kadar vitamin C pada kulit pisang kepok yang sudah dilakukan proses pengeringan.

D. Manfaat Penelitian

1. Masyarakat

Sebagai sumber informasi kepada masyarakat mengenai pemanfaatan limbah kulit pisang yang masih terdapat kandungan vitamin C sebagai substansi tepung kulit pisang kepok.

2. Institusi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah referensi ilmiah yang relevan untuk penelitian-penelitian selanjutnya tentang pengaruh suhu pengeringan terhadap kadar vitamin C pada kulit pisang kepok dengan metode spektrofotometri UV-Vis bagi mahasiswa STIKes Mitra Keluarga.

3. Peneliti

Sebagai sumber data ilmiah atau rujukan bagi penelitian lanjutan, tentang pengaruh suhu pengeringan terhadap kadar vitamin C pada kulit pisang kepok dengan metode spektrofotometri UV-Vis.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian

No	Peneliti (Tahun)	Judul	Tempat Penelitian	Desain Penelitian	Populasi/Sampel Penelitian	Hasil
1	Debora Valentina Elizabeth Manalu, Mia Srimati 2020	Pemanfaatan Tepung Kulit Pisang Kepok (<i>Musa paradisiaca linn</i>) Dalam Pembuatan Cookies	Kota Jakarta	Eksperimental	Tepung kulit pisang kepok, tepung terigu, telur, gula pasir, susu bubuk, cokelat batang, <i>butter</i> dan <i>baking powder</i> .	Tepung kulit pisang kepok dapat dimanfaatkan dalam pengolahan <i>cookies</i> yang bergizi.
2	Ni Nyoman Yuyu Anggerika, Abdul Hakim Laenggeng, Eka Prasetia Hati Baculu 2018	Analisis Kandungan Serat dan Vitamin C Serta Uji Organoleptik Es Krim Berbasis Limbah Kulit Pisang Raja (<i>Musa Paradisiaca</i> Var Raja)	Kota Palu	Eksperimental dan Non Eksperimental	Formulasi menggunakan kulit pisang raja 16% (A1), 20% (A2) dan formulasi kontrol yang tidak menggunakan kulit pisang raja (A0).	Berdasarkan hasil penelitian, dapat dilihat perbedaan kandungan vitamin C pada ketiga sampel tersebut, dimana kandungan serat pada sampel A0 yaitu 8,595 mg, pada sampel A1 yaitu 13,760 mg dan pada sampel A2 yaitu 17,33 mg. Dari hasil ini terlihat bahwa dengan penambahan kulit pisang raja kedalam es krim akan menambah kandungan vitamin C pada es krim (sampel A1 dan A2), jika dibandingkan dengan sampel A0 (kontrol) yang tidak menggunakan tambahan kulit pisang raja sama sekali.
3	Ojike, W.I. Okonkwob, C. Ime 2020	Effect of Drying Temperatures on the Vitamin C Content of Pineapple Fruit (<i>Ananas comosus</i>)	Laboratorium Universitas Nigeria	Deskriptif eksperimental	Buah nanas segar dipotong tipis menjadi 3 bagian dengan ketebalan 2cm	Pengeringan buah nanas dengan suhu tinggi dapat berpengaruh pada konsentrasi Vit C dan suhu optimal untuk pengeringan buah nanas adalah 50°C.

4	Asti Pratiwi, Ardita Febrianty Manurung, Jhoti Sumitra 2020	Penetapan Kadar Vitamin C Pada Kulit Pisang (<i>Musa paradisiaca</i>) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Visible Tahun 2018	Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam	Eksperiment al	Sampel yang digunakan adalah kulit pisang barangan, kulit pisang Banten, kulit pisang lilin dan kulit pisang raja yang dicuci dengan air yang mengalir dan ditiriskan, dipotong kasar, dihaluskan dengan blender dan ditimbang masing-masing sebanyak 100 mg.	Kadar vitamin C pada kulit pisang barangan sebesar 0,021 mg/ml, untuk sampel kulit Pisang Banten sebesar 0,017 mg/ml, untuk sampel kulit pisang lilin sebesar 0,017 dan untuk sampel kulit pisang raja sebesar 0,025 mg/ml.
5	Sri Cahyani, Tamrin, Hermanto 2019	Pengaruh Lama Dan Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Organoleptik, Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Kimia Tepung Kulit Pisang Ambon (<i>Musa Acuminata Colla</i>)	Kota Kendari	Eksperiment al Deskriptif	Kulit pisang ambon dilakukan pengeringan 4, 5 dan 6 jam dengan suhu pengeringan 50°C, 60°C dan 70°C	Komposisi zat gizi kulit pisang raja ternyata mengandung vitamin C sebesar 17,50 mg.

Kesimpulan	Setelah melakukan kajian terhadap matriks keaslian penelitian yang diperoleh adalah sebagai berikut:
Kesenjangan (Elaborasi)	1. Dalam penelitian sebelumnya sampel yang digunakan oleh peneliti berasal dari kota Jakarta, Palu, Kendari, Lubuk Pakam dan negeri Nigeria
Penelitian	2. Dari jenis sampel, jumlah sampel, tempat penelitian sampel, lokasi penelitian, dan waktu penelitian ini berbeda dari penelitian sebelumnya. 3. Penelitian ini akan melakukan analisis kadar vitamin C pada sampel kulit pisang kepok yang sudah dilakukan proses pengeringan dengan variasi suhu yang dibeli di Pasar Kota Jakarta Timur dengan metode spektrofotometri UV-Vis.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Pisang

1. Sejarah Tanaman Pisang

Tanaman pisang merupakan jenis tanaman yang asalnya dari wilayah Asia Selatan dan Asia Tenggara, kemudian tersebar di wilayah Amerika Selatan, Amerika Tengah serta Afrika Barat. Kemudian penyebarannya mencapai seluruh wilayah dunia, yang mencakup wilayah tropis maupun subtropis. Di negara beriklim tropis, budidaya tanaman pisang tersebar luas hingga 107 negara. Adapun beberapa negara yang populer sebagai penghasil pisang antara lain Meksiko, Karibia, Thailand, India, Honduras, Panama, Filipina, Brasil, Ecuador, Hawaii serta Venezuela. Negara Indonesia menempati urutan ke empat dengan penghasil pisang terbesar di dunia. Nama lain dari buah ini adalah *xiang chiao* (Cina), *bananier* (Prancis), *banana* (Inggris) dan *chuo* (Vietnam). Selain mudah di dapat karena tidak mengenal musim, buah pisang memiliki nilai/kandungan gizi yang tinggi serta nilai jual (ekonomis) yang tinggi (Ermawati, 2016).

2. Jenis-jenis Pisang

Tanaman pisang di Indonesia dikategorikan (diklasifikasikan) ke dalam 3 jenis, diantaranya yakni *Musa acuminata*, *Musa balbisiana* serta hasil persilangan alami/buatan dari keduanya (jenis *Musa acuminata* dengan *Musa balbisiana*) (Lestari, 2017).

a. *Musa acuminata*

Kelompok ini mempunyai karakteristik/ciri yang sangat mudah diamati antara lain yaitu tidak ada biji dalam buahnya, batangnya memiliki banyak bercak kecoklatan atau kehitaman, tangkai daun ditutupi lapisan lilin, bagian kelopak bunganya melengkung ke arah bahu sesudah terbuka, saluran pelepah daunnya yang terbuka, serta bunga jantannya berwarna putih krem. Beberapa contoh kultivar lain yang termasuk dalam

klasifikasi jenis ini diantaranya pisang mas, barangan, serta ambon. Kelompok pisang ini dapat disandikan sebagai AA, sedangkan untuk triploid disandikan dengan AAA (Lestari, 2017).

b. *Musa balbisiana*

Tanaman pisang dari kelompok ini tergolong cukup terkenal bagi masyarakat, contohnya yakni adalah pisang klutuk awu serta pisang klutuk wulung. Berbeda jengan jenis pisang sebelumnya, jenis pisang ini banyak mengandung biji di dalam buahnya. Ciri umum yang terdapat dalam buah pisang ini adalah di bagian batangnya terdapat bercak semu yang melebar, nampak kurang jelas, serta sangat jarang, tangkai buahnya tidak berbulu dan panjang, bagian kelopak bunganya sesudah membuka tidak melengkung ke arah punggung, saluran pelepah daunnya menutup, warna bunga jantan bersemu pink bervariasi. Kelompok pisang ini dapat disandikan dengan genom B, dan bedakan menjadi BBB tetraploid, BBB triploid dan BB diploid (Lestari, 2017).

c. Persilangan alami maupun buatan dari *Musa acuminata* dengan *Musa balbisiana*.

Sebutan lain dari jenis pisang ini ialah *Musa paradisiaca* sebab termasuk sebagai pisang hasil persilangan. Pada umumnya, jenis pisang ini dimanfaatkan sebagai buah olahan serta buah konsumsi. Adapun kultivar pisang yang bisa secara langsung dikonsumsi dalam keadaan segar, antara lain pisang raja bulu atau raja sere (AAB), adapula yang tergolong dalam pisang olahan antara lain pisang siam atau awak, Kepok (AAB), dan pisang nangka (AAB). Terdapat beberapa jenis pisang olahan lainnya yakni pisang tanduk atau pisang candi yang termasuk dalam kelompok plantain serta termasuk pada genom AAB yang memiliki ciri bentuk buah yang ramping, rasanya agak renyah dan tidak beraturan (Lestari, 2017).

Ada 7 macam klasifikasi pisang yang didasarkan pada pemanfaatan dan sifat buahnya, diantaranya yakni:

1. Kelompok pisang ambon
2. Kelompok pisang nangka
3. Kelompok pisang kepok
4. Kelompok pisang raja sereh
5. Kelompok pisang siam

Adapun kandungan gizi pada kelima jenis pisang tersebut, diantaranya yakni akan dicantumkan pada Tabel 2.1

Tabel 2. 1 Komposisi Gizi Berbagai Jenis Buah Pisang per-100gr Bagian yang dimakan (Yuniarti, 2021).

Zat Gizi	Ambon	Nangka	Kepok	Raja Sereh	Siam
Energi (Kal)	92	121	115	108	268
Protein (g)	1,0	1,0	1,2	1,3	4,3
Lemak (g)	0,3	0,1	0,4	0,3	12,6
Karbohidrat (g)	24,0	28,9	26,8	28,2	58,1
Kalsium (mg)	20	9	11	16	20,4
Fosfor (mg)	42	37	43	38	44,2
Besi (mg)	0,5	0,9	1,2	0,1	1,6
Vitamin A (RE)	0	0	0	0	17
Vitamin B (mg)	0,05	0,13	0,10	1,002	20,4
Vitamin C (mg)	3,0	3,4	2,0	2	0,01
Air (g)	73,8	68,9	70,7	69,3	62,0

3. Klasifikasi Pisang Kepok



Gambar 2. 1 Pisang Kepok

Sumber Data Primer: Dokumentasi Pribadi (2022).

Berikut ini adalah pengelompokan (klasifikasi) dari tanaman pisang kepok:

Kingdom : *Plantae*

Devisi : *Spermatophyta*

Sub. Divisi : *Angiospermae*

Kelas : *Monocotyledonae*

Bangsa : *Musales*

Suku : *Musaceae*

Marga : *Musa*

Jenis : *Musa paradisiaca forma typica* (Yuniarti, 2021).

Beberapa ciri dari pisang kepok diantaranya yakni bentuknya sedikit gepeng, bersegi, mempunyai kulit buah yang sangat tebal berwarna kuning kehijauan, terkadang ada noda cokelat. Tanaman pisang ini tergolong sebagai jenis tanaman yang berasal dari daerah Asia Tenggara (contohnya Indonesia), mudah ditemui mulai dijumpai mulai dari diperkotaan hingga pedesaan. Ada banyak manfaat yang bisa diperoleh dari buah jenis ini, serta bisa dikonsumsi kapanpun serta oleh siapapun di semua usia. Salah satu alternatif pisang kepok ini ialah untuk dijadikan makanan pokok sebab di dalamnya terkandung karbohidrat tinggi, dengan demikian mampu menggantikan sebagai bahan konsumsi terigu serta beras (Yuniarti, 2021).

B. Kulit Pisang Kepok

1. Limbah Kulit Pisang

Banyaknya peminat buah pisang yang dikonsumsi dalam bentuk segar sebanding dengan banyaknya permintaan buah pisang dalam bentuk olahan. Dari proses pengolahan pisang, akan dihasilkan limbah yang sangat banyak yakni berupa kulit pisang. Pada umumnya, limbah kulit ini dibuang begitu saja, padahal kulitnya ini bisa diproses menjadi suatu olahan yang lebih bermanfaat (Nanariain *et al.*, 2017).

Secara umum, limbah kulit pisang yang sebelumnya tidak diolah akan dibuang begitu saja sebagai sampah organik, dan terkadang dijadikan makanan hewan ternak. Dari jumlah kulit pisang banyak akan memberikan

keuntungan yakni mempunyai nilai jual bila dijadikan bahan baku pangan tambahan substansi tepung kulit pisang (Sarofa *et al.*, 2019).

2. Kandungan Kimia Kulit Pisang

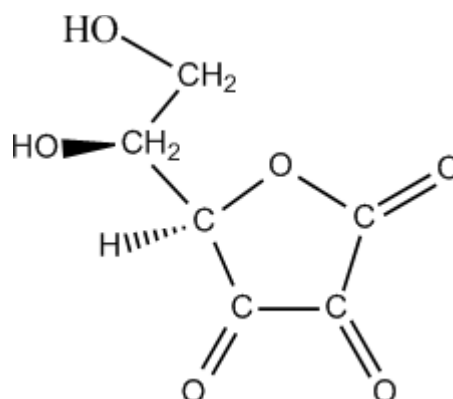
Di dalam kulit pisang terkandung beragam zat penting bagi tubuh diantaranya yakni asam amino esensial, pektin, asam linoleate, serat, lemak, protein, serta pati. Kadar seng serta zat besi lebih banyak terkandung dalam pada kulit pisang daripada bagian buah pisang yang lain. Tidak hanya itu, ada banyak kandungan gizi yang cukup lengkap pada kulit pisang diantaranya yakni air, vitamin C, vitamin B, zat besi, fosfor, kalsium, protein, lemak, serta karbohidrat. Semua zat inilah yang bisa menjadi antibodi serta sumber energi untuk tubuh manusia. Bersumber dari analisis kimia, bagian kulit pisang bisa dijadikan bahan baku dalam membuat makanan (Lestari, 2017).

**Tabel 2. 2 Komposisi Zat Gizi Kulit Pisang per 100-gram bahan
(Lestari, 2017)**

Zat Gizi	Kadar
Air (g)	68,90
Karbohidrat	18,50
Lemak (g)	2,11
Protein (g)	0,32
Kalsium (mg)	715
Fosfor (mg)	117
Zat Besi (mg)	1,60
Vitamin B (mg)	0,12
Vitamin C (mg)	17,50

C. Vitamin C

Vitamin C tergolong sebagai senyawa kompleks yang keberadaannya sangat diperlukan tubuh manusia, fungsinya yakni berperan dalam proses metabolisme tubuh. Zat organik ini diperlukan tubuh dengan jumlah yang kecil, sebagai pemelihara fungsi metabolisme tubuh. Vitamin C merupakan vitamin yang mudah teroksidasi, peka terhadap rangsangan cahaya dan dapat larut dalam air. Adapun jenis vitamin yang sangat diperlukan tubuh manusia agar bisa tumbuh dan bisa berkembang secara optimal diantaranya adalah vitamin A, B, C, D, E, dan K (Ajis *et al.*, 2020). Berikut merupakan struktur molekul kimia vitamin C:



Gambar 2. 2 Struktur Vitamin C (*L-Ascorbid Acid*) (Sulistyani, 2018).

1. Sifat Fisika dan Kimia Vitamin C ($C_6H_8O_6$)

Asam askorbat atau vitamin C aktif secara biologi tanpa adanya perubahan dalam bentuk struktur molekul yang terkandung pada makanan. Salah satu sifat vitamin C ialah mudah terlarut dalam air kemudian meningkat ditunjukkan menjadi antioksidan yang tersedia. Ditinjau dari segi strukturnya, vitamin yang terlarut oleh air mempunyai gugus -OH, -COOH, serta gugus polar lainnya yang menunjukkan kelarutannya di dalam air, namun ada yang mempunyai molekul sederhana (contohnya vitamin C) serta ada pula yang mempunyai struktur yang kompleks/sangat besar (contohnya yakni vitamin B12) (Pohan, 2018). Banyaknya kandungan vitamin C dapat diukur menggunakan panjang gelombang UV 266 nm dan pada panjang gelombang *visible* 494 nm (Ngibad *et al.*, 2019).

Asam Askorbat memiliki nilai BM 176,12 dan kandungannya ini tidak melebihi kurang dari 100,5% serta tidak kurang dari 99,0%.

Pemerian Serbuk putih atau agak kuning (hablur). Warnanya berubah menjadi gelap sebab dipengaruhi cahaya. Bersifat stabil di udara (dalam kondisi kering). Cepat teroksidasi di dalam larutan dan melebur pada suhu $\pm 190^\circ\text{C}$.

Kelarutan mudah terlarut dalam air; cukup sulit terlarut dalam etanol; tidak terlarut oleh benzena, eter, serta kloroform.

Wadah dan penyimpanan di dalam wadah tertutup, serta tidak tembus cahaya (Depkes RI, 2020).

2. Fungsi Vitamin C

Zat organik ini sangat diperlukan tubuh manusia dalam bentuk kecil, angka kecukupan gizi vitamin C pada anak-anak 45 mg sedangkan pada orang dewasa 60 mg, sebagai pemelihara fungsi metabolisme dan bersangkutan dengan sifat alamiahnya sebagai antioksidan. Terdapat berbagai macam fungsi dari vitamin C dalam tubuh diantaranya yakni sebagai sintesis noradrenalin, karnitin, serotonin, serta kolagen. Tidak hanya itu, adapun fungsi lainnya yakni sebagai pencegah penyakit jantung, kanker, infeksi, berfungsi sebagai absorpsi serta metabolisme kalsium dan zat besi (Dewi, 2018).

3. Sumber Vitamin C

Dengan mengkonsumsi sayur dan buah yang cukup, kebutuhan tubuh akan vitamin C menjadi bisa terpenuhi. Tidak semua buah yang mengandung vitamin C akan berwarna kuning. Contohnya adalah manggis, pisang, nanas, anggur, melon, jeruk, pepaya, kiwi, serta jambu biji (Hasbi *et al.*, 2017). Adapun sayuran yang mengandung vitamin C alami yang aman dikonsumsi manusia contohnya yakni sayuran sawi. Tidak hanya itu, ada bermacam jenis ikan yang bisa menjadi sumber vitamin C meskipun dalam konsentrasi yang rendah. Ada pula beberapa jenis mikroalga yang bisa menghasilkan vitamin C untuk memenuhi kebutuhan vitamin C yang diperlukan tubuh (Harefa *et al.*, 2020).

4. Kekurangan Vitamin C

Apabila tubuh kekurangan vitamin C, maka akan timbul beberapa gejala ringan contohnya infeksi, mudah stress, nyeri otot, anoreksia, serta kelelahan, selanjutnya kekurangan vitamin C golongan berat bisa menyebabkan munculnya penyakit skorbut. Adapun tanda penyakit skorbut yakni anemia, nyeri sendi, lemah serta pendarahan pada gusi (Arel *et al.*, 2017).

Beberapa tanda yang muncul dari kurangnya vitamin C dalam tubuh diantaranya gigi mudah keropos, anemia, pembengkakan (nyeri) sendi, epistaksis (mimisan) berulang, terjadi infeksi berulang serta mudah berdarah, luka sulit sembuh, gusi mudah berdarah dan meradang, kulit kasar kering, dan bersisik, serta rambut yang sangat kering dan bercabang (Hasanah, 2018).

5. Kelebihan Vitamin C

Adapun dampak yang timbul akibat tubuh kelebihan vitamin C diantaranya yakni iritasi dan alergi kulit, gangguan serta kerusakan otak, meningkatnya asam urat dalam kandung kemih, meningkatnya asam lambung, penyerapan vitamin B12 menjadi terganggu (Krisnanda, 2020). Potensi toksisitas dosis 2-3 g/hari vitamin C menghasilkan diare dari efek osmotik dari vitamin tidak diabsorpsi dalam lumen usus pada kebanyakan orang. Terjadinya saluran pencernaan bisa muncul sesudah konsumsi paling sedikit 1 gram sebab bila berjumlah setengahnya maka tidak akan bisa di serap (Sumbono, 2021).

D. Spektrofotometri Uv-Vis

Bersumber dari pernyataan yang diungkapkan Iskandar (2017), istilah panjang dari spektrofotometri UV-Vis ialah spektrofotometri sinar ultra violet dan *visible* (cahaya tampak). Acuan dari metode ini ialah pengukuran cahaya oleh zat kimia tertentu pada panjang gelombang maksimum tertentu pula. Panjang gelombang sinar UV berkisar antara 200-400 nm, sedangkan panjang gelombang sinar tampak (*visible*) yakni 400-750 nm.

Salah satu fungsi dari spektrofotometri UV-Vis yakni dapat melakukan melakukan penentuan uap terhadap sampel dengan wujud uap, gas, serta larutan. Pada sampel yang berupa larutan perlu diperhatikan dalam penggunaan pelarutnya, hal-hal yang perlu diperhatikan dapat dilihat sebagai berikut:

1. Pelarut yang digunakan tidak mengandung sistem ikatan rangkap terkonjugasi pada struktur molekulnya dan tidak berwarna

2. Tidak terjadi interaksi dengan molekul senyawa yang dianalisis
3. Kemurniannya harus tinggi atau derajat untuk analisis (Suhartati, 2017).

Adapun berbagai hal yang hendak diperhatikan ketika menggunakan spektrofotometri diantaranya yakni, ketika proses pengenceran dan penggunaan alat-alat yang digunakan harus benar-benar steril. Banyaknya zat yang digunakan hendaknya benar-benar sesuai dengan ketentuan, proses pemakaian spektrofotometri UV sampel harus jernih dan tidak berwarna, dan untuk penggunaan spektrofotometri UV-Vis sampel harus berwarna (Putri, 2017).

1. Metode Spektrofotometri UV-Vis

Bersumber dari pendapat yang diungkapkan Suhartati (2017), penggunaan metode spektrofotometri UV-Vis bisa berfungsi dalam menentukan uap, gas, ataupun larutan. Secara umum, harus dilakukan perubahan suatu sampel menjadi suatu larutan jernih. Adapun hukum yang dijadikan dasar dalam proses penentuan zat secara kuantitatif, dimana hukum yang dimaksud adalah hukum Lambert-Beer. Di dalam hukum Lambert-Beer dijelaskan bila hubungan antara absorban dengan konsentrasi larutan analit yakni berbanding lurus, sedangkan mempunyai hubungan yang berbanding terbalik dengan transmittan. Walaupun begitu, hukum ini tetap mempunyai sejumlah batasan, yakni:

1. Sinar yang dilewatkan harus dianggap monokromatis.
2. Penyerapan dilakukan dalam volume yang memiliki ketebalan yang sama.
3. Zat kimia yang menyerap tidak tergantung pada zat yang lain dalam larutan tersebut.
4. Tidak boleh ada fluoresens atau fosforesens.
5. Konsentrasi larutan mempengaruhi indeks bias Hukum Lambert-Beer dinyatakan dalam persamaan berikut:

$$A = e \cdot b \cdot c$$

Keterangan:

A = Absorbansi (serapan cahaya oleh zat kimia)

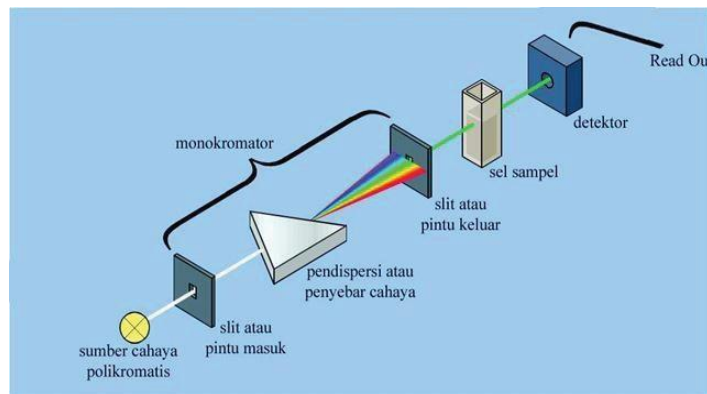
e = Absorptivitas molar

b = Tebal kuvet (cm)

c = Konsentrasi (Iskandar, 2017).

2. Tipe-tipe Spektrofotometri

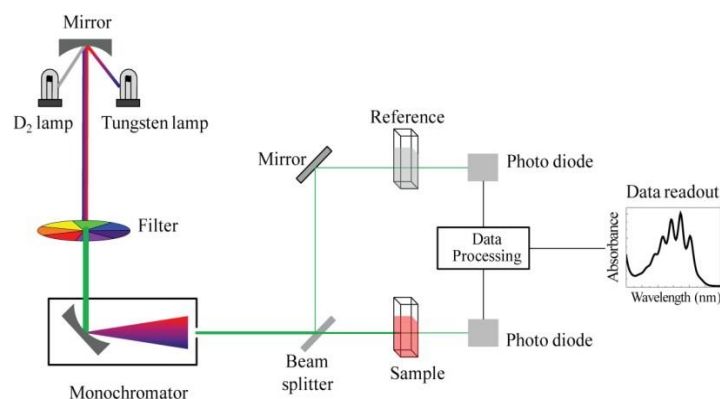
Ada 2 macam tipe instrumen spectrophotometer, diantaranya yakni *single-beam* dan *double-beam*. Dari gambar 2.3 menunjukkan *single-beam* instrument, yang bisa dipakai untuk kuantitatif caranya yakni melalui pengukuran absorbansi pada panjang gelombang tunggal. Adapun kelebihan yang didapat dari *single-beam* instrument diantaranya yakni mengurangi biaya yang tersedia, harganya murah, dan sederhana. Dari sebagian instrumen bisa menghasilkan *single-beam* instrument untuk pengukuran sinar tampak dan ultra violet. Ukuran panjang gelombang yang terendah yakni dari 190 sampai 210 nm, sedangkan yang tertinggi yakni dari 800 hingga 1000 nm. Salah satu tujuan dibuatnya *double-beam* yakni dipergunakan pada panjang gelombang 190 sampai 750 nm (Suhartati, 2017).



Gambar 2. 3 Diagram Spektrofotometri UV-Vis (*Single Beam*) (Suhartati, 2017).

Double-beam instrument bisa diamati secara jelas pada gambar 5, dari gambar tersebut menunjukkan bahwa instrument ini memiliki 2 sinar yang terbentuk dari potongan cermin yang berbentuk V (pemecah sinar). Adapun sinar pertama melewati larutan blanko sedangkan pada sinar kedua secara serentak melewati sampel. Adapun yang menjadi sumber sinar polikromatis untuk sinar UV yakni lampu deuterium, dan pada sinar tampak (*visible*) yakni lampu wolfram. Monokromator pada spektrometer UV-Vis

digunakan filter optik serta lensa prisma. Adapun sel sampelnya yakni berwujud kuvet yang berasal dari gelas (kuarsa) yang lebarnya beragam. Adapun yang menjadi detektornya yakni detektor dioda foto/ detektor panas/ detektor foto, fungsinya yakni sebagai penangkap cahaya yang diteruskan dari sampel serta mengubahnya ke bentuk arus listrik (Suhartati, 2017).



Gambar 2. 4 Skema Spektrofotometri UV-Vis (*Double Beam*) (Suhartati, 2017).

3. Prinsip Kerja Spektrofotometri

Adapun fungsi digunakannya spektrofotometri UV-Vis yakni untuk pengukuran di daerah UV dan di daerah tampak. Bersumber dari pendapat yang diungkapkan Yanlinastuti *et al*, (2016), spektrofotometri Uv-Vis mempunyai prinsip kerja yakni bila cahaya monokromatik larutan (media) tertentu, sebagian cahayanya akan diserap, sebagian dipancarkan, dan sebagian lagi akan dipantulkan. Adapun cara mengaplikasikan rumus pada pengukuran kuantitatif yakni melalui perbandingan (komparatif) menggunakan kurva kalibrasi dari hubungan konsentrasi deret larutan alat untuk analisa suatu unsur yang kadarnya rendah secara kualitatif maupun kuantitatif. Dalam proses penentuan secara kualitatif didasarkan pada berbagai puncak yang dihasilkan spektrum dari suatu unsur tertentu pada panjang gelombang tertentu pula, pada proses penentuan secara kuantitatif

didasarkan pada nilai absorbansi yang berasal dari spektrum dengan adanya senyawa pengompleks sesuai unsur yang dianalisisnya (Suhartati, 2017).

E. Verifikasi

Verifikasi merupakan suatu uji kinerja metode standar atau metode baku sebelum diterapkan di suatu laboratorium. Verifikasi dimaksudkan untuk membuktikan bahwa laboratorium yang bersangkutan mampu melakukan pengujian dengan metode tersebut dengan hasil yang valid, selain itu verifikasi juga bertujuan untuk membuktikan bahwa laboratorium memiliki kinerja dan data yang valid. Kinerja yang akan diuji pada verifikasi metode yaitu seperti uji akurasi (ketepatan), selektifan, dan presisi (kecermatan), linearitas dan rentang, batas deteksi (*Limit of Detecton* atau LOD) dan batas kuantifikasi (*Limit Of Quantity* atau LOQ). Suatu metode yang menghasilkan data dengan presisi yang bagus belum pasti bahwa data tersebut dikatakan akurat, begitu juga sebaliknya, suatu metode yang menghasilkan data dengan ketepatan tinggi belum tentu presisi (Utami *et al.*, 2019).

1. Akurasi

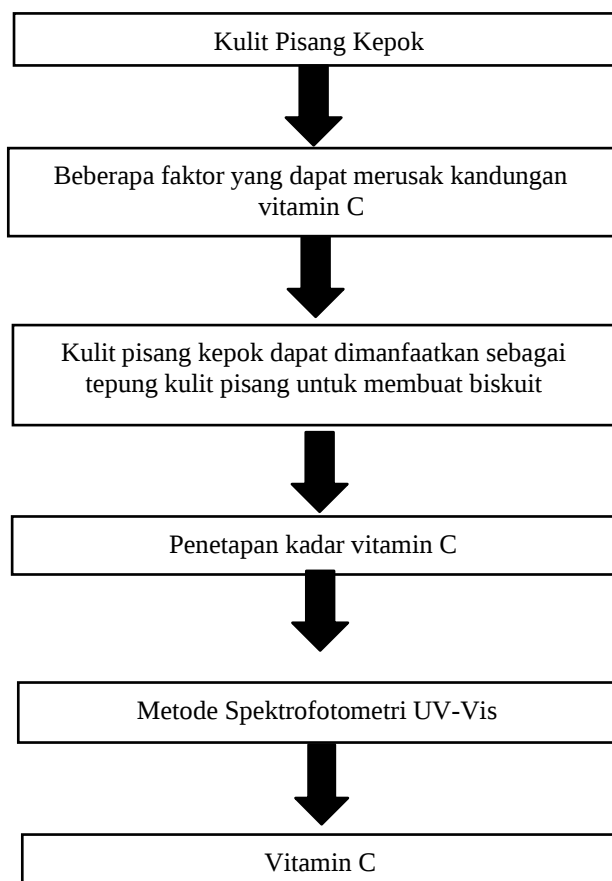
Suatu ukuran yang menunjukkan derajat kedekatan hasil analisis dengan kadar analit yang sesungguhnya merupakan definisi dari akurasi. Akurasi dinyatakan sebagai persen perolehan kembali (*% recovery*) analit yang ditambahkan. Rentang rata-rata persyaratan perolehan kembali yang ditentukan sebesar 85-110% (Setyaningrum, 2019). Dalam penentuan akurasi, bisa menggunakan metode penambahan baku standar yang umumnya juga disebut dengan metode adisi standar. Adapun cara kerja metode ini ialah dengan menambah sejumlah analit standar yang sesuai dengan konsentrasi tertentu pada suatu sampel yang hendak dianalisis (Sasongko *et al.*, 2017).

2. Presisi

Presisi merupakan kedekatan antara hasil pengujian individu dalam serangkaian pengukuran terhadap suatu sampel yang homogeny. Presisi biasanya dinyatakan sebagai simpangan baku relative atau *relative standard*

deviation (RSD). Presisi memiliki 3 level yaitu keterulangan (*repeatability*), presisi intermediet, ketertiruan (*reproducibility*). Keterulangan merupakan pengukuran yang dihasilkan yang ditunjukkan dalam berbagai variasi laboratorium atau variasi hari, analisis, dan alat-alat yang akan digunakan. Bersumber dari pernyataan yang diungkapkan Sasongko *et al.* (2017) menerangkan bila ketertiruan yakni kemampuan meniru data dalam presisi yang sudah ditentukan, dan bila mempergunakan metode yang sama maka variasinya lebih banyak. Kriteria seksama diberikan jika metode memberikan % RSD <2% (Yunita *et al.*, 2019).

F. Kerangka Teori



Gambar 2.5 Kerangka Teori

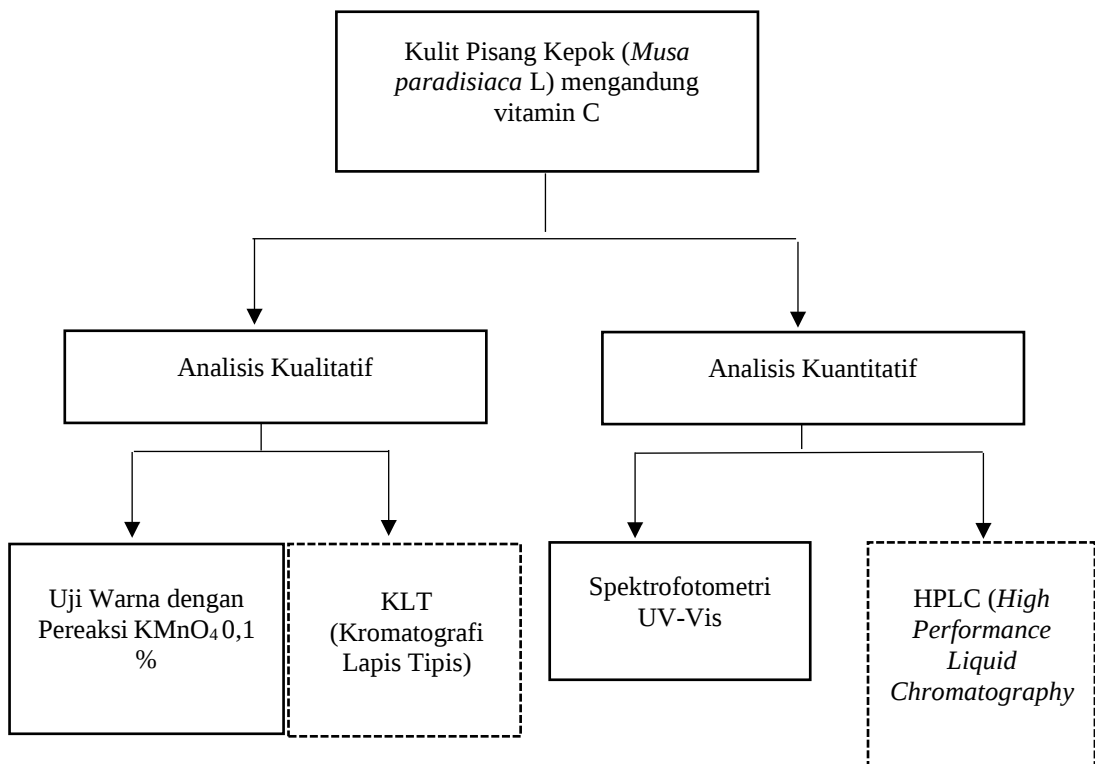
Keterangan kerangka teori:

Berdasarkan kerangka teori diatas, limbah kulit pisang memiliki nilai gizi yang cukup lengkap yang hampir menyamai dengan daging buahnya yang diantaranya adalah karbohidrat, vitamin, protein, lemak serta serat yang diantaranya adalah kalium, kalsium, dan natrium yang sangat penting bagi kesehatan (Anggerika *et al.*, 2020). Terdapat beberapa faktor yang dapat merusak kandungan vitamin C diantaranya adalah proses pemotongan, pencucian, perebusan, dan terutama pada proses pemanasan karena adanya proses oksidasi oleh udara luar (Rahmiati *et al.*, 2021). Berdasarkan penelitian sebelumnya menjelaskan bahwa kulit pisang kepok dapat dimanfaatkan sebagai tepung kulit pisang untuk membuat biskuit makanan tambahan (Pratiwi *et al.*, 2020), hal tersebut dapat berpengaruh pada banyaknya kadar vitamin C yang terkandung dalam kulit pisang kepok. Adapun kelebihan dari menggunakan metode spektrofotometri diantaranya yakni dapat memberi langkah atau cara sederhana dalam penentuan kuantitas zat yang sangat kecil. Selain itu, bisa memberi hasil yang cukup akurat, yakni angkanya bisa terbaca langsung, dicatat oleh detektor, serta tercetak dalam wujud grafik atau angka digital yang sudah diregresi (Pratiwi *et al.*, 2019).

BAB III

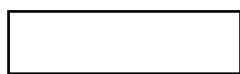
KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN

A. Kerangka Konsep



Gambar 3. 1 Bagan Kerangka Konsep

Keterangan:



: Variabel yang di teliti



: Variabel yang tidak di teliti

Adapun sampel yang peneliti gunakan yakni kulit pisang kepok yang ada di salah satu pedagang pisang di Pasar Kota Jakarta Timur. Sampel kemudian dilakukan analisis kualitatif terlebih dahulu dengan pereaksi KMnO₄ 0,1% kemudian dilakukan pengujian analisis kuantitatif menggunakan spektrofotometri UV-Vis.

B. Hipotesis Penelitian**Tabel 3. 1 Hipotesis Penelitian**

Hipotesis Statistik	Keterangan
Hipotesis H0 (nol)	Tidak ada pengaruh suhu pengeringan terhadap vitamin C dalam kulit pisang kepok
Hipotesis H1 (alternatif)	Ada pengaruh suhu pengeringan terhadap vitamin C dalam kulit pisang kepok

BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain eksperimental, untuk mengetahui kadar asam askorbat pada kulit pisang kepok yang dilakukan pengeringan dengan variasi suhu 40°C, 50°C, 60°C, 70°C. Desain eksperimental merupakan penelitian dimana peneliti dengan sengaja memberikan perlakuan (*treatment*) atau intervensi kepada subjek peneliti. Adapun perlakuan pada penelitian ini berupa kulit pisang kepok yang dilakukan pengeringan dengan variasi suhu 40°C, 50°C, 60°C, 70°C.

B. Lokasi Penelitian

Lokasi pelaksanaan penelitian ini yaitu di Laboratorium Kimia Farmasi STIKes Mitra Keluarga Bekasi Timur dan waktu pelaksanaannya yakni dari bulan Februari hingga Maret 2022.

C. Populasi Sampel

Keseluruhan subjek atau individu dalam waktu dan wilayah dengan kualitas tertentu yang hendak diamati ialah definisi dari populasi. Sedangkan sampel adalah suatu bagian yang dipilih dengan cara tertentu untuk mewakili keseluruhan kelompok populasi (Rianti & Rikumahu, 2020). Adapun objek populasi penelitian ini ialah pisang varietas kepok yang diperjualbelikan di Pasar Jaya Kota Jakarta Timur. Sedangkan sampelnya yakni kulit pisang kepok yang ada di salah satu pedagang pisang di Pasar Kota Jakarta Timur.

D. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya. Dalam penelitian ini terdapat 2 (dua) macam variabel yaitu variabel bebas (*Independent*) dan variabel terikat (*Dependent*). Variabel bebas adalah variabel yang

mempengaruhi atau menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat), variabel bebas pada penelitian ini adalah suhu pengeringan 40°C, 50°C, 60°C, 70°C selama 6 jam. Sedangkan variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat, karena adanya variabel bebas, variabel terikat pada penelitian ini adalah kadar vitamin C yang terdapat pada kulit pisang dengan variasi suhu pengeringan (Nasution, 2017).

E. Definisi Operasional

Definisi operasional variabel penelitian merupakan suatu karakteristik yang di observasi dengan mendefinisikan sesuai dengan perilaku yang dapat diamati dan diuji sesuai dengan kebenarannya oleh seseorang (Nurchahyo & Khasanah, 2016).

Tabel 4. 1 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi	Alat Ukur	Cara Ukur	Skala
1	Uji Organoleptis	Metode kualitatif pada sampel kulit pisang kepok yang sudah dilakukan pengeringan meliputi warna, tekstur, bentuk dan bau	Panca Indra	Melihat secara fisik pada sampel pisang kepok dengan menggunakan variasi suhu pengeringan 40°C, 50°C, 60°C, 70°C selama 6 jam	kategorik
2	Uji Warna	Metode kualitatif pada sampel kulit pisang kepok untuk mengetahui kandungan vitamin C	Pereaksi KMNO ₄ 0,1%	Sampel berubah warna menjadi coklat menandakan sampel (+) mengandung vitamin C	Kategorik
3	Suhu	Ukuran kuantitatif terhadap temperatur panas	Oven	Mengukur suhu pengeringan pada sampel dengan menggunakan variasi suhu pengeringan 40°C, 50°C, 60°C, 70°C selama 6 jam	Rasio
4	Kadar Vitamin C	Banyaknya kadar vitamin C yang terdapat dalam kulit pisang kepok dengan variasi suhu pengeringan	Spektrofotometri UV-Vis	Dilihat dari kadar vitamin C yang terdapat pada pisang kepok menggunakan satuan % b/b	Rasio

F. Alat dan Bahan Penelitian

1. Alat Penelitian

Terdapat bermacam alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik (*Ohaus*), pisau, talenan, baskom, spatel, kertas saring, perkamen, labu ukur (*Iwaki Pyrex*), gelas ukur (*Iwaki Pyrex*), lumpang alu, *beaker glass* (*Iwaki Pyrex*), tabung reaksi (*Iwaki Pyrex*), rak tabung reaksi, corong (*Iwaki Pyrex*), pipet volum (*Iwaki Pyrex*), batang pengaduk, pipet tetes (*Iwaki Pyrex*), oven KIA Type 125, rak tray dan seperangkat alat Spektrofotometri UV-Vis (*Genesys IOS UV-Vis*).

2. Bahan Penelitian

Kulit pisang kepok yang berasal dari Pasar Jaya Kota Jakarta Timur, baku asam askorbat (*BBI Life*), KMnO_4 (*merck*), dan *aquadest*.

G. Cara Kerja Penelitian

1. Uji Determinasi Tumbuhan

Suatu proses penentuan jenis/nama tumbuhan secara khusus (spesifik) ialah definisi dari determinasi tumbuhan. Tujuan dilakukannya determinasi yakni guna memperoleh jenis (spesies) tumbuhan yang spesifik serta tepat sasaran dan memastikan bahwa sampel yang diambil adalah kulit pisang varietas pisang kepok (Roring, 2017). Determinasi dilakukan di Pusat Riset Biologi BRIN.

2. Persiapan Sampel

Kulit pisang kepok harus dicuci bersih agar kotoran yang menempel di kulit pisang hilang, lalu dipotong kecil ukurannya sekitar 1 X 0,5 cm menggunakan pisau. Selanjutnya dikeringkan menggunakan oven dengan variasi suhu 40°C, 50°C, 60°C, 70°C selama 6 jam (Ojike *et al.*, 2020). Kulit pisang dengan variasi suhu masing-masing dihancurkan hingga halus menggunakan lumpang. Kemudian ditimbang sebanyak 5 gram, larutkan menggunakan *aquadest* sampai 100 mL. Selanjutnya dilakukan penyaringan pada larutan tersebut, lalu filtrat dipipet 5 mL dan diencerkan hingga 100 mL (Nasution *et al.*, 2021).

3. Penetapan Kadar Air

Sampel kulit pisang yang sudah dikeringkan dengan variasi suhu 40°C, 50°C, 60°C, 70°C ditimbang sebanyak masing-masing 1 gram, kemudian sampel dimasukan ke dalam alat *Moisture analyzer*, ditunggu sampai alat menunjukkan hasil kadar air dalam satuan persen (%). Suhu diatur 105°C dan ditunggu selama beberapa saat (Lutfhfiani *et al.*, 2020).

4. Uji Organoleptis

Pemeriksaan uji organoleptis meliputi, tekstur, warna, dan bau dari masing-masing sampel kulit pisang kepok dengan variasi suhu pengeringan 40°C, 50°C, 60°C, dan 70°C. Organoleptis dapat diidentifikasi dengan penginderaan normal tanpa bantuan alat (Yahdian *et al.*, 2020).

5. Uji Kualitatif

Pada 2 mL larutan sampel ditambahkan beberapa tetes KMnO_4 0,1%, reaksi positif ditandai dengan terbentuknya endapan berwarna coklat dan larutan berwarna coklat (+) mengandung vitamin C (Arifah & Febriana, 2021).

H. Verifikasi

a. Akurasi

Adapun metode yang digunakan dalam proses penentuan akurasi penambahan baku (*standard addition method*), sebanyak 2 mL, 6 mL, dan 10 mL dari larutan standar 100 ppm dimasukan kedalam labu ukur 10 mL, ditambahkan *aquadest* hingga tanda batas, sehingga didapatkan konsentrasi larutan standar baku vitamin C 2 ppm, 6 ppm, dan 10 ppm. Masing-masing larutan standar diambil 1 mL, kemudian dicampurkan dengan larutan sampel ke dalam labu ukur dan homogenkan. Absorbansi diukur pada panjang gelombang maksimum yang telah diperoleh sebelumnya dan percobaan dilakukan sebanyak tiga kali (Emawati *et al.*, 2022).

b. Presisi

Pengujian dilakukan pada 5 konsentrasi larutan 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, dan 10 ppm dengan 3 kali pengulangan. Selanjutnya absorbansi diukur pada panjang gelombang maksimumnya. Ketelitian ditentukan dari simpangan baku (SD) dan % RSD (Emawati *et al.*, 2022).

6. Analisis Kuantitatif

a. Pembuatan Larutan Standar Vitamin C 100 ppm

50 mg asam askorbat ditimbang, lalu dimasukkan dalam labu ukur 500 mL serta ditambahkan dengan *aquadest* hingga mencapai tanda batas (Pratiwi *et al.*, 2020).

b. Penentuan Panjang Gelombang Serapan Maksimum Larutan Vitamin C

Dipipet 10 mL larutan vitamin C 100 ppm dan dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL (konsentrasi 10 ppm) lalu ditambahkan *aquadest* sampai tanda batas dan homogenkan. Di ukur serapan maksimum pada panjang gelombang 200-400 nm dengan menggunakan blanko *aquadest* (Pratiwi *et al.*, 2020).

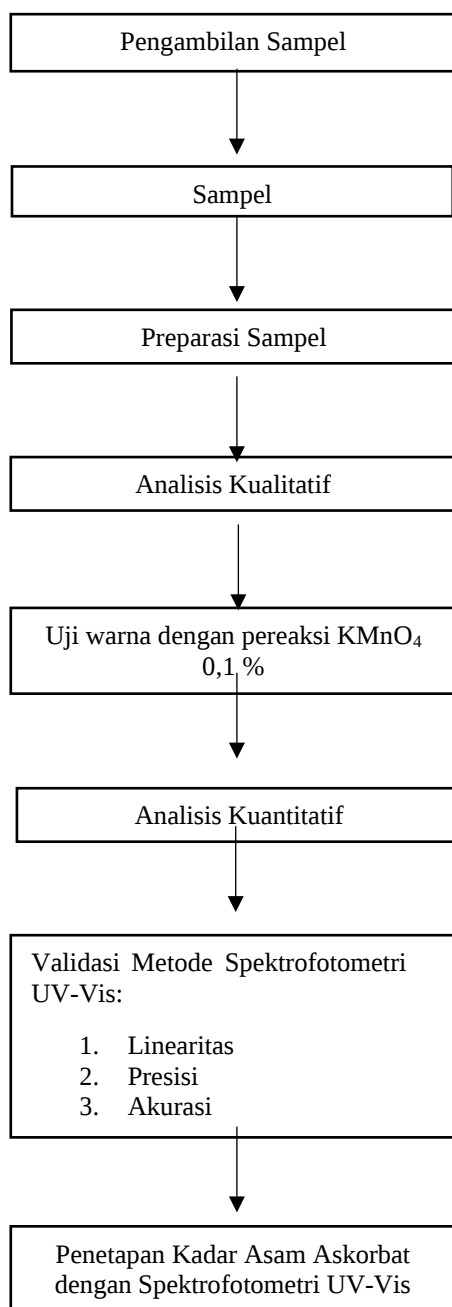
c. Pembuatan Kurva Kalibrasi

Larutan vitamin C di pipet 100 ppm dan di masukkan kedalam labu ukur 10 ml masing – masing sebesar 0,2 mL, 0,4 mL, 0,6 mL, 0,8 mL dan 1 mL (2 ppm, 4 ppm, 6 ppm 8 ppm dan 10 ppm). Selanjutnya ditambahkan *aquadest* sampai pada tanda batas, lalu homogenkan, kemudian dilakukan pengukuran serapan pada panjang gelombang maksimum yang didapatkan, dilakukan replikasi sebanyak 3 kali (Pratiwi *et al.*, 2020).

d. Penetapan Kadar Vitamin C

Larutan uji sampel sebanyak 5 mL ditambahkan *aquadest* pada labu ukur 100 mL kemudian di tambahkan hingga tanda batas, setelah itu dilakukan pengukuran absorbansi dengan alat spektrofotometer UV-Vis dan dilakukan replikasi sebanyak 3 kali (Nasution *et al.*, 2021).

I. Alur Penelitian



J. Pengolahan dan Analisis Data

Peneliti mengolah data dengan perhitungan uji statistik dengan bantuan program SPSS versi 21. Semua data yang peneliti dapatkan dianalisis dengan Uji *Kruskal Wallis* (Rianghepat *et al.*, 2021).

BAB V

HASIL PENELITIAN

A. Pengambilan Sampel

Pisang kepok berasal dari salah satu pedagang pisang di Pasar Jaya Kota Jakarta Timur. Pisang kepok yang diambil berupa pisang kepok kuning dengan umur pisang 4 bulan dimana pisang sudah matang sempurna dan dapat di konsumsi begitu saja oleh masyarakat. Limbah kulit pisang yang sudah tidak digunakan dicuci bersih dan dipotong kecil-kecil menggunakan pisau lalu dilakukan pengeringan dengan variasi suhu 40°C, 50°C, 60°C dan 70°C selama 6 jam.

B. Penentuan Kadar Air

Tabel 5. 1 Data Hasil Penentuan Kadar Air

Kode Sampel	Rep	Kadar Air (% MC)	Rata-rata (% MC)
Suhu 40 °C	1	51,36 %	52,29% ± 1,576
	2	54,51 %	
	3	51,00 %	
Suhu 50 °C	1	18,09 %	18,03% ± 0,296
	2	18,36 %	
	3	17,64 %	
Suhu 60 °C	1	7,73 %	7,71% ± 0,241
	2	8,00 %	
	3	7,41 %	
Suhu 70 °C	1	6,22 %	6,25% ± 0,080
	2	6,17 %	
	3	6,36 %	

Berdasarkan Tabel 5.1 di dapat hasil penetapan kadar air dalam sample kulit pisang kepok dengan variasi suhu yang diperjualbelikan di Pasar Jaya Kota Jakarta Timur berada pada rentang 54,51 – 6,17%. Rata-rata kadar air pada kulit pisang suhu 40°C adalah 52,29% ± 1,576, suhu 50°C adalah 18,03% ± 0,296, suhu 60°C 7,71% ± 0,241 dan pada suhu 70°C adalah 6,25% ± 0,080. Dari data tersebut diketahui bahwa pada sampel kulit pisang suhu 60°C dan 70°C memenuhi persyaratan kadar air yang ditentukan untuk simplisia adalah maksimal 10% (Utami *et al.*, 2016).

C. Uji Organoleptis

Pemeriksaan organoleptis dilakukan dengan pengamatan secara visual untuk mengetahui karakteristik pada sampel yang meliputi bentuk, warna, bau dan tekstur (Wahyudiana, 2011). Uji organoleptis ini bertujuan untuk mengetahui bentuk, warna, bau dan tekstur pada sampel kulit pisang kepok dengan variasi suhu pengeringan 40°C, 50°C, 60°C dan 70°C selama 6 jam. Hasil uji organoleptis disajikan dalam Tabel 5.2.

Tabel 5.2. Hasil Uji Organoleptis Kulit Pisang Kepok

Kode Sampel	Warna	Tekstur	Bentuk	Bau
40°C	Coklat tua	Kasar	Serbuk kasar	Tidak berbau
50°C	Coklat tua	Agak kasar	Serbuk agak kasar	Tidak berbau
60°C	Coklat tua	Sedikit kasar	Serbuk halus	Tidak berbau
70°C	Coklat tua	Halus	Serbuk halus	Tidak berbau

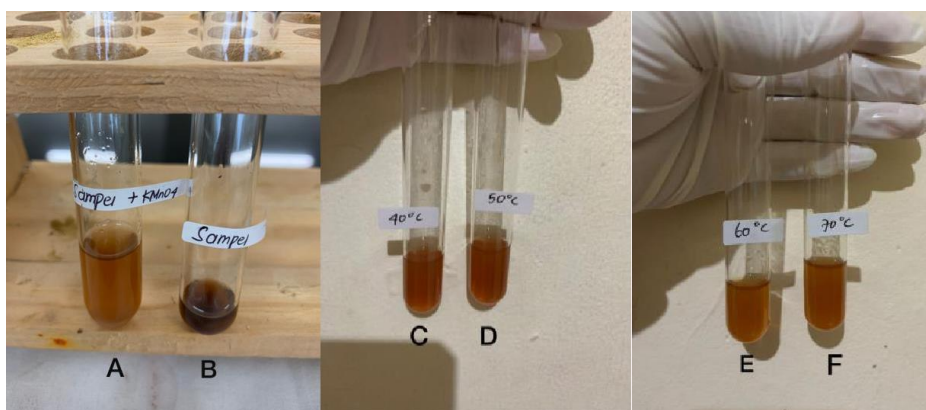
D. Uji Warna Asam Askorbat

Tabel 5. 3 Hasil Uji Warna Asam Askorbat dengan KMnO₄ 0,1%

Sampel	Pengujian	Warna	Hasil	Keterangan
Kulit Pisang Segar	Sampel + KMnO ₄ 0,1%	Larutan menjadi berwarna coklat	+	Mengandung vitamin C
Suhu 40°C	Sampel + KMnO ₄ 0,1%	Larutan menjadi berwarna coklat	+	Mengandung vitamin C
Suhu 50°C	Sampel + KMnO ₄ 0,1%	Larutan menjadi berwarna coklat	+	Mengandung vitamin C
Suhu 60°C	Sampel + KMnO ₄ 0,1%	Larutan menjadi berwarna coklat	+	Mengandung vitamin C
Suhu 70°C	Sampel + KMnO ₄ 0,1%	Larutan menjadi berwarna coklat	+	Mengandung vitamin C

Pada analisis kualitatif menggunakan uji warna asam askorbat dan KMnO₄ 0,1% hasil positif ditandai dengan terjadinya perubahan warna menjadi coklat pada sampel. Kalium permanganat akan mengoksidasi vitamin C,

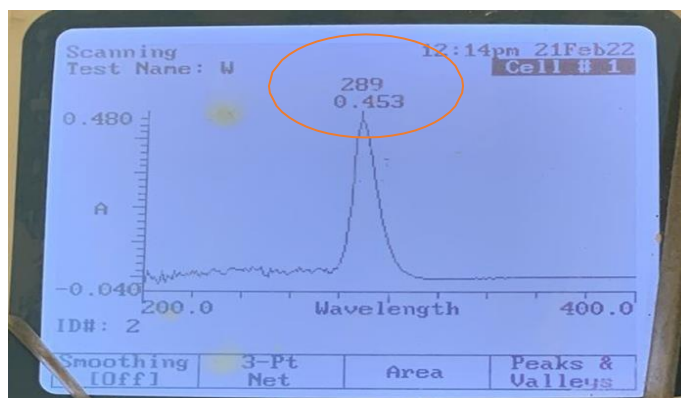
kemudian vitamin C akan dioksidasi oleh ion permanganat menjadi asam dehidroaskorbat (Sutrisno, 2020). Hasil uji warna asam askorbat dapat dilihat pada Tabel 5.3.



Gambar 5. 1 Hasil Uji Warna a) Sampel Uji b) Sampel Uji Tanpa Pereaksi KMnO_4 0,1% c) Sampel Pemanasan 40°C d) Sampel Pemanasan 50°C e) Sampel Pemanasan 60°C f) Sampel pemanasan 70°C

E. Analisis Kuantitatif

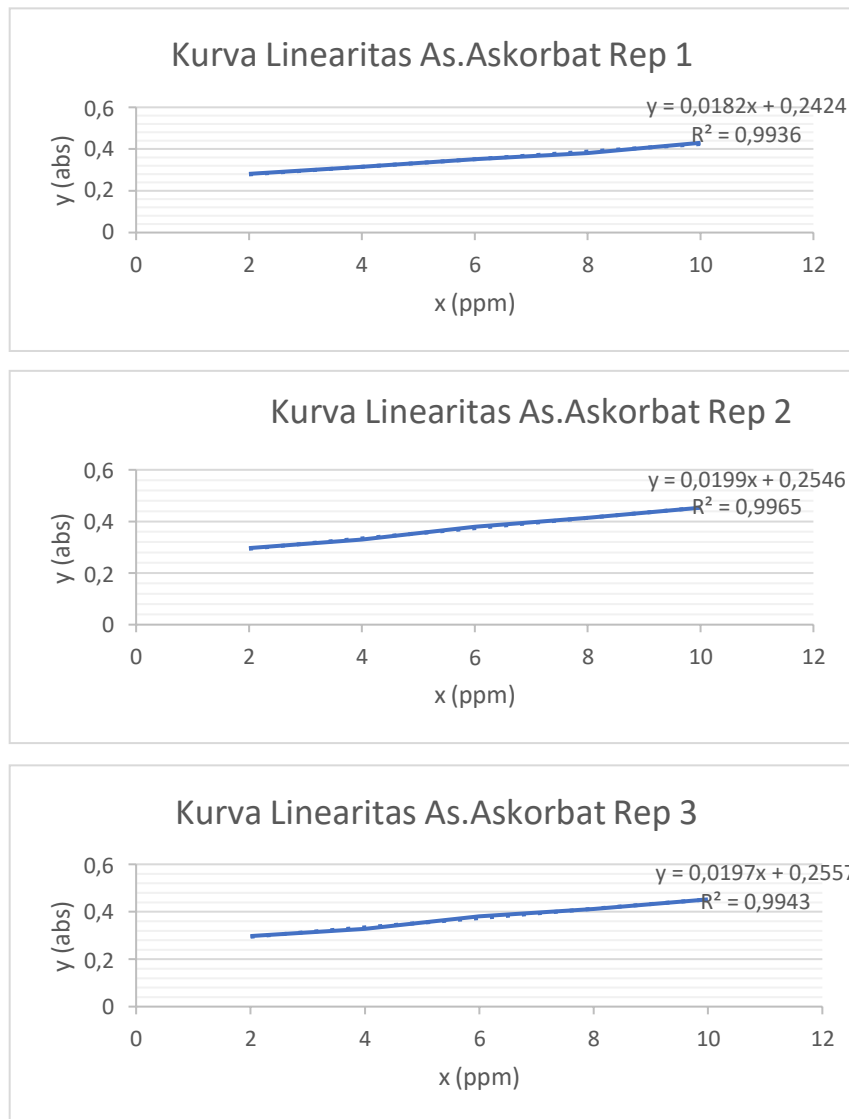
1. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Asam Askorbat



Gambar 5. 2 Hasil Panjang Gelombang Maksimum Baku Asam Askorbat

Berdasarkan gambar 5.2 didapat panjang gelombang maksimum asam askorbat 289,0 nm dengan absorbansi maksimum 0,453.

2. Penentuan Kurva Baku Asam Askorbat



Gambar 5. 3 Kurva Baku Standar Asam Askorbat

Berdasarkan gambar 5.3, di dapat kurva baku asam askorbat dibuat menggunakan 5 seri konsentrasi yaitu 2,4,6,8, dan 10 ppm, pada replikasi 1 diperoleh nilai $y = 0,0182 x + 0,2424$ dengan nilai $(r^2) = 0,9936$, replikasi 2 diperoleh nilai $y = 0,0199 x + 0,2546$ dengan nilai $(r^2) = 0,9965$, dan pada replikasi 3 diperoleh nilai $y = 0,0197 x + 0,2557$ dengan nilai $(r^2) = 0,9943$.

Tabel 5. 4 Data Hasil Parameter Kurva Baku Standar Asam Askorbat

Parameter	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3
λ max (nm)	289,0	289,0	289,0
Persamaan regresi	$Y = 0,0182 x + 0,2424$	$Y = 0,0199 x + 0,2546$	$Y = 0,0197 x + 0,2557$
Intersep (a)	0,2424	0,2546	0,2546
Slope (b)	0,0182	0,0199	0,0197
Koefisien korelasi (r)	0,996	0,998	0,997
Koefisien determinasi (r^2)	0,9936	0,9965	0,9943
Standar deviasi	3,1	2,9	3,1

3. Penentuan Presisi

Hasil penentuan presisi pada konsentrasi 2 ppm sebesar $1,231\% \pm 0,076$, konsentrasi 4 ppm sebesar $0,728\% \pm 0,050$ dan pada konsentrasi 6 ppm adalah sebesar $0,539\% \pm 0,050$, sehingga dari data yang didapat telah memenuhi syarat nilai keseksamaan yang diterima yaitu kurang dari 2%, sehingga metode tersebut sudah memiliki nilai keterulangan yang baik. Hasil penentuan presisi dapat di lihat pada Tabel 5.5.

Tabel 5. 5 Hasil Penentuan Presisi

Konsentrasi (ppm)	Rep	Y (abs)	Kadar Akhir (ppm)	Rata-rata Kadar Akhir (ppm)	RSD
2	1	0,380	6,301	6,234	$1,231\% \pm 0,076$
	2	0,377	6,150		
	3	0,379	6,234		
4	1	0,391	6,854	6,904	$0,728\% \pm 0,050$
	2	0,393	6,954		
	3	0,392	6,904		
6	1	0,440	9,316	9,316	$0,539\% \pm 0,050$
	2	0,441	9,366		
	3	0,439	9,266		

4. Penentuan Akurasi

Tabel 5. 6 Hasil Penentuan Akurasi

Kadar akhir sampel	Konsentrasi standar yang ditambahkan (ppm)	Abs (y)	Kadar Akhir sampel + baku (ppm)	% Recovery	Rata-rata %Recovery
5,045	2	0,395	7,055	101%	103% $\pm$ 0,043
		0,403	7,457	101%	
		0,408	7,709	108%	
5,447	6	0,470	10,824	96%	95% $\pm$ 0,072
		0,466	10,623	86%	
		0,489	11,779	104%	
5,547	10	0,559	15,296	103%	102% $\pm$ 0,047
		0,554	15,045	96%	
		0,579	16,302	108%	

Berdasarkan hasil penentuan akurasi didapatkan nilai % recovery larutan konsentrasi 2 ppm sebesar 103% $\pm$ 0,043, larutan konsentrasi 6 ppm sebesar 95% $\pm$ 0,072, dan pada larutan konsentrasi 10 ppm sebesar 102% $\pm$ 0,047, yang berarti telah memenuhi syarat batas penerimaan % Recovery yaitu 85-110% (Setyaningrum, 2019). Hal ini menunjukkan bahwa metode yang digunakan telah memenuhi syarat akurasi dengan memiliki nilai kecermatan yang baik. Hasil penentuan akurasi dapat dilihat pada tabel 5.6.

F. Penentuan Kadar Vitamin C

Berdasarkan Tabel 5.7 di dapat hasil penetapan kadar asam askorbat dalam sampel kulit pisang kepok dengan variasi suhu yang diperjualbelikan di Pasar Jaya Kota Jakarta Timur berada pada rentang 0,619-0,047 %. Rata-rata kadar asam askorbat pada kulit pisang tanpa menggunakan variasi suhu adalah 0,0824% b/b $\pm$ 0,637, suhu 40°C adalah 0,613% b/b $\pm$ 0,418, suhu 50°C adalah 0,417% b/b $\pm$ 2,537, suhu 60°C adalah 0,221% b/b $\pm$ 0,671 dan pada suhu 70°C adalah 0,069% b/b $\pm$ 0,867.

Tabel 5. 7 Hasil Penetapan Kadar Asam Askorbat

Kode Sampel	Rep	Abs	Kons Akhir sampel (ppm)	Kadar sampel asam askorbat (% b/b)	Rata-rata kadar sampel asam askorbat (% b/b)
Tanpa Suhu	1	0,656	20,171	0,806	0,824 ± 0,637
	2	0,671	20,925	0,837	
	3	0,667	20,724	0,828	
Suhu 40 °C	1	0,563	15,497	0,619	0,613 ± 0,418
	2	0,555	15,095	0,603	
	3	0,561	15,397	0,615	
Suhu 50 °C	1	0,428	8,714	0,348	0,417 ± 2,537
	2	0,488	11,729	0,469	
	3	0,471	10,874	0,435	
Suhu 60 °C	1	0,372	5,899	0,236	0,221 ± 0,671
	2	0,367	5,648	0,225	
	3	0,356	5,095	0,203	
Suhu 70 °C	1	0,291	1,829	0,073	0,069 ± 0,869
	2	0,279	1,176	0,047	
	3	0,299	2,231	0,089	

Berdasarkan Tabel 5.7 di dapat hasil penetapan kadar asam askorbat dalam sampel kulit pisang kepek dengan variasi suhu yang diperjualbelikan di Pasar Jaya Kota Jakarta Timur berada pada rentang 0,619-0,047 %. Rata-rata kadar asam askorbat pada kulit pisang tanpa menggunakan variasi suhu adalah 0,0824% b/b ± 0,637, suhu 40°C adalah 0,613% b/b ± 0,418, suhu 50°C adalah 0,417% b/b ± 2,537, suhu 60°C adalah 0,221% b/b ± 0,671 dan pada suhu 70°C adalah 0,069% b/b ± 0,867.

G. Pengolahan dan Analisis Data

Tabel 5. 8 Hasil Uji Normalitas *Shapiro Wilk*

Kode Sampel	Kadar Vitamin C	Nilai P
Tanpa Suhu	0,932	0,497
40°C	0,923	0,463
50°C	0,941	0,532
60°C	0,958	0,607
70°C	0,981	0,739

Berdasarkan Tabel 5.8 di dapat hasil uji normalitas *Shapiro Wilk* pada lima perlakuan sampel tersebut didapat hasil $p > 0,05$ yang dapat diartikan data terdistribusi normal.

Tabel 5. 9 Hasil Uji Homogenitas Varians

Levene Statistic	Nilai P
4.180	0,030

Berdasarkan Tabel 5.9 di dapat hasil *output Test Of Homogeneity Of Variances* analisis signifikansi sebesar 0,030, sehingga dapat diartikan bahwa hasil varian kelima perlakuan variasi suhu sampel yang dibandingkan tidak sama atau tidak homogen.

Tabel 5.10 Hasil Rangking Kadar Berdasarkan Suhu Pengeringan

	Suhu	N	Mean Rank
Kadar	Tanpa Suhu	3	14.00
	Suhu 40°C	3	11.00
	Suhu 50°C	3	8.00
	Suhu 60°C	3	5.00
	Suhu 70°C	3	2.00
	Total	15	

Berdasarkan Tabel 5.10 di dapat hasil output bahwa mean rangking kelompok tanpa perlakuan suhu sebesar 14.00, suhu 40°C sebesar 11.00, suhu 50°C sebesar 8.00, suhu 60°C 5.00, dan pada suhu 70°C sebesar 2.00.

Tabel 5.11 Hasil Signifikansi Uji *Kruskal-Wallis*

	Kadar
<i>Chi-Square</i>	13.500
df	4
<i>Asymp. Sig.</i>	.009

Berdasarkan Tabel 5.11 di dapat hasil chi-square sebesar 13.500 dengan p-value >0,05 dan hasil Asymp.Sig 0,009 <0,05

BAB VI

PEMBAHASAN

A. Determinasi Tumbuhan

Sebelum dilakukan penetapan kadar pada kulit pisang kepok, dilakukan terlebih dahulu determinasi pada sampel yang akan digunakan. Tujuan dilakukannya determinasi adalah untuk memastikan keaslian dari tanaman karena banyaknya variasi tanaman secara morfologi, oleh sebab itu determinasi penting untuk dilakukan untuk memastikan suku tanaman dan spesies yang digunakan untuk penelitian (Handayani *et al.*, 2017).

Determinasi dilakukan di Pusat Riset Biologi BRIN dengan hasil bahwa tanaman yang digunakan untuk penelitian adalah benar pisang varietas kepok yang memiliki nama lain *Musa Acuminata x Musa balbisiana*. Hasil determinasi dapat dilihat pada lampiran 5.

B. Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah pisang kepok kuning yang dibeli disalah satu penjual pisang di Pasar Jaya Kota Jakarta Timur. Pisang kepok kuning daging buahnya memiliki warna kuning berbeda dengan pisang kepok putih yang daging buahnya berwarna putih, cita rasa yang lebih enak daripada pisang kepok putih walau harga yang ditawarkan lebih mahal daripada pisang kepok putih (Gardjito, 2015).

Pisang kepok matang yang digunakan untuk penelitian ini berusia 4 bulan setelah bunga mekar. Tingkat ketuaan buah merupakan faktor yang penting pada mutu buah pisang. Buah yang dipanen kurang tua, walaupun dapat matang dapat berpengaruh pada kualitasnya sebab rasa dan aromanya tidak berkembang baik. Sebaliknya, bila buah dipanen terlalu tua, maka rasa manis dan aroma buahnya kuat, namun kekurangan dilakukannya pemanenan masa tua adalah masa simpan atau masa kesegaran buah yang kurang panjang. Pisang kepok matang secara sempurna tanpa ada proses pemeraman. Dalam proses panen, petani

seringkali dapat menentukan buah berdasarkan ciri-ciri fisik buah, yaitu pada bentuk buah, ukuran, dan warna kulit buahnya (Prabawati *et al.*, 2008).

Buah pisang ini berasal dari Bandung dan sampai tempat tujuan masih berwarna hijau. Pemeraman dilakukan di pedagang di pasar Jaya Kota Jakarta Timur, pemeraman dilakukan pada tempat sejuk dan jika sudah matang maka akan menampilkan kulit pisang yang berwarna kuning. Pemeraman dilakukan dengan menutup buah pisang dengan daun pisang dan ditunggu hingga 10 hari dengan daging buah yang sudah matang dan dapat dikonsumsi begitu saja oleh masyarakat ataupun dengan bentuk olahan (Prabawati *et al.*, 2008).

C. Uji Organoleptis

Uji organoleptis adalah pengujian dengan menggunakan proses penginderaan. Bagian organ tubuh yang berperan dalam penginderaan adalah mata, telinga, indra pembau dan indra perabaan atau sentuhan. Uji organoleptis dilakukan dengan tujuan agar diketahui karakteristik awal sampel yang akan digunakan (Wahyudiana, 2011). Berdasarkan Tabel 5.2 hasil uji organoleptis sampel kulit pisang kepek variasi suhu 40°C, 50°C, 60°C dan 70°C berwarna coklat tua. Pada sampel dengan suhu 40°C memiliki tekstur yang kasar, suhu 50°C memiliki tekstur agak kasar, suhu 60°C memiliki tekstur sedikit halus dan pada suhu 70°C memiliki tekstur yang halus. Hasil akhir dari bentuk kulit pisang yang sudah dilakukan pengeringan dengan variasi suhu 40°C adalah serbuk kasar, suhu 50°C serbuk agak kasar, suhu 60°C dan 70°C adalah serbuk halus, dan pada masing-masing sampel dengan variasi suhu pengeringan 40°C, 50°C, 60°C dan 70°C tidak memiliki bau.

D. Kadar Air

Tujuan dilakukannya penetapan kadar air adalah untuk mengetahui rentang besarnya atau batasan maksimal dari kandungan air yang terdapat pada sampel, hal ini akan berpengaruh dengan kemurnian atau adanya kontaminasi dalam simplisia yang digunakan (Handayani *et al.*, 2017). Penetapan kadar air menggunakan alat *Moisture Analyzer* pada sampel kulit pisang kepek yang sudah dilakukan pengeringan dengan variasi suhu 40°C, 50°C, 60°C dan 70°C dengan menggunakan sampel sebanyak 1 gram. Rata-rata kadar air pada kulit

pisang suhu 40°C adalah $52,29\% \pm 1,576$, suhu 50°C adalah $18,03\% \pm 0,296$, suhu 60°C $7,71\% \pm 0,241$ dan pada suhu 70°C adalah $6,25\% \pm 0,080$. Pada suhu 70°C didapat hasil kadar air yang terendah, hal ini dapat diartikan bahwa penurunan kadar air terus berlangsung dengan semakin lamanya waktu dan tingginya suhu yang digunakan selama proses pengeringan. Menurut Riansyah *et al.*, (2013) semakin lamanya waktu dan tingginya suhu yang diberikan akan memberikan pengaruh yang besar terhadap kecepatan perpindahan air dan proses penguapan sehingga kandungan air yang terdapat pada sampel akan semakin rendah.

Selain karena pengaruh suhu dan lamanya waktu pengeringan, kecepatan aliran udara pengeringan juga memberikan pengaruh besar terhadap proses pengeringan yang sedang berlangsung. Semakin tinggi suhu udara pengeringan maka akan semakin besar energi panas yang timbul dibawa udara, oleh sebab itu makin banyak pula jumlah massa cairan yang diuapkan dari permukaan bahan sampel yang dikeringkan. Makin cepat proses massa uap air maka makin tinggi juga aliran udara pengering yang dipindahkan dari sampel bahan ke atmosfer (Riansyah *et al.*, 2013).

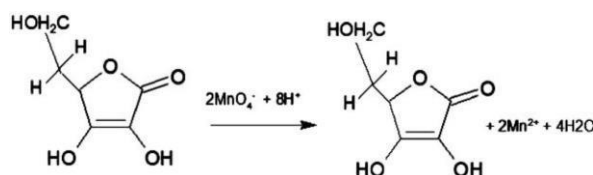
Kadar air yang terdapat pada simplisia sebaiknya tidak lebih dari 10%, hal ini dikarenakan akan menyebabkan terjadinya proses enzimatik dan kerusakan oleh mikroba. Enzim yang terkandung pada simplisia apabila dilakukan proses penyimpanan yang terlalu lama akan merubah kandungan kimia yang mungkin tidak lagi memiliki efek farmakologi seperti senyawa asalnya. Berbeda dengan sampel yang memiliki kandungan air yang rendah karena telah dilakukan proses pengeringan yang sempurna. Kandungan enzim yang dapat merusak adalah hidrolase, polimerase dan oksidase (Siswati, 2020).

Proses pengeringan sebaiknya menggunakan suhu yang tidak terlalu tinggi baik secara alami menggunakan sinar matahari maupun suhu buatan seperti oven. Suhu yang tinggi memang mempercepat proses pengeringan tetapi terkadang tidak kering sempurna terutama pada bagian dalam bahan baku. Sebaliknya, jika suhu pengeringan terlalu rendah prosesnya akan berjalan lambat dan berpotensi

adanya jamur dan mikroba yang berkembang. Jadi secara umum biasanya suhu yang paling efektif untuk pengeringan berkisar 45-50°C (Handoyo *et al.*, 2020). Dari sampel yang sudah dilakukan pengeringan suhu tersebut hanya pada sampel suhu 70°C dan 60°C yang masuk dalam persyaratan rentang kadar air pada simplisia, karena pada simplisia kadar air yang ditentukan adalah maksimal 10% (Utami *et al.*, 2017). Pada sampel dengan variasi suhu 50°C dan 40°C memiliki kadar air yang masih sangat tinggi, hal ini dikarenakan pada sampel kulit pisang segar mengandung air yang tinggi yakni berkisar 68,9 gram (Wakano *et al.*, 2016). Hasil penetapan kadar air dapat dilihat pada lampiran 11.

E. Analisis Kualitatif Asam Askorbat (Vitamin C)

Analisis kualitatif bertujuan untuk mengetahui keberadaan suatu unsur atau senyawa kimia, baik organik maupun anorganik. Pada penelitian ini dilakukan analisis kualitatif yang dilakukan untuk mengetahui keberadaan senyawa asam askorbat pada kulit pisang kepok yang diperjualbelikan di Pasar Jaya Kota Jakarta Timur. Analisis kualitatif dilakukan dengan uji warna. Prinsip dari tes warna ini adalah perubahan warna yang terjadi pada larutan sampel membuktikan adanya kandungan vitamin C pada sampel. Analisis kualitatif uji warna yang dilakukan adalah dengan menambahkan reagen tertentu pada sampel. Pengujian kualitatif dilakukan dengan uji pereaksi warna KMnO_4 0,1%. Fungsi dari KMnO_4 0,1% adalah sebagai indikator adanya vitamin C pada sampel. Hasil positif yang akan muncul jika sampel + (positif) mengandung asam askorbat (Vitamin C) adalah perubahan warna menjadi coklat pada larutan sampel. Vitamin C pada suasana asam akan dioksidasi oleh ion permanganat (MnO_4^-) sehingga terjadi pelepasan ion H^+ dan diubah menjadi asam dehidroaskorbat (Sari *et al.*, 2021).



Gambar 6. 1 Reaksi asam askorbat dengan KMnO_4 (Sutrisno, 2020).

Berdasarkan hasil penelitian yang terdapat pada Tabel 5.2 uji warna yang asam askorbat menggunakan pereaksi KMnO_4 0,1% menghasilkan warna coklat dan terdapat endapan berwarna coklat pada larutan. Hasil yang lebih akurat analisis kualitatif dilanjutkan dengan analisis kuantitatif menggunakan spektrofotometri UV-Vis untuk mengetahui kadar asam askorbat alam sampel. Hasil uji warna dapat dilihat pada lampiran 13.

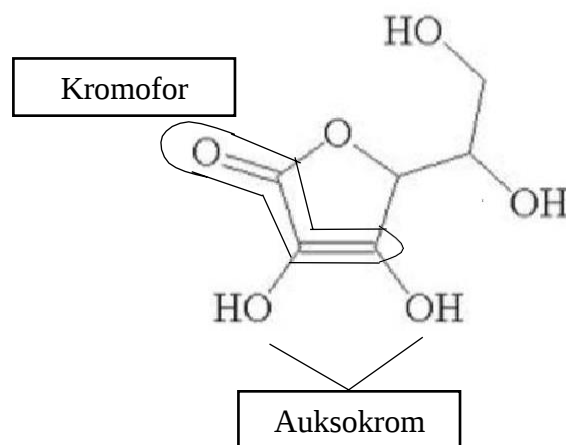
F. Analisis Kuantitatif

Analisis kuantitatif dilakukan untuk mengetahui kadar suatu analit pada sampel, dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui kadar asam askorbat (Vitamin C) pada kulit pisang kepok dengan variasi suhu 40°C , 50°C , 60°C dan 70°C (Ojike *et al.*, 2020). Penetapan kadar dilakukan dengan metode spektrofotometri UV-Vis, metode tersebut dipilih karena memiliki banyak keuntungan dimana perlakuan yang cepat, murah dan mudah digunakan (Pratiwi *et al.*, 2020).

1. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Asam Askorbat

Penentuan panjang gelombang dilakukan untuk memberikan zat penyerapan yang paling tinggi yang disebut juga dengan panjang gelombang maksimum. Beberapa alasan dilakukan penggunaan panjang gelombang maksimum adalah pada pengukuran panjang gelombang maksimum dapat dilakukan pada kepekaan pengukuran maksimum, kurva absorbansi disekitar panjang gelombang maksimum datar dan hukum Lambert-Beer yang akan terpenuhi, serta digunakan untuk meminimalisir kesalahan yang terjadi pada pemasangan ulang panjang gelombang (Dewi, 2018). Tujuan dilakukan pengukuran panjang gelombang maksimum adalah untuk mengetahui serapan maksimum pada asam askorbat dan selanjutnya akan digunakan untuk mengukur absorbansi dari sampel. Penentuan panjang gelombang maksimum asam askorbat dilakukan scanning pada rentang 200-400 nm dan diperoleh hasil panjang gelombang adalah sebesar 289,0 nm dengan konsentrasi 10 ppm dalam pelarut *aquadest*. Asam askorbat dapat diukur menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 200-400 nm karena asam askorbat memiliki struktur molekul kromofor.

Kromofor merupakan semua gugus atau atom dalam senyawa organik yang mampu menyerap sinar ultraviolet dan sinar tampak (Gandjar *et al.*, 2018).



Gambar 6. 2 Gugus Kromofor dan Auksokrom pada Struktur Asam Askorbat (Depkes RI, 2020).

Hasil penentuan panjang gelombang maksimum yang didapat berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Nasution (2021) dimana panjang gelombang yang didapat dan sesuai dengan teoritis pada pengukuran panjang gelombang maksimum asam askorbat adalah 265,0 nm. Hasil panjang gelombang 265,0 nm sudah sesuai dengan teoritis panjang gelombang vitamin C yang sudah ditentukan berdasarkan Depkes RI, (2020). Hal ini dapat terjadi karena pergeseran batokromik. Pada molekul organik dikenal pula dengan istilah auksokrom yang merupakan gugus fungsional yang mempunyai elektron bebas, seperti OH; -O; -NH₂; dan -OCH₃ yang memberikan transisi $\pi \rightarrow \pi^*$ dimana absorbtivitas molar (ϵ) antara 1000-10.000 liter.cm¹.mol⁻¹. Nilai absorbtivitas molar (ϵ) asam askorbat dalam deteksi panjang gelombang 289,0 dengan pelarut *aquadest* adalah 9791,16 M⁻¹ cm⁻¹, yang menunjukkan bahwa asam askorbat akan mengalami transisi $\pi \rightarrow \pi^*$ dan dapat diaplikasikan pada detektor UV yang memiliki rentang panjang gelombang antara 200-400 nm. Terikatnya gugus auksokrom pada gugus kromofor akan mengakibatkan pergeseran pita absorpsi menuju ke panjang gelombang yang lebih besar (pergeseran merah

= pergeseran batokromik) disertai dengan peningkatan intensitas (efek hiperkromik) (Gandjar & Rohman, 2018). Hasil penentuan panjang gelombang dapat dilihat pada lampiran 15.

2. Penentuan Kurva Baku Asam Askorbat

Sebagai parameter adanya hubungan linier digunakan koefisien korelasi r pada analisis regresi linear $Y = a + bX$. Hubungan linier yang ideal dicapai jika nilai $b = 0$ dan $r = +1$ atau -1 bergantung pada arah garis (Harmita, 2004). Tujuan dilakukannya analisis kurva standar adalah untuk menunjukkan besarnya konsentrasi sampel dalam larutan. Berdasarkan hasil yang diperoleh kemudian dibuat persamaan garis linear. Setelah didapatkan persamaan regresi linear, maka kadar asam askorbat dapat diketahui (Riyanti *et al.*, 2020).

Uji linearitas digunakan untuk membuktikan bahwa parameter pengujian tersebut memenuhi persyaratan untuk dilakukan dalam penelitian dan termasuk dalam pengujian validasi metode. Hasil yang didapat pada gambar 5.3 pada replikasi dua menunjukkan perolehan persamaan $Y = 0,0199 x + 0,2546$ dengan nilai $(r^2) = 0,9965$. Kriteria penerimaan dan koefisien korelasi (r) sebesar $>0,99$ atau nilai (r) mendekati 1 yang menunjukkan linearitas yang sangat baik dan dapat diartikan hasil kurva antara absorban dan konsentrasi, nilai absorban juga meningkat (Dewi, 2018). Nilai Y adalah serapan atau respon instrument dan nilai X adalah konsentrasi, nilai b adalah *slope* (kemiringan) dan nilai a adalah *intercept*. Penentuan kurva baku asam askorbat tersebut dilakukan menggunakan 5 seri konsenetrasi yaitu 2, 4, 6, 8 dan 10 ppm dan mendapatkan hasil absorbansi yang memenuhi persyaratan kisaran absorbansi yang baik, yaitu 0,2 – 0,8. Hasil penentuan kurva baku asam askorbat dapat dilihat pada Tabel 5.4.

Hasil dari koefisien korelasi menunjukkan hasil yang linier, hal ini sesuai dengan penelitian (Kurniawati *et al.*, 2019) bahwa hasil kurva kalibrasi yang didapatkan linier karena nilai (r) berada pada rentang $0,99 \leq r \leq 1$ sehingga penggunaan hasil kurva tersebut dapat digunakan untuk asam askorbat dengan hasil yang cukup baik. Deret larutan konsentrasi diukur

absorbansinya pada panjang gelombang maksimum yang diperoleh dengan menggunakan blanko akuades. Blanko digunakan bertujuan untuk mengukur spektrofotometer hingga pada panjang gelombang pengukurannya mempunyai serapan nol (Dewi, 2018).

3. Penentuan Presisi

Presisi atau sering disebut juga dengan keseksamaan merupakan ukuran yang menunjukkan derajat kesesuaian antara hasil uji individual, diukur melalui penyebaran hasil individual dari rata-rata jika prosedur diterapkan secara berulang pada sampel-sampel yang diambil dari campuran yang homogen (Harmita, 2004). Pada penelitian ini penentuan dari penilaian presisi yang dilakukan adalah dengan kategori keterulangan (*repeatability*), langkah kerja yang dilakukan adalah dengan mengamati absorbansi dari larutan standar asam askorbat 2, 4, 6 ppm lalu dilakukan pengukuran absorbansi pada masing-masing konsentrasi sebanyak 3 kali pengulangan. Berdasarkan FDA., (2020) penentuan presisi dapat dilakukan dengan mengambil 3 konsentrasi larutan dan dilakukan 3 kali replikasi atau dengan pengambilan 1 konsentrasi dengan 6 kali replikasi. Nilai presisi ditentukan dengan cara membandingkan *Relative Standard Deviation* (RSD) atau dengan *Coeficient Variation* (CV) dengan syarat yang ditentukan berupa keberterimaan. Kriteria seksama diberikan jika metode memberikan % RSD < 2% (Yunita *et al.*, 2019).

Pada konsentrasi 2 ppm didapat nilai % RSD sebesar $1,231\% \pm 0,076$, pada konsentrasi 4 ppm didapat nilai % RSD sebesar $0,728\% \pm 0,050$, dan pada konsentrasi 6 ppm didapat nilai % RSD $0,539\% \pm 0,050$ yang dapat diartikan bahwa hasil tersebut sudah memenuhi persyaratan nilai keseksamaan yang ditentukan yaitu <2% sehingga dari metode yang digunakan sudah memiliki nilai keterulangan yang baik (Yunita *et al.*, 2019). Hal tersebut sudah sesuai pula dengan persentase RSD yang dapat diterima dari AOAC *Peer Verified Methods* (PVM) di tingkat analitik adalah sebesar 7,3% (González & Herrador, 2007).

4. Penentuan Akurasi

Akurasi atau sering disebut juga dengan kecermatan merupakan ukuran yang menunjukkan derajat kedekatan hasil analisis dengan kadar analit yang sebenarnya. Kecermatan dinyatakan dengan persen perolehan kembali (*recovery*) analit yang ditambahkan. Kecermatan dapat ditentukan dengan dua cara yaitu dengan metode simulasi (*spiked-placebo recovery*) atau metode penambahan baku (*standard addition method*) (Harmita, 2004). Dalam metode penambahan baku, sampel dianalisis lalu sejumlah tertentu baku analit yang diperiksa ditambahkan ke dalam sampel dicampur dan dianalisis kembali. Selisih kedua hasil dibandingkan dengan kadar yang sebenarnya. Pada penelitian ini menggunakan metode standar adisi dengan penambahan larutan standar baku asam askorbat konsentrasi larutan terkecil, sedang dan besar yaitu 2, 6, 10 ppm pada larutan sampel kulit pisang kepok lalu diukur serapan dan absorbansinya pada spektrofotometer UV-Vis. Pada penambahan konsentrasi larutan standar yang ditambahkan ke dalam larutan sampel diharapkan dapat mewakili konsentrasi terendah hingga konsentrasi tertinggi dari kurva baku yang digunakan.

Pada konsentrasi 2 ppm didapat hasil % *recovery* sebesar $103\% \pm 0,043$, konsentrasi 6 ppm didapat hasil % *recovery* sebesar $95\% \pm 0,072$ dan pada konsentrasi 10 ppm didapat hasil % *recovery* sebesar $102\% \pm 0,047$. Hal ini sesuai dengan penelitian Setyaningrum (2019) dimana hasil akurasi yang diperoleh ini dapat diterima karena memenuhi rentang rata-rata persyaratan perolehan kembali (% *recovery*) yang ditentukan sebesar 85-110%. Ketelitian metode analisis yang baik akan memberikan hasil yang akurat saat metode tersebut digunakan untuk mengukur kadar sampel yang dianalisis, sehingga hasilnya dapat dijamin kebenarannya. Pada pengujian kecermatan didapat hasil yang baik maka dapat disimpulkan metode spektrofotometri UV-Vis memiliki validitas yang baik karena hasil pengukuran yang didapat memenuhi persyaratan yang ditentukan. Semakin kompleks penyimpanan dan semakin sulit metode analisis yang digunakan

maka nilai perolehan kembali yang diperoleh semakin rendah atau kisaran semakin lebar (Harminta, 2006).

G. Penetapan Kadar Asam Askorbat (Vitamin C)

Penentuan kadar vitamin C dapat dilakukan dengan metode spektrofotometri UV-Vis. Pada metode ini blanko dan larutan sampel dengan berbagai variasi suhu diletakkan pada kuvet yang disinari oleh cahaya UV kemudian dilakukan pengukuran pada panjang gelombang 289,0 nm dan dilakukan replikasi 3 kali (Pratiwi *et al.*, 2020).

Perhitungan konsentrasi vitamin C dalam sampel dapat ditentukan berdasarkan persamaan garis regresi linier kurva kalibrasi larutan standar vitamin C. Pada penentuan konsentrasi sampel vitamin C hasil yang didapat pada sampel kulit pisang terlalu besar, oleh karena itu dilakukan pengenceran sebanyak 20 kali agar kurva yang didapat masuk dalam rentang batas nilai absorbansi yang ditentukan. Tujuan dilakukannya pengenceran ini agar konsentrasi larutan berkurang atau semakin kecil. Pada penetapan kadar dilakukan pula replikasi sebanyak 3 kali yang bertujuan untuk membandingkan dan mengetahui hasil dari setiap sampel yang diuji (Pratiwi *et al.*, 2020).

Penentuan kadar sampel dilakukan ditempat yang minim cahaya dan harus cepat dilakukan karena pada sampel yang mengandung vitamin C akan mudah teroksidasi karena merupakan salah satu turunan dari heksosa. Hal ini juga akan berpengaruh pada kandungan vitamin C pada sampel kulit pisang (Ngginak *et al.*, 2019). Salah satu faktor yang dapat menyebabkan oksidasi dari vitamin C adalah saat penyimpanan sampel, ini dikarenakan vitamin C mudah bereaksi dengan O_2 di udara menjadi asam dehidroaskorbat (Rahman *et al.*, 2015).

Hasil yang didapat pada penelitian yaitu kadar rata-rata kadar asam askorbat (vitamin C) pada sampel tanpa perlakuan suhu sebesar $0,824\% \text{ b/b} \pm 0,637$, dengan perlakuan suhu 40°C sebesar $0,613\% \text{ b/b} \pm 0,418$, suhu 50°C sebesar $0,417\% \text{ b/b} \pm 2,537$, suhu 60°C sebesar $0,221\% \text{ b/b} \pm 0,671$ dan pada suhu 70°C sebesar $0,069\% \text{ b/b} \pm 0,869$. Dari hasil tersebut dapat diartikan bahwa semakin tinggi suhu pemanasan maka akan semakin kecil kadar asam askorbat yang didapat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rahmiati & Simanjuntak (2021)

dimana terdapat beberapa faktor yang dapat merusak kandungan vitamin C diantaranya adalah proses pemotongan, pencucian, perebusan, dan terutama pada proses pemanasan karena adanya proses oksidasi oleh udara luar.

H. Pengolahan dan Analisis Data

Metode statistik nonparametrik merupakan metode statistik yang dapat digunakan dengan mengabaikan asumsi-asumsi yang melandasi penggunaan metode statistik parametrik, terutama yang berkaitan dengan distribusi normal. Uji statistik nonparametrik merupakan suatu uji statistik yang tidak memerlukan adanya asumsi-asumsi mengenai sebaran data populasi. Uji statistik ini disebut juga sebagai statistik bebas sebaran (*distribution free*). Statistik nonparametrik tidak mensyaratkan bentuk sebaran parameter populasi berdistribusi normal. Statistik nonparametrik dapat digunakan untuk menganalisis data yang berskala nominal atau ordinal karena pada umumnya data berjenis nominal dan ordinal tidak menyebar normal. Uji *Kruskal-Wallis* adalah salah satu uji statistik nonparametrik yang dapat digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan yang signifikan antara kelompok variabel independen dengan variabel dependennya. Karena untuk melihat perbedaan yang signifikan antar kelompok, uji ini jelas digunakan untuk melihat perbandingan lebih dari 2 kelompok populasi dengan data bentuk ranking (Jamco *et al.*, 2020).

Analisis penetapan kadar vitamin C pada sampel kulit pisang kepok tanpa suhu dan dengan variasi suhu 40°C, 50°C, 60°C dan 70°C dilakukan dengan menggunakan SPSS 21. Persentase kadar vitamin C dianalisis dengan menggunakan uji *Kruskal-Wallis*. Dari hasil analisis yang didapatkan rata-rata % kadar vitamin C pada sampel kulit pisang kepok tanpa suhu adalah 41,212% $\pm$ 0,780 variasi suhu 40°C adalah 30,660% $\pm$ 0,418, suhu 50°C adalah 20,877% $\pm$ 3,107, suhu 60°C adalah 11,092% $\pm$ 0,821 dan pada suhu 70°C adalah 3,490% $\pm$ 1,065. Hasil uji normalitas *Shapiro Wilk* pada sampel tanpa perlakuan suhu nilai signifikansi 0,497, suhu 40°C signifikansi 0,463, suhu 50°C signifikansi 0,532, suhu 60°C signifikansi 0,607 dan suhu 70°C signifikansi 0,379, berdasarkan data tersebut didapat hasil normalitas pengaruh suhu pengeringan

terhadap lima perlakuan sampel berdistribusi normal ($p > 0,05$). Analisis homogenitas variansi *Levene statistic* didapat hasil signifikansi 0,030 maka dapat disimpulkan bahwa varian kelima perlakuan sampel yang dibandingkan tidak sama atau tidak homogen. Hasil kadar berdasarkan suhu pengeringan di dapat *output* bahwa mean rangking kelompok tanpa perlakuan suhu sebesar 14.00, suhu 40°C sebesar 11.00, suhu 50°C sebesar 8.00, suhu 60°C 5.00, dan pada suhu 70°C sebesar 2.00, untuk mengetahui perbedaan hasil kadar vitamin C dengan suhu pengeringan perlu dilakukan pengujian lanjut yaitu dengan analisis *Kruskal-Wallis*. Hasil *output* analisis *Kruskal-Wallis* dapat dilihat nilai *chi-square* 13.500 dan *Asymp. Sig.* 0,009. Dari hasil analisis didapatkan nilai analisis *chi-square* $p\text{-value} > 0,005$ dan nilai *Asymp. Sig.* $< 0,005$ dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan yang nyata pada kadar vitamin C tanpa suhu pengeringan, suhu 40°C, 50°C, 60°C dan 70°C.

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian metode analisis vitamin C secara spektrofotometri UV-Vis maka dapat disimpulkan:

1. Pada penetapan kadar didapat hasil kadar rata- rata asam askorbat (vitamin C) pada sampel tanpa suhu adalah 0,824% b/b $\pm$ 0,637, dengan perlakuan suhu 40°C sebesar 0,613% b/b $\pm$ 0,418, suhu 50°C sebesar 0,417% b/b $\pm$ 2,537, suhu 60°C sebesar 0,221% b/b $\pm$ 0,671 dan pada suhu 70°C sebesar 0,069% b/b $\pm$ 0,869.
2. Berdasarkan hasil analisis uji *Kurskal-Wallis* didapat hasil bahwa terdapat perbedaan signifikan yang nyata pada kadar vitamin C tanpa suhu pengeringan, suhu 40°C, 50°C, 60°C dan 70°C.

B. Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka disarankan:

1. Dapat memanfaatkan kulit pisang kepok sebagai substansi tepung yang mengandung vitamin C dan sudah terbukti bahwa dalam kulit pisang kepok memang terdapat kandungan vitamin C walaupun dengan adanya pengaruh proses pemanasan.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai penetapan kadar vitamin C dengan variasi suhu atau varietas kulit pisang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajis, N. B. P., & Legowo, D. B. (2020). Penetapan Kadar Vitamin C Pada Beberapa Jenis Cabai (*Capsicum sp*) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *AFAMEDIS*, 1(1), 64–71.
- Anggerika, N. N. Y., Laenggeng, A. H., & Baculu, E. P. H. (2020). Analisis Kandungan Serat dan Vitamin C Serta Uji Organoleptik Es Krim Berbasis Limbah Kulit Pisang Raja (*Musa Paradisiaca Var Raja*). *Jurnal Kolaboratif Sains*, 3(4), 190–196.
- Arel, A., Martinus, B. ., & Ningrum, S. A. (2017). Penetapan Kadar Vitamin C Pada Buah Naga Merah (*Hylocereus costaricensis* (F.A.C. Weber) Britton & Rose) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Visibel. *Scientia : Jurnal Farmasi Dan Kesehatan*, 7(1), 1. <https://doi.org/10.36434/scientia.v7i1.96>
- Arifah, F. N., & Febriana, E. R. (2021). Perbandingan Kadar Vitamin C Kulit Buah Pisang Raja (*Musa acuminata X Musa balbisiana*) Hasil Pemeraman Karbid Dan Ethrel. *Jurnal Pharma Bhakta*, 1(2).
- Depkes RI. (2020). Farmakope Indonesia edisi VI. In *Departemen Kesehatan Republik Indonesia*.
- Dewi, A. P. (2018). Penetapan Kadar Vitamin C dengan Spektrofotometri UV-Vis Pada Berbagai Variasi Buah Tomat. *JOPS (Journal Of Pharmacy and Science)*, 2(1), 9–13.
- DivinaRianti, B. P., & Rikumahu, B. (2020). Determinan Minat Individu Menggunakan Layanan Financial Technology LINKAJA Dengan Kerangka Innovation Diffusion Theory. *Jurnal Mitra Manajemen*, 4(6), 951–966.
- Emawati, E., Indradinata, D., & Agustina, D. Y. (2022). Analisis Kadar Okasalat Pada Dua Jenis Tanaman Kale (*Brassica oleracea var. acephala* dan *Brassica oleracea var. palmifolia*) Dengan Metode Spektrofotometri UV. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 7(1), 38–45.
- Ermawati, W. O. (2016). Kajian pemanfaatan limbah kulit pisang raja (*Musa paradisiaca var Raja*) dalam pembuatan es krim. *Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan*, 1(1).
- Gandjar, I. G., & Rohman, A. (2018). *Spektroskopi molekuler untuk analisis farmasi*. UGM PRESS.
- Gardjito, M. (2015). Penanganan segar hortikultura untuk penyimpanan dan pemasaran. Prenada Media.
- González, A. G., & Herrador, M. Á. (2007). A practical guide to analytical method validation, including measurement uncertainty and accuracy profiles. *TrAC Trends in Analytical Chemistry*, 26(3), 227–238.
- Handayani, S., Wirasutisna, K. R., & Insanu, M. (2017). Penapisan fitokimia dan karakterisasi simplisia daun jambu mawar (*syzygium jambos alston*). *Jurnal Farmasi UIN Alauddin Makassar*, 5(3), 174–183.
- Harefa, N., Feronika, N., Kana, A. D., Hutagalung, R., Chaterine, D., & Bela, Y. (2020). Analisis kandungan vitamin C bahan makanan dan minuman dengan metode iodimetri. *Science Education and Application Journal*, 2(1), 35–42.

- Harminta, A. (2006). Analisis Kuantitatif Bahan Baku dan Sediaan Farmasi. *Departemen Farmasi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia. Depok.*
- Harmita, H. (2004). Petunjuk pelaksanaan validasi metode dan Cara Perhitungannya. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, 1(3), 1.
- Hasanah, U. (2018). Penentuan Kadar Vitamin C Pada Mangga Kweni Dengan Menggunakan Metode Iodometri. *Jurnal Keluarga Sehat Sejahtera*, 16(1), 90–95.
- Hasbi, H., Dwiyan, A., & Mustafa, M. (2017). Analisis Kadar Vitamin C Pada Buah Manggis Yang Diperjualbelikan Di Pasar Terong Kota Makassar. *Jurnal Media Laboran*, 7(2), 7–11.
- Hatina, S., Antoni, A., & Febriana, I. (2021). Pengaruh Karbon Aktif Kulit Pisang Putri Pada Limbah Ammonia. *Jurnal Redoks*, 6(1), 7–16.
- Iskandar, D. (2017). Perbandingan Metode Spektrofotometri Uv-Vis Dan Iodimetri Dalam Penentuan Asam Askorbat Sebagai Bahan Ajar Kimia Analitik Mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian Berbasis Open-Ended Experiment Dan Problem Solving. *Jurnal Teknologi Technoscientia*, 66–70.
- Juan Charles Samuel Jamco, A. M. B. (2020). Analisis Kruskal-Wallis Untuk Mengetahui Konsentrasi Belajar Mahasiswa Berdasarkan Bidang Minat Program Studi Statistika FMIPA UNPATTI. 1(1), 39–44.
- Krisnanda, R. (2020). Vitamin C Helps in the Absorption of Iron in Iron Deficiency Anemia. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 2(3), 279–286.
- Kurniawati, E., & Riandini, H. M. (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. 2(2), 119–126.
- Lady Yunita Handoyo, D., & Pranoto, M. E. (2020). Pengaruh Variasi Suhu Pengeringan Terhadap Pembuatan Simplisia Daun Mimba (*Azadirachta Indica*). *Jurnal Farmasi Tinctura*, 1(2), 45–54. <https://doi.org/10.35316/tinctura.v1i2.988>
- LESTARI, H. D. W. I. (2017). Aktivitas Antioksidan Dan Uji Organoleptik Minuman Herbal Kulit Pisang Raja Bulu (*Musa Paradisiaca L. Var Sapientum*) Pada Suhu Pengeringan Berbeda Sebagai Sumber Belajar Biologi. University of Muhammadiyah Malang.
- Lutfhiani, H., Ardana, M., & Fadraersada, J. (2020). Pengaruh Penambahan Ekstrak Umbi Bawang Tiwai (*Eleutherine palmifolia (L.) Merr*) Terhadap Sifat Alir Beberapa Jenis Bahan Pengisi. *Mulawarman Pharmaceutical Conference, November 2018*, 41–47.
- Manalu, D. V. E., & Srimati, M. (2020). Pemanfaatan Tepung Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca linn*) dalam Pembuatan Cookies. *Binawan Student Journal (BSJ)*, 2(1), 226–230. <https://journal.binawan.ac.id/bsj/article/view/114>
- Nanariain, R. M., Lumenta, C., & Pangkey, H. (2017). Pemanfaatan tepung kulit pisang raja (*Musa paradisiaca*) dalam formulasi pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *E-Journal BUDIDAYA PERAIRAN*, 5(1).
- Nasution, A. Y., Pratiwi, D., Frimananda, Y., & Ardiansyah, A. (2021). Validasi

- Metode Analisis Vitamin C Pada Buah Dan Keripik Nanas Secara Spektrofotometri UV-Vis. *Kartika: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 8(1), 16. <https://doi.org/10.26874/kjif.v8i1.251>
- Nasution, S. (2017). Variabel penelitian. *Jurnal Raudhah*, 5(2).
- Ngginak, J., Rupidara, A., & Daud, Y. (2019). Analisis Kandungan Vitamin C dari Ekstrak Buah Ara (*Ficus carica L*) dan Markisa Hutan (*Passiflora foetida L*). *Jurnal Sains Dan Edukasi Sains*, 2(2), 54–59. <https://doi.org/10.24246/juses.v2i2p54-59>
- Ngibad, K., & Herawati, D. (2019). Perbandingan Pengukuran Kadar Vitamin C Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis pada Panjang Gelombang UV dan Visible. *Borneo Journal of Medical Laboratory Technology*, 1(2), 77–81.
- Nurchahyo, B. H., & Khasanah, I. (2016). Analisis Pengaruh Persepsi Harga, Kualitas Pelayanan, Lokasi, dan Word of Mouth Terhadap Keputusan Pembelian (Studi Pada Taman Joglo Cafe Semarang). *Diponegoro Journal of Management*, 5(3), 427–442.
- Ojike, O., Okonkwo, W. I., & Chukwuemeka, I. (2020). Effect of Drying Temperatures on the Vitamin C Content of Pineapple Fruit (*Ananas comosus*). *Researchgate.Net*, November, 0–4. https://www.researchgate.net/profile/Wilfred_Okonkwo/publication/346734777_Effect_of_Drying_Temperatures_on_the_Vitamin_C_Content_of_Pineapple_Fruit_Ananas_comosus/links/5fcfea4a92851c00f85f15f8/Effect-of-Drying-Temperatures-on-the-Vitamin-C-Content-of-Pi
- Pohan, R. F. (2018). Analisis Vitamin C Dalam Varietas Buah Naga Dengan Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal LPPM*, 9(1B).
- Prabawati, S., Suyanti, S., & Setyabudi, D. A. (2008). Teknologi Pascapanen dan Pengolahan Buah Pisang. *Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Seminar Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian. Bogor*.
- Pratiwi, A., & Manurung, A. F. (2020). Penetapan Kadar Vitamin C pada Kulit Pisang (*Musa paradisiaca*) dengan Metode Spektrofotometri UV-VISIBLE tahun 2018. *JURNAL FARMASIMED (JFM)*, 2(2), 56–62.
- Pratiwi, A., Manurung, A. F., & Sumitra, J. (2020). Penetapan Kadar Vitamin C Pada Kulit Pisang (*Musa paradisiaca*) dengan Metode Spektrofotometri UV-VISIBLE TAHUN 2018. *Jurnal Farmasimed (Jfm)*, 2(2), 56–62. <https://doi.org/10.35451/jfm.v2i2.363>
- 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), 89–96.
- Putri, L. E. (2017). Penentuan Konsentrasi Senyawa Berwarna KMnO₄ Dengan Metoda Spektroskopi UV Visible. *Natural Science: Jurnal Penelitian Bidang IPA Dan Pendidikan IPA*, 3(1), 391–398.
- Putri, T. K., Veronika, D., Ismail, A., Karuniawan, A., Maxiselly, Y., Irwan, A. W., & Sutari, W. (2015). Pemanfaatan jenis-jenis pisang (*banana dan plantain*) lokal Jawa Barat berbasis produk sale dan tepung. *Kultivasi*, 14(2), 63–70. <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v14i2.12074>

- Rahman, N., Ofika, M., & Said, I. (2015). Analisis Kadar Vitamin C Mangga Gadung (*Mangifera SP*) dan Mangga Golek (*Mangifera Indica L*) Berdasarkan Tingkat Kematangan dengan Menggunakan Metode Iodimetri. *Jurnal Akademika Kimia*, 4(1), 33–37.
- Rahmiati, R., & Simanjuntak, H. A. (2021). Pengaruh Suhu dan Lama Pemanasan Jus Buah Semangka Merah (*Citrullus vulgaris (Schard.) Fursa*. Terhadap Kandungan Vitamin C. *Herbal Medicine Journal*, 4(1), 13–17.
- Rianghepat, F. C. C., Rafael, A., & Ballo, A. (2021). Analisis kandungan vitamin c pada kandungan buah enau (*a. pinnata*) di desa nekmese. *Indigenous Biologi: Jurnal Pendidikan Dan Sains Biologi*, 4(1), 1–6.
- Riansyah, A., Supriadi, A., & Nopianti, R. (2013). Pengaruh perbedaan suhu dan waktu pengeringan terhadap karakteristik ikan asin sepat siam (*Trichogaster pectoralis*) dengan menggunakan oven. *Jurnal Fishtech*, 2(1), 53–68.
- Riyanti, E., Silviana, E., & Santika, M. (2020). Analisis Kandungan Kafein Pada Kopi Seduhan Warung Kopi Di Kota Banda Aceh. *Lantanida Journal*, 8(1), 1–12.
- Roring, N. (2017). Standardisasi Parameter Spesifik Dan Uji Aktivitas Antikanker Terhadap Sel Kanker Payudara T47D Darr Ekstrak Etanol Daun Keji Beling (*Strobilanthes crisper (L.) Blume*). *PHARMACON*, 6(3).
- 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), 74–82.
- Sarofa, U., & Dewi Wulandari, L. P. (2019). Karakteristik marshmallow dari kulit pisang raja (*musa textilia*): kajian konsentrasi gelatin dan putih telur. *Jurnal Teknologi Pangan*, 13(1), 20–27.
- 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), 228–237.
- Setyaningrum, L. (2019). Validasi Metode Spektrofotometri UV-VIS Untuk Analisis Formalin Menggunakan Pararosaniline HCL Pada Sampel Plasma Darah. *Jurnal Kesehatan Dr. Soebandi*, 7(1), 13–22.
- Siswati. (2020). Analisa Kadar Air dan Kadar Abu pada Simplisia Temu Giring (*Curcuma heyneana*) dan Simplisia Kunyit (*Curcuma domestica*) di Balai Riset dan Standarisasi Industri Medan. *Tugas Akhir Program Studi D3 Analisis Farmasi Dan Makanan*, 1–35.
- Suhartati. (2017). *Dasar-dasar Spektrofotometri UV-Vis dan Spektrofotometri Massa Untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik*.
- 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.
- Sumbono, A. (2021). *Vitamin Seri Biokimia Pangan Dasar*. Deepublish.
- Sutrisno, D. (2020). *Jurnal Katalisator*. 5(2), 112–125.
- Utami, A. R., & Wulandari, C. (2019). 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 Spectrophotometer (AAS).
- Utami, S., Widiyanto, J., & Kristianita, K. (2016). Pengaruh Cara Dan Lama Pemeraman Terhadap Kandungan Vitamin C Pada Buah Pisang Raja (*Musa Paradisiaca L*). *JEMS: Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 1(2).
- Utami, Y. P., Umar, A. H., Syahrini, R., & Kadullah, I. (2017). Standardisasi simplisia dan ekstrak etanol daun leilem (*Clerodendrum minahassae Teijsm. & Binn.*). *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*, 2(1).
- Wahyudiana, C. N. (2011). Analisis Rhodamin B Pada Sediaan Perona Mata yang diperoleh di Kabupaten Bekasi dengan Metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi Rhodamin B Analysis Of Eye Shadow Preepared in Bekasi District with High Performance. 12(2), 70–77.
- Wakano, D., Samson, E., & Tetelepta, L. D. (2016). Pemanfaatan limbah kulit pisang sebagai bahan olahan kripik dan kue donat di Desa Batu Merah Kota Ambon. *Biosel: Biology Science and Education*, 5(2), 152–158.
- Yahdian, R., Rahim Farida, & Handayani, F. N. (2020). Formulasi Krim Dari Mikrokapsul Papain. *Journal Academi Pharmacy Prayoga*, 5(1), 32–39. <http://jurnal3.akfarprayoga.ac.id/index.php/JAFP/article/view/34>
- Yuniarti, L. (2021). Pemanfaatan Kulit Pisang Kepok (KERUKUPIS) Dalam Meminimalisir Limbah Kulit Pisang (Studi Di Prumnas Bukit Asri Sukarami Kota Bengkulu). UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu.
- Yunita, E., Arifah, E. N., & Tamara, V. F. (2019). Validasi Metode Penetapan Kadar Vitamin C Kulit Jeruk Keprok (*Citrus reticulata*) secara Spekteofotometri UV-Vis. *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)*, 16(1), 118–131.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Pembuatan Larutan

1. Perhitungan Pembuatan KMnO_4 0,1%

$$\text{KMnO}_4 = 0,5\text{g}$$

$$\text{Aquadest} = 50 \text{ mL}$$

$$\frac{0,5\text{g}}{50 \text{ mL}} = 0,1\%$$

2. Pembuatan larutan standar asam askorbat 100 ppm

Dilakukan dengan cara menimbang asam askorbat sebanyak 50 mg lalu dimasukan ke dalam labu ukur 500 mL dan dilarutkan dengan aquadest sampai tanda batas. Perhitungan penimbangan 50 mg di dapat dari:

$$1 \text{ ppm} = 1 \text{ mg/L}$$

$$100 \text{ ppm} = 100 \text{ mg/L}$$

$$100 \text{ ppm} = \frac{100 \text{ mg}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{50 \text{ mg}}{X}$$

$$X = \frac{5000 \text{ mg/mL}}{1000 \text{ mL}}$$

Kemudian larutan standar 100 ppm diencerkan menjadi 10 ppm menggunakan rumus:

V_1 = Volume larutan sebelum pengenceran

M_1 = Konsentrasi larutan sebelum pengenceran

V_2 = Volume larutan setelah pengenceran

M_2 = Konsentrasi larutan setelah pengenceran

3. Pembuatan larutan standar asam askorbat 10 ppm

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

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

$$V_1 = \frac{V_2 \cdot M_2}{M_1}$$

$$V_1 = \frac{100 \text{ mL} \cdot 10 \text{ ppm}}{100 \text{ ppm}}$$

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

4. Larutan standar 2 ppm

Larutan induk 100 ppm diencerkan menjadi 2 ppm sebanyak 10 mL. Rumus Pengenceran:

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

$$V_1 \cdot 100 \text{ ppm} = 10 \text{ mL} \cdot 2 \text{ ppm}$$

$$V_1 = \frac{V_2 \cdot M_2}{M_1}$$

$$V_1 = \frac{10 \text{ mL} \cdot 2 \text{ ppm}}{100 \text{ ppm}}$$

$$V_1 = 0,2 \text{ mL}$$

Larutan induk 100 ppm diambil sebanyak 0,2 mL dan diencerkan pada labu takar 10 mL menggunakan *aquadest* sampai tanda batas.

5. Larutan standar 4 ppm

Larutan induk 100 ppm diencerkan menjadi 4 ppm sebanyak 10 mL. Rumus Pengenceran:

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

$$V_1 \cdot 100 \text{ ppm} = 10 \text{ mL} \cdot 4 \text{ ppm}$$

$$V_1 = \frac{V_2 \cdot M_2}{M_1}$$

$$V_1 = \frac{10 \text{ mL} \cdot 4 \text{ ppm}}{100 \text{ ppm}}$$

$$V_1 = 0,4 \text{ mL}$$

Larutan induk 100 ppm diambil sebanyak 0,4 mL dan diencerkan pada labu takar 10 mL menggunakan *aquadest* sampai tanda batas.

6. Larutan Standar 6 ppm

Larutan induk 100 ppm diencerkan menjadi 6 ppm sebanyak 10 mL. Rumus Pengenceran:

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

$$V_1 \cdot 100 \text{ ppm} = 10 \text{ mL} \cdot 6 \text{ ppm}$$

$$V_1 = \frac{V_2 \cdot M_2}{M_1}$$

$$V_1 = \frac{10 \text{ mL} \cdot 6 \text{ ppm}}{100 \text{ ppm}}$$

$$V_1 = 0,6 \text{ mL}$$

Larutan induk 100 ppm diambil sebanyak 0,6 mL dan diencerkan pada labu takar 10 mL menggunakan *aquadest* sampai tanda batas.

7. Larutan Standar 8 ppm

Larutan induk 100 ppm diencerkan menjadi 8 ppm sebanyak 10 mL.

Rumus Pengenceran:

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

$$V_1 \cdot 100 \text{ ppm} = 10 \text{ mL} \cdot 8 \text{ ppm}$$

$$V_1 = \frac{V_2 \cdot M_2}{M_1}$$

$$V_1 = \frac{10 \text{ mL} \cdot 8 \text{ ppm}}{100 \text{ ppm}}$$

$$V_1 = 0,8 \text{ mL}$$

Larutan induk 100 ppm diambil sebanyak 0,8 mL dan diencerkan pada labu takar 10 mL menggunakan *aquadest* sampai tanda batas.

8. Larutan standar 10 ppm

Larutan induk 100 ppm diencerkan menjadi 10 ppm sebanyak 10 mL. Rumus

Pengenceran:

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

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

$$V_1 = \frac{V_2 \cdot M_2}{M_1}$$

$$V_1 = \frac{10 \text{ mL} \cdot 10 \text{ ppm}}{100 \text{ ppm}}$$

$$V_1 = 1 \text{ mL}$$

Larutan induk 100 ppm diambil sebanyak 1 mL dan diencerkan pada labu takar 10 mL menggunakan *aquadest* sampai tanda batas.

Lampiran 2. Perhitungan Penentuan Presisi

1. Perhitungan presisi konsentrasi 2 ppm

A. 2 ppm rep 1

Didapat abs 0,380

$$Y = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,380 = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,380 - 0,2546 = 0,0199 x$$

$$0,1254 = 0,0199 x$$

$$X = 6,3015$$

B. 2 ppm rep 2

Didapat abs 0,377

$$Y = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,377 = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,377 - 0,2546 = 0,0199 x$$

$$0,1224 = 0,0199 x$$

$$X = 6,1508$$

C. 2 ppm rep 3

Didapat abs 0,379

$$Y = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,379 = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,379 - 0,2546 = 0,0199 x$$

$$0,1244 = 0,0199 x$$

$$X = 6,2513$$

$$\text{Rata-rata} = \frac{6,3015 + 6,1508 + 6,2513}{3} = 6,2345$$

$$\text{RSD} = \frac{0,0768}{6,2345} \times 100\% = 1\%$$

2. Perhitungan Presisi Konsentrasi 4 ppm

A. 4 ppm rep 1

Didapat abs 0,391

$$Y = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,391 = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,391 - 0,2546 = 0,0199 x$$

$$0,1364 = 0,0199 x$$

$$X = 6,8543$$

B. 4 ppm rep 2

Didapat abs 0,393

$$Y = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,393 = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,393 - 0,2546 = 0,0199 x$$

$$0,1384 = 0,0199 x$$

$$X = 6,9548$$

C. 4 ppm rep 3

Didapat abs 0,392

$$Y = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,392 = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,392 - 0,2546 = 0,0199 x$$

$$0,1374 = 0,0199 x$$

$$X = 6,9045$$

$$\text{Rata-rata} = \frac{6,8543 + 6,9548 + 6,9045}{3} = 6,9045$$

$$\text{RSD} = \frac{0,0503}{6,9045} \times 100\% = 0,7\%$$

3. Perhitungan Presisi konsentrasi 6 ppm

A. 6 ppm rep 1

Didapat abs 0,440

$$Y = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,440 = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,440 - 0,2546 = 0,0199 x$$

$$0,1854 = 0,0199 x$$

$$X = 9,3166$$

B. 6 ppm rep 2

Didapat abs 0,441

$$Y = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,441 = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,441 - 0,2546 = 0,0199 x$$

$$0,1864 = 0,0199 x$$

$$X = 9,3668$$

C. 6 ppm rep 3

Didapat abs 0,439

$$Y = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,439 = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,439 - 0,2546 = 0,0199 x$$

$$0,1844 = 0,0199 x$$

$$X = 9,2663$$

$$\text{Rata-rata} = \frac{9,3116 + 9,3668 + 9,2663}{3} = 9,3166$$

$$\text{RSD} = \frac{0,0503}{9,3166} \times 100\% = 0,54\%$$

Lampiran 3. Perhitungan Penentuan Akurasi

1. Konsentrasi Sampel rep 1:

Rep 1 abs 0,355

$$Y = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,355 = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,355 - 0,2546 = 0,0199 x$$

$$0,1004 = 0,0199 x$$

$$X = 5,045$$

2. Konsentrasi sampel rep 2:

Rep 2 abs 0,363

$$Y = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,363 = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,363 - 0,2546 = 0,0199 x$$

$$0,1084 = 0,0199 x$$

$$X = 5,447$$

3. Konsentrasi sampel rep 3:

Rep 3 abs 0,365

$$Y = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,365 = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,365 - 0,2546 = 0,0199 x$$

$$0,1104 = 0,0199 x$$

$$X = 5,547$$

4. Perhitungan Akurasi Konsentrasi 2 ppm

A. 2 ppm rep 1

Didapat abs 0,395

$$Y = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,395 = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,395 - 0,2546 = 0,0199 x$$

$$0,1404 = 0,0199 x$$

$$X = 7,055$$

$$\% \text{Recovery} = \frac{(Cf - CA)}{C * A} \times 100\%$$

$$\% \text{Recovery} = \frac{(7,055 - 5,0452)}{2} \times 100\% = 101 \%$$

B. 2 ppm rep 2

Didapat abs 0,403

$$Y = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,403 = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,403 - 0,2546 = 0,0199 x$$

$$0,1484 = 0,0199 x$$

$$X = 7,457$$

$$\% \text{Recovery} = \frac{(Cf - CA)}{C * A} \times 100\%$$

$$\% \text{Recovery} = \frac{(7,457 - 5,4472)}{2} \times 100\% = 101 \%$$

C. 2 ppm rep 3

Didapat abs 0,408

$$Y = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,408 = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,408 - 0,2546 = 0,0199 x$$

$$0,1534 = 0,0199 x$$

$$X = 7,708$$

$$\% \text{Recovery} = \frac{(Cf - CA)}{C * A} \times 100\%$$

$$\% \text{Recovery} = \frac{(7,709 - 5,547)}{2} \times 100\% = 108 \%$$

5. Perhitungan Akurasi Konsentrasi 6 ppm

A. 6 ppm rep 1

Didapat abs 0,470

$$Y = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,470 = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,470 - 0,2546 = 0,0199 x$$

$$0,2154 = 0,0199 x$$

$$X = 10,824$$

$$\% \text{Recovery} = \frac{(Cf-CA)}{C \cdot A} \times 100\%$$

$$\% \text{Recovery} = \frac{(10,824-5,0452)}{6} \times 100\% = 96 \%$$

B. 6 ppm rep 2

Didapat abs 0,466

$$Y = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,466 = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,466 - 0,2546 = 0,0199 x$$

$$0,2114 = 0,0199 x$$

$$X = 10,623$$

$$\% \text{Recovery} = \frac{(Cf-CA)}{C \cdot A} \times 100\%$$

$$\% \text{Recovery} = \frac{(10,623-5,4472)}{6} \times 100\% = 86 \%$$

C. 6 ppm rep 3

Didapat abs 0,489

$$Y = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,489 = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,489 - 0,2546 = 0,0199 x$$

$$0,2344 = 0,0199 x$$

$$X = 10,623$$

$$\% \text{Recovery} = \frac{(Cf-CA)}{C \cdot A} \times 100\%$$

$$\% \text{Recovery} = \frac{(10,623-5,5477)}{6} \times 100\% = 104 \%$$

6. Perhitungan Akurasi konsentrasi 10 ppm

A. 10 ppm rep 1

Didapat abs 0,559

$$Y = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,559 = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,559 - 0,2546 = 0,0199 x$$

$$0,3044 = 0,0199 x$$

$$X = 15,296$$

$$\% \text{Recovery} = \frac{(Cf-CA)}{C*A} \times 100\%$$

$$\% \text{Recovery} = \frac{(15,296-5,0452)}{10} \times 100\% = 103 \%$$

B. 10 ppm rep 2

Didapat abs 0,554

$$Y = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,554 = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,554 - 0,2546 = 0,0199 x$$

$$0,2994 = 0,0199 x$$

$$X = 15,045$$

$$\% \text{Recovery} = \frac{(Cf-CA)}{C*A} \times 100\%$$

$$\% \text{Recovery} = \frac{(15,045-5,4472)}{10} \times 100\% = 96 \%$$

C. 10 ppm rep 3

Didapat abs 0,579

$$Y = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,579 = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,579 - 0,2546 = 0,0199 x$$

$$0,3244 = 0,0199 x$$

$$X = 16,302$$

$$\% \text{Recovery} = \frac{(Cf-CA)}{C*A} \times 100\%$$

$$\% \text{Recovery} = \frac{(16,302-5,5477)}{10} \times 100\% = 108 \%$$

Lampiran 4. Perhitungan Penetapan Kadar Asam Askorbat

$$\text{Rumus kadar sampel: } K = \frac{X \left(\frac{mg}{L}\right) \times V(L) \times Fp}{BS (mg)} \times 100\%$$

Keterangan:

- K = Kadar asam askorbat dalam sampel
 X = Konsentrasi sampel (ppm) atau (mg/L)
 BS = Berat sampel
 V = Volume sampel (mL)
 Fp = Faktor pengencer (mL)

1. Tanpa Suhu

A. Replikasi 1

Didapat abs 0,656

$$Y = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,656 = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,656 - 0,2546 = 0,0199 x$$

$$0,4014 = 0,0199 x$$

$$X = 20,171$$

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

$$K = \frac{20,171 \times 0,1 \times 20}{5000 \text{ mg}} \times 100\% = 0,8068\%$$

B. Replikasi 2

Didapat abs 0,671

$$Y = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,671 = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,671 - 0,2546 = 0,0199 x$$

$$0,4164 = 0,0199 x$$

$$X = 20,925$$

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

$$K = \frac{20,925 \times 0,1 \times 20}{5000 \text{ mg}} \times 100\% = 0,8370\%$$

C. Replikasi 3

Didapat abs 0,667

$$Y = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,667 = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,667 - 0,2546 = 0,0199 x$$

$$0,4124 = 0,0199 x$$

$$X = 20,724$$

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

$$K = \frac{20,724 \times 0,1 \times 20}{5000 \text{ mg}} \times 100\% = 0,8289\%$$

2. Suhu 40°C**A. Rep 1**

Didapat abs 0,563

$$Y = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,563 = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,563 - 0,2546 = 0,0199 x$$

$$0,3084 = 0,0199 x$$

$$X = 15,497$$

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

$$K = \frac{15,497 \times 0,1 \times 20}{5000 \text{ mg}} \times 100\% = 0,6199\%$$

B. Rep 2

Didapat abs 0,555

$$Y = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,555 = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,555 - 0,2546 = 0,0199 x$$

$$0,3004 = 0,0199 x$$

$$X = 15,0954$$

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

$$K = \frac{15,0954 \times 0,1 \times 20}{5000 \text{ mg}} \times 100\% = 0,6038\%$$

C. Rep 3

Didapat abs 0,561

$$Y = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,561 = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,561 - 0,2546 = 0,0199 x$$

$$0,3064 = 0,0199 x$$

$$X = 15,3969$$

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

$$K = \frac{15,3969 x 0,1 x 20}{5000 mg} x 100\% = 0,6159\%$$

3. Suhu 50°C**A. Rep 1**

Didapat abs 0,428

$$Y = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,428 = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,428 - 0,2546 = 0,0199 x$$

$$0,1734 = 0,0199 x$$

$$X = 8,714$$

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

$$K = \frac{8,714 x 0,1 x 20}{5000 mg} x 100\% = 0,3485\%$$

B. Rep 2

Didapat abs 0,488

$$Y = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,488 = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,488 - 0,2546 = 0,0199 x$$

$$0,2334 = 0,0199 x$$

$$X = 11,729$$

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

$$K = \frac{11,729 x 0,1 x 20}{5000 mg} x 100\% = 0,4691\%$$

C. Rep 3

Didapat abs 0,471

$$Y = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,471 = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,471 - 0,2546 = 0,0199 x$$

$$0,2164 = 0,0199 x$$

$$X = 10,874$$

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

$$K = \frac{10,874 \times 0,1 \times 20}{5000 \text{ mg}} \times 100\% = 0,4350\%$$

4. Suhu 60°C**A. Rep 1**

Didapat abs 0,372

$$Y = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,372 = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,372 - 0,2546 = 0,0199 x$$

$$0,1174 = 0,0199 x$$

$$X = 5,899$$

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

$$K = \frac{5,899 \times 0,1 \times 20}{5000 \text{ mg}} \times 100\% = 0,2360\%$$

B. Rep 2

Didapat abs 0,367

$$Y = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,367 = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,367 - 0,2546 = 0,0199 x$$

$$0,1124 = 0,0199 x$$

$$X = 5,6482$$

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

$$K = \frac{5,6482 \times 0,1 \times 20}{5000 \text{ mg}} \times 100\% = 0,2259\%$$

C. Rep 3

Didapat abs 0,356

$$Y = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,356 = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,356 - 0,2546 = 0,0199 x$$

$$0,1014 = 0,0199 x$$

$$X = 5,0954$$

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

$$K = \frac{5,0954 \times 0,1 \times 20}{5000 \text{ mg}} \times 100\% = 0,2038\%$$

5. Suhu 70°C**A. Rep 1**

Didapat abs 0,291

$$Y = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,291 = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,291 - 0,2546 = 0,0199 x$$

$$0,0364 = 0,0199 x$$

$$X = 1,8291$$

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

$$K = \frac{1,8291 \times 0,1 \times 20}{5000 \text{ mg}} \times 100\% = 0,0732\%$$

B. Rep 2

Didapat abs 0,278

$$Y = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,278 = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,278 - 0,2546 = 0,0199 x$$

$$0,0234 = 0,0199 x$$

$$X = 1,1758$$

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

$$K = \frac{1,1758 \times 0,1 \times 20}{5000 \text{ mg}} \times 100\% = 0,0470\%$$

C. Rep 3

Didapat abs 0,299

$$Y = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,299 = 0,0199 x + 0,2546$$

$$0,299 - 0,2546 = 0,0199 x$$

$$0,0444 = 0,0199 x$$

$$X = 2,2311$$

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

$$K = \frac{2,2311 \times 0,1 \times 20}{5000 \text{ mg}} \times 100\% = 0,0892\%$$

Lampiran 5. Determinasi Buah Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca* L)



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-229/V/DI.05.07/1/2022 Cibinong, 28 Januari 2022
Lampiran : -
Perihal : Hasil Identifikasi/Determinasi Tumbuhan

Yth.
Bpk./Ibu/Sdr(i). **Weni Alfionika**
NIM : 201804046
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.	Pisang Kepok	<i>Musa acuminata</i> x <i>Musa balbisiana</i> (Group"ABB") CV 'Pisang Kepok'	Musaceae

Demikian, semoga berguna bagi Saudara.



Kepala Kantor Pusat Riset Biologi BRIN

Dr. Anang Setiawan Achmadi, S.KH., M.Sc.
NIP. 1928102620050210

Lampiran 6. COA Asam Askorbat

生工 Sangon Biotech

松江区香闵路698号
中国 上海
T: 400-821-0268; 800-820-1016
F: +86 021 37772170
生工生物工程(上海)股份有限公司

CERTIFICATE OF ANALYSIS

质量检测报告

产品名称:
Name
产品编号:
Cat.No.
批号:
Lot.No.

L-Ascorbic acid
L-抗坏血酸
A100143
E822BA0023

分子式:
Formula
分子量:
Molecular Weight
CAS#

C6H8O6
176.12
50-81-7

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.
检验日期:
Date of Analysis

/
2018-08

检验人:
Analyst
复核人:
Reviewed by

QC01
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

如有更多需求, 请联系技术支持部, 电话: 400-821-0268.

PAGE 1/1

Lampiran 7. Gambar Alat Penelitian



Oven



Neraca Analitik



Moisture Analyzer



Spektrofotometri Uv-Vis

Lampiran 8. Sampel Penelitian



Kulit Pisang Kepok



Kulit Pisang Kepok yang sudah dipotong

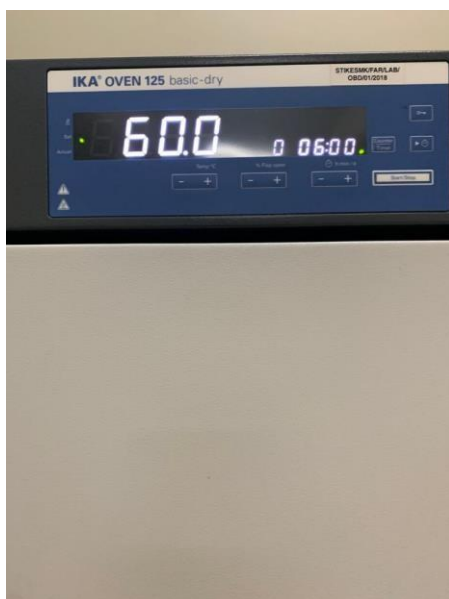
Lampiran 9. Proses Pengeringan Sampel



Suhu 40°C selama 6 jam



Suhu 50°C selama 6 jam



Suhu 60°C selama 6 jam



Suhu 70°C selama 6 jam

Lampiran 10. Hasil Proses Pengeringan dengan Variasi Suhu

Kulit Pisang Suhu 40°C selama 6 jam



Kulit Pisang Suhu 50°C selama 6 jam



Kulit Pisang Suhu 60°C selama 6 jam



Kulit Pisang Suhu 70°C selama 6 jam



Kulit Pisang Yang Sudah disaring

Lampiran 11. Lampiran Penentuan Kadar Air



40°C Rep 1



40°C Rep 2



40°C Rep 3



50°C Rep 1



50°C Rep 2



50°C Rep 2



60°C Rep 1



60°C Rep 2



60°C Rep 3



70°C Rep 1



70°C Rep 2



70°C Rep 3

Lampiran 12. Gambar Pembuatan Larutan KMnO_4 0,1%



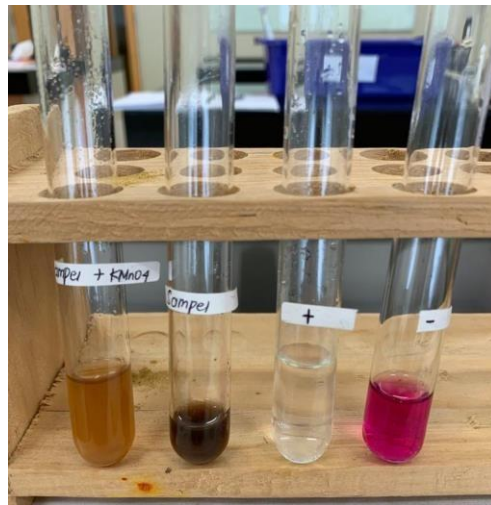
Baku Kalium Permanganat



Hasil Penimbangan Kalium Permanganat



Proses Pemanasan Kalium Permanganat

Lampiran 13. Gambar Analisis Kualitatif Uji Warna Asam Askorbat

Hasil Uji Warna Asam Askorbat dengan KMnO_4 0,1%

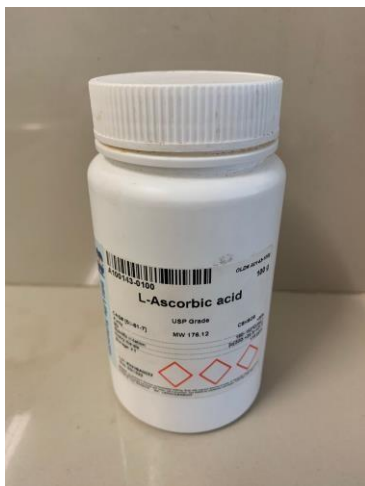


Suhu 40°C dan Suhu 50°C



Suhu 60°C dan Suhu 70°C

Lampiran 14. Gambar Analisis Kuantitatif Pembuatan Larutan Standar Asam Askorbat 100 ppm



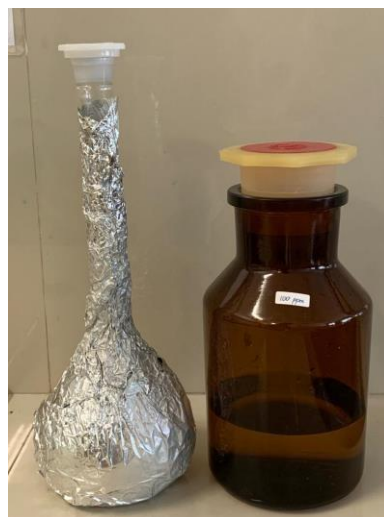
Baku Asam Askorbat



Penimbangan Asam Askorbat

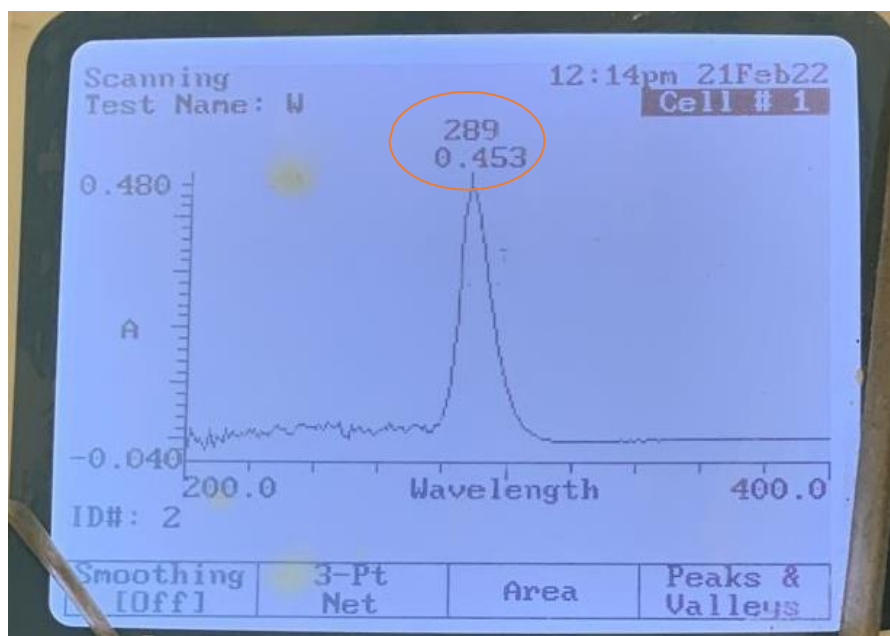


Hasil Penimbangan



Standar Baku Asam Askorbat 100 ppm

Lampiran 15. Gambar Analisis Kuantitatif Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Asam Askorbat *p.a*



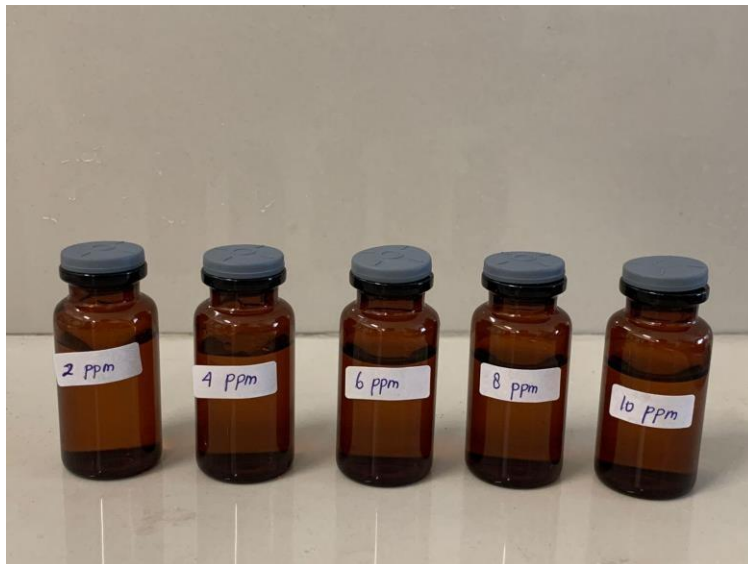
Scanning
Test Name: W
12:15pm 21Feb22
Cell # 1

Wavelength	Abs
280.0	0.037
281.0	0.049
282.0	0.081
283.0	0.106
284.0	0.157
285.0	0.227
286.0	0.314
287.0	0.388
288.0	0.440
289.0	0.453

ID#: 2
Baseline collected 21Feb22

Collect	Graph	Edit	Measure
Baseline		Data	Sample

Lampiran 16. Gambar Analisis Kuantitatif Penentuan Kurva Baku Asam Askorbat



Larutan Kurva Baku Asam Askorbat Konsentrasi 2,4,6,8,10 ppm

Lampiran 17. Hasil Absorbansi kurva Baku Larutan Standar Asam Askorbat Replikasi 1

No.	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
1	2	0,281
2	4	0,315
3	6	0,351
4	8	0,381
5	10	0,430

Kurva: $Y = 0,0182x + 0,2424$

$$R^2 = 0,9936$$



Kons 2 ppm Rep 1



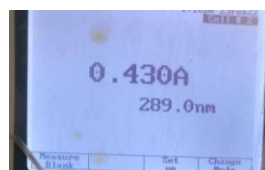
Kons 4 ppm Rep 2



Kons 6 ppm Rep 1



Kons 8 ppm Rep 1



Kons 10 ppm Rep 1

Lampiran 18. Hasil Absorbansi kurva Baku Larutan Standar Asam Askorbat Replikasi 2

No.	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
1	2	0,296
2	4	0,329
3	6	0,379
4	8	0,413
5	10	0,453

Kurva: $Y = 0,0199x + 0,2546$

$R^2 = 0,9965$

➔ Kurva Terpilih



Kons 2 ppm Rep 2



Kons 4 ppm Rep 2



Kons 6 ppm Rep 2



Kons 8 ppm Rep 2



Kons 10 ppm Rep 2

Lampiran 19. Hasil Absorbansi kurva Baku Larutan Standar Asam Askorbat Replikasi 3

No.	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
1	2	0,297
2	4	0,328
3	6	0,380
4	8	0,411
5	10	0,452

Kurva: $Y = 0,019x + 0,2557$

$$R^2 = 0,9943$$



Kons 2 ppm Rep 3



Kons 4 ppm Rep 3



Kons 6 ppm Rep 3



Kons 8 ppm rep 3



Kons 10 ppm Rep 3

Lampiran 20. Hasil Absorbansi Uji Presisi Asam Askorbat Kons 2 ppm

Konsentrasi (ppm)	Replikasi	Abs
2 ppm	1	0,380
	2	0,379
	3	0,377



Kons 2 ppm Rep 1



Kons 2 ppm Rep 2



Kons 2 ppm Rep 3

Lampiran 21. Hasil Absorbansi Uji Presisi Asam Askorbat Kons 4 ppm

Konsentrasi (ppm)	Replikasi	Abs
4 ppm	1	0,391
	2	0,393
	3	0,392



Kons 4 ppm Rep 1



Kons 4 ppm Rep 2



Kons 4 ppm Rep 3

Lampiran 22. Hasil Absorbansi Uji Presisi Asam Askorbat Kons 6 ppm

Konsentrasi (ppm)	Replikasi	Abs
6 ppm	1	0,440
	2	0,441
	3	0,439



Kons 6 ppm Rep 1



Kons 6 ppm Rep 2



Kons 6 ppm Rep 3

Lampiran 23. Hasil Absorbansi Uji Akurasi Asam Askorbat Kons 2 ppm

Konsentrasi (ppm)	Replikasi	Abs	% Recovery
2 ppm	1	0,395	101%
	2	0,403	101%
	3	0,408	108%



Kons 2 ppm Rep 1



Kons 2 ppm Rep 2



Kons 2 ppm Rep 3

Lampiran 24. Hasil Absorbansi Uji Akurasi Asam Askorbat Kons 6 ppm

Konsentrasi (ppm)	Replikasi	Abs	% Recovery
6 ppm	1	0,470	96%
	2	0,466	86%
	3	0,489	104%



Kons 6 ppm Rep 1



Kons 6 ppm Rep 2



Kons 6 ppm Rep 3

Lampiran 25. Hasil Absorbansi Uji Akurasi Asam Askorbat Kons 10 ppm

Konsentrasi (ppm)	Replikasi	Abs	% Recovery
10 ppm	1	0,559	103%
	2	0,554	96%
	3	0,579	108%



Kons 10 ppm Rep 1



Kons 10 ppm Rep 2



Kons 10 ppm Rep 3

Lampiran 26. Hasil Absorbansi Penetapan Kadar Kulit Pisang Kepok Tanpa Suhu

Kode Sampel	Replikasi	Abs
Tanpa Suhu	1	0,656
	2	0,671
	3	0,667



Tanpa Suhu Rep 1



Tanpa Suhu Rep 2



Tanpa Suhu Rep 3

Lampiran 27. Hasil Absorbansi Penetapan Kadar Kulit Pisang Kepok Suhu 40°C

Kode Sampel	Replikasi	Abs
40°C	1	0,563
	2	0,555
	3	0,561



Suhu 40°C Rep 1



Suhu 40°C Rep 2



Suhu 40°C Rep 3

Lampiran 28. Hasil Absorbansi Penetapan Kadar Kulit Pisang Kepok Suhu 50°C

Kode Sampel	Replikasi	Abs
50°C	1	0,428
	2	0,488
	3	0,471



Suhu 50°C Rep 1



Suhu 50°C Rep 2



Suhu 50°C Rep 3

Lampiran 29. Hasil Absorbansi Penetapan Kadar Kulit Pisang Kepok Suhu 60°C

Kode Sampel	Replikasi	Abs
60°C	1	0,372
	2	0,367
	3	0,356



Suhu 60°C Rep 1



Suhu 60°C Rep 2



Suhu 60°C Rep 3

Lampiran 30. Hasil Absorbansi Penetapan Kadar Kulit Pisang Kepok Suhu 70°C

Kode Sampel	Replikasi	Abs
70°C	1	0,291
	2	0,278
	3	0,299



Suhu 70°C Rep 1



Suhu 70°C Rep 2



Suhu 70°C Rep 3

Lampiran 31. Perhitungan Nilai Absorbtivitas molar (ϵ) Asam Askorbat

$$\epsilon = A_{1\text{ cm}}^{1\%} \times \frac{BM}{10} \text{ M}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}$$

$$556 \times \frac{176,1}{10} = 9791,16 \text{ M}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}$$

Keterangan:

ϵ = Absorptivitas Molar ($\text{M}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}$)

$A_{1\text{ cm}}^{1\%}$ = Absorptivitas molekul dalam satuan konsentrasi (g/mol)

BM = Bobot molekul (g/mol)

Lampiran 32. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kadar	1.00	.285	3	.	.932	3	.497
	suhu 40	.292	3	.	.923	3	.463
	suhu 50	.277	3	.	.941	3	.532
	suhu 60	.260	3	.	.958	3	.607
	suhu 70	.229	3	.	.981	3	.739

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances

Kadar

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
4.180	4	10	.030

Lampiran 33. Hasil Uji *Kursikal-Wallis*

.....

Kruskal-Wallis Test

Ranks

	Suhu	N	Mean Rank
Kadar	1.00	3	14.00
	2.00	3	11.00
	3.00	3	8.00
	4.00	3	5.00
	5.00	3	2.00
	Total	15	

Test Statistics^{a,b}

	Kadar
Chi-Square	13.500
df	4
Asymp. Sig.	.009

a. Kruskal Wallis
Test

b. Grouping
Variable: Suhu

Lampiran 34. Persetujuan Judul T.A Oleh Pembimbing

PERSETUJUAN JUDUL TUGAS AKHIR OLEH PEMBIMBING

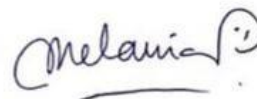
Setelah diperiksa data – data yang terkait dengan judul dan tema, judul yang akan menjadi objek pemenuhan tugas akhir saudara :

Nama : Weni Alfionika
NIM : 201804046

Judul Tugas Akhir
Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap kadar Vitamin C pada Kulit Pisang Kepok (Musa Paradisiaca L) Dengan Metode Spektrofotometri UV - Vis

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

Bekasi, 29 April 2022
Pembimbing Tugas Akhir

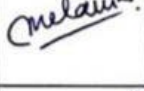
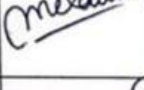
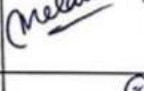
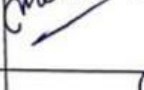
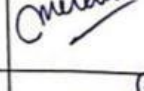
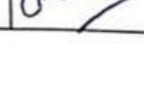


(Apt. Melania Perwitasari M.Sc)
NIDN. 1604/612

Lampiran 35. Absensi Konsultasi Bimbingan Tugas Akhir

LEMBAR KONSULTASI TUGAS AKHIR PRODI SI FARMASI

Judul : Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap kadar
Vitamin C pada Pisang kepok (Musa paradisiaca L.)
Dosen Pembimbing : apt. Melania Permatasari M, Ic
Nama Mahasiswa : WENI ALFIONDA

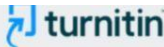
No	Hari / Tanggal	Topik	Masukan	Paraf	
				Mahasiswa	Pembimbing
1.	Rabu, 22 September 2021	penulisan proposisi	Penulisan naskah proposisi sesuai dengan panduan Proposisi		
2.	Kamis, 30 September 2021	Pengajuan Judul	Diskusi judul yang akan diteliti.		
3.	Kamis, 7 October 2021	Bab I	Revisi Latar Belakang Masalah		
4.	Jum'at, 15 October 2021	Bab II	Revisi penulisan Bab II		
5.	Jum'at, 22 October 2021	Bab III	Revisi keterangan kerangka teori Bab III		
6.	Kamis, 4 November 2021	Bab IV	Revisi penulisan metode penelitian		
7.	Kamis, 11 November 2021	Revisi proposal	Pengajuan proposal untuk di daftarkan		
8.	Senin, 15 November	Pengajuan proposisi	Acc proposal		



MP-AKDK-24/F1
No. Revisi 0.0

[illegible]

Lampiran 36. Hasil Uji Plagiarisme


Similarity Report ID: oid:8299:19758618

PAPER NAME

**SKRIPSI_Weni alfionika_201804046_Aju
an Eksternal_S1FarmasiSTIKES Mitra Kel
uarga' - Weni Alfionika.pd**

WORD COUNT	CHARACTER COUNT
7153 Words	42517 Characters
PAGE COUNT	FILE SIZE
26 Pages	396.8KB
SUBMISSION DATE	REPORT DATE
Jul 12, 2022 10:05 AM GMT+7	Jul 12, 2022 10:07 AM GMT+7

● **19% Overall Similarity**

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

- 18% 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)

Lampiran 37. Formulir Usulan Judul Tugas Akhir

FORMULIR USULAN JUDUL/TOPIK TUGAS AKHIR

Bekasi, 29 April 2022

Hal : Pengajuan Judul Tugas Akhir

Kepada Yth :
Koordinator Prodi S1 Farmasi
STIKes Mitra Keluarga

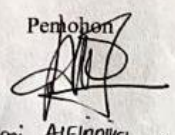
Dengan hormat, saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : WENI AIFIONIKA
NIM : 201804046
Prodi : S1 Farmasi
Semester : VIII

Mengajukan judul tugas akhir sebagai berikut ;

No.	Judul Tugas Akhir
1	Pengaruh Suhu Pendinginan Terhadap Kadar Vitamin C pada kulit pisang kepok (Musa paradisiaca L) Dengan Metode Spektrofotometri UV - VIS.
2	
3	

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

Penyohon

(Weni Aifionika)
NIM. 201804046.

Lampiran 38. Formulir Pendaftaran Ujian Tugas Akhir

FORMULIR PENDAFTARAN UJIAN TUGAS AKHIR/KTI	
NAMA	: Weni Alfionika
NIM	: 201804046
PRODI	: S1 Farmasi
JUDUL TA/KTI	: Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Faktor Vitamin C pada Kulit Piang Kepok (Musa Prodrinaca L) 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	: apt. Melania Perumaran M.S.C
Bekasi, 29 April 2022	
 (Weni Alfionika)	

