

KARYA TULIS ILMIAH

PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA TABLET EFFERVESCENT

DENGAN PERBEDAAN SUHU PELARUT SECARA TITRASI

IODIMETRI



ZULFA NURFADILLAH

NIM : P05150218052

PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN
BENGKULU
TAHUN 2021

KARYA TULIS ILMIAH

**PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA TABLET EFFERVESCENT
DENGAN PERBEDAAN SUHU PELARUT SECARA TITRASI
IODIMETRI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Diploma (DIII)
Program Studi Farmasi Poltekkes Kemenkes Bengkulu

Oleh :

Zulfa Nurfadillah

NIM : P05150218052

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN
BENGKULU
TAHUN 2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah dengan Judul

**PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA TABLET EFFERVESCENT
DENGAN PERBBEDAAN SUHU PELARUT SECARA TITRASI
IODIMETRI**

Yang dipersiapkan dan dipresentasikan oleh :

Zulfa Nurfadillah

NIM : P05150218052

Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Diperiksa Dan Disetujui Untuk

Dipresentasikan Dihadapan Tim Penguji

Poltekkes Kemenkes Bengkulu

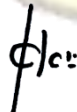
Prodi DIII Farmasi

Tanggal : 14 Juli 2021

Oleh

Dosen Pembimbing Karya Tulis Ilmiah

Pembimbing 1



Krisyanella, M.Farm., Apt
NIP 198311142012122001

Pembimbing 2



Avrilya Iqoranny Susilo, M. Pharm.Sci., Apt
NIP. 198204212009032008

HALAMAN PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah Dengan Judul :

**PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA TABLET EFFERVESCENT
DENGAN PERBEDAAN SUHU PEARUT SECARA TITRASI
IODIMETRI**

Disusun Oleh :

ZULFA NURFADILLAH

NIM : P05150218052

Telah Diuji dan Dipertahankan Dihadapan Tim Penguji

Karya Tulis Ilmiah Poltekkes Kemenkes Bengkulu

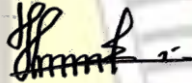
Prodi D III Farmasi

Pada tanggal 14 Juli 2021

Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Untuk Diterima

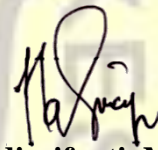
Tim Penguji

Ketua Dewan Penguji



Heti Rais Khasanah, S.Farm.,M.Sc.,Apt
NIP.198411132012122001

Penguji I



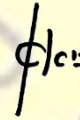
Nadia Pudiarifanti, M.Sc., Apt
NIP. 199001012019022001

Penguji II



Avriya Igoranny Susilo, M.Pharm.Sci.,Apt
NIP. 198204212009032008

Penguji III



Krisvanella, M.Farm.,Apt
NIP. 198311142012122001

Mengesahkan,

**Ka. Prodi D III Farmasi
Poltekkes Kemenkes Bengkulu**



Resva Meinisasti, M.Farm.,Apt
NIP. 198305022008042003

MOTO PERSEMBAHAN

MOTO

- ❖ “Sesungguhnya sesudah kesulitan ini ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari satu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kami berharap” (Al-Insyirah:6-8)
- ❖ “Saat tetes keringat orang tuaku mengalir, saat itu juga aku harus maju”
- ❖ “Karyamu akan menempati bagian tersendiri dalam hidupmu”

PERSEMBAHAN

Sujud Syukur Kepada Allah Subhanallhu wa Ta’ala yang selalu memberikan kemudahan, kesehatan, kesabaran dan petunjuk, sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan. Karya Tulis Ilmiah ini penulis persembahkan kepada:

❖ Orang Tuaku

Kepada kedua orang tuaku Bapak dan Mamak, terimakasih telah menjadi guru di rumah maupun di sekolah dengan doa, nasihat, dukungan dan motivasi yang selalu mengiringi setiap langkahku. Semoga Bapak Suwarno dan Mamak Sumiarti selalu di berikan rezeki yang lancar dan selalu diberi kesehatan.

❖ Kakak dan Adikku

Kepada kakak dan adikku, mas Teguh, mas Iksan, Mbak Tya, Riska, Tara terimakasih telah menjadi pendengar yang baik, nasehat, motivasi, dan dukungan yang kalian berikan akan selalu diingat, semoga mas dan adik sehat selalu dan tetap semangat menuntut ilmu.

❖ Sahabat Kuliah ku

Kepada Yopita, Umik, Pittri, Dedek, Btari, Dides, Medok, Pittri dan grup pejuang Amd terimakasih telah menjadi *comfort zone* paling menyenangkan selama belajar dan penelitian dikampus. Semoga kalian semua sehat selalu dan tidak lelah menuntut ilmu.

❖ Sahabat sewaktu sekolah

Kepada Reza, Ajeng, Nyonyo, Alma, Amiatong, Utiik, Negia, dan Milla , terimakasih sudah banyak menemaniku mengobrol semalam bahkan seharian suntuk, semoga sehat selalu dan sukses untuk kalian

❖ Sahabat asramaku

Mbak Yessi, mbak lisa, Vivi, Medok, Mas Ridho dan seluruh warga PPPM Al-Huda terimakasih sudah banyak menemani suka duka menjalani perkuliahan, semoga kalian sehat selalu, sukses dan tetap kuat menyetir dimanapun dan kapanpun.

❖ Teman Kampus

Amboy, Deksa, Thania, Merlie, Yesi, Rini, Usik, Arpad, Rian, Nanda, Razi Lala, Okta, Puspa, Mbak Intun, Itak, Rinda, Resti, Ajeng, Wa Elis, Fhuji, Lusi, Muria, Sarima, Mesmo, Diah ang, Melitri, Rezza, Tya dan Khofifi terimakasih telah bertahan dan berjuang selama 3 tahun, sukses untuk kalian semua.

❖ Keluarga Asuhku

Yunda Pone, Yunda Windi, Yunda Maharani terimakasih bimbingannya dan nasihatnya selama ini, sukses terus kakak dan yunda. Saudara asuhku Rulisah

Oktavia, Adik Asuhku Dwi, Yatmi, Icha, Erin, Shisil tetap semangat dan selalu jaga kesehatan.

❖ Pembimbing Akademik

Bunda Krisyanella, M.Farm.,Apt terimakasih atas dukungan, nasihat dan motivasi yang sangat bermanfaat selama masa perkuliahan. Semoga Bunda sehat selalu.

❖ Kedua Pembimbing KTI

Bunda Krisyanella, M.Farm.,Apt dan Bunda Avrilya Iqoranny Susilo, M.Pharm.Sci.,Apt yang telah meluangkan waktu di sela kesibukannya untuk memperbaiki setiap kesalahan dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, ntuk semua ilmu dan pembelajaran baru yang banyak sekali didapatkan dari bapak dan bunda, untuk setiap perhatian lebih pada karya tulis ilmiah ini, terima kasih banyak bapak dan bunda. Semoga Bapak dan Bunda sehat selalu.

❖ Terimakasih Kepada Kedua Penguji

Bunda Heti Rais Khasanah, S.Farm.,M.Sc.,Apt dan Bunda Nadia Pudiarifanti, M.Farm., Apt atas semua masukan dan saran terbaik untuk Karya Tulis Ilmiah ini. Semoga bunda sehat selalu.

❖ Seluruh rekan Jurusan Analis Kesehatan Angkatan 2018 yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu. Kita berhasil bersama teman-teman. Terimakasih 3 tahun yang sangat berwarna.

❖ Almamater Kebangganku

Poltekkes Kemenkes Bengkulu.

ABSTRAK

Latar belakang : Vitamin C merupakan vitamin yang paling tidak stabil dari semua vitamin dan mudah rusak selama pemrosesan dan penyimpanan. Vitamin C mudah larut dalam air, vitamin yang paling labil karena mudah rusak oleh panas dan udara. Suhu berpengaruh nyata terhadap kandungan vitamin C, semakin tinggi suhu maka kandungan vitamin C semakin menurun. Salah satu sediaan vitamin C adalah tablet effervescent. Tablet effervescent adalah tablet yang menghasilkan gas (CO_2) sebagai hasil reaksi kimia bahan-bahan penyusun tablet dengan cairan pelarutnya (air).

Tujuan : penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kadar vitamin C pada tablet effervescent yang dilarutkan dengan air pada suhu yang berbeda dan untuk mengetahui suhu yang paling efektif untuk melarutkan tablet effervescent.

Metode : penelitian ini merupakan laboratorium eksperimental dengan menggunakan metode titrasi iodimetri. Suhu air yang digunakan 2°C , 27°C , 35°C , dan 48°C .

Hasil : kadar vitamin C pada tablet effervescent dengan air sebagai pelarut pada suhu 2°C 102,703%, suhu air 27°C 96,480%, suhu air 35°C 82,787%, suhu air 48°C 75,316%.

Kesimpulan : suhu pelarut berpengaruh nyata terhadap kandungan asam askorbat dalam sediaan tablet effervescent yang ada dipasaran, Suhu yang paling efektif untuk mendapatkan kadar vitamin C yang paling tinggi adalah pada suhu 2°C

Saran : Dari penelitian ini peneliti lain dapat melakukan penelitian serupa dengan variasi lama perendaman pada tablet effervescent untuk mengetahui apakah lama perendaman mempengaruhi kadar vitamin C pada tablet efferveescent.

Kata kunci : kadar vitamin C, tablet effervescent, suhu air, iodimetri

ABSTRAC

Background : Vitamin C is the most unstable of all vitamins and is easily damaged during processing and storage. Vitamin C is easily soluble in water, the most unstable vitamin because it is easily damaged by heat and air. Temperature has a significant effect on vitamin C content, the higher the temperature, the lower the vitamin C content. One of the vitamin C preparations is effervescent tablets. Effervescent tablets are tablets that produce gas (CO₂) as a result of the chemical reaction of the constituent ingredients of the tablet with the liquid solvent (water).

Objective: This study aims to determine the difference in vitamin C levels in effervescent tablets dissolved in water at different temperatures and to determine the most effective temperature for dissolving effervescent tablets.

Methods: this research is an experimental laboratory using iodimetric titration method. The water temperature used was 2⁰C, 27⁰C, 35⁰C, and 48⁰C.

Results: vitamin C levels in effervescent tablets with water as a solvent at a temperature of 2⁰C 102.703%, water temperature 27⁰C 96.480%, water temperature 35⁰C 82.787%, water temperature 48⁰C 75.316%.

Conclusion: the temperature of the solvent has a significant effect on the content of ascorbic acid in effervescent tablet preparations on the market, the most effective temperature to get the highest vitamin C content is at a temperature of 2⁰C

Suggestion: From this study, other researchers can conduct similar studies with variations in the immersion time on effervescent tablets to determine whether the immersion time affects the levels of vitamin C in efferveescent tablets.

Keywords: vitamin C content, effervescent tablets, water temperature, iodimetry

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul “Penetapan Kadar Vitamin C Pada Tablet Effervescent dengan Perbedaan Suhu Pelarut Secara Titrasi Iodimetri”.

Proposal karya tulis ilmiah ini dapat terselesaikan atas bimbingan, pengarahan dan bantuan baik materil maupun moril dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Eliana, S.KM., M.PH, selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu
2. Bapak Sahidan, S.Sos., M.Kes selaku Ketua Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bengkulu
3. Ibu Resva Meinisasti, M.Farm., Apt selaku Ketua Program Studi Diploma III Farmasi Poltekkes Kemenkes Bengkulu
4. Ibu Krisyanella, M.Farm., Apt selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan dukungan, masukan, saran, waktu, dan juga motivasi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan proposal Karya Tulis Ilmiah ini
5. Ibu Avrilya Iqoranny Susilo, M.Pharm.Sci., Apt selaku dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan dukungan, masukan, saran, waktu, dan juga motivasi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan proposal Karya Tulis Ilmiah ini
6. Ibu Heti Rais Khasanah, S.Farm., M.Sc., Apt Selaku Ketua Dewan Penguji yang telah bersedia menguji dan menyempurnakan Karya Tulis Ilmiah ini.

7. Ibu Nadia Pudiarifanti, M.Sc., Apt Selaku Penguji 2, yang telah bersedia menguji dan menyempurnakan Karya Tulis Ilmiah ini.
8. Seluruh dosen dan staff yang telah memberi semangat dan ilmu yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah Ini penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun agar dapat membantu perbaikan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini. Terima Kasih

Bengkulu, Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
MOTO PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
E. Keaslian Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Vitamin C.....	7
B. Tablet Effervescent	15
C. Metode Penetapan Kadar Vitamin C.....	16
D. Titrasi Iodimetri	18
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	17
B. Variabel Penelitian	17
C. Definisi Operasional.....	18
D. Waktu dan Tempat Penelitian.....	19
E. Tahapan Pelaksanaan Penelitian	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Jalannya Penelitian	26
B. Hasil.....	27
C. Pembahasan	28
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	32
B. Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur Vitamin C	9
Gambar 2. 2 Reaksi Vitamin C dengan Iodium (Rahman et al., 2015)	19
Gambar 3. 1 Variabel Penelitian.....	20
Gambar 4. 1 Reaksi Vitamin C dengan Iodium (Rahman et al., 2015)	30
Gambar 5. 1 Skema Kerja Proses Standarisasi Natrium Tiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$)	35
Gambar 5. 2 Skema Kerja Standarisasi larutan Iodium (I_2).....	36
Gambar 5. 3 Skema kerja penetapan kadar vitamin c pada tablet effervescent	37

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian	5
Tabel 3. 1 Definisi Operasional	21
Tabel 4. 1 Volume Titran $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ Terhadap $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	27
Tabel 4. 2 Volume Titran I_2 Untuk Larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	28
Tabel 4. 3 Hasil Analisa Kandungan Vitamin C Pada Tablet Effervescent.....	28
Tabel 5. 1 Hasil Analisa Kandungan Vitamin C Pada Tablet Effervescent.....	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisa Kuantitatif	35
Lampiran 2. Perhitungan Standarisasi Larutan Dan Penetapan Kadar Vitamin C	38
Lampiran 3. Lembar Konsultasi	42
Lampiran 4. Lembar Kegiatan Penelitian	44
Lampiran 5. Surat Pernyataan Keaslian Penelitian.....	46
Lampiran 6.Surat Izin Penelitian	47
Lampiran 7.Surat Izin Penelitian Kepada Kepala Dinas Penanaman Modal Dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (DPMPTSP)	48
Lampiran 8.Surat Izin Penelitian Kepada Kepala Unit Laboratorium Poltekkes Kemenkes Bengkulu	49
Lampiran 9.Surat Rekomendasi Penelitian Kepala Dinas Penanaman Modal Dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (DPMPTSP)	50
Lampiran 10. Lembar Keterangan Selesai Penelitian.....	51
Lampiran 11. Dokumentasi	52
Lampiran 12. Matriks Penelitian	54

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Vitamin merupakan zat organik yang umumnya tidak dapat dibentuk dalam tubuh. Vitamin berperan sebagai katalisator organik, mengatur proses metabolisme dan fungsi normal tubuh. Di tubuh vitamin mempunyai peran utama sebagai zat pengatur dan pembangun bersama zat gizi lain melalui pembentukan enzim, antibodi, dan hormon. Masing-masing vitamin mempunyai peranan khusus yang tidak dapat digantikan oleh vitamin atau zat gizi lain. Oleh karena itu, meskipun dibutuhkan dalam jumlah sedikit dalam satuan miligram atau mikrogram, jumlah kecil itu sangat penting (Moehji, 2001)

Secara umum berdasarkan sifat kelarutannya vitamin dikelompokkan menjadi dua, yaitu : vitamin yang larut dalam lemak atau minyak dan vitamin yang larut dalam air. Vitamin larut dalam lemak yaitu vitamin A (retinol), vitamin D (kalsiferol), vitamin E (tokoferol), dan vitamin K (menadion). Vitamin larut dalam air yaitu Vitamin C, Vitamin B1 (Thiamin), Vitamin B12 (cyanocobalamin), niasin, asam folat, asam pantotenat, dan vitamin H (biotin) (Moehji, 2001)

Vitamin C dalam tubuh berperan dalam pembentukan dan pemeliharaan zat perekat yang menghubungkan sel-sel dengan sel dari berbagai jaringan. Vitamin C menunjukkan beberapa fungsi antara lain adalah untuk pembentukan jaringan tubuh, pembentukan collagen, memperkuat pembuluh darah, penyerapan zat besi (Fe), dan antioksidan. Vitamin C adalah

vitamin yang larut dalam air, yang diperlukan oleh tubuh untuk membentuk kolagen dalam tulang, tulang rawan, otot, pembuluh darah, dan membantu dalam penyerapan zat besi (Rahmawati & Hana, 2013).

Vitamin C merupakan vitamin yang paling tidak stabil dari semua vitamin dan mudah rusak selama pemrosesan dan penyimpanan. Vitamin C mudah larut dalam air, vitamin yang paling labil karena mudah rusak oleh panas dan udara. Suhu berpengaruh nyata terhadap kandungan vitamin C, semakin tinggi suhu maka kandungan vitamin C semakin menurun. Pendinginan dapat memperlambat kecepatan reaksi reaksi metabolisme, dimana pada umumnya setiap penurunan suhu 8°C , Kecepatan reaksinya akan berkurang menjadi kira kira setengahnya. Vitamin C mudah teroksidasi jika terkena udara dan proses ini dipercepat oleh panas, sinar, alkali, enzim, oksiator serta katalis tembaga dan besi (Safaryani *et al*, 2007)

Vitamin C tersedia dalam berbagai bentuk sediaan seperti tablet, tablet hisap, tablet effervescent, kaplet, kapsul, sirup, sediaan topikal dalam bentuk serum. tablet, tablet hisap, tablet effervescent, kaplet, kapsul, sirup, sediaan topikal dalam bentuk serum. Tablet effervescent adalah tablet yang menghasilkan gas (CO_2) sebagai hasil reaksi kimia bahan-bahan penyusun tablet dengan cairan pelarutnya (air). Tablet effervescent merupakan tablet yang digunakan untuk membuat minuman ringan secara praktis. Kepraktisannya adalah tablet dapat melarut sendiri dengan adanya gas CO_2 yang membantu proses pelarutan. Bentuk sediaan seperti ini dapat meningkatkan tingkat kesukaan produk dan mempengaruhi aspek psikologis

konsumen. Disamping itu, kesannya sebagai obat juga akan berkurang karena rasanya yang dapat menutupi rasa pahit sehingga dapat menarik minat konsumen yang tidak suka mengkonsumsi obat-obatan (Hidayati, 2007). Selain praktis dan mudah dibawa, cara penyajiannya lebih menarik bila dibandingkan dengan tablet konvensional, dapat diberikan kepada pasien yang mengalami kesulitan dalam menelan tablet atau kapsul. Obat yang tidak stabil apabila disimpan dalam bentuk larutan, dapat dibuat dalam bentuk sediaan tablet effervescent agar stabil (Ansel, 1989).

Penentuan vitamin C dapat dilakukan dengan metode titrasi iodimetri. Titrasi iodimetri adalah titrasi langsung terhadap zat-zat yang potensial reduksinya lebih kecil dibanding iodium, sehingga zat tersebut akan teroksidasi oleh iodium. Vitamin C mempunyai potensial reduksi yang lebih kecil daripada iodium, sehingga dapat dilakukan titrasi langsung dengan iodium (Gandjar & Rohman, 2007). Selain itu, metode iodimetri merupakan metode yang paling banyak digunakan karena murah, sederhana, dan tidak memerlukan peralatan laboratorium yang canggih (Tehinamuti & Pratiwi, 2003).

Cara mengkonsumsi tablet effervescent adalah dengan melarutkan tablet ke dalam air. Banyak dari konsumen tablet effervescent yang melarutkan tablet ke dalam air hangat, dingin atau air dengan suhu normal. Sehubungan dengan hal di atas, peneliti tertarik untuk mengetahui kadar vitamin C pada tablet effervescent dengan suhu pelarut yang berbeda. Yaitu pada suhu dingin (2°C), suhu kamar (27°C), suhu hangat (35°C), dan suhu panas

berlebih (48°C), metode iodimetri. Agar mengetahui suhu yang paling baik untuk melarutkan tablet effervescent.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

Bagaimana perbedaan kadar vitamin C pada tablet effervescent yang dilarutkan pada air dengan suhu yang berbeda?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

Diketuinya perbedaan kadar vitamin C pada tablet effervescent yang dilarutkan dengan air pada suhu yang berbeda

2. Tujuan khusus

- a. Diketuinya kadar vitamin C tablet effervescent yang dilarutkan dengan air pada suhu dingin (2°C) suhu kamar (27°C), suhu hangat (35°C), dan suhu panas berlebih (48°C), metode iodimetri.
- b. Diketuinya suhu air yang paling efektif untuk melarutkan tablet effervescent agar mendapatkan kadar vitamin C yang maksimal.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Akademik

Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai masukan yang membangun bagi perkembangan akademik dan menjadi referensi untuk kelanjutan penelitian bagi mahasiswa

2. Bagi peneliti Lanjutan

Karya Tulis Ilmiah ini dapat dimanfaatkan untuk memperoleh informasi dan menjadi referensi untuk melakukan penelitian ke tahap yang lebih lanjut

3. Bagi Masyarakat

Penetapan kadar vitamin C pada tablet effervescent dengan suhu pelarut yang berbeda ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat suhu air yang paling efektif untuk melarutkan tablet effervescent agar mendapatkan kadar vitamin C yang paling tinggi.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian

No	Judul Penelitian	Nama Peneliti	Lokasi Dan Waktu Penelitian	Jenis Penelitian	Variabel Penelitian
1	Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan terhadap Penurunan Kadar Vitamin C Brokoli (<i>Brassica oleracea L</i>)	Nurhayani Safrayani, Sri Haryani, dan Endah Dwi Hastuti	Laboratorium Biologi Struktur dan Fungsi Tumbuhan Jurusan Biologi FMIPA UNDIP tahun 2007	Eksperimental	a. Variabel bebas : Suhu perlakuan dan lama penyimpanan b. Variabel terikat : analisis kadar secara iodimetri
2	Perbandingan Kadar Vitamin C Pada Jeruk Nipis (<i>Citrus X Aurantiifolia</i>) Dan Jeruk Lemon (<i>Citrus X Limon</i>) Yang Dijual Di Pasar Lingsapura Kabupaten Brebes	Ratna Ayu Fitriyana	Laboratorium Politeknik Mitra Karya Mandiri Brebes. Tahun 2017	Eksperimental	a. Variabel bebas : jenis jeruk b. Variabel terikat : analisis kadar secara titrasi iodimetri
3	Pengaruh Waktu Dan Suhu Pemanasan Terhadap Stabilitas Sediaan Vitamin C Diukur Dengan Metode Titrasi Iodometri	Luh Vela Septiyani	Universitas Udayana tahun 2021	Eksperimental	a. Variabel bebas : Suhu pemanasan b. Variabel terikat : penetapan kadar vitamin C

4	Penetapan Kadar Vitamin C Dalam Sediaan Tablet Effervescent Pada Suhu Penyimpanan Yang Berbeda	Ayu Puji Astuti	LaboratoriumFak ultas MIPA Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya	Eksperim ental	a. Variabel bebas : Suhu penyimpanan tablet yang berbeda b. Variabel terikat : analisis kadar secara iodimetri
5	Pengaruh Suhu Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C Buah Semangka (<i>Citrullus Vullgaris, Schand</i>) Daging Buah Berwarna Merah Dan Daging Buah Berwarna Kuning Secara Iodimetri	Niken feladila, Annisa Primadiam anti, Dila Yuni Antika	Laboratorium Kimia Medik Universitas Malahayati Bandar Lampung pada bulan Mei 2016.	Eksperim ental	a. Variabel bebas : Perlakuan suhu penyimpnan buah semangka, dan jenis semangka Analisis kadar vitamin C secara titrasi iodimetri

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Vitamin C

1. Pengertian Vitamin C

Vitamin adalah zat-zat organik kompleks yang dibutuhkan dalam jumlah sangat kecil dan pada umumnya tidak dapat dibentuk oleh tubuh. Vitamin termasuk kelompok zat pengatur pertumbuhan dan pemeliharaan kehidupan. Tiap vitamin mempunyai tugas spesifik dalam tubuh. Hampir semua vitamin yang kita kenal sekarang telah berhasil diidentifikasi sejak tahun 1930. Vitamin pada umumnya dapat dikelompokkan menjadi dua golongan utama yaitu vitamin yang larut dalam lemak yang meliputi vitamin A, D, E, dan K dan vitamin yang larut dalam air yang terdiri dari vitamin C dan vitamin B (Winarno, 2002)

Vitamin C atau asam askorbat adalah suatu senyawa beratอม karbon 6 yang dapat larut dalam air. Vitamin C merupakan vitamin yang disintesis dari glukosa dalam hati dari semua jenis mamalia, kecuali manusia. Manusia tidak memiliki enzim gulonolaktone oksidase, yang sangat penting untuk sintesis dari prekursor vitamin C, yaitu 2-keto-1-gulonolaktone, sehingga manusia tidak dapat mensintesis vitamin C dalam tubuhnya sendiri (Padayatty, 2003)

Di dalam tubuh, vitamin C terdapat di dalam darah (khususnya leukosit), korteks anak ginjal, kulit, dan tulang. Vitamin C akan diserap di saluran cerna melalui mekanisme transport aktif (Sherwood, 2000).

Nama lain vitamin C adalah asam askorbat, antiskorbut vitamin, acidium ascorbinicum, cevitamid, cantau, cabion, ascorvit, planacit C,I-ascorbinezuur, 3-okso-L-gulofucanolakton, asam sevitamat, asam xiloaskorbat, dan phamascorbine (Depkes, 1995)

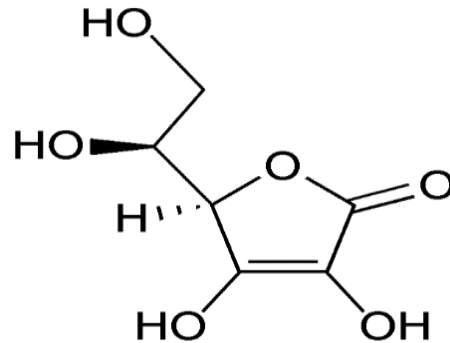
2. Sejarah Vitamin C

Vitamin C disebut juga vitamin anti skorbut karena dapat mencegah penyakit yang disebut “scurvey” atau skorbut. Yang ditandai oleh terjadinya pendarahan pada gusi dan mulut. Penyakit skorbut telah dikenal sejak Vasco de gama dalam pelayaran pada tahun 1497 menuju india lewat Tanjung harapan. Lebih dari separuh awak kapalnya meninggal akibat skorbut. Pada tahun 1535 Jacques Cartier dalam pelayaran menuju benua Amerika (Newfoundland) terhindar dari penyakit skorbut karena membawa cukup bekal berupa buah-buahan segar dan sayur-mayur. Senyawa kimia dalam buah-buahn yang dapat mencegah skorbut itu kemudian disebut “scurvey vitamin”. Nama vitamin C baru diberikan pada senyawa itu pada tahun 1921(Moehji, 2001).

3. Tinjauan Kimia Vitamin C

Asam askorbat (vitamin C) adalah turunan heksosa dan diklasifikasikan sebagai karbohidrat yang erat kaitannya dengan monosakarida. Vitamin C dapat disintesis dari D-glukosa dan D-galaktosa dalam tumbuh tumbuhan dan sebagian besar hewan. Vitamin C terdapat dalam dua bentuk di alam yaitu L-asam askorbat (bentuk tereduksi) dan L-asam dehidro askorbat (bentuk teroksidasi)

Menurut Farmakope Indonesia Edisi III 1979



Gambar 2. 1 Struktur Vitamin C

Rumus molekul : $C_6H_8O_6$

Pemerian : serbuk atau hablur, putih hingga kekuningan, tidak berbau, rasa asam. Oleh pengaruh cahaya lambat laun menjadi gelap. Dalam keadaan kering, mantap diudara, dalam larutan cepat teroksidasi

Kelarutan : Mudah larut dalam air ; agak sukar larut dalam etanol (95%) p; praktis tidak larut dalam kloroform P, dalam eter P dan dalam benzen P.

Penggunaan : Antiskorbut

Vitamin C mudah diabsorpsi secara aktif dan mungkin pula secara difusi pada bagian atas usus halus lalu masuk ke peredaran darah melalui vena porta. Rata rata absorpsi adalah 90 % untuk konsumsi diantara 20-120 mg/hari. Konsumsi tinggi sampai 12 gram hanya diabsorpsi sebanyak 16 %. Vitamin C kemudian dibawa ke semua jaringan. Vitamin C

diekskresikan terutama melalui urine, sebagian kecil didalam tinja dan sebagian kecil diekskresikan melalui kulit (Yuniastuti, 2008)

4. Peran Vitamin C Dalam Tubuh

Vitamin C mempunyai banyak fungsi di dalam tubuh, sebagai koenzim atau kofaktor. Asam askorbat adalah bahan yang kuat kemampuan reaksinya dan bertindak sebagai antioksidan dalam reaksi-reaksi hidroksilasi. Beberapa turunan vitamin C (seperti asam eritrobik dan askorbit palmitat) digunakan sebagai antioksidan di dalam industri pangan untuk mencegah proses menjadi tengik, perubahan warna (browning) pada buah-buahan dan untuk mengawetkan daging.

Fungsi fisiologis yang telah diketahui memerlukan vitamin C adalah:

- a. Membantu membentuk dan memelihara substansi segmen intraseluler dalam jaringan ikat dalam tubuh, yakni kalogen dan senyawa-senyawa yang memperkuat jaringan. Kolagen adalah protein yang merupakan komponen semua jaringan pengikat dan juga merupakan komponen utama kulit, tulang rawan, gigi dan jaringan bekas luka serta melengkapi struktur kerangka tulang. Dalam pembentukan kalogen vitamin C bertindak sebagai katalisator reaksi hidroksilasi perubahan lisin dan prolin (di dalam serat kolagen).
- b. Melindungi tubuh terhadap infeksi dan membantu penyembuhan luka.
- c. Ikut serta dalam pembentukan sel-sel darah merah dan sum-sum tulang.

d. Diperlukan untuk pertumbuhan tulang dan gigi. Kualitas struktur gigi tergantung pada status vitamin C pada periode pembentukan gigi. “Odontoblast” (lapisan gigi) tidak akan terbentuk secara normal bila kekurangan vitamin C.

e. Penurunan kadar kolesterol

Mekanisme imunitas dalam rangka daya tahan tubuh terhadap berbagai serangan penyakit dan toksin. Vitamin C berperan penting melalui proses metabolisme kolesterol, karena dalam proses metabolisme kolesterol yang dibuang dalam bentuk asam empedu dan mengatur metabolisme kolesterol (G.Yahya., 2003)

f. Sebagai obat anti-penuaan

Vitamin C juga terkenal dengan fungsinya sebagai pencegah penuaan. Menurut Hahn (1996), vitamin C bila dikonsumsi secara teratur dapat melindungi kulit dari proses oksidasi ataupun sengatan sinar ultraviolet, yang merupakan penyebab kerusakan kulit. Proses vitamin C dalam mencegah penuaan adalah dengan terus-menerus mensintesis kolagen pada kulit.

g. Sebagai penguat sistem imun tubuh

Vitamin C dapat meningkatkan daya tahan tubuh. Akan tetapi hal ini masih kontroversial, dan belum ada kesepakatan yang jelas untuk mekanismenya (Risnayanti et al., 2015).

h. Sebagai antioksidan

Vitamin C merupakan suatu donor elektron dan agen pereduksi. Disebut antioksidan, karena dengan mendonorkan elektronnya, vitamin ini mencegah senyawa-senyawa lain agar tidak teroksidasi. Walaupun demikian, vitamin C sendiri akan teroksidasi dalam proses antioksidan tersebut, sehingga menghasilkan asam dehidroaskorbat (Padayatty, 2003).

5. Kebutuhan sehari

Angka kecukupan gizi vitamin C adalah 35 mg untuk bayi dan meningkat sampai kira-kira 60 mg pada dewasa. Efisiensi absorpsi akan berkurang dan kecepatan ekskresi meningkat bila digunakan dalam jumlah yang besar. Kebutuhan akan vitamin C meningkat 300%-500% pada penyakit infeksi, tuberkolosis, tukak peptik, penyakit neo laktik. Beberapa obat diduga dapat mempercepat ekskresi vitamin C, misalnya tetraksiklin, fenobarbital dan salsilat (Achadi, 2007)

6. Kekurangan dan Kelebihan Vitamin C

Pemberian vitamin C pada keadaan normal tidak terlalu menunjukkan efek samping yang jelas, tetapi pada keadaan defisiensi pemberian vitamin C akan menghilangkan gejala penyakit dengan cepat. Efek samping penggunaan vitamin C sebelum makan adalah rasa nyeri pada epigastrium (Gilman, 2007).

Overdosis vitamin C (>1000 mg/hari) dapat menimbulkan efek toksik yang serius, yaitu batu ginjal, hiperoksaluria, diare yang

berlangsung terus menerus (severe diarrhea), serta iritasi mukosa saluran cerna. Penyakit tersebut dapat diatasi dengan cukup meminum air yang banyak, agar vitamin C yang dikonsumsi segera dilarutkan oleh air dan diekskresikan melalui urine, keringat, dan feses (Gilman, 2007)

FAO/WHO (2002) dalam Warner, 2007 menyatakan bahwa kelebihan vitamin C dapat berefek pada sistem saluran kemih, akan tetapi mekanisme yang mendasari hal ini belum dimengerti benar.

7. Stabilitas Vitamin C

Vitamin C adalah vitamin yang paling tidak stabil dari semua vitamin dan mudah rusak selama pemrosesan dan penyimpanan. Laju kerusakan meningkat karena kerja logam, terutama tembaga dan besi dan kerja enzim. Enzim yang mengandung tembaga atau besi dalam gugus prostetiknya merupakan katalis yang efisien untuk penguraian asam askorbat. Enzim yang paling penting dalam golongan ini adalah asam askorbat oksidase, fenolase, sitokrom oksidase, dan peroksidase. Hanya asam askorbat oksidase yang terlibat reaksi langsung antara enzim, substrat, dan oksigen molekuler. Enzim yang lain mengoksidasi vitamin secara tidak langsung. Fenolase mengkatalis oksidasi mono- dan dihidroksi fenol menjadi kuinon. Kuinon bereaksi langsung dengan asam askorbat. Sitokrom oksidase mengoksidasi sitokrom dan bereaksi dengan asam L-askorbat. Peroksidase bergabung dengan senyawa fenol menggunakan hidrogen peroksida untuk melakukan oksidasi (Cresna et al., 2014).

Vitamin C stabil dalam keadaan kering tetapi dalam bentuk larutan mudah teroksidasi menjadi asam dehidroaskorbat terutama oleh pengaruh oksigen, cahaya, dan pH (larutan vitamin C paling stabil pada pH dibawah 4). Penyimpanan vitamin C dalam wadah tertutup rapat dan terlindungi dari cahaya. Vitamin C tidak dapat bercampur dengan alkali, ion logam berat terutama besi (III) dan tembaga (II), senyawa pengoksidasi, metanamin, fenilefrin hidroklorida, pirilamin maleat, salisilamid, natrium nitrit, natrium salisilat, dan teobromin salisilat (Wade, 2003).

Vitamin C apabila terpapar oleh cahaya, terkena pemanasan dan dalam suasana alkali dapat teroksidasi menjadi asam L-dehidroaskorbat. Selanjutnya asam L-dehidroaskorbat dioksidasi lebih lanjut akan terbentuk asam 2,3 diketogulonik, lalu dapat menjadi asam oksalat dan 1-asam treonik. Reaksi vitamin C menjadi asam L-dehidroaskorbat bersifat reversibel, sedangkan reaksi reaksi yang lainnya tidak (Risnayanti et al., 2015).

8. Perubahan Suhu terhadap Vitamin C

Suhu adalah besaran yang menyatakan derajat panas dingin suatu benda dan alat yang digunakan untuk mengatur suhu adalah thermometer. Suhu berpengaruh nyata terhadap kandungan vitamin C, semakin tinggi suhu maka kandungan vitamin C semakin menurun. Pendinginan dapat memperlambat kecepatan reaksi reaksi metabolisme, dimana pada umumnya setiap penurunan suhu 8°C , Kecepatan reaksinya akan berkurang menjadi kira kira setengahnya. Vitamin C mudah teroksidasi jika terkena udara dan

proses ini dipercepat oleh panas, sinar, alkali, enzim, oksiator serta katalis tembaga dan besi (Safaryani et al., 2007)

Berikut ini adalah beberapa macam macam suhu

1. Suhu dingin adalah suhu yang tidak lebih dari 8° C. Lemari pendingin memiliki suhu antara 2- 8°C sedangkan lemari pembeku mempunyai suhu antara -20 sampai -10° C
2. Suhu sejuk adalah suhu diantara 8-15° C
3. Suhu kamar adalah suhu pada ruang kerja, suhu kamar berkisar antara 25° C sampai dengan 30° C
4. Suhu hangat adalah suhu antara 30° C sampai dengan 40° C
5. Suhu panas berlebih adalah suhu diatas 40° C (Ruanza, 2017)

B. Tablet effervescent

Menurut Farmakope Indonesia edisi III (1979), pengertian tablet adalah sediaan padat kompak, dibuat secara kempa cetak dalam tabung pipih atau sirkuler, kedua permukaanya rata dan cembung, mengandung satu jenis obat atau lebih dengan atau tanpa zat tambahan. Zat tambahan yang digunakan dapat berfungsi sebagai zat pengisi, zat pengembang, zat pengikat, zat pelicin, zat pembasah atau zat lain yang cocok.

Effervescent didefinisikan sebagai timbulnya gelembung gas dan cairan sebagai hasil dari reaksi kimia. Dewasa ini, tablet kempa effervescent digunakan dalam berbagai produk obat seperti antasida, analgesik, pembersih gigi palsu, suplemen nutrisi kalium, dan juga minuman ringan, pemanis, obat kumur, dan berbagai vitamin. (Siregar, 2010)

Tablet effervescent adalah tablet yang menghasilkan gas (CO_2) sebagai hasil reaksi kimia bahan-bahan penyusun tablet dengan cairan pelarutnya (air). Tablet effervescent merupakan tablet yang digunakan untuk membuat minuman ringan secara praktis. Kepraktisannya adalah tablet dapat melarut sendiri dengan adanya gas CO_2 yang membantu proses pelarutan. Bentuk sediaan seperti ini dapat meningkatkan tingkat kesukaan produk dan mempengaruhi aspek psikologis konsumen. Disamping itu, kesannya sebagai obat juga akan berkurang karena rasanya yang dapat menutupi rasa pahit sehingga dapat menarik minat konsumen yang tidak suka mengonsumsi obat-obatan. (Hidayati, 2007)

Tablet effervescent yaitu tablet berbuih yang dibuat dengan cara kompresi (tekanan) granul yang mengandung garam effervescent atau bahan-bahan lain yang mampu mengeluarkan gas ketika bercampur dengan air. Dalam perdagangan, tablet ini cukup digemari semua kalangan karena ketika dilarutkan ke dalam gelas berisi air akan mengeluarkan buih yang menyegarkan untuk diminum. Biasanya tablet vitamin C sering dibuat dalam bentuk effervescent ini (Tonny, 2014)

C. Metode Penetapan Kadar Vitamin C

1. Titrasi Iodimetri

Metode ini paling banyak digunakan, karena murah, sederhana, dan tidak memerlukan peralatan laboratorium yang canggih. Titrasi ini memakai Iodium sebagai oksidator yang mengoksidasi vitamin C dan memakai amilum sebagai indikatornya (Wijanarko, 2002).

2. Metode Titrasi 2,6 D (Dichloroindophenol)

Metode ini menggunakan 2,6 D dan menghasilkan hasil yang lebih spesifik dari titrasi yodium. Pada titrasi ini, persiapan sampel ditambahkan asam oksalat atau asam metafosfat, sehingga mencegah logam katalis lain mengoksidasi vitamin C. Namun, metode ini jarang dilakukan karena harga dari larutan 2,6 D dan asam metafosfat sangat mahal (Wijanarko, 2002)

3. Titrasi Asam-Basa

Titrasi Asam Basa merupakan contoh analisis volumetri, yaitu, suatu cara atau metode, yang menggunakan larutan yang disebut titran dan dilepaskan dari perangkat gelas yang disebut buret. Bila larutan yang diuji bersifat basa maka titran harus bersifat asam dan sebaliknya. Untuk menghitungnya kadar vitamin C dari metode ini adalah dengan mol NaOH = mol asam Askorbat (Sastrohamidjojo, 2005).

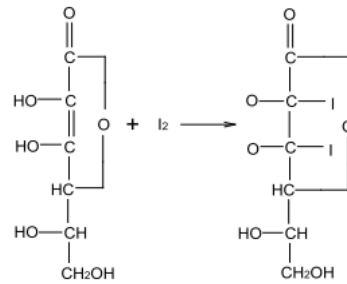
4. Metode Spektrofotometri

Pada metode ini, larutan sampel (vitamin C) diletakkan pada sebuah kuvet yang disinari oleh cahaya UV dengan panjang gelombang yang sama dengan molekul pada vitamin C yaitu 269 nm. Analisis menggunakan metode ini memiliki hasil yang akurat. Karena alasan biaya, metode ini jarang digunakan (Sudarmaji, 2007)

D. Titrasi Iodimetri

Titration redoks adalah titration yang melibatkan proses oksidasi dan reduksi. Kedua proses ini selalu terjadi secara bersamaan. Dalam titration redoks biasanya menggunakan potensiometri untuk mendeteksi titik akhir. Untuk mengetahui kadar vitamin C metode titration redoks yang digunakan adalah titration langsung yang menggunakan iodine. Iodine akan mengoksidasi senyawa-senyawa yang mempunyai potensial reduksi yang lebih kecil dibanding iodine. Vitamin C mempunyai potensial reduksi yang lebih kecil daripada iodine sehingga dapat dilakukan titration langsung dengan iodine. Pendeteksian titik akhir pada titration iodimetri ini adalah dilakukan dengan menggunakan indikator amilum yang akan memberikan warna biru pada saat tercapainya titik akhir (Gandjar, 2007)

Penetapan kadar vitamin C dengan metode iodimetri ini merupakan reaksi reduksi-oksidasi (redoks). Dalam hal ini vitamin C bertindak sebagai zat pereduksi (reduktor) dan I₂ sebagai zat pengoksidasi (oksidator). Vitamin C bereaksi dengan iodine akan menghasilkan asam dehidroaskorbat dan iodine bertindak sebagai oksidator dengan menggunakan indikator amilum. Reaksi yang terjadi.



Gambar 2. 2Reaksi Vitamin C dengan Iodium (Rahman et al., 2015)

Prinsip dari titrasi iodimetri yaitu iodine mengadisi ikatan rangkap vitamin C pada atom karbon C nomor 2 dan 3, ikatan rangkap yang diadisi oleh iodine akan terputus menjadi ikatan tunggal. Jika seluruh vitamin C telah diadisi oleh iodine maka iodine yang menetes selanjutnya saat titrasi akan bereaksi dengan larutan indikator amilum membentuk iod-amilum yang berwarna biru. Terbentuknya warna biru menunjukkan bahwa proses titrasi telah selesai, karena seluruh vitamin C sudah diadisi oleh iodine sehingga volume iodine yang dibutuhkan saat titrasi setara dengan jumlah vitamin C (Rahman *et al.*, 2015).

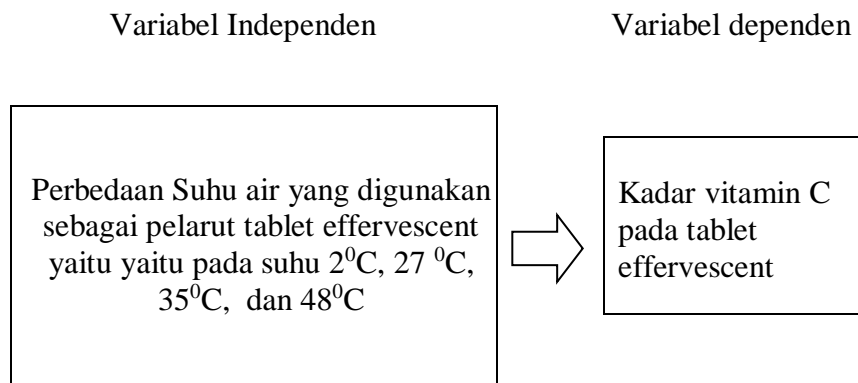
Pada awal titrasi, adanya vitamin C menyebabkan triiodida berubah menjadi ion iodida, sehingga tidak terbentuk kompleks iod-amilum dan warna biru kehitaman tidak terbentuk. Ketika semua vitamin C telah teroksidasi, secepatnya triiodida bereaksi dengan amilum sehingga terbentuk warna biru kehitaman (Anonim, 1998)

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah laboratorium eksperimental , untuk mengetahui bagaimana perbedaan kadar vitamin C tablet effervescent yang dilarutkan dengan suhu air yang berbeda menggunakan metode titrasi iodimetri.

B. Variabel Penelitian



Gambar 3. 1 Variabel Penelitian

C. Definisi Operasional

Tabel 3. 1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
Independen				
Suhu air yang yang berbeda	Perbedaan Suhu air yang digunakan sebagai pelarut tablet effervescent yaitu yaitu pada suhu 2 ⁰ C, 27 ⁰ C, 35 ⁰ C, dan 48 ⁰ C	Thermometer	Themperatur °C	Nomi nal
Dependen				
Kadar vitamin C tablet effervescent	Kadar vitamin C pada tablet effervescent dengan suhu pelarut yang berbeda,	Titration iodimetri	Menentukan hasil penetapan kadar vitamin C pada tablet effervescent dengan suhu pelarut yang berbeda	Rasio

D. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan selama 6 bulan pada bulan Januari - Juni 2021, bertempat pada Laboratorium Terpadu Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Bengkulu

E. Tahapan Pelaksanaan Penelitian

1. Pra analitik

a. Pengurusan Perizinan

Pengurusan perizinan dilakukan dengan membuat surat izin penelitian pada laman <http://poltekkesbengkulu.ac.id/> bagian layanan

mahasiswa Poltekkes Kemenkes Bengkulu diteruskan ke Kepala Laboratorium Kimia Poltekkes Kemenkes Bengkulu.

b. Pengurusan Alat Dan Bahan

Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah buret (pyrex[®]), erlenmeyer (pyrex[®]), labu ukur (pyrex[®]), gelas beaker (pyrex[®]), gelas ukur (pyrex[®]), pipet tetes (pyrex[®]), kaca arloji , pipet volume (pyrex[®]), pipet ukur (pyrex[®]), batang pengaduk , thermometer (allafrance[®]), neraca analitik (sartorius[®]), statif dan klem , ball pipet.

Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah aquadest, Iodium (Rofa[®]), Na₂S₂O₃ (Ricca Chemicaal[®]) , H₂SO₄ (Ricca Chemicaal[®]), Amilum (Fragon[®]), KI (Advent Chembio[®]), Na₂CO₃ (BDH[®]), K₂Cr₂O₇ (Smart Lab[®]), NaHCO₃(FH[®]), HCL, tablet effervescent vitamin C, air dengan suhu dingin (2⁰C), suhu kamar (27⁰C), suhu hangat (35⁰C), dan suhu panas berlebih (48⁰C)

c. Prosedur pembuatan reagensia

1) Pembuatan Larutan Standar Iodium 0,1 N (FI edisi III hal.746)

Timbang 18 g kristal KI dan dilarutkan dalam 100 ml aquades, timbang 12,69 g kristal I₂ Pekat dan dimasukkan dalam larutan KI sampai larut. Kemudian ditambahkan aquades sampai 1000 mL.

2) Pembuatan Larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1 N

Timbang 12,6 gram $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dan 200 mg Na_2CO_3 . Lalu masukkan dalam beaker glass, larutkan dengan 1000 mL air bebas karbondioksida.

3) Pembuatan Larutan Amilum 1 % (Siti *et al.*, 2016)

Timbang kanji seberat 1,00 gram, lalu dididihkan aquadest sebanyak 100 ml. Masukkan kanji kedalam beaker glass, lalu tambahkan aquadest mendidih 100 ml aduk hingga bening diamkan ad dingin.

4) Pembuatan larutan H_2SO_4 10% (Asmal *et al.*, (2017)

Pipet H_2SO_4 98% sebanyak 10,2 mL. Masukkan kedalam beaker glass dan ditambahkan sebanyak 100 mL aquades.

$$M_1 \cdot V_1 (\text{H}_2\text{SO}_4 98\%) = M_2 \cdot V_2 (\text{H}_2\text{SO}_4 10\%)$$

5) Pembuatan larutan $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0,1 N

Timbang 0,4903 gram $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$. Masukkan kedalam labu ukur 100 ml. Tambahkan aquadest sampai tanda batas.

2. Tahap Analitik

a. Penyiapan Sampel Tablet Effervescent

Gerus 5 tablet effervescent, setelah menjadi serbuk lalu ditimbang rata rata berat kelima tablet tersebut. Timbang 200 mg serbuk tablet effervescent, larutkan kedalam air dingin yaitu pada suhu 2°C sebanyak 50 ml didalam beaker glass. Setelah larut

pindahkan ke erlenmeyer untuk dilanjutkan titrasi. Lakukan hal serupa untuk suhu pelarut 27⁰C, 35⁰C, dan 48⁰C

b. Pembakuan larutan Na₂S₂O₃ 0,1 N dengan K₂Cr₂O₇

Mempipet 10 ml larutan K₂Cr₂O₇ masukkan kedalam labu Erlenmeyer 250 ml, Menambahkan 2 gram KI. Menambahkan 8 ml HCL pekat. Mentitrasi dengan Na₂S₂O₃ 0,1 N hingga terbentuk warna kuning jerami. Menambahkan 2 ml indikator amilum 1 % . Melanjutkan titrasi hingga warna biru hilang

c. Standarisasi larutan I₂ dengan larutan Na₂S₂O₃ 0,1 N

Pipet Na₂S₂O₃ 0,1 N sebanyak 5 mL menggunakan pipet volume. Menambahkan 5 tetes amilum 1%. Kemudian titrasi dengan larutan I₂ sampai warna biru. Perlakuan diulangi sebanyak 3 kali.

d. Prosedur penetapan kadar sampel

Gerus 5 tablet effervescent, setelah menjadi serbuk lalu ditimbang rata rata berat kelima tablet tersebut. Timbang 200 mg serbuk tablet effervescent, larutkan kedalam air dingin yaitu pada suhu 2⁰C sebanyak 50 ml didalam beaker glass. Setelah larut pindahkan ke erlenmeyer untuk dilanjutkan titrasi, lalu tambahkan 3 tetes larutan H₂SO₄ 10%, Kemudian tambahkan kedalam erlenmeyer 5 tetes Indikator amylum, titrasi segera dengan larutan Iodium hingga terbentuk warna biru, Lakukan sebanyak tiga kali pada setiap sampel, lakukan langkah yang sama untuk tablet effervescent vitamin C yang dilarutkan dengan suhu 27⁰C, 35⁰C, dan 48⁰C

e. Cara analisis

Rumus

$$\% \text{ kadar vitamin C} = \frac{V \times N \times K}{W \times 0,1} \times 100 \%$$

Keterangan:

V = Volume Titrasi (ml)

N = Normalitas Iodium (N)

K = Kesetaraan Vitamin C (mg vitamin C)

W = Berat Vitamin C (mg)

1 ml I₂ 0, 1 N setara dengan 8,806 mg C₆H₈O₆ (Dirjen POM, 1995).

3. Tahapan Pasca Analitik

Data yang diperoleh dari hasil pengujian kemudian dianalisa secara statistik dengan metode. One Way ANOVA menggunakan program SPSS for Windows untuk melihat apakah suhu pelarut berpengaruh signifikan terhadap kadar asam askorbat dalam tablet effervescent vitamin C yang dijual di pasaran, dengan taraf kepercayaan 95 %.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Jalan Penelitian

Penelitian penetapan kadar vitamin C pada tablet effervescent dengan perbedaan suhu pelarut secara titrasi iodimetri telah dilaksanakan di Laboratorium Kimia Poltekkes Kemenkes Bengkulu. Sampel yang digunakan adalah tablet effervescent yang mengandung vitamin C yang diperoleh di salah satu Apotek di Kota Bengkulu. Dalam penelitian ini menggunakan tablet effervescent dengan 1 merk yang sama.

Pelaksanaan penelitian ini meliputi berbagai tahapan, yaitu tahap pra analitik, tahap analitik dan tahap pasca analitik. Pada tahap pra analitik meliputi kegiatan pengajuan, penepatan judul dan tujuan penelitian. Kemudian peneliti mempersiapkan instrumen penelitian, pelaksanaan seminar ujian proposal dan surat izin penelitian. Surat izin penelitian dari institusi pendidikan yaitu Poltekkes Kemenkes Bengkulu diteruskan ke Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (DPMPTSP) Provinsi Bengkulu diteruskan ke Badan Kesatuan Bangsa Dan Politik (Kesbangpol) Provinsi Bengkulu, Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu dan Wakil Direktur Bagian Akademik Poltekkes Kemenkes Bengkulu pada bulan April 2021.

Pada tahap analitik meliputi analisa kuantitatif dengan menggunakan metode titrasi iodimetri. Reagen yang digunakan antara lain larutan iodium, larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, larutan $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, larutan amilum, HCL, dan H_2SO_4 . Untuk pengatur suhu air yang digunakan adalah thermometer. Suhu air yang

digunakan 20°C, 27 °C, 35°C, dan 48°C. Tahap awal yang dikerjakan yaitu standarisasi Na₂S₂O₃ dengan K₂Cr₂O₇, setelah mendapat normalitas natrium tiosulfat maka dilakukan standarisasi larutan iodium dengan Na₂S₂O₃. Selanjutnya melakukan titrasi pada masing masing sampel tablet effervescent berdasarkan suhu pelarut dengan larutan iodium. Indikator yang digunakan adalah amilum

Pada tahap pasca analitik data yang diperoleh kemudian akan dianalisa secara statistik dengan metode One Way ANOVA menggunakan program SPSS untuk melihat apakah suhu pelarut berpengaruh signifikan terhadap kadar vitamin C pada tablet efferversecent yang dijual dipasaran.

B. Hasil Penelitian

Normalitas larutan Na₂S₂O₃ setelah dibakukan dengan larutan standar primer K₂Cr₂O₇ didapatkan hasil 0,099 N (tabel 4.1)

Tabel 4. 1 Volume Titran Na₂S₂O₃ Terhadap K₂Cr₂O₇

No	Pembacaan skala buret (25 ml)		Volume Terpakai	Normalitas
	Vol. Awal	Vol. Akhir		
1	0	10 ml	10 ml	0,099 N
2	0	10 ml	10 ml	
3	0	10,1 ml	10,1 ml	
Rata-rata			10,03 ml	

Normalitas larutan I₂ setelah distandarisasi dengan larutan standar sekunder Na₂S₂O₃ didapatkan hasil 0,095 N (tabel 4.2)

Tabel 4. 2 Volume Titran I₂ Untuk Larutan Na₂S₂O₃

No	Pembacaan skala buret (25 ml)		Volume Terpakai	Normalitas
	Vol. Awal	Vol. Akhir		
1	0	5,1 ml	5,1 ml	0,095 N
2	0	5,1 ml	5,1 ml	
3	0	5,1 ml	5,1 ml	
Rata- rata			5,2 ml	

Analisa kuantitatif kadar vitamin C pada pada tablet effervescent pada variasi suhu 2⁰C, 27 ⁰C, 35⁰C, dan 48⁰C dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4. 3 Hasil Analisa Kandungan Vitamin C Pada Tablet Effervescent

No	Suhu	Kadar rata-rata vitamin C (%)
1	2°C	102,703 % ± 0,015
2	27°C	97,103 % ± 0,008
3	35°C	82,165% ± 0,008
4	48°C	74,694% ± 0,009

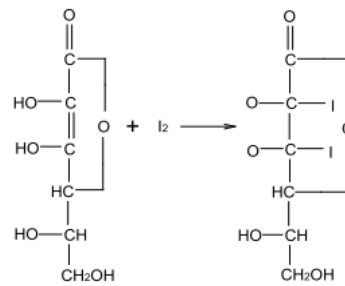
Hasil uji statistik one way anova dan uji lanjutan post hoc menunjukkan probabilitas = 0,000. Karena 0,000 < 0,005 maka H₀ ditolak dan H_a diterima. Yang berarti ada perbedaan kadar vitamin C pada setiap suhu perlakuan.

C. Pembahasan

Vitamin C (asam askorbat) adalah salah satu vitamin yang sangat diperlukan oleh tubuh serta mempunyai fungsi untuk meningkatkan daya tahan tubuh atau sistem imunitas tubuh. Vitamin C merupakan vitamin yang paling tidak stabil dari semua vitamin dan mudah rusak selama pemrosesan dan penyimpanan. Vitamin C mudah larut dalam air, vitamin yang paling labil karena mudah rusak oleh panas dan udara. Suhu berpengaruh nyata terhadap

kandungan vitamin C, semakin tinggi suhu maka kandungan vitamin C semakin menurun. (Safaryani *et al*, 2007)..

Penetapan kadar vitamin C adalah penetapan yang bertujuan untuk mengetahui kadar vitamin C pada suatu sampel yang akan diujikan. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk melakukan penetapan kadar vitamin C adalah metode titrasi iodimetri. Prinsip dasar dari metode iodimetri adalah bersifat mereduksi vitamin C. Vitamin C (asam askorbat) merupakan zat pereduksi yang kuat dan secara sederhana dapat dititrasi dengan larutan baku iodium. Metode iodimetri (titrasi secara langsung dengan larutan baku iodium 0,1 N) dapat digunakan pada asam askorbat murni atau larutannya. Iodin mengadisi ikatan rangkap vitamin C pada atom karbon C nomor 2 dan 3, ikatan rangkap yang diadisi oleh iodin akan terputus menjadi ikatan tunggal. Jika seluruh vitamin C telah diadisi oleh iodin maka iodin yang menetes selanjutnya saat titrasi akan bereaksi dengan larutan indikator amilum membentuk iodamilum yang berwarna biru. Terbentuknya warna biru menunjukkan bahwa proses titrasi telah selesai, karena seluruh vitamin C sudah diadisi oleh iodin sehingga volume iodin yang dibutuhkan saat titrasi setara dengan jumlah vitamin C (Rahman *et al.*, 2015)



Gambar 4. 1Reaksi Vitamin C dengan Iodium (Rahman et al., 2015)

Uji statistik yang digunakan adalah One Way ANOVA . Dari hasil uji One Way ANOVA dan uji lanjutan post hoc didapatkan nilai signifikansi yaitu $0,000 < 0,005$ menunjukkan bahwa ada perbedaan kadar yang signifikan pada tablet effervescent vitamin C yang dilarutkan pada suhu pelarut 2°C , 27°C , 35°C , dan 48°C . Kadar vitamin C tertinggi terdapat pada tablet effervescent yang dilarutkan dengan air pada suhu 2°C yaitu 102,703% dan kadar vitamin C terendah terdapat pada tablet effervescent yang dilarutkan dengan air pada suhu 48°C yaitu 75,316%. Hal tersebut menunjukkan bahwa suhu panas berpengaruh signifikan terhadap penurunan kadar asam askorbat dalam sampel tablet vitamin C. Berdasarkan farmakope indonesia edisi III tentang prosentase kadar asam askorbat dalam tablet yaitu tidak kurang dari 90% dan tidak lebih dari 110,0% dari jumlah yang tertera pada etiket. Sehingga suhu air maksimal yang dapat digunakan untuk melarutkan tablet effervescent adalah air dengan kategori suhu kamar 27°C . Dan suhu yang paling baik untuk mendapatkan kadar vitamin C adalah air dengan kategori suhu dingin 2°C .

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Pavlovska dan Tanevska pada tahun 2011 yang menguji pengaruh suhu dan kelembaban terhadap proses degradasi asam askorbat dalam tablet kunyah

vitamin C yang disimpan pada suhu kamar 25°C, serta suhu panas 30°C dan 40°C dengan kelembaban tertentu. dimana diperoleh hasil bahwa degradasi asam askorbat paling cepat terjadi pada tablet yang disimpan pada suhu 40°C dibandingkan dengan yang disimpan pada suhu kamar. Dengan demikian, dapat diketahui bahwa peningkatan suhu dapat mempercepat proses degradasi asam askorbat dalam sediaan tablet vitamin C. Hal ini disebabkan semakin tinggi suhu maka konstanta kecepatan reaksinya semakin besar sehingga vitamin C yang terdegradasi juga semakin besar. Fenomena ini sesuai dengan persamaan Arrhenius yang menyatakan bahwa konstanta kecepatan reaksi (k) berbanding lurus dengan suhu (T). Vitamin C terdegradasi pada suhu tinggi karena molekul-molekul penyusun vitamin C terputus ikatannya sehingga vitamin C menjadi terurai atau rusak. Dengan demikian, dapat diketahui bahwa peningkatan suhu dapat mempercepat proses degradasi asam askorbat dalam sediaan tablet vitamin C.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

Terdapat perbedaan kadar yang signifikan terhadap vitamin C pada tablet effervescent yang dilarutkan pada suhu air sebagai pelarut yang berbeda.

B. Saran

1. Kepada Institusi Pendidikan

Dapat menambah referensi bidang kimia analisis kuantitatif di perpustakaan sehingga mempermudah dan menambah wawasan dalam mencari referensi baru untuk bisa melanjutkan penelitian bidang kimia analisis kuantitatif terkhusus tentang vitamin C.

2. Kepada Masyarakat

Dari penelitian ini diharapkan masyarakat yang mengkonsumsi tablet effervescent vitamin C dapat melarutkan tablet effervescent dengan air pada suhu dingin.

3. Kepada Peneliti Lain

Dari penelitian ini peneliti lain dapat melakukan penelitian serupa dengan variasi lama perendaman pada tablet effervescent untuk mengetahui apakah lama perendaman mempengaruhi kadar vitamin C pada tablet effervescent.

DAFTAR PUSTAKA

- Achadi. (2007). Gizi dan Kesehatan Masyarakat. PT. Raja Grafindo Persada.
- Anonim. (1998). *determination of vitamin c by an iodimetric titration.*
- Ansel, C. H. (1989). Pengantar bentuk sediaan farmasi, Edisi keempat Universitas Jakarta.
- Asmal., & Adhitama, A, A. (2017) ‘Analisis Kadar Kalium Iodat (Kio₃) Dalam Garam Dapur Dengan Menggunakan Metode Iodometri Yang Beredar Di Pasar Ujung Batu Kabupaten Rokan Hulu,’ *Jurnal Farmasi Sandi Kara Vol. IV NO. 7, IV(7)*, PP: 99.
- Cresna., Napitupulu, M., & Ratman. (2014). *Analysis of Vitamin C in The Fruit of Papaya , Soursop , Sugar Apple and Langsat That Grown in Donggala . Jurnal Akademika Kimia, 3(3)*, 58–65.
- Yahya, G. (2003). Pangan dan Ilmu Gizi Untuk Kesehatan. PT. Raja Grafindo Persada.
- Gandjar, I, G., & Abdul, R. (2007). Kimia Farmasi Analisis, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Gilman, A. (2007). Dasar Farmakologi Terapi, diterjemahkan oleh Tim Alih Bahasa Sekolah Farmasi ITB. *Penerbit Buku Kedokteran.*
- Hidayati, I. (2007). Formulasi Tablet Effervescent Dari Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L .*) Sebagai Anti Hipertensi.
- Moehji, S. (2001). Dasar-dasar Ilmu Gizi 1. Pustaka Kemang.
- Padayatty, S. (2003). *Vitamin C as an antioxidant: evaluation of its role in disease prevention.*
- 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.
- Rahmawati, F., & Hana, C. (2013). Penetapan Kadar Vitamin C Pada Bawang Putih (*Allium Sativum, L*) Dengan Metode Iodimetri. *Cerata J. Ilmu Farmasi (Journal of Pharmacy Science), 4(1)*, 13–19.
- Risnayanti, R., Sabang, S., & Ratman, R. (2015). Analisis Perbedaan Kadar Vitamin C Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) dan Buah Naga Putih (*Hylocereus Undatus*) yang Tumbuh di Desa Kolono Kabupaten Morowali Provinsi Sulawesi Tengah. *Jurnal Akademika Kimia, 4(2)*, 91–96.

- Ruanza, W. (2017). Pengaruh Suhu Terhadap Penurunan Kadar Vitamin C pada Alpukat (*persea americana*). *Karya Tulis Ilmiah*.
- Safaryani, N., Haryanti, S., & Hastuti, E. D. (2007). Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan terhadap Penurunan Kadar Vitamin C Brokoli (*Brassica oleracea L*). Pengaruh Suhu Dan Lama Penyimpanan Terhadap Penurunan Kadar Vitamin C Brokoli (*Brassica Oleracea L*), 15(2), 39–46.
- Sastrohamidjojo, H. (2005). Kimia Dasar. Universitas Gajah Mada.
- Siregar, C. (2010). Teknologi Farmasi Sediaan Tablet.
- Siti, N., Agustina, A., & Nurhaini, R. (2016). Penetapan Kadar Vitamin C pada Jerami Nangka (*Artocarpus heterpophyllus L.*). *Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis*, II(1), 1–5.
- Sudarmaji, S. (2007). Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian (edisi keempat). Liberty.
- Tonny, S. (2014). pengantar studi farmasi. penerbit buku kedokteran.
- Wijanarko, S. B. (2002). Analisa Hasil Pertanian. universitas Brawijaya.
- Winarno. (2002). Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: Gramedia.
- Yuniastuti, A. (2008). Gizi dan Kesehatan. cetakan 1(Jakarta; Graha Ilmu).

L

A

M

P

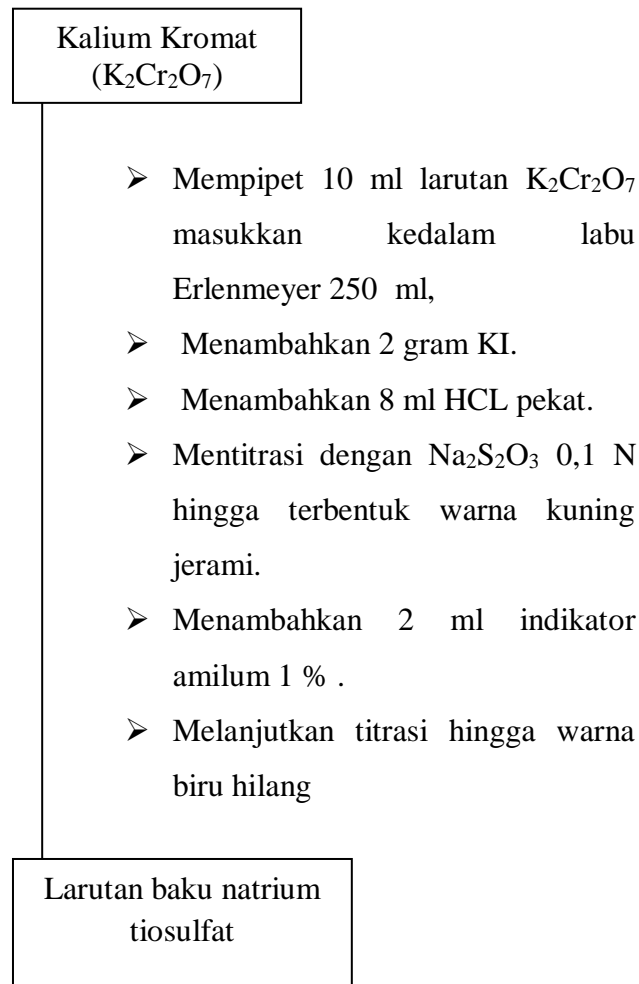
I

R

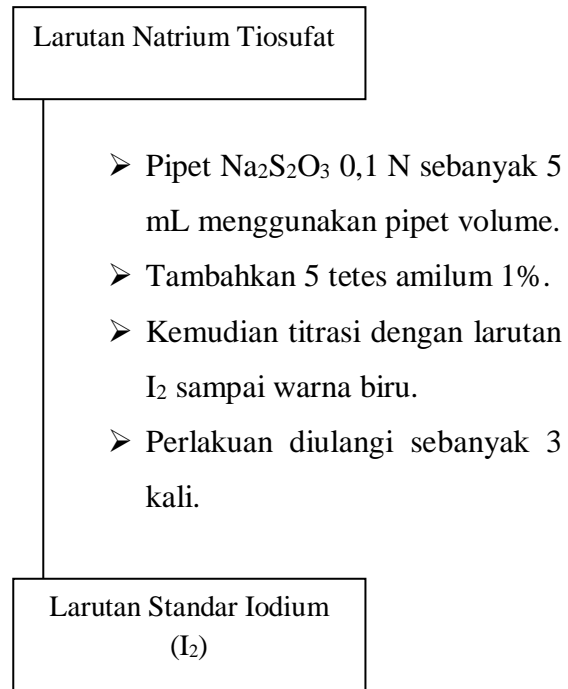
A

N

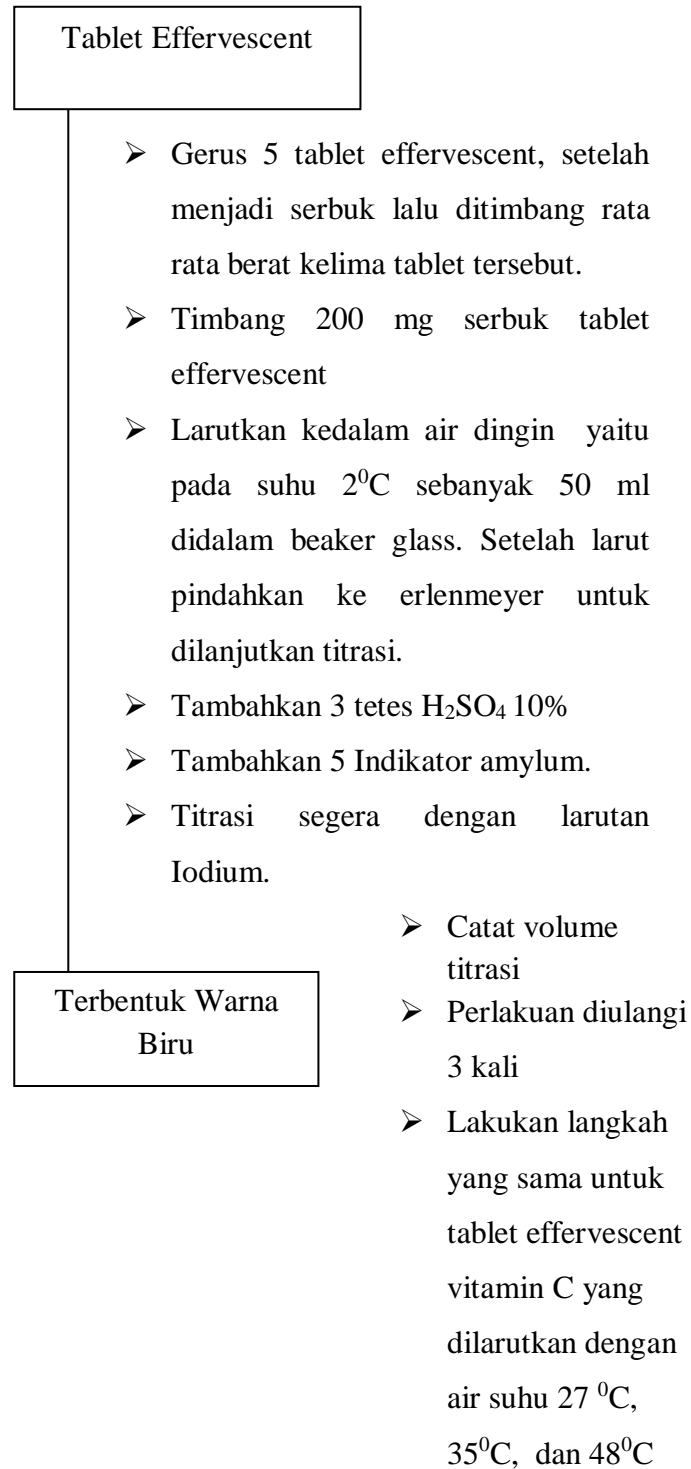
Lampiran 1. Analisa Kuantitatif

**Gambar 5. 1 Skema Kerja Proses Standarisasi Natrium Tiosulfat ($Na_2S_2O_3$)**

Lampiran 1. Lanjutan

**Gambar 5. 2 Skema Kerja Standarisasi larutan Iodium (I_2)**

Lampiran 1. Lanjutan



Gambar 5. 3 Skema kerja penetapan kadar vitamin c pada tablet effervescent

Lampiran 2. Perhitungan Standarisasi Larutan Dan Penetapan Kadar Vitamin C

1. Perhitungan Standarisasi larutan Natrium Tiosulfat

a. Titrasi pertama

$$\begin{aligned} V_1 \times N_1 &= V_2 \times N_2 \\ 10 \text{ ml} \times N_1 &= 10 \text{ ml} \times 0,1 \text{ N} \\ N_1 &= 0,1 \text{ N} \end{aligned}$$

b. Titrasi kedua

$$\begin{aligned} V_1 \times N_1 &= V_2 \times N_2 \\ 10 \text{ ml} \times N_1 &= 10 \text{ ml} \times 0,1 \text{ N} \\ N_1 &= 0,1 \text{ N} \end{aligned}$$

c. Titrasi ketiga

$$\begin{aligned} V_1 \times N_1 &= V_2 \times N_2 \\ 10,1 \text{ ml} \times N_1 &= 10 \text{ ml} \times 0,1 \text{ N} \\ N_1 &= 0,099 \text{ N} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Normalitas rata rata Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 &: \frac{0,1 \text{ N} + 0,1 \text{ N} + 0,099 \text{ N}}{3} \\ &: 0,099 \text{ N} \end{aligned}$$

2. Perhitungan standarisasi iodium

a. Titrasi pertama

$$\begin{aligned} V_1 \times N_1 &= V_2 \times N_2 \\ 5,1 \text{ ml} \times N_1 &= 5 \text{ ml} \times 0,099 \text{ N} \\ N_1 &= 0,097 \text{ N} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_1 \times N_1 &= V_2 \times N_2 \\ 5,1 \text{ ml} \times N_1 &= 5 \text{ ml} \times 0,099 \text{ N} \\ N_1 &= 0,097 \text{ N} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_1 \times N_1 &= V_2 \times N_2 \\ 5,3 \text{ ml} \times N_1 &= 5 \text{ ml} \times 0,099 \text{ N} \\ N_1 &= 0,093 \text{ N} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Normalitas rata rata iodium} &: \frac{0,097 \text{ N} + 0,097 \text{ N} + 0,093 \text{ N}}{3} \\ &: 0,095 \text{ N} \end{aligned}$$

3. Perhitungan penetapan kadar

1 tablet effervescent memiliki kadar 1000 mg vitamin C

Berat 5 tablet : 22,3375 gram (22.337,5 mg)

1 tablet : 1000 mg vitamin C -> 5 tablet : 5000 mg

Dalam 1 mg campuran : $\frac{5000 \text{ mg}}{22.337,5 \text{ mg}}$

22.337,5 mg

: 0,224 mg vit C / mg campuran

Dalam 200 mg : 0,224 x 200 mg

: 44,8 mg

a. Suhu pelarut 2° C

Pengulangan 1

Kadar : $\frac{V \times N \times K}{0,1}$

0,1

: $\frac{5,5 \text{ ml} \times 0,095 \text{ N} \times 8,806}{0,1}$

0,1

: 46,011 mg

% kadar : $\frac{46,011 \text{ mg}}{44,8 \text{ mg}} \times 100\%$

44,8 mg

: 102,703 %

b. Suhu pelarut 27°C

Pengulangan 1

Kadar : $\frac{V \times N \times K}{0,1}$

0,1

: $\frac{5,2 \text{ ml} \times 0,095 \text{ N} \times 8,806}{0,1}$

0,1

: 43,502 mg

% kadar : $\frac{43,502 \text{ mg}}{44,8 \text{ mg}} \times 100\%$

44,8 mg

: 97,103%

c. Suhu pelarut 35°C

Pengulangan 1

Kadar : $\frac{V \times N \times K}{0,1}$

0,1

$$: \frac{4,4 \text{ ml} \times 0,095 \text{ N} \times 8,806}{0,1}$$

$$: 36,810 \text{ mg}$$

$$\% \text{ kadar} : \frac{36,810 \text{ mg}}{44,8 \text{ mg}} \times 100\%$$

$$: 82,165 \%$$

d. Suhu pelarut 48°C

Pengulangan 1

$$\text{Kadar} : \frac{V \times N \times K}{0,1}$$

$$: \frac{4,0 \text{ ml} \times 0,095 \text{ N} \times 8,806}{0,1}$$

$$: 33,463 \text{ mg}$$

$$\% \text{ kadar} : \frac{33,463 \text{ mg}}{44,8 \text{ mg}} \times 100\%$$

$$: 74,694 \%$$

Lampiran 2. Lanjutan

No	Suhu	Pengulangan	Kadar	Kadar rata-rata vitamin C (%)
1	2°C	1	102,703 %	102,703 % ± 0,015
		2	100,837 %	
		3	104,571 %	
2	27°C	1	97,103 %	96,480% ± 0,008
		2	97,103 %	
		3	95,234 %	
3	35°C	1	82,165%	82,787% ± 0,008
		2	84,031%	
		3	82,165%	
4	48°C	1	74,694%	75,316 % ± 0,009
		2	76,560%	
		3	74,694%	

Tabel 5. 1 Hasil Analisa Kandungan Vitamin C Pada Tablet Effervescent

Lampiran 3. Lembar Konsultasi



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLTEKES KEMENKES BENGKULU
 JURUSAN ANALIS KESEHATAN
 Jl. Indragiri No.03, Padang harapan, Kota Bengkulu Kode Pos 38225
 Telp. 0726-341212 Fax 0736-21514/25343
 E-mail : farmasipoltekbkl@gmail.com



LEMBAR KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH

Nama Pembimbing I : Krisyanella, M.Farm., Apt
 NIP : 198311142012122001
 Nama Mahasiswa : Zulfa Nurfadillah
 NIM : P05150218052
 Judul KTI : Penetapan Kadar Vitamin C Pada Tablet Effervescent Dengan Suhu Pelarut Yang Berbeda Secara Titrasi Iodimetri

No.	Tanggal	Materi Konsultasi	Paraf Pembimbing
1	Rabu, 9 September 2020	Pengajuan Judul, ACC Judul	<i>[Signature]</i>
2	Selasa, 12 Januari 2021	Bimbingan Bab I	<i>[Signature]</i>
3	Jumat, 29 Januari 2021	Bimbingan Bab I, Bab II	<i>[Signature]</i>
4	Senin, 1 Februari 2021	Bimbingan Bab I, Bab II, Bab III	<i>[Signature]</i>
5	Rabu, 10 Februari 2021	ACC Ujian Proposal KTI	<i>[Signature]</i>
6	Kamis, 3 Juni 2021	Bimbingan hasil penelitian	<i>[Signature]</i>
7	Senin, 14 Juni 2021	Bimbingan perhitungan	<i>[Signature]</i>
8	Jumat, 18 Juni 2021	Bimbingan Bab IV	<i>[Signature]</i>
9	Selasa, 22 Juni 2021	Bimbingan KTI Bab I, II, III, IV, V	<i>[Signature]</i>
10	Rabu, 30 Juni 2021	Konsultasi perbaikan Bab I, II, III, IV, V	<i>[Signature]</i>
11	Senin, 5 Juli 2021	Bimbingan hasil data statistik	<i>[Signature]</i>
12	Kamis, 8 Juli 2021	ACC ujian KTI	<i>[Signature]</i>



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLTEKES KEMENKES BENGKULU
 JURUSAN ANALIS KESEHATAN
 Jl. Indragiri No.03, Padang harapan, Kota Bengkulu Kode Pos 38225
 Telp. 0726-341212 Fax 0736-21514/25343
 E-mail : farmasipoltekbkl@gmail.com





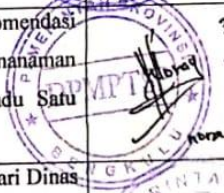



LEMBAR KONSULTASI PROPOSAL







Nama Pembimbing 2 : Avrilya Iqoranny Susilo, M.Pharm.Sci., Apt
 NIP : 198204212009032008
 Nama Mahasiswa : Zulfa Nurfadillah
 NIM : P05150218052
 Judul KTI : Penetapan Kadar Vitamin C Pada Tablet Effervescent Dengan Suhu Pelarut Yang Berbeda Secara Titrasi Iodimetri

No	Hari/Tgl	Materi	Paraf
1	Rabu/9 September 2021	Pengajuan Judul, ACC Judul	<i>[Signature]</i>
2	Rabu/3 Februari 2021	Bimbingan BAB I, BAB II, BAB III	<i>[Signature]</i>
3	Rabu, 13 Januari 2021	Bimbingan Bab I	<i>[Signature]</i>
4	Kamis, 28 Januari 2021	Bimbingan Bab I, Bab II	<i>[Signature]</i>
5	Rabu, 10 Februari 2021	ACC Ujian Proposal KTI	<i>[Signature]</i>
6	Jum'a, 30 April 2021	Bimbingan BAB III	<i>[Signature]</i>
7	Jum'at, 28 Mei 2021	Bimbingan Cara Kerja BAB III	<i>[Signature]</i>
8	Jum'at, 4 Juni 2021	Bimbingan BAB IV	<i>[Signature]</i>
9	Selasa, 22 Juni 2021	Bimbingan BAB IV dan BAB V	<i>[Signature]</i>
10	Rabu, 30 Juni 2021	ACC Ujian KTI	<i>[Signature]</i>

Lampiran 4. Lembar Kegiatan Penelitian

LEMBAR KEGIATAN PENELITIAN
PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA TABLET EFFERVESCENT DENGAN
PERBEDAAN SUHU PELARUT SECARA TITRASI IODIMETRI

No	Hari/Tanggal	Aktivitas	Cap/Paraf Tim Yang Dikunjungi
1	Rabu, 31 Maret 2021	Pembuatan surat izin penelitian dari Poltekkes Kemenkes Bengkulu kepada Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (DPMPTSP).	
2	Selasa, 13 April 2021	Pengambilan surat izin penelitian untuk Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (DPMPTSP) dan pengantaran surat ke DPMPTSP.	
3	Rabu, 14 April 2021	Pengambilan surat rekomendasi penelitian dari Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (DPMPTSP).	
4	Rabu, 14 April 2021	Pengantaran surat tembusan dari Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (DPMPTSP) ke Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik (Kesbangpol) Provinsi Bengkulu.	
5	Jumat, 23 April 2021	Pembuatan surat izin penelitian dari Poltekkes Kemenkes Bengkulu kepada Kepala Unit Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes.	
6	Selasa, 27 April 2021	Pengambilan surat izin penelitian untuk Kepala Unit Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes.	

7	Selasa, 27 April 2021	Pembayaran izin penelitian dan izin sewa laboratorium terpadu Poltekkes Kemenkes Bengkulu di Bank Syariah Indonesia (BSI).	
8	Rabu, 28 April 2021	Pengantaran surat izin penelitian kepada Kepala Unit Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes.	
9	Kamis, 29 April 2021	Pengantaran surat izin penelitian ke ruang pelayanan laboratorium di lantai 3.	
10	Jumat, 30 April 2021	Peminjaman alat di Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Bengkulu.	
11	Selasa, 24 Mei 2021	Pembuatan larutan amilum yang benar	
12	Rabu, 25 Mei 2021	Pembuatan sampel dan reagen untuk uji kuantitatif serta melakukan penetapan kadar vitamin C pada Tablet effervescent.	

Lampiran 5. Surat Pernyataan Keaslian Penelitian

PERNYATAAN

Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini :

Nama : Zulfa Nurfadillah

Nim : P05150218052

Judul Proposal Penelitian : Penetapan Kadar Vitamin C Pada Tablet Effervescent Dengan Perbedaan Suhu Pelarut Secara Titrasi Idimetri



Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa proposal penelitian ini adalah betul-betul hasil karya saya dan bukan hasil penjiplakan dari hasil karya orang lain. Demikian pernyataan ini dan apabila kelak hari terbukti dalam proposal penelitian ada unsur penjiplakan, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Bengkulu,2021

Yang Menyatakan

Zulfa Nurfadillah

Lampiran 6. Surat Izin Penelitian

 <p>KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA</p>	<p>KEMENTERIAN KESEHATAN RI BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU Jalan Indragiri No. 03 Padang Harapan Kota Bengkulu 38225 Telepon: (0736) 341212 Faximile (0736) 21514, 25343 website: www.poltekkes-kemenkes-bengkulu.ac.id, email: poltekkes26bengkulu@gmail.com</p>	
---	--	---

Nomor : : DM. 01.04/...../2/2021 Lampiran : - Hal : Izin Penelitian	09 Februari 2021
--	------------------


Yang Terhormat,
Kepala Laboratorium Kimia Poltekkes Kemenkes Bengkulu
 di _____
Tempat

Sehubungan dengan penyusunan tugas akhir mahasiswa dalam bentuk Karya Tulis Ilmiah (KTI) bagi Mahasiswa Prodi Diploma III Farmasi Poltekkes Kemenkes Bengkulu Tahun Akademik 2020/2021, maka bersama ini kami mohon Bapak/Ibu dapat memberikan izin pengambilan data kepada:

Nama	: Zulfa Nurfadillah
NIM	: P05150218052
Program Studi	: Diploma III Farmasi
No Handphone	: 085789790705
Tempat Penelitian	: Laboratorium Kimia Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Waktu Penelitian	: 1 Bulan
Judul	: Penetapan Kadar Vitamin C pada Tablet Effeervescent dengan Perbedaan Suhu Pelarut Secara Titrasi Iodimetri

Demikianlah, atas perhatian dan bantuan Bapak/Ibu diucapkan terimakasih.

an. Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu
 Wakil Direktur Bidang Akademik,


Ns. Agung Riyadi, S.Kep., M.Kes
 NIP.196810071988031005

Tembusan disampaikan kepada:
 -

Lampiran 7. Surat Izin Penelitian Kepada Kepala Dinas Penanaman Modal Dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (DPMPTSP)

	<p>KEMENTERIAN KESEHATAN RI BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU Jalan Indragiri No. 03 Padang Harapan Kota Bengkulu 38225 Telepon: (0736) 341212 Faximile (0736) 21514, 25343 website: www.poltekkes-kemenkes-Bengkulu.ac.id, email: poltekkes26bengkulu@gmail.com</p>	
---	--	---

Nomor :	: DM. 01.04/...989.../2/2021	13 April 2021
Lampiran	: -	
Hal	: Izin Penelitian	

Yang Terhormat,
Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (DPMPTSP) Provinsi Bengkulu
 di
 Tempat

Schubungan dengan penyusunan tugas akhir mahasiswa dalam bentuk Karya Tulis Ilmiah (KTI) bagi Mahasiswa Prodi Diploma III Farmasi Poltekkes Kemenkes Bengkulu Tahun Akademik 2020/2021 , maka bersama ini kami mohon Bapak/Ibu dapat memberikan izin pengambilan data kepada:

Nama	: Zulfa Nurfadillah
NIM	: P05150218052
Program Studi	: Diploma III Farmasi
No Handphone	: 083188328581
Tempat Penelitian	: Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Waktu Penelitian	: 6 Bulan (Januari-Juni)
Judul	: Penetapan Kadar Vitamin C pada Tablet Effeervescent dengan Perbedaan Suhu Pelarut Secara Titrasi Iodimetri

Demikianlah, atas perhatian dan bantuan Bapak/Ibu diucapkan terimakasih.



Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu
 Wakil Direktur Bidang Akademik,
Ns. Agung Riyadi, S.Kep., M.Kes
 NIP.196810071988031005

Tembusan disampaikan kepada:

Lampiran 8. Surat Izin Penelitian Kepada Kepala Unit Laboratorium Poltekkes Kemenkes Bengkulu



KEMENTERIAN
KESEHATAN
REPUBLIK
INDONESIA

KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU

Jalan Indragiri No. 03 Padang Harapan Kota Bengkulu 38225
Telepon (0736) 341212 Faksimile (0736) 21514 25343
website: www.poltekkes.kemkes.bengkulu.ac.id, email: poltekkes25bengkulu@gmail.com



13 April 2021

Nomor : : DM. 01.04/.../2021
Lampiran : -
Hal : **Izin Penelitian**

Yang Terhormat,
Kepala Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Bengkulu
di
Tempat

Sehubungan dengan penyusunan tugas akhir mahasiswa dalam bentuk Karya Tulis Ilmiah (KTI) bagi Mahasiswa Prodi Diploma III Farmasi Poltekkes Kemenkes Bengkulu Tahun Akademik 2020/2021, maka bersama ini kami mohon Bapak/Ibu dapat memberikan izin pengambilan data kepada:

Nama : Zulfa Nurfadillah
NIM : P05150218052
Program Studi : Diploma III Farmasi
No Handphone : 083188328581
Tempat Penelitian : Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Waktu Penelitian : 6 Bulan (Januari-Juni)
Judul : Penetapan Kadar Vitamin C pada Tablet Effervescent dengan Perbedaan Suhu Pelarut Secara Titrasi Iodimetri

Demikianlah, atas perhatian dan bantuan Bapak/Ibu diucapkan terimakasih.

an, Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Syahri Direktur Bidang Akademik,



Ns. Azung Riyadi, S.Kep., M.Kes
NIP.196810071988031005

Tembusan disampaikan kepada:

Lampiran 9. Surat Rekomendasi Penelitian Kepala Dinas Penanaman Modal Dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (DPMPTSP)



PEMERINTAH PROVINSI BENGKULU
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
 Jl. Batang Hari No 108, Kel. Tanah Patah, Kec. Ratu Agung, Kota Bengkulu, Telp. 0736 22044 / Fax. 0736 7342192
 Website: <https://www.dpmptsp.bengkuluprov.go.id> | Email: dpmptsp@bengkuluprov.go.id
BENGKULU 38223

REKOMENDASI
 Nomor : 503/82.650/346/DPMPSTP-P.1/2021

TENTANG PENELITIAN

Dasar :

1. Peraturan Gubernur Bengkulu Nomor 33 Tahun 2019 tanggal 27 September 2019 Tentang Pendelegasian Sebagian Kewenangan Penandatanganan Perizinan dan Non Perizinan Pemerintah Provinsi Bengkulu Kepada Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Bengkulu.
2. Surat Wakil Direktur Bidang Akademik Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Bengkulu Nomor : DM.01.04/989/2/2021, Tanggal 13 April 2021 Perihal Rekomendasi Penelitian. Permohonan diterima tanggal 21 April 2021.

Nama / NPM	: ZULFA NURFADILLAH / P05150218052
Pekerjaan	: Mahasiswa
Maksud	: Melakukan Penelitian
Judul Proposal Penelitian	: Penetapan Kadar Vitamin C pada Tablet Effeervescent dengan Perbedaan Suhu Pelarut Secara Titrasi Iodimetri
Daerah Penelitian	: Laboratorium Terpadu Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Bengkulu
Waktu Penelitian/Kegiatan	: 22 April s/d 30 Juni 2021
Penanggung Jawab	: Wakil Direktur Bidang Akademik Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Bengkulu

Dengan ini merekomendasikan penelitian yang akan diadakan dengan ketentuan :

- a. Sebelum melakukan penelitian harus melapor kepada Gubernur/Bupati/Walikota Cq. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik atau sebutan lain setempat.
- b. Harus mentaati semua ketentuan Perundang-undangan yang berlaku.
- c. Selesai melakukan penelitian agar melaporkan/menyampaikan hasil penelitian kepada Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Provinsi Bengkulu.
- d. Apabila masa berlaku Rekomendasi ini sudah berakhir, sedangkan pelaksanaan penelitian belum selesai, perpanjangan Rekomendasi Penelitian harus diajukan kembali kepada instansi pemohon.
- e. Rekomendasi ini akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang surat rekomendasi ini tidak mentaati/mengindahkan ketentuan-ketentuan seperti tersebut di atas.

Demikian Rekomendasi ini dikeluarkan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya



Ditetapkan di : Bengkulu
 Pada tanggal : 22 April 2021

KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
 BENGKULU,



KARMAWANTO, S.Pd, M.Pd
 Pembina Tk. I
 9990127 199203 1 002



Tembusan disampaikan kepada Yth.

1. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Provinsi Bengkulu
2. Direktur Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Bengkulu
3. Wakil Direktur Bidang Akademik Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Bengkulu
4. Yang bersangkutan

Lampiran 10. Lembar Keterangan Selesai Penelitian

**SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN**

Nomor : DM.01.04/ 119 / 4 / VII / 2021

Yang bertanda tangan dibawah ini :

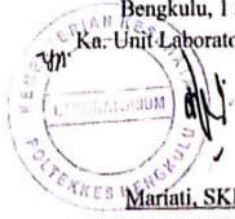
Nama : Mariati, SKM, MPH
 NIP : 196605251989032001
 Jabatan : Ka Unit Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Bengkulu

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Zulfa Nurfadillah
 Jurusan / Prodi : Analis Kesehatan / D III Farmasi

Telah menyelesaikan kegiatan penelitian di Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Bengkulu pada tanggal 24 Mei 2021 dengan judul "Penetapan Kadar Vitamin C Pada Tablet Effervescent Dengan Perbedaan Suhu Pelarut Secara Titrasi Idimetri" dengan hasil penelitian terlampir.

Demikian surat keterangan ini dibuat, untuk digunakan seperlunya.

Bengkulu, 1 Juli 2021
 Ka. Unit Laboratorium Terpadu

 Mariati, SKM, MPH
 NIP. 196605251989032001

Lampiran 11. Dokumentasi

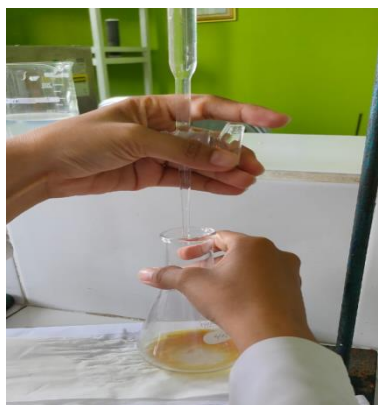
	
Pembuatan larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1 N	Hasil larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1 N
	
Pembuatan larutan $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0,1 N	Larutan $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

Pembuatan H_2SO_4 10 % H_2SO_4 10 %

Pembuatan larutan iodium 0, 1N



Larutan iodium 0,1 N

Standarisasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dengan $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ Penambahan amilum pada $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

	
Titration lagi sampai warna berubah menjadi bening	Hasil standarisasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dengan $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
	
Standarisasi iodium dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	Hasil Standarisasi iodium dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$
	
Sampel dilarutkan dengan air suhu 2°C	Sampel dilarutkan dengan air suhu 27°C



Sampel dilarutkan dengan air suhu 35°C



Sampel dilarutkan dengan air suhu 48°C



Hasil titrasi sampel dengan iodium
Suhu air 2°C



Hasil titrasi sampel dengan iodium
Suhu air 27°C



Hasil titrasi sampel dengan iodium
Suhu air 35°C



Hasil titrasi sampel dengan iodium
Suhu air 48°C

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama Zulfa Nufadillah dengan nama panggilan Zulfa, beragama Islam yang dilahirkan di Kepahiang, 12 Maret 2000 dan merupakan anak ke 4 dari ayah yang bernama Suwarno dan Ibu yang bernama Sumiarti. Penulis tinggal di Desa Bogor Baru, Kelurahan Kapung Bogor Kecamatan Kepahiang Kabupaten Kepahiang Provinsi Bengkulu.

Penulis menempuh jenjang pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 08 Kepahiang dan tamat pada tahun 2012, menamatkan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 01 Kepahiang Tahun 2015 dan menamatkan Sekolah Menengah Atas di SMA Swasta Budi Mulia Karawang Tahun 2018. Pada tahun 2018 penulis diterima sebagai mahasiswa jurusan Analis Kesehatan program studi Diploma III (DIII) Farmasi Poltekkes Kemenkes Bengkulu.

Selama kegiatan perkuliahan, Pada semester 6 penulis melakukan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di Rumah Sakit Bhayangkara Kota Bengkulu selama 6 minggu. Setelah itu penulis melakukan Praktek Kerja Lapangan Terpadu (PKLT) di Kecamatan Kuala Lempuing Provinsi Bengkulu. Begitu banyak ilmu dan pelajaran yang sangat bermanfaat semasa perkuliahan ini dan semoga dapat dijadikan pembelajaran dimasa depan.