

KARYA TULIS ILMIAH

**PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA BAWANG PUTIH TUNGGAL
(*Allium sativum Linn*) DENGAN METODE IODIMETRI**



Oleh:

**MERLIE WULANDARI
NIM : P05150218023**

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

KARYA TULIS ILMIAH

**PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA BAWANG PUTIH TUNGGAL
(*Allium sativum Linn*) DENGAN METODE IODIMETRI**

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

Oleh :

MERLIE WULANDARI
NIM : P05150218023

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

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah Dengan Judul :

**PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA BAWANG PUTIH TUNGGAL
(*Allium sativum Linn*) DENGAN METODE IODIMETRI**

Yang Dipersiapkan dan Dipresentasikan Oleh :

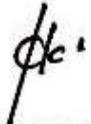
**MERLIE WULANDARI
NIM : P05150218023**

**Karya Tulis Ilmiah ini telah diperiksa dan disetujui
Untuk dipresentasikan dihadapan Tim Penguji
Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Prodi D III Farmasi
Tanggal : 09 Juli 2021**

**Oleh :
Dosen Pembimbing Karya Tulis Ilmiah**

Pembimbing I

Pembimbing II


**Krisvanella, M.Farm, Apt.
NIP. 198311142012122001**


**Dira Irnameria, S.Si., M.Si
NIP.198608192010122001**

HALAMAN PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah Dengan Judul :

**PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA BAWANG PUTHI TUNGGAL
(*Allium sativum Linn*) DENGAN METODE IODIMETRI**

Disusun Oleh :

MERLIE WULANDARI

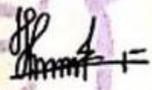
NIM : P05150218023

**Telah Diuji dan Dipertahankan Dihadapan Tim Penguji
Karya Tulis Ilmiah Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Prodi Diploma III Farmasi
Pada Tanggal : 09 Juli 2021
dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Untuk Diterima**

Tim Penguji

Ketua Dewan Penguji

Penguji I


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


Avriyva Iqoranny S, M.Pharm.Sci., Apt
NIP. 198204212009032008

Penguji II

Penguji III


Dira Irnamera, S.Si., M.Si
NIP.198608192010122001


Krisvanella, M.Farm., Apt
NIP. 198311142012122001

Mengesahkan,

**Ka. Prodi DIII Farmasi
Poltekkes Kemenkes Bengkulu**



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

MOTO

- ❖ “Doesn’t matter how long it takes, how painful the changes, how confused you are and how lonely it will be, this is the path of growing which you need to take until one day, you’ll look back and thank yourself for not giving up”
(Rara Noormega)
- ❖ “To achieve your goal, never give up. Never think to stop, never tell yourself you can’t do it”
- ❖ “Kadang kita memandang terlalu jauh tentang kebahagiaan. Pada yang orang lain capai, pada yang orang lain miliki, dan pada yang orang lain lakukan. Padahal kebahagiaan itu dekat, ada di dalam dada, di dalam hati yang selalu bersyukur”.

PERSEMBAHAN

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

❖ Orang Tuaku

Kepada Ibu dan Bapak, terima kasih yang tak terhingga dan rasa syukur yang tak henti-hentinya terucap. Ibu Ruslaini dan Bapak Yarkan, terima kasih telah menjadi rumah untukku dengan segala doa, nasihat, dukungan serta motivasi yang tak ada habisnya mengiringi setiap langkahku dalam menuntut ilmu. Semoga Ibu dan Bapak selalu diberikan kesehatan dan kebahagiaan.

❖ Saudaraku

Kepada kakakku satu-satunya, Dang Bonie terima kasih telah menjadi kakak yang selalu berusaha untuk menghiburku setiap saat dan menjadi alasan untuk tidak menyerah dalam menghadapi kesulitan. Semoga Dang selalu diberikan kesehatan dan kebahagiaan.

❖ Pembimbing Akademik

Bapak Zamharira Muslim, M.Farm., Apt sebagai pembimbing akademik. Terima kasih bapak atas dukungan, nasihat dan motivasi serta memberi arahan yang sangat bermanfaat selama masa perkuliahan. Semoga Bapak sehat selalu.

❖ Kedua Pembimbing KTI

Bunda Krisyanella, M.Farm.,Apt. dan Bunda Dira Irnameria, S.Si., M.Si yang selalu bersedia meluangkan waktu di sela-sela kesibukannya untuk mengarahkan dan memperbaiki setiap kesalahan dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, untuk semua ilmu dan pembelajaran baru yang banyak sekali didapatkan dari bunda, untuk setiap perhatian lebih pada karya tulis ilmiah ini, terima kasih banyak bunda. Semoga Bunda sehat selalu.

❖ Terima kasih Kepada Kedua Penguji

Bunda Heti Rais Khasanah, S.Farm.,M.Sc.,Apt dan Bunda Avrilya Iqoranny Susilo, M.Pharm.Sci, Apt. atas semua masukan dan saran terbaik untuk Karya Tulis Ilmiah ini. Semoga bunda sehat selalu.

❖ Sahabat Kuliahku

Amri Setia Nengsi (Neng), Annisa Afifah (Annisa), Eliska Putri (Elis) dan Thania Nabilah Utami (Thania), terima kasih telah banyak membantu, mendengarkan dan memberi saran tentang keluhan kesah kegiatan kampus maupun diluar kampus, semoga selalu diberikan kesehatan dan sukses untuk kalian.

❖ Sahabat Penelitian “Titrasi Iodimetri dan Iodometri”

Neng, Elis, Usi dan Ijul, terimakasih sudah banyak membantu dan mau bertukar pikiran serta pendapat selama proses penyusunan proposal hingga selesai penelitian, terimakasih atas kontribusi dan kerja sama kalian, semoga sehat selalu dan sukses kedepan.

❖ Sahabat “Lulus SB pilih Poltekkes”

Diah Desmi Wahyu Ningsih (Dides) dan Dinda Lasri Winarsih (Dinda) yang selalu baik dan sabar dalam berbagi ilmu dan pengalamannya, terima kasih untuk menjadi panutanku, baik dalam hal belajar maupun kehidupan sosial. Semoga selalu sehat, bahagia dan sukses untuk kalian berdua.

❖ Sahabat “Alien Kingdom”

Peggy Callista, Reike Nursafitri dan Mellinia Febrianti, terima kasih selalu menjadi tempat berkeluh kesah tentang kehidupan kampus dan selalu memberi semangat untuk mengejar impian. Semoga kalian sehat selalu, bahagia dan sukses ke depan.

❖ Teman Kampus

Ajeng, Anisa Tri, Arfad, Btari, Dedek, Diah Ang, Fhuji, Intan, Fifi, Lala, Lusi, Memel, Memes, Muria, Nanda, Okta, Pittri, Putri, Razy, Ejak, Resti, Rian, Rini, Riska, Riski A, Rizki Asri, Sarima, Itak, Shola, Tya, Yopi dan Zerine, terima kasih untuk cerita tiga tahun terakhir yang selalu menjadi pengalaman berharga bisa bertemu dan berkenalan dengan kalian serta berjuang bersama hingga akhir, kalian hebat. Sukses untuk kalian semua.

❖ Seluruh rekan Jurusan Analis Kesehatan Angkatan 2018 yang tidak bisa disebutkan satu per satu. Kita berhasil bersama teman-teman. Terima kasih untuk tiga tahun yang sangat berwarna.

❖ Almamater Kebangganku

Poltekkes Kemenkes Bengkulu.

ABSTRAK

Latar belakang: Vitamin C merupakan salah satu zat gizi yang berperan sebagai antioksidan dan efektif mengatasi radikal bebas. Kekurangan vitamin C dapat menyebabkan penyakit skorbut. Menurut Eko Purwaningsih, salah satu kandungan kimia yang ada dalam bawang putih (*Allium sativum*L.) per 100 gadalah vitamin C. Bawang putih tunggal (*Allium sativum*L.) memiliki kandungan kimia yang sama dengan bawang putih lainnya. Perbandingan kandungan senyawa aktif dalam satu siung bawang putih tunggal setara dengan 5-6 siung bawang putih lainnya. Kandungan senyawa aktif yang tinggi tersebut disebabkan oleh semua zat yang terkumpul dalam satu siung tunggal sehingga bawang putih tunggal (*Allium sativum* L.) lebih banyak dikonsumsi sebagai obat.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan vitamin C pada bawang putih tunggal (*Allium sativum* L.)

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang bersifat ekperimental menggunakan metode iodimetri.

Hasil: Berdasarkan hasil penelitian, bawang putih tunggal (*Allium sativum* L.) mengandung vitamin C dan kadar vitamin C yang diperoleh sebesar $0,073 \pm 0,013\%$ b/b .

Kesimpulan: Dalam penelitian ini disimpulkan bahwa sampel bawang putih tunggal mengandung vitamin C dan kadar vitamin C yang diperoleh menggunakan metode iodimetri adalah $0,073 \pm 0,013 \%$ b/b.

Saran : Melakukan penetapan kadar kandungan senyawa lain yang terdapat pada bawang putih tunggal (*Allium sativum* L.).

Kata kunci: Bawang Putih Tunggal (*Allium sativum* L.), Vitamin C, Iodimetri

ABSTRACT

Background: Vitamin C is an antioxidant that helps to fight free radicals in the body. Scurvy is caused by a lack of vitamin C. Vitamin C is one of the chemicals found in garlic (*Allium sativum L.*) per 100 g, according to Eko Purwaningsih. The chemical composition of single garlic (*Allium sativum L.*) is identical to that of other garlic varieties. A single clove of garlic contains the same amount of active chemicals as 5-6 cloves of other garlic. Because of the high concentration of active chemicals in a single clove, single garlic (*Allium sativum L.*) is used more as a medicine.

Purpose: The focus of this research is to figure out how much vitamin C is in a single clove of garlic (*Allium sativum L.*)

Research method: The iodimetric method was used in this descriptive laboratory experiment.

Results: According to the data, single garlic (*Allium sativum L.*) has vitamin C, with a vitamin C contents of $0.073 \pm 0,013$ % w/w.

Conclusions: In this research, it was discovered that a single sample of garlic contains vitamin C, with a level of $0.073 \pm 0,013$ % w/w acquired using the iodimetric method.

Suggestion: To determine the content of other compounds contained in single garlic (*Allium sativum L.*).

Keywords : Single Garlic (*Allium sativum L.*), Vitamin C, Iodimetry.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan karunia yang dicurahkan-Nya serta kemudahan yang diberikan-Nya sehingga dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul **“Penetapan Kadar Vitamin C Pada Bawang Putih Tunggal (*Allium sativum* Linn) dengan Metode Iodimetri”**. Dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini penulis banyak mendapat masukan dan bantuan baik materil maupun moril dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Eliana, SKM, MPH 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 Pembimbing I yang telah membimbing dan memberi semangat.
5. Ibu Dira Irnameria, S.Si., M.Si selaku Pembimbing II yang telah memberi semangat dan memberi bimbingan.
6. Ibu Heti Rais Khasanah, S.Farm., M.Sc., Apt. sebagai Ketua Dewan Penguji yang telah bersedia menguji dan menyempurnakan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Ibu Avrilya Iqoranny Susilo, M.Pharm. Sci., Apt. sebagai Penguji I yang telah bersedia menguji dan menyempurnakan Karya Tulis Ilmiah ini.
8. Seluruh Dosen dan Staf Pendidikan Prodi DIII Farmasi Poltekkes Kemenkes Bengkulu.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun agar dapat membantu perbaikan usulan penelitian Karya Tulis Ilmiah ini. Terima kasih.

Bengkulu, Juli 2021

Merlie Wulandari

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| HALAMAN PERSETUJUAN | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| MOTO | iv |
| PERSEMBAHAN | v |
| ABSTRAK | viii |
| ABSTRACT | ix |
| KATA PENGANTAR | x |
| DAFTAR ISI | xii |
| DAFTAR TABEL | xiv |
| DAFTAR GAMBAR | xv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvi |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Rumusan Masalah | 3 |
| C. Tujuan Penelitian..... | 3 |
| D. Manfaat Penelitian..... | 4 |
| E. Keaslian Penelitian | 5 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 7 |
| A. Bawang Putih Tunggal (<i>Allium sativum</i> Linn)..... | 7 |
| B. Vitamin C..... | 14 |
| C. Iodimetri..... | 20 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 22 |
| A. Jenis Penelitian..... | 22 |
| B. Variabel Penelitian | 22 |
| C. Definisi Operasional | 22 |

| | |
|---|-----------|
| D. Waktu dan Tempat Penelitian | 23 |
| E. Tahap Pelaksanaan Penelitian | 23 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 30 |
| A. Jalannya Penelitian | 30 |
| B. Hasil Penelitian | 31 |
| C. Pembahasan..... | 32 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 37 |
| A. Kesimpulan | 37 |
| B. Saran | 37 |
| DAFTAR PUSTAKA | 38 |
| LAMPIRAN | 41 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian | 5 |
| Tabel 2. 1 Kandungan Gizi Bawang Putih (<i>Allium sativum Linn</i>) | 12 |
| Tabel 2. 2 Nilai Vitamin C Dalam Bahan Makanan mg/100 gram | 16 |
| Tabel 3. 1 Definisi Operasional | 22 |
| Tabel 4. 1 Uji Kualitatif Bawang Putih Tunggal (<i>Allium sativum Linn.</i>) | 32 |
| Tabel 4. 2 Penetapan Kadar Vitamin C pada Bawang Putih Tunggal (<i>Allium sativum L.</i>) | 32 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1 <i>Single Bulb Garlic</i> (A) dan <i>Multi Bulb Garlic</i> (B)..... | 8 |
| Gambar 2.2 Bawang Lanang (<i>Allium sativum Linn</i>) | 8 |
| Gambar 2.3 Bagian-bagian Bawang Putih | 9 |
| Gambar 2.4 Struktur Kimia Vitamin C | 15 |
| Gambar 3.1 Variabel Penelitian..... | 22 |
| Gambar 3.2 Skema Kerja Proses Pembuatan Filtrat Sampel | 42 |
| Gambar 3.3 Skema Kerja Proses Analisa Kualitatif..... | 43 |
| Gambar 3.4 Skema Kerja Proses Pembakuan Larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ | 44 |
| Gambar 3.5 Skema Kerja Proses Standarisasi Larutan I_2 | 45 |
| Gambar 3.6 Skema Kerja Penetapan Kadar Vitamin C pada Bawang Putih Tunggal (<i>Allium sativum Linn</i>) | 46 |
| Gambar 4.1 Reaksi antara Vitamin C dan Iodin..... | 35 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|----|
| Lampiran 1. Skema Kerja Penelitian | 42 |
| Lampiran 2. Perhitungan | 47 |
| Lampiran 3. Surat Pernyataan Keaslian Penelitian..... | 50 |
| Lampiran 4. Surat Izin Pra Penelitian | 51 |
| Lampiran 5. Surat Keterangan Hasil Determinasi | 52 |
| Lampiran 6. Surat Izin Penelitian ke DPMTSP..... | 53 |
| Lampiran 7. Surat Rekomendasi Penelitian dari DPMTSP | 54 |
| Lampiran 8. Surat Izin Penelitian untuk Kepala Unit Laboratorium..... | 55 |
| Lampiran 9. Surat Keterangan Selesai Penelitian..... | 56 |
| Lampiran 10. Lembar Kegiatan Penelitian | 57 |
| Lampiran 11. Lembar Konsultasi KTI..... | 60 |
| Lampiran 12. Dokumentasi Penelitian..... | 62 |
| Lampiran 13. Riwayat Hidup | 65 |

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Vitamin adalah zat-zat organik kompleks yang dibutuhkan dalam jumlah sedikit dan pada umumnya tidak dapat dibentuk oleh tubuh. Oleh karena itu, harus didatangkan dari makanan. Meskipun hanya dibutuhkan dalam jumlah yang sedikit, vitamin termasuk kelompok zat pengatur pertumbuhan dan pemeliharaan kehidupan (Almatsier, 2010).

Vitamin diklasifikasikan menjadi vitamin yang larut dalam air (vitamin B dan C) dan larut dalam lemak (vitamin A, D, E, dan K) (Mardalena, 2017). Vitamin C merupakan salah satu zat gizi yang berperan sebagai antioksidan dan efektif mengatasi radikal bebas yang dapat merusak sel atau jaringan, termasuk melindungi lensa dari kerusakan oksidatif yang ditimbulkan oleh radiasi. Vitamin C sangat diperlukan untuk meningkatkan sistem imun dan mencegah berbagai penyakit, sekaligus membentuk kolagen dan hormon yang diperlukan oleh tubuh dan dapat ikut membantu penyerapan zat besi (Asmal, 2018).

Kekurangan vitamin C dapat menyebabkan penyakit skorbut dengan tanda-tanda awal antara lain lelah, lemas, napas pendek, kejang otot hingga mulut dan mata kering, luka menjadi sukar sembuh, terjadi anemia, depresi dan timbul gangguan saraf. Skorbut dapat dicegah selama tiga bulan apabila konsumsi vitamin C mencapai 100 mg sehari dan vitamin C dapat di simpan sebanyak 1500 mg oleh tubuh. Vitamin C tidak dapat dibentuk pada tubuh

mahluk hidup terutama manusia, sehingga diperlukan asupan vitamin C dari luar yang berasal dari buah-buahan ataupun sayur-sayuran (Almatsier, 2010). Salah satu sumber vitamin C adalah bawang putih tunggal (*Allium sativum* Linn.) (Purwaningsih, 2007).

Berdasarkan penelitian, bawang putih (*A.sativum*) memiliki berbagai khasiat yaitu sebagai antibakteri, antivirus, anti jamur, anti thrombotik, antibiotik, antikanker, antioksidan, immunomodulator, anti inflamasi dan efek hipoglikemik (Rizwani & Huma, 2011). Menurut Eko Purwaningsih, kandungan kimia yang ada dalam bawang putih (*A.sativum*) per 100 g adalah air, kalori, kalsium, saltivine, sulfur, protein, lemak, karbohidrat, fosfor, besi, vitamin A, vitamin B, vitamin C, kalium, selenium, dan scordinin. Bawang putih tunggal (*A. sativum*) memiliki kandungan kimia yang sama dengan bawang putih lainnya yang bermanfaat untuk kesehatan, namun yang berbeda ialah kadar senyawanya. Perbandingan kandungan senyawa aktif dalam satu siung bawang putih tunggal setara dengan 5-6 siung bawang putih lainnya. Kandungan senyawa aktif yang tinggi tersebut disebabkan oleh semua zat yang terkumpul dalam satu siung tunggal sehingga bawang putih tunggal (*A. sativum*) lebih banyak dikonsumsi sebagai obat (Mardiana & Utami, 2013).

Penentuan vitamin C dapat dilakukan dengan metode titrasi iodimetri. Titrasi iodimetri adalah titrasi langsung terhadap zat-zat yang potensial reduksiyang 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 (Techinamuti & Pratiwi, 2003).

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang penetapan kadar vitamin C pada bawang putih tunggal (*A.sativum*) dengan metode iodimetri.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah “Apakah bawang putih tunggal (*A.Sativum*) mengandung vitamin C dan Berapakah kadar vitamin C pada bawang putih tunggal (*A.sativum*) ?”

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah diketahuinya kandungan vitamin C pada bawang putih tunggal (*A.sativum*).

2. Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah

- a) Diketahuinya kandungan vitamin C pada bawang putih tunggal (*A.sativum*).
- b) Diketahuinya kadar vitamin C pada bawang putih tunggal (*A.sativum*) dengan metode Iodimetri.

D. Manfaat Penelitian

1. Untuk Peneliti

Peneliti dapat menambah wawasan dan pengalaman langsung tentang cara menetapkan kadar vitamin C dengan metode iodimetri.

2. Untuk Institusi

Hasil penelitian diharapkan dapat bermanfaat untuk memberikan informasi pengetahuan dan referensi bacaan tentang penetapan kadar vitamin C dan bawang putih tunggal (*A.sativum*).

3. Untuk Peneliti Lain

Penelitian ini dapat dijadikan bahan bacaan dan memberikan data untuk peneliti selanjutnya dalam meneliti bawang putih tunggal (*A.sativum*).

4. Untuk Masyarakat

Diharapkan dengan adanya hasil penelitian ini, masyarakat dapat mengetahui kadar vitamin C pada bawang putih tunggal (*A. sativum*) dan dapat memanfaatkannya sebagai alternatif untuk memenuhi kebutuhan vitamin C serta memanfaatkan khasiat lainnya untuk menjaga kesehatan.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian

| No | Judul Penelitian | Nama Peneliti | Lokasi dan Waktu Penelitian | Jenis Penelitian | Variabel Penelitian |
|----|--|---|--|---------------------------------|---|
| 1 | Penetapan Kadar Vitamin C Pada Bawang Putih (<i>Allium sativum</i> L.) Dengan Metode Iodimetri | Farida Rahmawati, Choiril Hana | Lokasi penelitian dilaksanakan di Laboratorium Analisis STIKES Muhammadiyah Klaten pada bulan Maret 2013 | Jenis penelitian observasional. | Variabel kadar vitamin C bawang putih yang diambil dari pasar Klaten |
| 2 | Analisis Kandungan Asam Askorbat dalam Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>) dengan Iodimetri | Abdul Rohim, Alimuddin, Erwin | Lokasi penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kimia Analitik FMIPA Universitas Mulawarman pada bulan Januari 2016 | Jenis penelitian eksperimental | Variabel kadar vitamin C pada buah naga dengan variasi waktu panen dan cara penyimpanan yang berbeda. |
| 3 | Penetapan Kadar Vitamin C Pada Jerami Nangka (<i>Artocarpus heterophyllus</i> L.) | Nurjanah Siti, Anita Agustina, Rahmi Nurhaini | Lokasi penelitian dilaksanakan di Laboratorium Analisis STIKES Muhammadiyah Klaten pada bulan September 2016 | Jenis penelitian observasional. | Variabel kadar vitamin C pada jerami nangka yang diperoleh dipasar Klaten dari seorang pedagang. |
| 4 | Penentuan Kadar Vitamin C Pada Mangga Kweni dengan Menggunakan Metode Iodimetri | Uswatun Hasanah | Lokasi penelitian dilaksanakan di laboratorium Biokimia Jurusan Biologi FMIPA Unimed | Jenis penelitian observasional | Variabel kadar vitamin C pada mangga kweni. |

| | | | | | |
|---|--|----------------|---|---------------------------------|---|
| | | | pada bulan September 2017 | | |
| 5 | Analisis Kandungan Vitamin C Dalam Cabai Rawit (<i>Capsicum frutescens</i> L.) Secara Iodimetri | Adhitama Asmal | Lokasi penelitian dilaksanakan di laboratorium kimia farmasi Akademi Farmasi Toraja pada bulan Oktober 2018 | Jenis penelitian eksperimental. | Variabel kadar vitamin C pada cabai rawit . |

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Bawang Putih Tunggal (*Allium sativum* Linn.)

Bawang putih (*A.sativum*) adalah herba semusim berumpun yang mempunyai ketinggian sekitar 60 cm. Memiliki batang semu dan berwarna hijau. Daunnya berbentuk pita (pipih memanjang), tepi rata, ujung runcing, beralur, panjang 60 cm dan lebar 1,5 cm. Berakar serabut dan bunga berwarna putih, bertangkai panjang dan bentuknya seperti payung (Wibowo, 2007). Masyarakat pada umumnya hanya memanfaatkan bagian umbi saja, utamanya hanya sebagai bumbu dapur. Hasil penelitian para ahli menunjukkan bahwa bawang putih memiliki potensi sebagai bahan baku obat-obatan untuk menyembuhkan berbagai penyakit (Purwaningsih, 2007).

Bawang putih tunggal (*A.sativum*) adalah bawang putih yang hanya terdiri atas satu siung (*single bulb garlic*). Berdasarkan dari jumlah siungannya, bawang putih dibagi menjadi dua kelompok, yaitu bawang putih yang memiliki banyak siung (*multi bulb garlic*) dan bawang putih yang memiliki satu siung (*single bulb garlic*). Meskipun sama-sama bawang putih, namun antara *single bulb garlic* dan *multi bulb garlic* bila dilihat dari karakteristik organoleptiknya memiliki perbedaan mulai dari warna, rasa, bau, maupun teksturnya. Pada *single bulb garlic* memiliki warna krim kuning keputihan, bau yang sangat kuat dan tajam, baunya sangat kuat karena kandungan *aliaceous* dan tekstur berupa serbuk kasar. Sedangkan pada *multi bulb garlic* memiliki warna krim yang kekuningan, rasa yang tajam, bau yang

khas karena kandungan *alliceous*, serta tekstur berupa serbuk kasar (Bharat et al., 2013).



A

B

Gambar 2. 1 *Single Bulb Garlic* (A) dan *Multi Bulb Garlic* (B)

Sumber : (Bharat et al., 2013)

Bawang putih tunggal (*A.sativum*) yang hanya terdiri dari satu siung adalah bawang putih biasa yang tumbuh pada lingkungan yang tak sesuai. Oleh karena itu, bawang ini tak berkembang dengan baik, dan hanya berkembang dengan memiliki satu siung saja (Untari, 2010). Dalam dunia medis bawang putih yang memiliki banyak siung (*multi bulb garlic*) lebih sering digunakan. Tetapi, dikalangan masyarakat lebih menggunakan bawang putih tunggal (*A.sativum*) sebagai obat karena memiliki sifat terapi yang lebih kuat (Bharat et al., 2013).

1. Klasifikasi Bawang Putih Tunggal (*A.sativum*)



Gambar 2. 2 Bawang Lanang (*Allium sativum* Linn.)

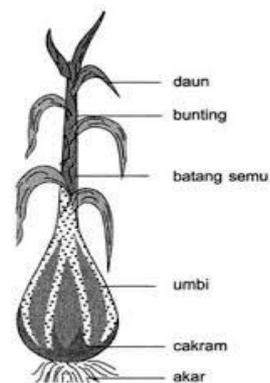
Sumber : (Bharat et al., 2013)

Kingdom : *Plantae*
 Divisio : *Magnoliophyta*
 Class : *Liliopsida*
 Ordo : *Asparagales*
 Familia : *Alliaceae*
 Genus : *Allium*
 Species : *Allium sativum* Linn.

(Untari, 2010)

2. Morfologi Bawang Putih Tunggal (*A.sativum*)

Morfologi bawang putih terdiri atas akar, batang, daun, bunga dan umbi.



Gambar 2. 3 Bagian-bagian Bawang Putih

Sumber : (Purwaningsih, 2007)

a. Akar

Tanaman bawang putih memiliki sistem perakaran dangkal yang berkembang dan menyebar disekitar permukaan tanah sampai pada kedalaman 10 cm. Bawang putih memiliki akar serabut dan terbentuk di pangkal bawah batang sebenarnya. Akar tersebut tertanam dalam tanah sebagai alat untuk menyerap air dan unsur hara dari tanah. Sistem perakaran bawang putih menyebar ke segala arah, namun tidak

terlalu dalam sehingga tidak tahan pada kondisi tanah yang kering (Purwaningsih, 2007).

b. Batang

Batang bawang putih merupakan batang semu dan berbentuk cakram. Batang tersebut terletak pada bagian dasar atau pangkal umbi yang terbentuk dari pusat tajuk yang dibungkus daun-daun. Ketinggian batang semu bawang putih dapat mencapai 30 cm (Purwaningsih, 2007).

c. Daun

Daun tanaman bawang putih memiliki ciri morfologis yaitu berbentuk pita, pipih, lebar dan berukuran kecil serta melipat ke arah dalam sehingga membentuk sudut pada pangkalnya. Satu tanaman bawang putih biasanya memiliki 8-11 helai daun. Permukaan daun bagian atas berwarna hijau muda dengan kelopak daun yang tipis, kuat, dan membungkus kelopak daun yang lebih muda (Purwaningsih, 2007).

d. Bunga

Tanaman bawang putih dapat berbunga namun hanya pada varietas tertentu saja. Bunga bawang putih berupa bunga majemuk yang berbentuk bulat seperti bola, berwarna merah jambu, berukuran kecil, tangkainya pendek, dan bentuknya menyerupai umbi bawang. Bunga yang tumbuh dapat menghasilkan biji. Umumnya pada sebagian besar varietas, tangkai bunga tidak tumbuh keluar melainkan

hanya sebagian bunga saja yang tampak keluar bahkan tidak sedikitpun bagian bunga yang keluar karena sudah gagal sewaktu masih berupa tunas (Wibowo, 2007).

e. Umbi

Umbi bawang putih tersusun dari beberapa siung yang masing-masing terbungkus oleh selaput tipis yang sebenarnya merupakan pelepah daun sehingga tampak seperti umbi yang berukuran besar (Rukmana, 1995). Ukuran dan jumlah siung bawang putih bergantung pada varietasnya. Umbi bawang putih berbentuk bulat dan agak lonjong. Siung bawang putih tumbuh dari ketiak daun, kecuali ketiak daun paling luar. Jumlah siung untuk setiap umbi berbeda tergantung pada varietasnya. Bawang putih varietas lokal biasanya pada setiap umbinya tersusun 15-20 siung (Purwaningsih, 2007).

3. Kandungan Bawang Putih Tunggal (*A.sativum*)

Bawang putih merupakan salah satu tanaman dengan kandungan senyawa aktif yang tinggi. Senyawa aktif tersebut berdampak positif dan bermanfaat besar bagi tubuh diantaranya seperti allicin, protein, vitamin A, B dan C (Wijayakusuma, 2007). Adapun kandungan gizi lain yang terkandung dalam 100 gram bawang putih dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. 1 Kandungan Gizi Bawang Putih (*Allium sativum* Linn.)

| Kandungan | Satuan | Kandungan per 100 g | Kandungan | Satuan | Kandungan per 100 g |
|------------------------------|---------------|----------------------------|--------------------|---------------|----------------------------|
| Air | g | 58,58 | Vitamin B4 (Kolin) | mg | 23,2 |
| Energi | Kkal | 149 | Beta Karoten | mcg | 5 |
| Protein | g | 6,36 | Vitamin A, IU | Iu | 9 |
| Lemak Total | g | 0,5 | Vitamin E | mg | 0,08 |
| Karbohidrat | g | 33,06 | Vitamin K | mcg | 1,7 |
| Serat | g | 2,1 | Tryptophan | g | 0,066 |
| Gula Total | g | 1 | Isoleusin | g | 0,157 |
| Kalsium, Ca | mg | 181 | Leusin | g | 0,308 |
| Besi, Fe | mg | 1,7 | Lisin | g | 0,273 |
| Magnesium, Mg | mg | 25 | Metionin | g | 0,076 |
| Fosfor, P | mg | 153 | Sistin | g | 0,065 |
| Kalium, K | mg | 401 | Fenilalanin | g | 0,183 |
| Natrium, Na | mg | 17 | Tirosin | g | 0,081 |
| Seng, Zn | mg | 1,16 | Valin | g | 0,291 |
| Tembaga, Cu | mg | 0,299 | Arginin | g | 0,634 |
| Mangan, Mn | mg | 1,672 | Histidin | g | 0,113 |
| Selenium, Sn | mcg | 14,2 | Alanin | g | 0,132 |
| Vitamin C | mg | 31,2 | Asam Aspartat | g | 0,489 |
| Vitamin B1 (Tiamin) | mg | 0,2 | Asam Glutamat | g | 0,805 |
| Vitamin B2 (Riboflavin) | mg | 0,11 | Glisin | g | 0,2 |
| Niasin | mg | 0,7 | Prolin | g | 0,1 |
| Vitamin B5 (Asam Pantotenat) | mg | 0,596 | Serine | g | 0,19 |
| Vitamin B6 | mg | 1,235 | | | |

Sumber : (U.S. Department of Agriculture, 2019)

4. Manfaat Bawang Putih Tunggal (*A.sativum*)

Bawang putih tunggal (*A.sativum*) memiliki kandungan kimia yang bermanfaat untuk kesehatan yang sama dengan bawang putih lainnya, namun yang berbeda ialah kadar senyawanya. Bawang putih tunggal (*A.sativum*) memiliki kandungan zat 5-6 kali lebih tinggi daripada bawang putih biasa. Hal tersebut dapat terjadi karena semua kandungan zat terkumpul dalam siung tunggal tersebut. Hal inilah yang menyebabkan bawang putih tunggal (*A.sativum*) lebih berkhasiat dibandingkan bawang putih biasa (R. Rahmawati, 2012).

Umbi bawang putih dapat dimanfaatkan secara tradisional untuk mengobati tekanan darah tinggi, gangguan pernafasan, sakit kepala, ambeien, sembelit, luka memar atau sayat, cacingan, insomnia, kolesterol, flu, gangguan saluran kencing, dan lain-lain. Sedangkan berdasarkan penelitian-penelitian ilmiah yang telah dilakukan, umbi bawang putih dapat digunakan sebagai obat antidiabetes, antihipertensi, antikolesterol, antiatherosklerosis, antioksidan, antiagregasi sel platelet, pemacufibrinolisis, antivirus, antimikrobia, dan antikanker. Senyawa bioaktif utama bawang putih adalah alliin, allisin, ajoene, kelompok allil sulfida, dan allil sistein. Efek samping dan toksisitas bawang putih tidak ditemukan sehingga, aman untuk dikonsumsi (Hernawan & Setyawan, 2003).

B. Vitamin C

1. Definisi Vitamin C

Asam askorbat atau biasa dikenal dengan vitamin C merupakan vitamin yang tergolong larut dalam air. Selain sangat mudah larut dalam air, vitamin C mudah teroksidasi oleh panas dan sinar. Vitamin C merupakan vitamin yang paling mudah rusak dari segala vitamin yang ada (Winarno, 1984). Vitamin C pada umumnya hanya terdapat di dalam pangan nabati, yaitu buah dan sayur (Almatsier, 2010).

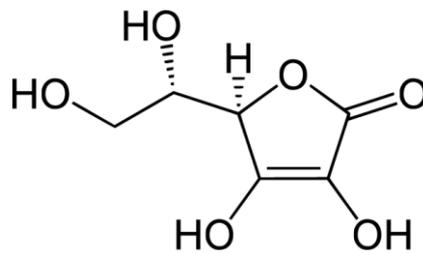
2. Sejarah Vitamin C

Penyakit *scurvy* (skorbut) telah dikenal sejak abad ke-15 yaitu penyakit yang banyak diderita oleh pelaut yang berlayar selama berbulan-bulan serta bertahan dengan makanan yang dikeringkan dan biskuit. Gejala yang menggambarkan penyakit ini adalah pucat, rasa lelah berkepanjangan diikuti oleh pendarahan gusi, pendarahan dibawah kulit, edema, tukak dan pada akhirnya kematian (Almatsier, 2010).

Pada tahun 1750, Lind, seorang dokter skotlandia menemukan bahwa *scurvy* dapat dicegah dengan memakan jeruk. Baru tahun 1932 Szent-Gyorgyi dan C.Glenn King berhasil mengisolasi zat antiskorbut dari jaringan adrenal jeruk dan kol yang dinamakan vitamin C. Zat ini kemudian berhasil disintesis tahun 1933 oleh Haworth dan Hirst sebagai asam askorbat (Almatsier, 2010).

3. Struktur Kimia Vitamin C

Asam askorbat atau vitamin C mempunyai rumus molekul $C_6H_8O_6$ dan BM 176,13. Pemerian vitamin C adalah hablur atau serbuk putih agak kuning, tidak berbau, rasa asam. Oleh pengaruh cahaya, lambat laun menjadi gelap. Dalam keadaan kering, mantap diudara, dalam larutan cepat teroksidasi. Kelarutan vitamin C adalah mudah larut dalam air, agak sukar larut dalam etanol (95%) P, praktis tidak larut dalam kloroform P, dan dalam benzen P. Penggunaan vitamin C adalah sebagai antiskorbut (Sirait, 1979).



Gambar 2. 4 Struktur Kimia Vitamin C
Sumber : (Sirait, 1979)

4. Sifat Vitamin C

Vitamin C adalah kristal putih yang mudah larut dalam air. Dalam keadaan kering vitamin C cukup stabil, tetapi dalam keadaan larut vitamin C mudah rusak karena bersentuhan dengan udara (oksidasi) terutama bila terkena panas. Oksidasi dipercepat dengan kehadiran tembaga dan besi. Vitamin C tidak stabil dalam larutan alkali, tetapi cukup stabil dalam larutan asam. Vitamin C adalah vitamin yang paling labil (Almatsier, 2010).

5. Fungsi Vitamin C

Vitamin C, juga dikenal sebagai asam askorbat, adalah nutrisi yang larut dalam air yang ditemukan dalam beberapa makanan. Di dalam tubuh, ia bertindak sebagai antioksidan, membantu melindungi sel dari kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas. Radikal bebas adalah senyawa yang terbentuk ketika tubuh kita mengubah makanan yang kita makan menjadi energi. Orang-orang dapat terkena radikal bebas di lingkungan dari asap rokok, polusi air, dan sinar ultraviolet dari matahari. Tubuh juga membutuhkan vitamin C untuk membuat kolagen, protein yang dibutuhkan untuk membantu menyembuhkan luka. Selain itu, vitamin C meningkatkan penyerapan zat besi dari makanan nabati serta membantu sistem kekebalan tubuh bekerja dengan baik untuk melindungi tubuh dari penyakit (Paramita & Mulawarman, 2020).

6. Sumber Vitamin C

Vitamin C pada umumnya hanya terdapat di dalam pangan nabati, yaitu sayur dan buah terutama yang asam, seperti jeruk, nanas, rambutan, pepaya, dan tomat. Vitamin C juga banyak terdapat di dalam sayuran daun-daunan dan jenis kol (Almatsier, 2010). Kandungan Vitamin C beberapa sayuran dan buah dapat di lihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. 2 Nilai vitamin C dalam bahan makanan mg/100 gram

| No | Sayur-sayuran | Vitamin C (mg/100g) | Buah-buahan | Vitamin C (mg/100g) |
|----|---------------|---------------------|-------------|---------------------|
| 1. | Daun singkong | 275 | Jambu air | 197 |
| 2. | Daun katuk | 200 | Gandaria | 110 |

| | | | | |
|-----|--------------|-----|----------------------|----|
| | | | (masak) | |
| 3. | Daun melinjo | 150 | Jambu biji | 95 |
| 4. | Daun pepaya | 140 | Pepaya | 78 |
| 5. | Sawi | 102 | Mangga muda | 65 |
| 6. | Kol | 50 | Durian | 53 |
| 7. | Kol kembang | 65 | Kedondong (masak) | 50 |
| 8. | Bayam | 60 | Jeruk manis | 49 |
| 9. | Kemangi | 50 | Jeruk nipis | 27 |
| 10. | Tomat masak | 40 | Nanas | 24 |
| 11. | Kangkung | 30 | Rambutan | 58 |
| 12. | Ketela pohon | 30 | | |

Sumber : (Almatsier, 2010)

7. Efek Kekurangan dan Kelebihan Vitamin C

a. Kekurangan Vitamin C

Kekurangan vitamin C dapat menyebabkan terkena skorbut. Tanda awal skorbut antara lain lelah, lemah, napas pendek, kejang otot, tulang, otot dan persendian sakit serta kurang nafsu makan, kulit menjadi kering, kasar dan gatal, warna merah kebiruan di bawah kulit, pendarahan gusi, mulut dan mata kering, dan rambut rontok. Selain itu, dapat juga mengakibatkan luka sukar sembuh, terjadi anemia (jumlah sel darah putih menurun), serta depresi dan timbul gangguan saraf. Kurangnya vitamin C juga dapat menyebabkan terjadinya gangguan saraf yang berupa histeria, depresi diikuti oleh gangguan psikomotor. Gejala skorbut tersebut akan terlihat bila taraf asam askorbat dalam serum turun dibawah 0,20 mg/dl (Almatsier, 2010).

b. Kelebihan Vitamin C

Kelebihan vitamin C berasal dari makanan tidak menimbulkan gejala. Tetapi konsumsi vitamin C berupa suplemen secara berlebihan

tiap hari dapat menimbulkan resiko lebih tinggi terhadap batu ginjal (Almatsier, 2010). Tubuh manusia jika terlalu banyak mengkonsumsi kandungan vitamin C yang melebihi dapat mengakibatkan gangguan bagi kesehatan. Kandungan vitamin C yang berasal dari makanan tidak menimbulkan gejala. Tetapi, konsumsi vitamin C berupa suplemen secara berlebihan tiap hari dapat menimbulkan hiperoksaluria dan resiko lebih tinggi terhadap batu ginjal. Dengan konsumsi 5-10 gram vitamin C baru sedikit asam askorbat dikeluarkan melalui urin (Saputri, 2018)

8. Metabolisme Vitamin C

Vitamin C mudah diabsorpsi secara aktif dan mungkin pula secara difusi pada bagian atas usus halus masuk ke peredaran darah melalui vena porta. Rata-rata absorpsi adalah 90% untuk konsumsi diantara 20-120 mg sehari. Konsumsi tinggi sampai 12 gram (sebagai pil) hanya diabsorpsi sebanyak 16%. Vitamin C kemudian dibawa ke semua jaringan. Konsentrasi tertinggi adalah didalam jaringan adrena, pituitari dan retina (Almatsier, 2010).

Tubuh dapat menyimpan hingga 1500 mg vitamin C bila konsumsi mencapai 100 mg sehari. Jumlah ini dapat mencegah terjadinya skorbut selama tiga bulan. Tanda-tanda skorbut akan terjadi bila persediaan tinggal 300 mg (Almatsier, 2010).

Konsumsi melebihi taraf kejenuhan berbagai jaringan dikeluarkan melalui urin dalam bentuk asam askorbat. Konsumsi melebihi 100 mg

sehari kelebihan akan dikeluarkan sebagai asam askorbat atau sebagai karbon dioksida melalui pernapasan. Walaupun tubuh mengandung sedikit vitamin C sebagian tetap akan dikeluarkan. Makanan yang tinggi dalam seng atau pektin dapat mengurangi absorpsi sedangkan zat-zat didalam ekstrak jeruk dapat meningkatkan absorpsi (Almatsier, 2010).

Status vitamin C tubuh ditetapkan tanda-tanda klinik dan pengukuran kadar vitamin C didalam darah. Tanda-tanda klinik antara lain : pendarahan gusi dan pendarahan kapiler dibawah kulit. Tanda dini kekurangan vitamin C dapat diketahui bila kadar vitamin C darah di bawah 0,20 mg (Almatsier, 2010).

9. Metode Penetapan Kadar Vitamin C

Penetapan kadar vitamin C dapat dilakukan dengan metode :

a. Titrasi Asam Basa

Titration 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. Untuk menghitungnya kadar vitamin C dari metode ini adalah dengan mol NaOH = mol asam Askorbat (Sastrohamidjojo, 2005)

b. Spektrofotometri

Spektrofotometri UV-Vis singkatan dari spektrofotometri sinar ultra violet dan visivle (cahaya tampak). Metode ini didasarkan pada pengukuran energi cahaya oleh suatu zat kimia pada panjang

gelombang maksimum tertentu. Spektrofotometri sangat bergantung pada sumber listrik dan biaya alat yang mahal (Iskandar, 2017).

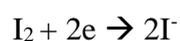
c. Titrasi Iodimetri

Titration iodometry and iodometry are one of the titration methods based on redox reactions. This method is more widely applied in analysis compared to other methods because of its simple stoichiometry, ease of use, practicality, and few problems. Iodometry is a titration or volumetric method based on the amount of I_2 (Iodine) that reacts with the sample (ascorbic acid) or is formed from the reaction between the sample and iodide ions (Iskandar, 2017). This titration uses Iodine as an oxidant that oxidizes Vitamin C and uses starch as an indicator. (Wijanarko, 2002).

C. Iodimetri

Iodometry is a direct titration and is a method for determining or setting quantitative values based on the amount of iodine that reacts with the sample or is formed from the reaction between the sample and iodide ions (Wiryaningrum et al., 2008). Iodine titration is also one of the analysis methods that can be used to calculate the concentration of Vitamin C. Setting the concentration of Vitamin C using the iodometry method is a redox reaction. In this case, Vitamin C acts as a reducing agent (reducing agent) and I_2 acts as an oxidizing agent (oxidizing agent) and occurs

transfer elektron dari pasangan pereduksi ke pasangan pengoksidasi (Asmal, 2018). Iodium merupakan oksidator yang relatif kuat. Pada saat reaksi oksidasi Iodium akan direduksi menjadi iodida sesuai dengan reaksi :



Pada saat suatu larutan vitamin C (asam askorbat) sebagai reduktor, iodium akan mengoksidasi senyawa-senyawa yang mempunyai potensial reduksi yang lebih kecil dibanding iodium. Vitamin C mempunyai potensial reduksi yang lebih kecil daripada iodium sehingga sesudah vitamin C dalam sampel habis teroksidasi, kelebihan Iodium akan segera terdeteksi oleh kelebihan amilum yang dalam suasana basa berwarna biru muda. Kadar vitamin C dapat diketahui dengan perhitungan 1ml 0,01 N larutan Iodium = 0,88 mg asam askorbat (Wijanarko, 2002).

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini merupakan rancangan penelitian deskriptif yang bersifat eksperimental untuk mengetahui adanya kandungan dan kadar vitamin C dalam bawang putih tunggal (*Allium sativum Linn.*) yang dilakukan secara kualitatif dengan penambahan benedict, fehling A, FeSO₄ serta secara kuantitatif dengan metode iodimetri.

B. Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah variabel tunggal, yaitu kandungan vitamin C yang terdapat pada bawang putih tunggal (*A.sativum*).

Variabel tunggal

| |
|---|
| Kandungan Vitamin C Bawang Putih Tunggal (<i>A. sativum L.</i>) |
|---|

Gambar 3. 1 Variabel Penelitian

C. Definisi Operasional

Tabel 3. 1 Definisi Operasional

| Variabel | Definisi Operasional | Alat Ukur | Hasil Ukur | Skala |
|---|--|---|---|---|
| Kandungan Vitamin C pada Bawang Putih Tunggal (<i>A. sativum</i>) | Kandungan vitamin C pada bawang putih tunggal (<i>A. sativum</i>) berdasarkan analisa kualitatif dan analisa | 1. Analisa kualitatif: Uji Benedict, Uji Fehling A, Uji FeSO ₄ 2. Analisa kuantitatif : | 1. Mengandung vitamin C terjadi perubahan warna : uji benedict (dari hijau kuningsampai merah), uji fehling A (dari | Analisa kualitatif : Nominal Analisa Kuantitatif : Rasio |

| | | | | |
|--|-------------|---------------------|---|--|
| | kuantitatif | Titration Iodimetry | <p>kuning sampai merah bata), uji FeSO_4 (menjadi warna ungu)</p> <p>2. Kadar vitamin C pada bawang putih tunggal (<i>A. sativum</i>)</p> | |
|--|-------------|---------------------|---|--|

D. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama 6 bulan (bulan Januari – Juni 2021) di Laboratorium Kimia Poltekkes Kemenkes Bengkulu.

E. Tahap Pelaksanaan Penelitian

1. Tahap Pra Analitik

a. Pengurusan Perizinan

Pengurusan perizinan dilakukan dengan membuat surat izin pra penelitian dan surat izin penelitian pada laman <https://poltekkesbengkulu.ac.id/> bagian layanan mahasiswa Poltekkes Kemenkes Bengkulu untuk melakukan determinasi dengan membawa sampel bawang putih tunggal (*Allium sativum* Linn.) ke Laboratorium Biologi Fakultas MIPA Universitas Bengkulu dan untuk meminta izin penelitian ke Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Bengkulu.

b. Persiapan Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah Kaca Arloji, Batang Pengaduk, Pipet Tetes, Corong Kaca (Pyrex®), Tabung Reaksi

(Pyrex[®]), Pipet Ukur(Pyrex[®]), Labu Ukur (Pyrex[®]), Erlenmeyer (Pyrex[®]), Gelas Ukur (Pyrex[®]), Beaker Glass (Pyrex[®]), Buret (Pyrex[®]), Spatel, Penjepit Tabung, Lampu Spiritus, Kaki Tiga dan Alas Kaki Tiga, Bola Hisap, Sikat Tabung Reaksi, Rak Tabung, Magnetik Bar, Statif dan Klem, Magnetik Stirrer, Hot Plate/Kompur Listrik (Terumo[®]), Blender, Neraca Analitik (Lab Tech[®]), Oven (Lab Tech[®]).

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah bawang putih tunggal, kertas label, kertas perkamen, kertas saring, Aluminium Foil, Aquades, Amilum (Fagron[®]), $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (HSC[®]), Na.Sitrat (Advent Chembio[®]), FeSO_4 , H_2SO_4 P (Ricca Chemical[®]), I_2 (ROFA[®]), KI (Advent Chembio[®]), $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (Ricca Chemical[®]), $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ (Smart Lab[®]), Na_2CO_3 (BDH[®]), NaHCO_3 (FH[®]), HCl P, $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$.

c. Pembuatan Reagen

1) Pembuatan larutan Benedict

Na-sitrat ditimbang sebanyak 86,5 g dan Na_2CO_3 50 g, lalu dilarutkan dalam air (bantu dengan pemanasan), saring jika perlu, kemudian diencerkan dengan aquadest sampai 425 ml. $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ditimbang sebanyak 8,65 g, lalu larutkan dengan aquadest sebanyak 50 ml. Larutan $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ disaring menggunakan kertas saring, kemudian ditambahkan ke dalam larutan yang pertama sambil diaduk, lalu diencerkan dengan aquadest hingga volume mencapai 500 mL (Mulyono, 2015).

2) Pembuatan larutan Fehling A

$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ditimbang sebanyak 34,66 g dan H_2SO_4 pekat dipipet sebanyak 5 mL. H_2SO_4 pekat dimasukkan ke dalam beaker glass lalu ditambahkan aquadest sebanyak 100 mL sambil sesekali diaduk. Kemudian CuSO_4 ditambahkan ke dalam larutan tersebut hingga larut. Setelah itu, diencerkan dengan aquadest hingga volum larutan menjadi 500 mL. Larutan dipindahkan ke dalam botol reagen (Mulyono, 2015).

3) Pembuatan larutan FeSO_4 2,8% (FI ed. III hal 660)

FeSO_4 ditimbang sebanyak 2,8 g, lalu dilarutkan dengan aquades 100 mL yang telah didihkan dan dingin.

4) Pembuatan larutan standar Iodium 0,1 N (FI ed. III hal 746)

Kristal KI ditimbang sebanyak 18 g, lalu dilarutkan dalam 100 mL aquades. Kemudian kristal I_2 ditimbang sebanyak 12,69 g dan dimasukkan dalam larutan KI hingga larut. Kemudian tambahkan aquades sampai 1000 mL.

5) Pembuatan larutan standar $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1 N

$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ditimbang sebanyak 26 g dan 200 mg Na_2CO_3 , lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 1000 mL. Setelah itu dilarutkan dengan air bebas karbon dioksida hingga 1000 mL.

6) Pembuatan larutan Amilum 1 %

Amilum ditimbang sebanyak 1 g, lalu masukkan ke dalam beaker glass dan larutkan dengan sedikit aquadest. Kemudian,

ditambahkan aquadest hingga volume mencapai 100 mL, lalu aduk hingga larutan menjadi bening yang dibantu dengan pemanasan dan diamkan larutan hingga dingin.

7) Pembuatan larutan H₂SO₄ 10%

H₂SO₄ dipipet sebanyak 10,2 mL, lalu dimasukkan ke dalam labu ukur dan ditambahkan aquades sebanyak 100 mL (Asmal, 2018).

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

2. Tahap Analitik

a. Pembuatan Sampel

Daging bawang putih tunggal (*Allium sativum* L.) ditimbang sebanyak 10 g, lalu dihaluskan menggunakan blender. Kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL, tambahkan aquadest hingga tanda batas. Selanjutnya disaring dengan corong menggunakan kertas saring untuk memisahkan filtratnya (F. Rahmawati & Hana, 2013).

b. Analisa Kualitatif

1) Uji Benedict

Sampel bawang putih tunggal (*A sativum* L.) dipipet sebanyak 2 mL, lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 5 tetes benedict, kemudian dipanaskan di atas lampu spiritus. Jika sampel mengandung vitamin C, sampel akan mengalami perubahan warna dari hijau kuning sampai merah.

2) Uji Fehling A

Sampel bawang putih tunggal (*A.sativum* L.) dipipet sebanyak 2 mL, lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 5 tetes fehling A, kemudian dipanaskan di atas lampu spiritus. Jika sampel mengandung vitamin C, sampel akan mengalami perubahan warna dari kuning sampai merah bata.

3) Uji FeSO₄

Sampel bawang putih tunggal (*A. sativum* L.) dipipet sebanyak 2 mL, lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Kemudian ditambahkan 5 tetes FeSO₄ dan ditambahkan NaHCO₃ sebanyak 3 tetes. Jika sampel mengandung vitamin C, sampel akan mengalami perubahan warna menjadi ungu (Asmal, 2018).

c. Analisis Kuantitatif

1) Pembakuan larutan Na₂S₂O₃

K₂Cr₂O₇ ditimbang sebanyak 0,4903 g yang sebelumnya telah dikeringkan pada suhu 120° selama 4 jam. Kemudian dilarutkan dalam 100 mL aquadest dalam labu ukur 100 mL. KI ditimbang sebanyak 2 gram dan HCl P dipipet sebanyak 8 mL. Pipet 10 mL larutan K₂Cr₂O₇, dimasukkan dalam erlenmeyer 250 mL. Lalu ditambahkan 2 gram KI, dan ditambahkan 8 mL HCl P. Kemudian dititrasi dengan larutan Na₂S₂O₃ 0,1 N hingga terbentuk warna kuning jerami, lalu tambahkan 1 mL indikator

amilum 1 % dan titrasi dilanjutkan hingga warna biru hilang.
Hitung normalitas larutan. (Fitriyana, 2017)

2) Standarisasi larutan I_2 dengan larutan $Na_2S_2O_3$

Larutan $Na_2S_2O_3$ dipipet sebanyak 5 ml menggunakan pipet volume dan ditambahkan 5 tetes amilum 1%. Kemudian dititrasi dengan larutan I_2 sampai warna biru dan perlakuan diulangi sebanyak 3 kali (Asmal, 2018).

3) Penetapan kadar vitamin C bawang putih tunggal (*Allium sativum* L.)

Sampel bawang putih tunggal (*A.sativum*Linn.) ditimbang sebanyak 10 g, lalu dihaluskan dengan blender. Setelah itu, dilarutkan dengan aquadest dalam labu ukur 50 mL dan disaring menggunakan kertas saring untuk memisahkan filtratnya. Kemudian dimasukkan ke dalam erlenmeyer 200 mL dan ditambahkan 3 tetes larutan H_2SO_4 10 %. Selanjutnya ditambahkan larutan amilum 1 % sebanyak 5 tetes dan dititrasi dengan larutan I_2 standar sampai berwarna biru. Volume titrasi dicatat dan perlakuan diulangi sebanyak tiga kali.

d. Tahap Pasca Analitik

Penetapan kadar vitamin C dari bawang putih tunggal (*Allium sativum* Linn.) dilakukan dengan titrasi iodimetri menggunakan larutan I_2 standar hingga mendapat titik akhir titrasi yang ditandai dengan terjadi perubahan warna menjadi biru. Perhitungan kadar vitamin C pada

penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rumus penentuan kadar berikut ini.

Rumus Kadar Vitamin C :

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

Keterangan :

V = Volume Titrasi I₂ (mL)

N = Normalitas I₂ (N)

K= Kesetaraan Vitamin C (mg Vitamin C)

W = Berat Sampel (mg)

1 mL I₂ 0,1 N setara dengan 8,806 mg C₆H₈O₆ (Asmal, 2018)

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Jalannya Penelitian

Penelitian Penetapan Kadar Vitamin C Pada Bawang Putih Tunggal (*Allium sativum* Linn.) dengan Metode Iodimetri telah dilaksanakan di Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Bengkulu. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui ada dan tidaknya kandungan vitamin C pada bawang putih tunggal serta untuk mengetahui kadar vitamin C yang terkandung pada bawang putih tunggal.

Pelaksanaan penelitian ini ada beberapa tahap yaitu, tahap pra penelitian dan tahap pelaksanaan penelitian. Tahap pra penelitian meliputi pengajuan dan penetapan judul, perumusan masalah, tujuan penelitian, penyusunan metode penelitian, seminar proposal, dan pengurusan surat izin penelitian. Surat izin penelitian dari institusi pendidikan yaitu Poltekkes Kemenkes Bengkulu diserahkan ke Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (DPMPTSP) Provinsi Bengkulu pada tanggal 13 April 2021. Surat Rekomendasi tentang penelitian dari 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 tanggal 14 April 2021. Setelah pengurusan surat izin penelitian ke DPMPTSP Provinsi Bengkulu, pada tanggal 23 April 2021 peneliti meminta surat izin penelitian dari institusi untuk diserahkan kepada Kepala Unit Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Bengkulu.

Pada tahap pelaksanaan penelitian, dilakukan pengambilan sampel bawang putih tunggal di Pasar Panorama Bengkulu. Kemudian sampel bawang putih tunggal yang diperoleh di determinasi terlebih dahulu di Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Bengkulu dengan membawa umbi, akar, dan daun dari sampel bawang putih tunggal tersebut. Setelah determinasi, sampel bawang putih tunggal dilakukan analisa kualitatif dengan reagen Benedict, Fehling A, FeSO_4 dan analisa kuantitatif dengan metode titrasi iodimetri.

B. Hasil Penelitian

1. Determinasi bawang putih tunggal (*Allium sativum* Linn.)

Determinasi sampel bawang putih tunggal telah dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas MIPA Universitas Bengkulu dengan membawa umbi, akar, dan daun dari bawang putih tunggal. Berdasarkan dari hasil determinasi menyatakan sampel yang akan diuji adalah *Allium sativum* L. Berikut verifikasi taksonomi dari bawang putih tunggal :

Kingdom : *Plantarum*
Ordo : *Liliales*
Familia : *Lilaceae*
Genus : *Allium*
Species : *Allium sativum* L.

2. Uji Kualitatif

Dari analisa kualitatif bawang putih tunggal (*A. sativum*), didapatkan data bahwa bawang putih tunggal mengandung vitamin C (Tabel 4.1).

Tabel 4. 1 Uji Kualitatif Bawang Putih Tunggal (*Allium sativum* L.)

| No | Pereaksi | Kontrol | Hasil Pengamatan | Keterangan |
|----|-------------------|----------------------------------|-----------------------|------------|
| 1 | Benedict | Hijau kekuningan - Merah bata | Hijau kekuningan | (+) |
| 2 | Fehling A | Kuning - Endapan Merah bata | Endapan merah bata | (+) |
| 3 | FeSO ₄ | Ungu | Kuning keruh | (-) |

Keterangan :

(+) = mengandung vitamin C

(-) = tidak mengandung vitamin C

3. Uji Kuantitatif

Analisa kuantitatif vitamin C dari sampel bawang putih tunggal dilakukan dengan metode iodimetri menggunakan larutan I₂ (0,093 N) yang telah dibakukan dengan larutan Na₂S₂O₃ (0,096 N). Dari hasil analisa, didapatkan data bahwa bawang putih tunggal mengandung vitamin C dengan kadar $0,073 \pm 0,013$ % b/b (Tabel 4.2).

Tabel 4. 2 Penetapan Kadar Vitamin C pada Bawang Putih Tunggal (*Allium sativum* L.)

| No. | Titration | Volume Titration I ₂ (mL) | | | Kadar Vitamin C (%) |
|-----------|-----------|--------------------------------------|--------|----------|--------------------------|
| | | Awal | Akhir | Terpakai | |
| 1. | I | 0 mL | 0,7 mL | 0,7 mL | 0,057 % b/b |
| 2. | II | 0,7 mL | 1,7 mL | 1 mL | 0,081% b/b |
| 3. | III | 1,7 mL | 2,7 mL | 1 mL | 0,081% b/b |
| Rata-rata | | | | 0,9 mL | 0,073% \pm 0,013 % b/b |

C. Pembahasan

Bawang putih tunggal (*Allium sativum*L.) adalah bawang putih yang hanya terdiri atas satu siung (*single bulb garlic*). Menurut Eko Purwaningsih, kandungan kimia yang ada dalam bawang putih (*A.sativum*) per 100 g adalah

air, kalori, kalsium, saltivine, sulfur, protein, lemak, karbohidrat, fosfor, besi, vitamin A, vitamin B, vitamin C, kalium, selenium, dan scordinin. Bawang putih tunggal (*A. sativum*) memiliki kandungan kimia yang sama dengan bawang putih lainnya yang bermanfaat untuk kesehatan, namun yang berbeda ialah kadar senyawanya (Mardiana & Utami, 2013).

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 iodimetri (Gandjar & Rohman, 2007). Pada penelitian ini dilakukan analisa kandungan vitamin C pada sampel bawang putih tunggal yang diperoleh dari Pasar Panorama Bengkulu.

Sebelum ditetapkan kadarnya, sampel bawang putih tunggal terlebih dahulu di determinasi untuk membuktikan bahwa sampel yang digunakan benar-benar bawang putih tunggal. Hasil determinasi tanaman bawang putih tunggal yang dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Bengkulu menegaskan bahwa tanaman yang akan digunakan untuk penelitian ini termasuk kingdom Plantarum, ordo Liliales, famili Lilaceae, genus *Allium*, spesies *Allium sativum* L. dan nama daerah bawang putih.

Analisa kualitatif vitamin C pada sampel bawang putih tunggal (*Allium sativum* L.) dilakukan dengan menggunakan pereaksi benedict, fehling A dan FeSO_4 (Asmal, 2018). Uji dikatakan positif apabila terbentuk warna hijau kekuningan hingga merah bata dengan pereaksi benedict, terbentuk warna

kuning hingga endapan merah bata dengan pereaksi fehling A, dan terbentuk warna ungu dengan pereaksi FeSO_4 .

Uji benedict menggunakan pereaksi kimia yang mengandung kuprisulfat, natrium karbonat, dan natrium sitrat. Adanya natrium karbonat dan natrium sitrat membuat pereaksi benedict bersifat basa lemah. Vitamin C merupakan reduktor kuat yang mampu mereduksi ion Cu^{2+} dari pereaksi benedict menjadi ion Cu^+ yang mengendap menjadi Cu_2O (Sutikno, 2008). Reaksi yang terjadi pada benedict yaitu :



Sumber : (Asmal, 2018)

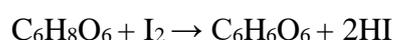
Fehling A adalah larutan CuSO_4 . Dalam pereaksi Fehling A, ion Cu^{2+} terdapat sebagai ion kompleks. Hal yang menyebabkan dihasilkannya endapan merah bata karena ion Cu^{2+} direduksi oleh Vitamin C menjadi ion Cu^+ yang dalam suasana basa akan diendapkan berwarna merah bata (Chandra et al., 2019). Reaksi yang terjadi pada fehling A yaitu :



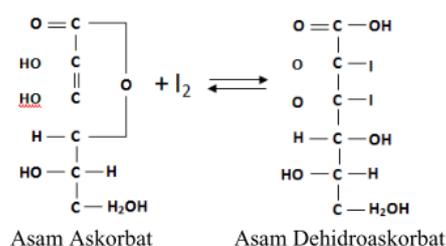
Namun, pada uji FeSO_4 tidak menunjukkan adanya kandungan vitamin C. Hal ini dapat dilihat pada sampel yang berubah warna menjadi kuning yang seharusnya berubah menjadi warna ungu. Hal ini mungkin disebabkan karena pereaksi FeSO_4 yang sudah teroksidasi (Asmal, 2018)

Penetapan kadar vitamin C dilakukan dengan metode iodimetri. Metode ini dipilih karena iodium merupakan oksidator yang relatif kuat dan akan mengoksidasi senyawa yang mempunyai potensial reduksi yang lebih kecil.

Sedangkan vitamin C mempunyai potesial reduksi yang lebih kecil dari iodium, sehingga penetapan kadar vitamin C pada bawang putih tunggal dapat dilakukan dengan metode iodimetri. Selain itu, metode iodimetri merupakan metode yang paling banyak digunakan karena murah, sederhana, dan tidak memerlukan peralatan laboratorium yang canggih (Techinamuti & Pratiwi, 2003). Reaksi yang terjadi antara vitamin C dan Iodium yaitu :



Penetapan kadar vitamin C pada bawang putih tunggal dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan, dengan maksud untuk membandingkan hasil dari setiap titrasi. Penetapan kadar vitamin C dengan metode iodimetri ini merupakan reaksi reduksi-oksidasi (redoks). Dalam hal ini vitamin C bertindak sebagai zat pereduksi (reduktor) dan I_2 sebagai zat pengoksidasi (reduktor). Dalam reaksi ini terjadi transfer elektron dari pasangan pereduksi ke pasangan pengoksidasi.



Gambar 4.1 Reaksi antara vitamin C dan Iodin

Sumber : (Asmal, 2018)

Pada **Gambar 4.1** dapat dilihat bahwa asam askorbat dioksidasi menjadi asam dehidroaskorbat, sedangkan iodium direduksi menjadi iodida. Selanjutnya, kelebihan I_2 yang bereaksi dengan indikator amilum membentuk kompleks warna biru.

Penelitian serupa telah dilakukan oleh Farida Rahmawati dan Choiril Hana. Dimana dilakukan penetapan kadar vitamin C pada sampel bawang putih, dari penelitian didapatkan hasil kadar vitamin C pada bawang putih sebesar 0,034% b/b atau 0,0034 mg/10 g. Selain mengandung vitamin C, bawang putih tunggal (*Allium sativum* L.) juga mengandung allicin, asam amino, ajoene, tiamin, germanium, selenium yang memiliki banyak manfaat seperti antioksidan, antikanker, antibakteri, antifungi, antimikroba, menurunkan tekanan darah tinggi, dan manfaat lainnya (Gebreyohannes & Gebreyohannes, 2013). Berdasarkan literatur, dosis dewasa mengonsumsi bawang putih tunggal yang direkomendasikan adalah 4 gram per hari atau 1 sampai 2 siung bawang putih tunggal (Tattelman, 2005).

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, didapatkan kesimpulan bahwa kadar vitamin C yang terkandung pada bawang putih tunggal yaitu sebesar $0,073 \pm 0,013$ % b/b.

B. Saran

Berdasarkan penelitian dan pembahasan peneliti ingin memberikan saran kepada semua pihak terkait, antara lain :

1. Kepada Institusi Pendidikan

Diharapkan dapat menambah/memperkaya referensi bidang kimia farmasi di perpustakaan sehingga mempermudah dan menambah wawasan peneliti dalam mencari referensi baru untuk bisa melanjutkan penelitian bidang kimia farmasi terkhusus penetapan kadar vitamin C.

2. Kepada Masyarakat

Dari penelitian ini disarankan pada masyarakat untuk dapat membudidayakan bawang putih tunggal karena pada bawang putih tunggal mengandung banyak manfaat, salah satunya vitamin C.

3. Kepada Peneliti Lain

Melakukan penelitian lebih lanjut tentang kadar vitamin C pada bawang putih tunggal misalnya dengan menggunakan metode yang berbeda, cara pengambilan sampel dari tempat yang berbeda atau menetapkan kadar dari kandungan senyawa lain yang terdapat pada bawang putih tunggal.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. (2010). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta : PT.Gramedia Pustaka Utama.
- Asmal, A. (2018). *Analisis Kandungan Vitamin C Dalam Cabai Rawit (Capsicum frutescens L.) Secara Iodimetri*.
- Bharat, P., R, D. A., H.M., C., R., G. M., V.J., S., D.B., K., & 1. (2013). *Detail Comparative Pharmacognostical Study of Single Bulb and Multi Bulb Lasuna (Garlic)*. 02(02), 181–186.
- Chandra, B., Zulharmita, & Putri, W. D. (2019). *Penetapan Kadar Vitamin C dan B1 Pada Buah Naga Merah (Hylocereus Lemairel (Hook .) Britton & Rose) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis*. 11(2).
- Fitriyana, R. A. (2017). Perbandingan Kadar Vitamin C Pada Jeruk Nipis (Citrus x Aurantiifolia) dan Jeruk Lemon (Citrus x Limon) yang Dijual di Pasar Linggapura Kabupaten Brebes. *Publikasi Ilmiah Civitas Akademika Pioliteknik Mitra Karya Mandiri Brebes*, 2(2), 1–10.
- Gandjar, I. G., & Rohman, A. (2007). *Kimia Farmasi Analisis (II)*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Gebreyohannes, G., & Gebreyohannes, M. (2013). Medicinal values of garlic: A review. *International Journal*, 5(9), 401–408. <https://doi.org/10.5897/IJMMS2013.0960>
- Hernawan, U. E., & Setyawan, A. D. (2003). Review: Organosulphure compound of garlic (*Allium sativum* L.) and its biological activities. *Biofarmasi Journal of Natural Product Biochemistry*, 1(2), 65–76. <https://doi.org/10.13057/biofar/f010205>
- 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*. 10(1), 66–70.
- Mardalena, I. (2017). *Dasar - dasar Ilmu Gizi Dalam Keperawatan*. Yogyakarta : Pustaka Baru Press.
- Mardiana, L., & Utami, dr. P. (2013). *Umbi Ajaib Tumpas Penyakit*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Mulyono. (2015). *Membuat Reagen Kimia di Laboratorium (15th ed.)*. Jakarta : PT. Bumi Aksara.

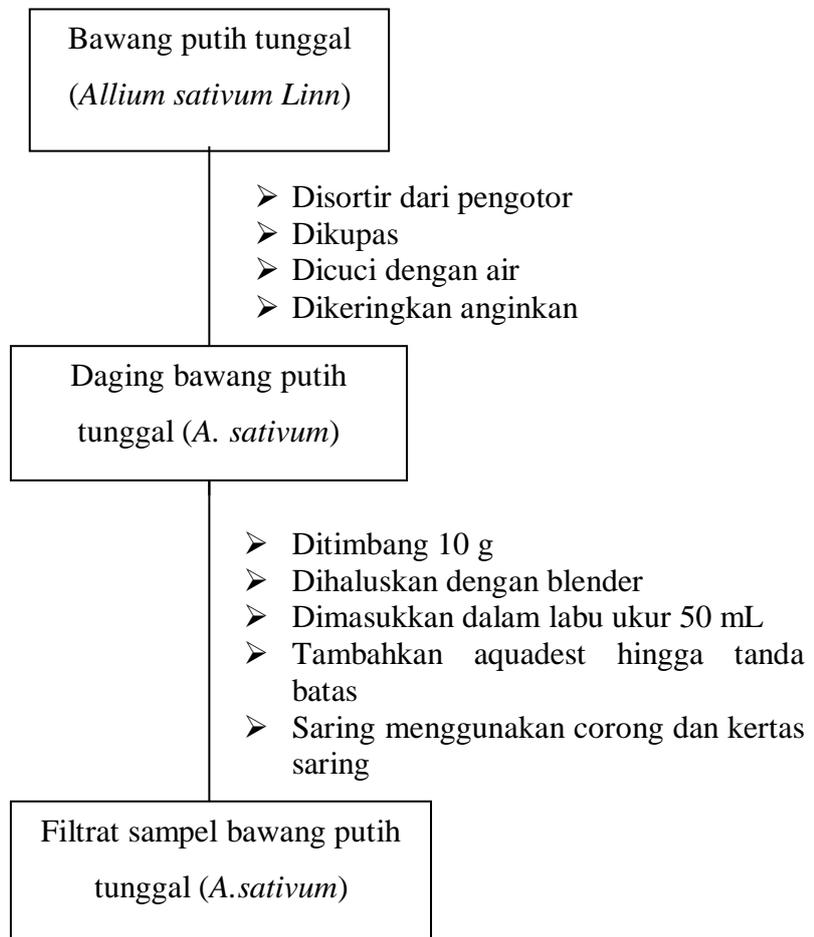
- Paramita, S., & Mulawarman, U. (2020). *Sumber Makanan Kaya Vitamin C dan E untuk Penatalaksanaan COVID-19*. April, 2–5. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.27163.82728>
- Purwaningsih, E. (2007). *Bawang Putih* (I. P. Sari (ed.)). Bekasi : Ganeca Exact.
- Rahmawati, F., & Hana, C. (2013). *Penetapan Kadar Vitamin C Pada Bawang Putih (Allium sativum , L) Dengan Metode Iodimetri*.
- Rahmawati, R. (2012). *Keampuhan Bawang Putih Tunggal (Bawang Lanang)*. Yogyakarta : Pustaka Baru Press.
- Rizwani, G. H., & Huma, S. (2011). Genus Allium: The potential nutritive and therapeutic source. *Journal of Pharmacy and Nutrition Sciences*, 158–165.
- Rukmana, R. (1995). *Budidaya Bawang Putih*. Yogyakarta : Kanisius.
- Saputri, K. D. (2018). *Penetapan Kadar Vitamin C Pada Kubis (Brassicae oleracea var. capitata L.) Berdasarkan Ukuran Kecil Besar dan Sedang Secara Spektrofotometri UV*. Universitas Setia Budi.
- Sastrohamidjojo, H. (2005). *Kimia Dasar*. Yogyakarta : UNY Press.
- Sirait, M. (1979). *Farmakope Indonesia (III)*. Jakarta : DEPKES RI.
- Sutikno. (2008). *Pengaruh Pemplansiran Irisan Buah Sukun (Artocarpus communis) Terhadap Pencoklatan dan Kadar Pati Sebagai Alternatif Sumber Belajar Kimia SMA Kelas XII*. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Tattelman, E. (2005). Health effects of garlic. *American Family Physician*, 72(1), 103–106.
- Techinamuti, N., & Pratiwi, R. (2003). *Review: Metode Analisis Kadar Vitamin C*. 16, 309–315.
- U.S. Department of Agriculture. (2019). *Garlic*. Food Data Central. <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/169230/nutrients>
- Untari, I. (2010). Bawang Putih Sebagai Obat Paling Mujarab Bagi Kesehatan. *Gaster*, 7(1), 547–554.
- Wibowo, S. (2007). *Budidaya bawang : bawang putih, bawang merah, bawang bombay*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Wijanarko, S. B. (2002). *Analisis Hasil Pertanian*.
- Wijayakusuma, H. (2007). *Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia*. Jakarta :

Milenia Populer.

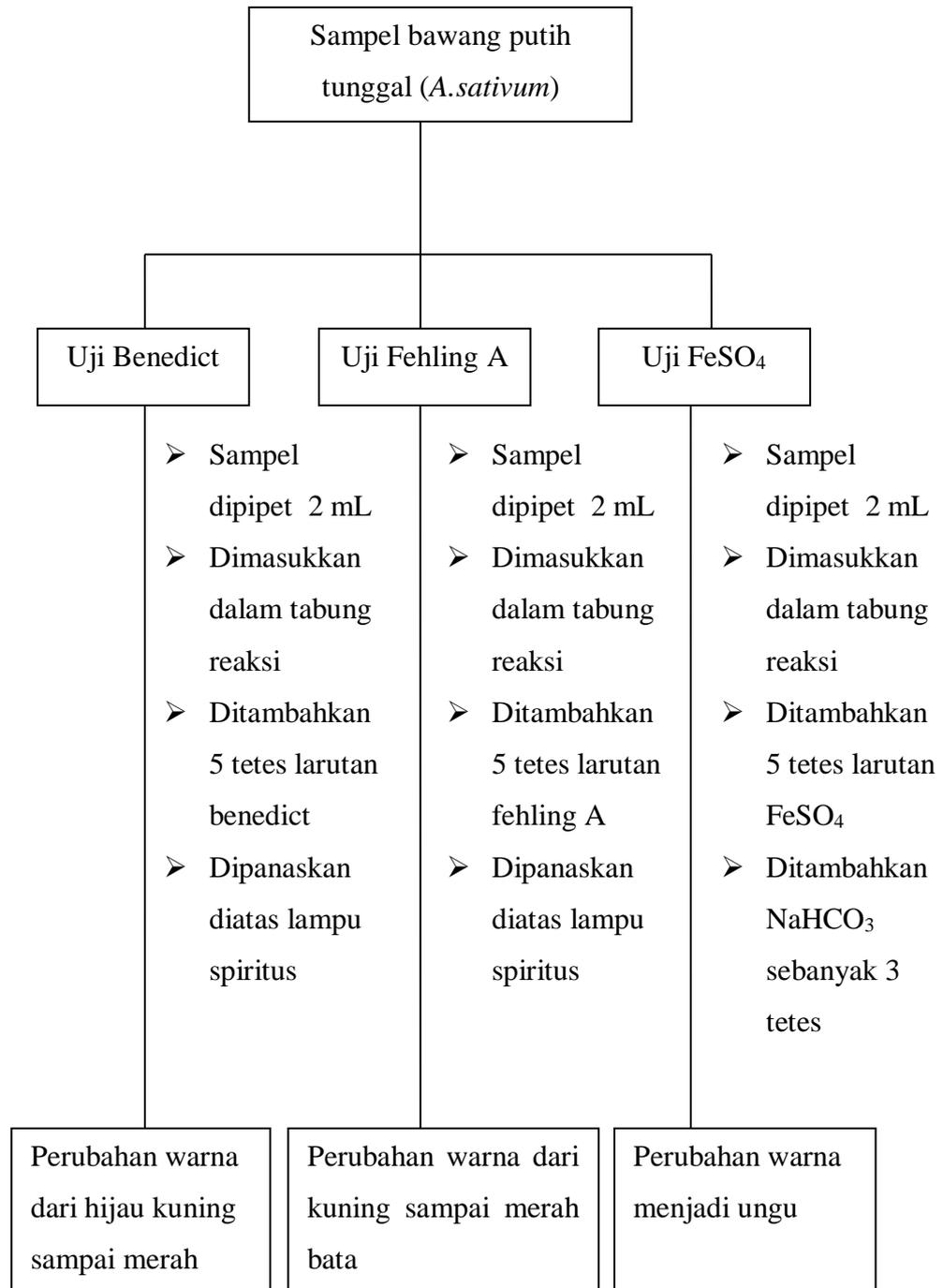
Winarno, F. G. (1984). *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama.

Wiryan, A., Retnowati, R., & Sabarudin, A. (2008). *Kimia Analitik*. Jakarta :
Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

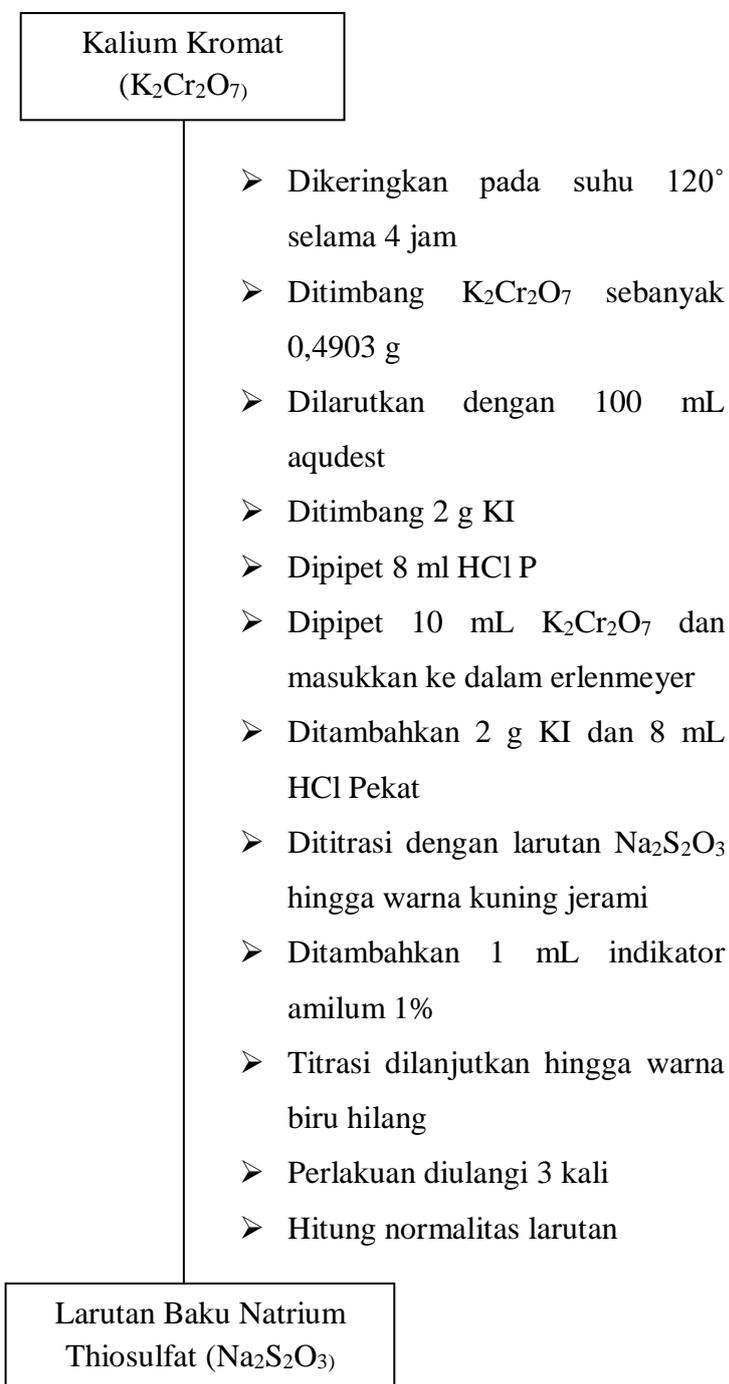
**L
A
M
P
I
R
A
N**

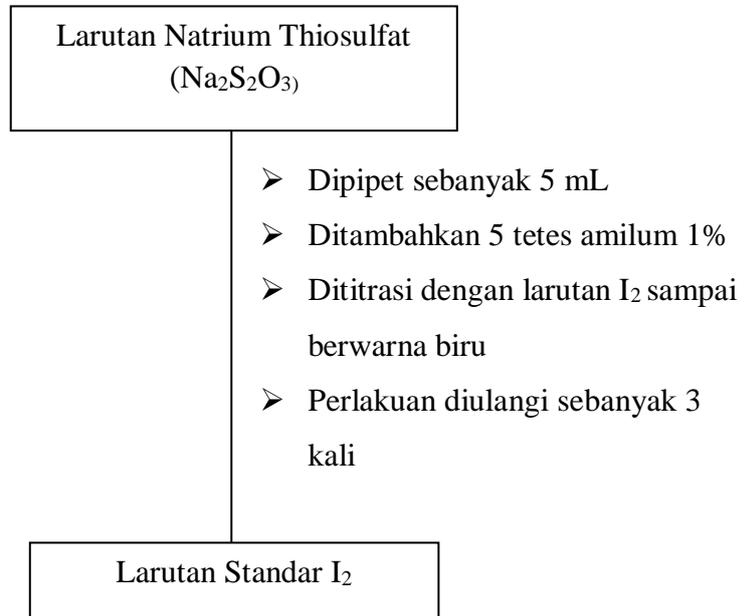
Lampiran.1. Skema Kerja Penelitian**Gambar 3. 2 Skema Kerja Proses Pembuatan Filtrat Sampel**

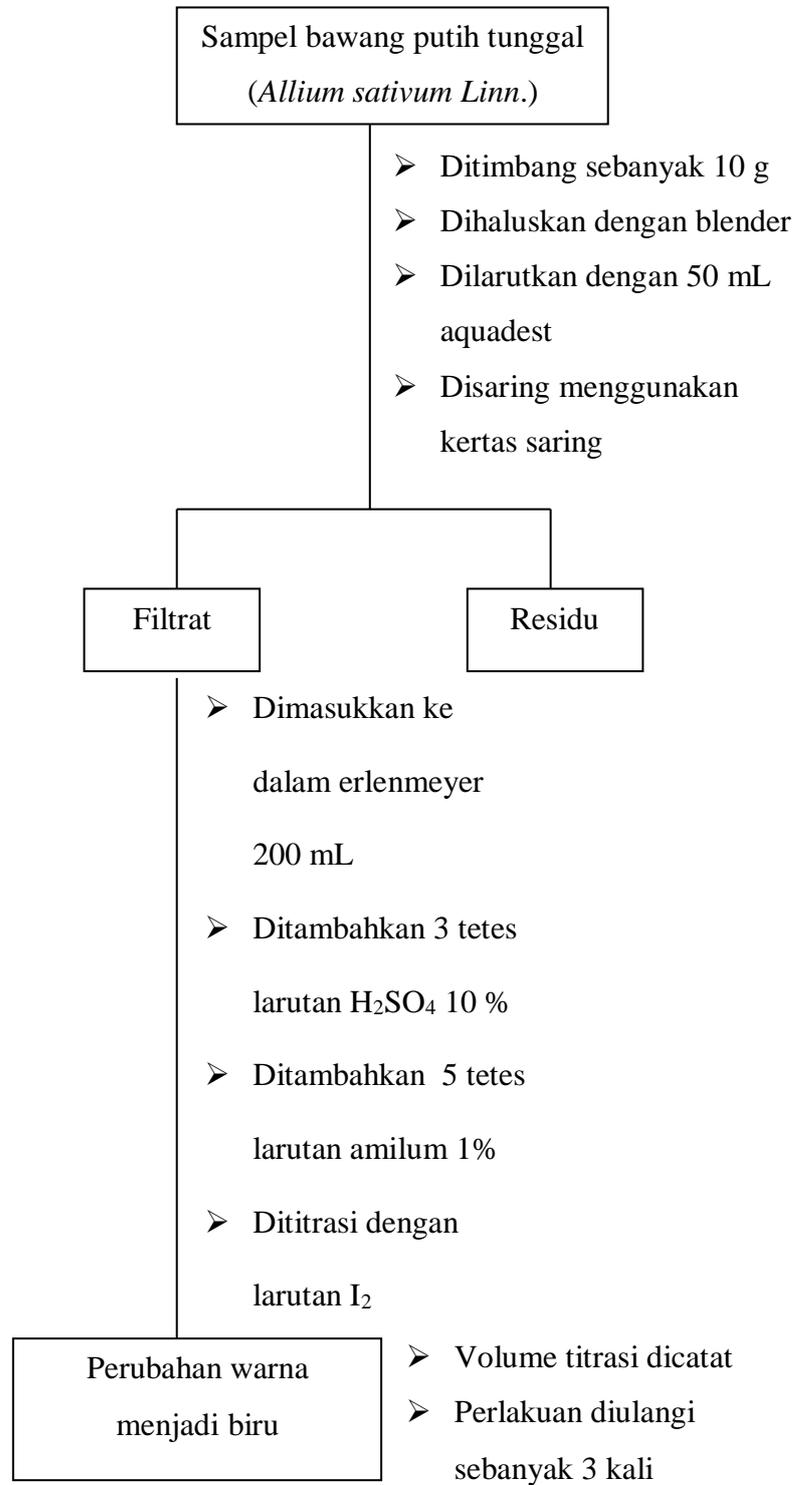
Lampiran 1 (lanjutan)



Gambar 3. 3 Skema Kerja Proses Analisa Kualitatif

Lampiran 1 (lanjutan)**Gambar 3. 4 Skema Kerja Proses Pembakuan Larutan $Na_2S_2O_3$**

Lampiran 1 (lanjutan)**Gambar 3. 5 Skema Kerja Proses Standarisasi Larutan I_2**

Lampiran 1 (lanjutan)

Gambar 3. 6 Skema Kerja Proses Penetapan Kadar Vitamin C pada Bawang Putih Tunggal (*Allium sativum Linn*)

Lampiran 2. Perhitungan

1. Pembuatan Reagen

a. Pembuatan Larutan H₂SO₄ 10%

$$\begin{aligned} M \cdot V (\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ 98\%}) &= M \cdot V (\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ 10 \%}) \\ 98 \% \cdot V &= 10 \% \cdot 100 \text{ mL} \\ V &= 10,2 \text{ mL} \end{aligned}$$

b. Pembuatan Larutan K₂Cr₂O₇

$$\begin{aligned} N \text{ K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 &= \frac{\text{gram}}{\text{BE}} \times \frac{1000}{\text{mL}} \\ &= \frac{0,4903}{49,03} \times \frac{1000}{100} \\ &= 0,1 \text{ N} \end{aligned}$$

c. Pembakuan Larutan Na₂S₂O₃

1) Titrasi I

$$\begin{aligned} V_1 \cdot N_1 &= V_2 \cdot N_2 \\ 10,4 \text{ mL} \cdot N_1 &= 10 \text{ mL} \cdot 0,1 \text{ N} \\ N_1 &= 0,096 \text{ N} \end{aligned}$$

2) Titrasi II

$$N = 0,097 \text{ N}$$

3) Titrasi III

$$N = 0,096 \text{ N}$$

$$\begin{aligned} \text{Normalitas Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 &= \frac{0,096 \text{ N} + 0,097 \text{ N} + 0,096 \text{ N}}{3} \\ &= 0,096 \text{ N} \end{aligned}$$

d. Standarisasi Larutan I₂

1) Titrasi I

$$\begin{aligned}
 V_1 \cdot N_1 &= V_2 \cdot N_2 \\
 5 \text{ mL} \cdot N_1 &= 5 \text{ mL} \cdot 0,096 \text{ N} \\
 N_1 &= 0,096 \text{ N}
 \end{aligned}$$

2) Titrasi II

$$N = 0,090 \text{ N}$$

3) Titrasi III

$$N = 0,092 \text{ N}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Normalitas I}_2 &= \frac{0,096 \text{ N} + 0,090 \text{ N} + 0,092 \text{ N}}{3} \\
 &= 0,093 \text{ N}
 \end{aligned}$$

e. Penetapan Kadar Vitamin C pada Bawang Putih Tunggal

1) Titrasi I

$$\begin{aligned}
 \% \text{kadar vitamin C} &= \frac{V \times N \times K}{W \times 0,1} \times 100 \% \\
 &= \frac{0,7 \text{ mL} \times 0,093 \text{ N} \times 8,806 \text{ mg}}{10.000 \text{ mg} \times 0,1} \times 100 \% \\
 &= 0,057 \% \text{ b/b}
 \end{aligned}$$

2) Titrasi II

$$\% \text{kadar vitamin C} = 0,081 \% \text{ b/b}$$

3) Titrasi III

$$\% \text{kadar vitamin C} = 0,081 \% \text{ b/b}$$

$$\begin{aligned}\% \text{kadar vitamin C} &= \frac{0,057 \% + 0,081 \% + 0,081 \%}{3} \\ &= \frac{0,219 \%}{3} \\ &= 0,073 \% \text{ b/b}\end{aligned}$$

Lampiran 3. Surat Pernyataan Keaslian Penelitian

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Merlie Wulandari
NIM : P05150218023
Judul Karya Tulis Ilmiah : Penetapan Kadar Vitamin C pada Bawang Putih Tunggal (*Allium sativum Linn.*) dengan Metode Iodimetri

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

Bengkulu, 2021

Yang menyatakan



Merlie Wulandari

Lampiran 4. Surat Izin Pra Penelitian



27 Januari 2021

Nomor : : DM. 01.04/.....²⁴⁸...../2021
 Lampiran : : -
 Hal : : Izin Pra Penelitian

Yang Terhormat,
Kepala Laboratorium Universitas Bengkulu
 di
 Bengkulu

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 dengan ini kami mohon kiranya Bapak/Ibu dapat memberikan rekomendasi izin pengambilan data, untuk Karya Tulis Ilmiah (KTI) dimaksud. Nama mahasiswa tersebut adalah :

Nama : Merlie Wulandari
 NIM : P05150218023
 No Handphone : 081210918926
 Judul : Penetapan Kadar Vitamin C Pada Bawang Putih Tunggal Dengan Metode Iodimetri
 Lokasi : Laboratorium Universitas Bengkulu

Demikianlah, atas perhatian dan bantuan Bapak/Ibu diucapkan terimakasih

an. Direktur Poltekkes Kesehatan Bengkulu
 Wakil Direktur Bidang Akademik,

Ns. Agung Riyadi, S. Kep., M. Kes
 NIP.19681007198803-005

Lampiran 5. Surat Keterangan Hasil Determinasi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS BENGKULU
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
LABORATORIUM BIOLOGI

Jl. WR Supratman Kandang Limun Bengkulu Telp. (0736) 20199 ex. 205

Surat Keterangan

Nomor : 03 / UN30.12.LAB.BIOLOGI/PM/2021

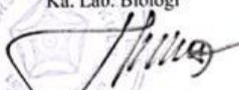
Telah dilakukan verifikasi taksonomi tumbuhan :

Kingdom : Plantarum
Unranked : Angiosperm
Unranked : Monocots
Ordo : Liliales
Famili : Lilaceae
Genus : *Allium*
Spesies : *Allium sativum* L.

Nama Daerah : bawang putih

Pelaksana : Dra. Rochmah Supriati, M.Sc.

Pengguna : Merlie Wulandari
P05150218023

15 Februari 2021
Ka. Lab. Biologi

Dr. Sipriyadi, MSi.
198409222008121004

Lampiran 6. Surat Izin Penelitian ke DPMTSP

| | | |
|---|---|---|
|  | KEMENTERIAN KESEHATAN RI BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU Jalan Indragiri No. 03 Padang Harapan Kota Bengkulu 38225 Telepon: (0738) 341212 Faximile (0738) 21514, 25343 website: www.poltekkes-kemenkes-bengkulu.ac.id, email: poltekkes26bengkulu@gmail.com |  |
|---|---|---|

31 Maret 2021

Nomor : : DM. 01.04/879...../2021
Lampiran : -
Hal : : **Izin Penelitian**

Yang Terhormat,
Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (DPMTSP) Provinsi 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 : Merlie Wulandari
NIM : P05150218023
Program Studi : Diploma III Farmasi
No Handphone : 081210918926
Tempat Penelitian : Laboratorium Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Waktu Penelitian : 6 bulan (Januari - Juni)
Judul : Penetapan Kadar Vitamin C Pada Bawang Putih Tunggal (Allium sativum Linn) Dengan Metode 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 Rekomendasi Penelitian dari DPMTSP



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

REKOMENDASI
 Nomor : 503/82.650/306/DPMTSP-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.01.04/879/2/2021, Tanggal 31 Maret 2021 Perihal Rekomendasi Penelitian. Permohonan diterima tanggal 13 April 2021.

| | |
|---------------------------|---|
| Nama / NPM | : Merfie Wulandari / P05150218023 |
| Pekerjaan | : Mahasiswa |
| Maksud | : Melakukan Penelitian |
| Judul Proposal Penelitian | : Penetapan Kadar Vitamin C Pada Bawang Putih Tunggul (Allium Sativum Linn) Dengan Metode Iodimetri |
| Daerah Penelitian | : Laboratorium Poltekkes Kemenkes Bengkulu |
| Waktu Penelitian/Kegiatan | : 13 April 2021 s.d 31 Oktober 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 : 13 April 2021

Pt. KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN
 PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
 PROVINSI BENGKULU



Tembusan dan sasaran tembusan:

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 Berangkutan

Lampiran 8. Surat Izin Penelitian untuk Kepala Unit Laboratorium



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



23 April 2021

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

Yang Terhormat,
Kepala Unit 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 : Merlie Wulandari
 NIM : P05150218023
 Program Studi : Diploma III Farmasi
 No Handphone : 081210918926
 Tempat Penelitian : Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Bengkulu
 Waktu Penelitian : 6 bulan (Januari-Juni)
 Judul : Penetapan Kadar Vitamin C Pada Bawang Putih Tunggal (*Allium sativum* Linn) Dengan Metode 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 9. Surat Keterangan Selesai Penelitian



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 Faximile (0736) 21514, 25343

website: www.poltekkes-kemenkes-bengkulu.ac.id, email: poltekkes26bengkulu@gmail.com



Quality
ISO 9001:2015
SAS GLOBAL
GE C30130

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

Nomor : DM.01.04/ 122 / 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 : Merlie Wulandari
Jurusan / Prodi : Analis Kesehatan / D III Farmasi

Telah menyelesaikan kegiatan penelitian di Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Bengkulu pada tanggal 14 Juni 2021 dengan judul "Penetapan Kadar Vitamin C pada Bawang Putih Tunggal (*Allium sativum Linn*) dengan Metode Iodimetri" dengan hasil penelitian terlampir.

Demikian surat keterangan ini dibuat, untuk digunakan seperlunya.

Bengkulu, 2 Juli 2021
Ka. Unit Laboratorium Terpadu



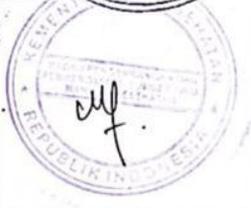
Mariati, SKM, MPH
NIP: 196605251989032001

Lampiran 10. Lembar Kegiatan Penelitian

LEMBAR KEGIATAN PENELITIAN
PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA BAWANG PUTIH TUNGGAL
(Allium sativum Linn) DENGAN METODE IODIMETRI

| No | Hari/Tanggal | Aktivitas | Cap/Paraf Tim Yang Dikunjungi |
|----|--------------------------|---|---|
| 1 | Rabu, 27 Januari 2021 | Pembuatan surat izin pra penelitian dari Poltekkes Kemenkes Bengkulu kepada Kepala Laboratorium Biologi FMIPA Universitas Bengkulu. |  |
| 2 | Kamis, 28 Januari 2021 | Pengantaran surat izin pra penelitian dan sampel bawang putih tunggal untuk dideterminasi di Laboratorium Biologi FMIPA Universitas Bengkulu. |  |
| 3 | Selasa, 16 Februari 2021 | Pengambilan surat hasil determinasi sampel bawang putih tunggal di Laboratorium Biologi FMIPA Universitas Bengkulu. |  |
| 4 | Rabu, 31 Maret 2021 | Pembuatan surat izin penelitian dari Poltekkes Kemenkes Bengkulu kepada Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (DPMPTSP). |  |
| 5 | Selasa, 13 April 2021 | Pengambilan surat izin penelitian untuk Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (DPMPTSP) dan pengantaran surat ke DPMPTSP. |  |

Lampiran 10. (Lanjutan)

| | | | |
|----|-----------------------|--|---|
| 6 | Rabu, 14 April 2021 | Pengambilan surat rekomendasi penelitian dari Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (DPMPTSP). |  |
| 7 | 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. |  |
| 8 | Jumat, 23 April 2021 | Pembuatan surat izin penelitian dari Poltekkes Kemenkes Bengkulu kepada Kepala Unit Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes. |  |
| 9 | Selasa, 27 April 2021 | Pengambilan surat izin penelitian untuk Kepala Unit Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes. |  |
| 10 | Selasa, 27 April 2021 | Pembayaran izin penelitian dan izin sewa laboratorium terpadu Poltekkes Kemenkes Bengkulu di Bank Syariah Indonesia (BSI). |  |
| 11 | Rabu, 28 April 2021 | Pengantaran surat izin penelitian kepada Kepala Unit Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes. |  |
| 12 | Kamis, 29 April 2021 | Pengantaran surat izin penelitian ke ruang pelayanan laboratorium di lantai 3. |  |

Lampiran 10 (Lanjutan)

| | | | |
|----|----------------------|--|--|
| 13 | Jumat, 30 April 2021 | Peminjaman alat di Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Bengkulu. |  |
| 14 | Senin, 03 Mei 2021 | Pembuatan sampel dan pereaksi Benedict serta melakukan uji Benedict. |  |
| 15 | Selasa, 04 Mei 2021 | Pembuatan sampel dan pereaksi FeSO_4 serta melakukan uji FeSO_4 . |  |
| 16 | Rabu, 05 Mei 2021 | Pembuatan sampel dan pereaksi Fehling A serta melakukan uji Fehling A. |  |
| 17 | Senin, 07 Mei 2021 | Pembuatan sampel dan reagen untuk uji kuantitatif serta melakukan penetapan kadar vitamin C pada bawang putih tunggal. |  |

Lampiran 11. Lembar Konsultasi KTI



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 : Merlie Wulandari
 NIM : P05150218023
 Judul KTI : Penetapan Kadar Vitamin C Pada Bawang Putih Tunggal (*Allium sativum Linn*) Dengan Metode Iodimetri

| No. | Tanggal | Materi Konsultasi | Paraf Pembimbing |
|-----|--------------------------|---|------------------|
| 1 | Rabu, 09 September 2020 | Pertemuan Perdana Secara Langsung Usulan Judul Proposal | ϕ. |
| 2 | Kamis, 10 September 2020 | Konsultasi Judul Proposal | ϕ. |
| 3 | Senin, 14 September 2020 | ACC Judul Proposal | ϕ. |
| 4 | Jumat, 04 Desember 2020 | Konsultasi BAB I, II, III | ϕ. |
| 5 | Jumat, 29 Januari 2021 | Perbaikan BAB I, II, III | ϕ. |
| 6 | Rabu, 03 Februari 2021 | Konsultasi Metode dan Cara Kerja | ϕ. |
| 7 | Senin, 08 Februari 2021 | ACC Maju Proposal | ϕ. |
| 8 | Senin, 14 Juni 2021 | Konsultasi Perhitungan | ϕ. |
| 9 | Rabu, 23 Juni 2021 | Konsultasi BAB IV dan BAB V | ϕ. |
| 10 | Senin, 28 Juni 2021 | Perbaikan BAB IV dan BAB V | ϕ. |
| 11 | Jumat, 02 Juli 2021 | Konsultasi KTI | ϕ. |
| 12 | Senin, 05 Juli 2021 | ACC Ujian KTI | ϕ. |

Lampiran 11 (lanjutan)



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLTEKKES 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



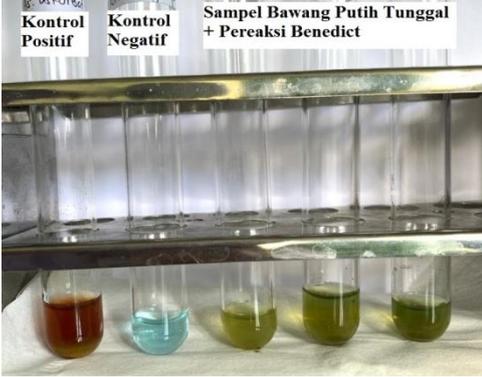
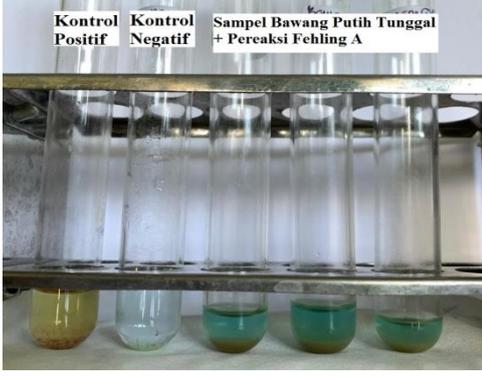
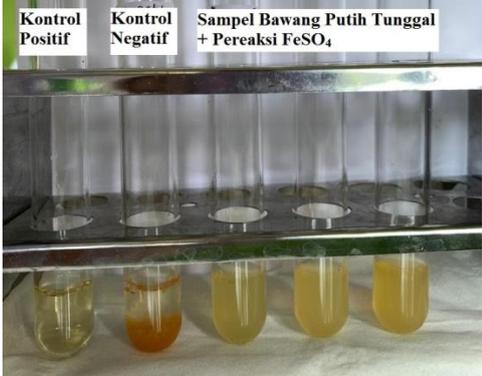
LEMBAR KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH

Nama Pembimbing 2 : Dira Irnamera, S.Si., M.Si
 NIP : 198608192010122001
 Nama Mahasiswa : Merlie Wulandari
 NIM : P05150218023
 Judul KTI : Penetapan Kadar Vitamin C Pada Bawang Putih Tunggal (*Allium sativum Linn*) Dengan Metode Iodimetri

| No. | Tanggal | Materi Konsultasi | Paraf Pembimbing |
|-----|-------------------------|---|------------------|
| 1 | Rabu, 27 Januari 2021 | Pertemuan Perdana Secara Langsung Usulan Judul Proposal | |
| 2 | Kamis, 28 Januari 2021 | Konsultasi Judul Proposal | |
| 3 | Jumat, 29 Januari 2021 | ACC Judul Proposal | |
| 4 | Senin, 01 Februari 2021 | Konsultasi BAB I, II, III | |
| 5 | Kamis, 04 Februari 2021 | Konsultasi Metode dan Cara Kerja | |
| 6 | Jumat, 05 Februari 2021 | Perbaikan BAB I, II, III | |
| 7 | Senin, 08 Februari 2021 | ACC Seminar Proposal | |
| 8 | Kamis, 24 Juni 2021 | Konsultasi BAB IV dan BAB V | |
| 9 | Senin, 28 Juni 2021 | Perbaikan BAB IV dan BAB V | |
| 10 | Rabu, 30 Juni 2021 | Konsultasi dan Perbaikan BAB IV | |
| 11 | Jumat, 02 Juli 2021 | Konsultasi KTI | |
| 12 | Senin, 05 Juli 2021 | ACC Ujian KTI | |

Lampiran 12. Dokumentasi Penelitian

| No. | Kegiatan | Dokumentasi |
|-----|--|--|
| 1. | Melakukan survei dan pembelian sampel yang akan di uji |  |
| 2. | Menyiapkan alat yang akan digunakan |  |
| 3. | Sampel Bawang Putih Tunggal |  |
| 4. | Proses Penimbangan dan Penghalusan Sampel |  |

| | | |
|----|--|--|
| 5. | Proses Pelarutan dan Penyaringan Sampel |  |
| 7. | Uji Kualitatif dengan Pereaksi Benedict |  |
| 8. | Uji Kualitatif dengan Pereaksi Fehling A |  |
| 9. | Uji Kualitatif dengan Pereaksi FeSO_4 |  |

| | | |
|-----|---|--|
| 10. | Pembakuan Larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ |  |
| 11. | Standarisasi Larutan Iodium |  |
| 12. | Penetapan Kadar Vitamin C |  |

Lampiran 13. Riwayat Hidup**RIWAYAT HIDUP**

Penulis bernama Merlie Wulandari. Penulis lahir di Datar Lebar pada tanggal 9 Juli 2000. Penulis adalah anak kedua dari dua bersaudara dari Bapak Yarkan Tawami dan Ibu Ruslaini.

Penulis menamatkan Sekolah Dasar pada tahun 2012 di SD Negeri 16 Bengkulu Selatan. Sekolah Menengah Pertama diselesaikan pada tahun 2015 di SMP Negeri 1 Bengkulu Selatan. Dan Sekolah Menengah Atas diselesaikan pada tahun 2018 di SMA Negeri 1 Bengkulu Selatan.

Pada tahun 2018, penulis terdaftar sebagai salah satu mahasiswi Farmasi di Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Bengkulu. Selama perkuliahan, penulis pernah mengikuti Praktek Belajar Lapangan (PBL) di Apotek Saraan Bengkulu, PBF Panyimbang Bengkulu, Rumah Sakit Umum Ummi Kota Bengkulu. Penulis juga mengikuti Praktek Kerja Lapangan (PKL) di Rumah Sakit Bhayangkara Kota Bengkulu dan Praktek Kerja Lapangan Terpadu (PKLT) di Kelurahan Tanah Patah Kota Bengkulu. Selama menjadi mahasiswi, begitu banyak pengalaman yang dilalui dan pembelajaran yang didapatkan serta ilmu yang diperoleh diharapkan dapat bermanfaat untuk diri sendiri serta lingkungan sekitar di masa depan.