

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN KANDUNGAN VITAMIN C DAN AKTIVITAS
ANTIOKSIDAN PADA BUAH JERUK
*SYSTEMATIC REVIEW***



**ANITA SINTYA MENDROFA
P07534019104**

**PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
TAHUN 2022**

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN KANDUNGAN VITAMIN C DAN AKTIVITAS
ANTIOKSIDAN PADA BUAH JERUK
*SYSTEMATIC REVIEW***



Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi Diploma III

ANITA SINTYA MENDROFA
P07534019104

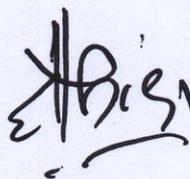
**PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
TAHUN 2022**

LEMBAR PERSETUJUAN

**JUDUL : Gambaran Kandungan Vitamin C dan Aktivitas Antioksidan
pada Buah Jeruk**
NAMA : ANITA SINTYA MENDROFA
NIM : P07534019104

Telah Diterima dan Disetujui untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji
Medan, Februari 2022

**Menyetujui
Pembimbing**



Dian Pratiwi, S.Pd, M.Si
NIP. 199306152020122006

**Ketua Jurusan Prodi D-III Analis Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



Endang Sofia, S.Si, M.Si
NIP. 196010131986032001

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : **Gambaran Kandungan Vitamin C dan Aktivitas Antioksidan
pada Buah Jeruk**
NAMA : **ANITA SINTYA MENDROFA**
NIM : **P07534019104**

Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji pada Sidang Ujian Akhir Program
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan
Medan, 30 Mei 2022

Penguji I



Musthari, S.Si, M.Biomed
NIP. 195707141981011001

Penguji II



Sri Widia Ningsih, M.Si
NIP.198109172012122001

**Menyetujui
Pembimbing**



Dian Pratiwi, S.Pd, M.Si
NIP. 199306152020122006

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**




Endang Sofia, S.Si, M. Si
NIP. 196010131986032001

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Anita Sintya Mendrofa

Nim : P07534019104

Jurusan : Analis Kesehatan/ D-III Teknologi Laboratorium Medis

Menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah saya yang berjudul “GAMBARAN KANDUNGAN VITAMIN C DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PADA BUAH JERUK *SYSTEMATIC REVIEW*” ini benar-benar hasil karya saya sendiri dengan melakukan *systematic review*. Selain itu, sumber informasi yang dikutip penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Demikian pernyataan ini saya nyatakan secara benar dengan penuh tanggung jawab.

Medan, Mei 2022

Yang Menyatakan

Anita Sintya Mendrofa

NIM. P0753401910

**MEDAN HEALTH POLYTECHNICS OF MINISTRY OF HEALTH
ASSOCIATE DEGREE PROGRAM OF MEDICAL LABORATORY
TECHNOLOGY**

Scientific Writing, May 2022

ANITA SINTYA MENDROFA

An Overview Of Vitamin C Content In Oranges And Their Effectiveness As Antioxidants

viii + 43 pages + 10 tables + 1 picture + 3 attachments

ABSTRACT

Vitamin C is a substance that can act as an antioxidant and effectively overcome free radicals that can damage cells or body tissues. Antioxidants are compounds that are able to inhibit or prevent damage due to oxidation of free radical compounds and also prevent oxidative stress. Free radicals are compounds that contain one or more unpaired electrons in their orbits which make them highly reactive and capable of oxidizing surrounding molecules. This research is a descriptive study conducted in the form of a systematic review of secondary data from five articles and aims to measure the levels of vitamin C in oranges and their effectiveness as antioxidants using the UV-Vis Spectrophotometric method. Research by Siti Nurbaya, Muhammad Taufik, Artha Yuliana Sianipar, and Zulfan (2018) found that the levels of Vitamin C in sweet oranges were 0.035 mg/gr; research by Anita Dwi Puspita Sari, Emy Susanti, and Ana Khustiana (2019) found that the vitamin C content of lemon was 0.066 mg/gr and the antioxidant effectiveness of lemon was 0.076 mg/gr; research by Anita Dwi Puspita, Sumantri (2019) found the antioxidant effectiveness of sweet oranges was 0.071 mg/gr; research by Elvira Yunita, Tri Kurniati Sipriyadi, Putjha Melati and Novriantika Lestari (2021) found that the antioxidant effectiveness of Kalamansi oranges was 1.59 mg/gr; research by Elfariyanti, Irma Zarwinda, Mardiana, and Rahma (2022) found vitamin C levels in tangerines were 0.037 mg/gr and the antioxidant effect of lemon was 0.090 mg/gr; and higher vitamin C content was found in lemons while strong antioxidant effects were found in sweet oranges.

Keywords : ABTS, Antioxidant effectiveness, DPPH, Orange, UV-Vis Spectrophotometry, Vitamin C

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
PRODI D-III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**

KTI, MEI 2022

ANITA SINTYA MENDROFA

Gambaran Kandungan Vitamin C Dan Aktivitas Antioksidan pada Buah Jeruk

viii + 43 halaman + 10 tabel + 1 gambar + 3 lampiran

ABSTRAK

Vitamin C adalah zat gizi yang berperan sebagai antioksidan dan efektif mengatasi radikal bebas yang dapat merusak sel atau jaringan. Antioksidan merupakan senyawa yang mampu menghambat atau mencegah kerusakan akibat oksidasi dari senyawa radikal bebas dan mencegah stress oksidatif. Radikal bebas merupakan senyawa yang mengandung satu atau lebih elektron tidak berpasangan dalam orbitalnya, sehingga bersifat sangat reaktif dan mampu mengoksidasi molekul disekitarnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar vitamin C pada buah jeruk dan aktivitas antioksidan menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis. Jenis penelitian ini adalah *sistematik review* dengan desain penelitian deskriptif serta menggunakan data sekunder, Objek yang digunakan terdiri dari lima artikel. Hasil dari penelitian Siti Nurbaya, Muhammad Taufik, Artha Yuliana Sianipar, Zulfan (2018) kadar Vitamin C buah jeruk manis sebesar 0,035 mg/gr , Pada penelitian Anita Dwi Puspita Sari, Emy susanti Ana Khustiana (2019) kadar vitamin C buah lemon sebesar 0,066 mg/gr dan Aktivitas antioksidan buah lemon sebesar 0,076 mg/gr, Hasil dari penelitian Anita Dwi Puspita, Sumantri (2019) didapatkan kadar Aktivitas antioksidan pada buah jeruk manis sebesar 0,071 mg/gr, pada penelitian Elvira Yunita, Tri Kurniati Sipriyadi, Putjha Melati Novriantika Lestari (2021) aktivitas antioksidan pada buah jeruk kalamansi sebesar 1,59 mg/gr , pada penelitian Elfariyanti, Irma Zarwinda, Mardiana, Rahma (2022) didapatkan kadar vitamin C pada jeruk keprok sebesar 0,037mg/gr dan aktivitas antioksidan buah lemon sebesar 0,090 mg/gr. Kandungan vitamin C yang lebih tinggi pada jeruk lemon dan aktivitas antioksidan kuat pada jeruk manis .

Kata Kunci : ABTS, Aktivitas antioksidan, DPPH, Jeruk, Spektrofotometri UV-Vis , Vitamin C

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya serta Bimbingan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul “Gambaran Kandungan Vitamin C dan Aktivitas Antioksidan Pada Buah Jeruk”.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini bertujuan untuk memenuhi syarat menyelesaikan jenjang pendidikan Diploma III Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis. Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini penulis banyak mendapat bimbingan, bantuan dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Medan.
2. Ibu Endang Sofia, S.Si, M.Si selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Medan.
3. Ibu Dian Pratiwi, M.Si selaku dosen pembimbing penulis yang telah banyak memberi bimbingan dan arahan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Bapak Musthari, S.Si, M.Biomed selaku penguji I dan Ibu Sri Widia Ningsih, S.Si, M.Si selaku penguji II yang telah memberikan masukan serta perbaikan untuk kesempurnaan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Seluruh dosen dan staf pegawai jurusan Teknologi Laboratorium Medis Medan.
6. Teristimewa untuk kedua orang tua tercinta, Papa saya Anotona Mendrofa dan Mama saya Ria Sinta Simanungkalit dan juga Saudara/i kandung Saya yang telah luar biasa membantu penulis melalui doa, kasih sayang serta dukungan semangat kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

7. Kepada seluruh teman-teman di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Medan Angkatan 2019 yang telah membantu penulis dalam memberikan saran dan informasi serta masukan dan dukungan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih memiliki banyak kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kepada para pembaca untuk memberikan saran dan kritik yang membangun sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat disajikan lebih sempurna.

Akhir kata teriring doa semoga kebaikan, bantuan dan bimbingan yang telah diberikan oleh semua pihak kepada penulis mendapatkan balasan yang berlipat ganda dari Tuhan Yang Maha Esa. Penulis berharap semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.

Medan, Mei 2022

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	
ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.3.1. Tujuan Umum	4
1.3.2. Tujuan Khusus	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1. Tinjauan Pustaka	5
2.1.1. Jeruk	5
2.1.2. Jeruk Manis (<i>Citrus sinensis</i>)	6
2.1.3. Jeruk Keprok (<i>Citrus reticulata</i>)	6
2.1.4. Jeruk Lemon (<i>Citrus limon</i>)	6
2.1.5. Jeruk Purut (<i>Citrus hystrix</i>)	7
2.1.6. Jeruk Kalamansi (<i>Citrus microcarpa</i>)	7
2.1.7. Kandungan Gizi Buah Jeruk	8
2.1.8. Vitamin C	8
2.1.9. Fungsi Vitamin C	9
2.1.10. Efek Kekurangan Vitamin C	10
2.1.11. Metode Analisa Vitamin C	10
2.1.11. Antioksidan	11
2.1.12. Radikal Bebas	12
2.1.13. Metode Uji Aktivitas Antioksidan	14
2.2. Kerangka Konsep	14
2.3. Defenisi Operasional	14
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1. Jenis dan Desain Penelitian	16
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian	16
3.2.1. Lokasi Penelitian	16
3.2.2. Waktu Penelitian	16
3.3. Objek Penelitian	16
3.4. Jenis dan Cara Pengumpulan Data	18
3.5. Metode Penelitian	18
3.6. Prinsip Kerja	18
3.7. Prosedur Kerja	19
3.8. Analisis Data	21
BAB IV HASIL DAN KESIMPULAN	
4.1. Hasil	22

4.2.	Hasil dari referensi 1 (Siti Nurbaya, Muhammad Tuafik, Artha Yuliana, Zulfan 2018).....	26
4.3.	Hasil dari referensi 2 (Anita Dwi Puspita, et.all 2019).....	26
4.4.	Hasil dari referensi 3 (Anita Dwi Puspitasari, Sumatri 2019)	28
4.5.	Hasil dari Referensi 4 (Elvira Yunita et,al 2021)	28
4.6.	Hasil dari Referensi 5 (Elfaiyanti <i>et,al</i> 2022)	29
4.7.	Pembahasan.....	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	35
5.2	Saran	35
DAFTAR PUSTAKA		36

DAFTAR TABEL

3.1. Tabel kriteria inklusi dan eksklusi.....	17
4.1. Hasil penelitian dari referensi tentang Gambaran kandungan Vitamin C dan Aktivitas antioksidan pada buah Jeruk.....	22
4.2 Hasil Analisa Kadar Vitamin C dengan metode Spektrofotometri.....	27
4.3. Penetapan kadar vitamin C pada persan daging buah lemon.....	28
4.4. Hasil pengukuran aktivitas antioksidan persan daging buah lemon dengan metode ABTS.....	28
4.5. IC ₅₀ air perasan jeruk manis.....	29
4.6. Nilai IC ₅₀ Ekstrak Jeruk Kalamansi.....	29
4.7. Penetapan kadar vitamin C pada Jeruk keprok.....	30
4.8. Nilai IC ₅₀ perasan buah Jeruk Keprok.....	30
4.9. Perbandingan metode berdasarkan artikel yabg digunakan.....	31

DAFTAR GAMBAR

2.1. Penampang Buah Jeruk.....	5
--------------------------------	---

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Profil.....	39
Lampiran 2 Lembar bimbingan Proposal Karya Tulis Kimia.....	40
Lampiran 3 Bukti Pembayaran <i>Ethical Clearance</i>	42

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jeruk adalah tumbuhan bermarga citrus dari suku *Rutaceae*, anggotanya berbentuk pohon dengan buah yang berdaging dengan rasa masam yang segar, rasa masam bersal dari kandungan asam sitrat yang memang terkandung dalam semua jenisnya. Jeruk berasal dari Asia Timur dan Asia Tenggara, jeruk manis dan sitrun berasal dari asia timur sedangkan jeruk bali, jeruk nipis, dan jeruk purut berasal dari asia tenggara Banyak anggota jeruk dimanfaatkan sebagai bahan pangan, wewangian, maupun industri. Buah jeruk adalah sumber vitamin C daunnya juga digunakan sebagai rempah. Jeruk merupakan salah satu tanaman hortikultura yang buahnya banyak digemari dan dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia (Elvira *et.al*, 2021).

Vitamin C merupakan nutrien yang bermanfaat bagi tubuh manusia. Vitamin C atau asam askorbat berperan dalam pembentukan kolagen, norepiperin, hormon peptida, dan tirosin. Vitamin C dapat berfungsi sebagai antioksidan yang efektif untuk mempertahankan kesehatan tubuh. Vitamin C larut dalam air, sedikit larut dalam alkohol, dan tidak larut dalam kloroform, eter, dan benzena (Vika *et.al*, 2018).

Sumber vitamin C sebgaaian besar tergolong dari sayur-sayuran dan buah-buahan segar. Asupan gizi rata-rata sehari sekitar 30 sampai 100 mg Vitamin C yang dianjurkan untuk orang dewasa. Namun terdapat variasi kebutuhan dalam individu yang berbeda. Fungsi vitamin C adalah sebagai sintesis kolagen, asam askorbat penting untuk mengaktifkan enzim prolil hidroksilase yang menunjang tahap hidroksilasi dalam pembentukan hidroksipolin, suatu unsur integral kolagen tanpa asam askorbat serabut kolagen yang terbentuk disemua jaringan tubuh menjadi cacat dan lemah. Oleh sebab itu vitamin C penting untuk pertumbuhan dan kekurangan serabut jaringan subkutan, kartilago, tulang dan gigi (Yolla *et.al*, 2020). Jeruk purut (*Citrus hystrix*) adalah tanaman yang banyak ditanam di Indonesia. Daunnya digunakan sebagai flavorant untuk memasak. Tanaman jeruk manis

(*Citrus sinensis*) merupakan salah satu tanaman obat yang mengandung senyawa antioksidan yang dapat digunakan untuk mencegah dan mengobati berbagai jenis penyakit. Jeruk manis menunjukkan adanya senyawa kimia yaitu flavonoid, tanin, fenol, terpenoid, vitamin C, dan steroid. (Anita *et.al*, 2019)

Antioksidan merupakan senyawa yang mampu menghambat atau mencegah kerusakan akibat oksidasi dari senyawa radikal bebas. Tubuh dapat menciptakan antioksidan alami seperti enzim *gluthatione*, *catalase*, dan *superoxydedismutase*. Antioksidan alami juga dapat ditemukan dari alam seperti Vitamin A, Vitamin C, dan Vitamin E. Antioksidan dibagi menjadi dua yaitu antioksidan alami dan sintetik. Contoh antioksidan sintetik adalah *Butil Hidroksi Toluen* (BHT) dan *Butil Hidroksi Anisol* (BHA) (Budiman *et.al*, 2019). Radikal bebas merupakan suatu molekul yang memiliki elektron valensi yang tidak berpasangan sehingga bersifat sangat reaktif. Molekul radikal bebas tersebut memiliki kecenderungan untuk bereaksi berantai menyerang komponen biomakromolekul yang lain seperti komponen lipid membran sel, protein maupun DNA sehingga dapat menimbulkan kerusakan terus menerus. Pertahanan terhadap radikal bebas tersebut dapat dilakukan oleh antioksidan endogen. Radikal bebas yang ada dalam tubuh dapat meningkat karena faktor stress, asap rokok, radiasi dan polusi lingkungan. Jika kapasitas antioksidan endogen tidak memadai, akan memerlukan tambahan antioksidan eksogen untuk melindungi tubuh dari serangan radikal bebas (Elvira *et.al*, 2021).

Radikal bebas merupakan senyawa yang tidak stabil karena memiliki elektron yang tidak berpasangan sehingga dapat menimbulkan berbagai penyakit kronis dan degeneratif seperti stroke, asma, diabetes melitus, radang usus, penyumbatan pembuluh darah di jantung, parkinson, dan penuaan dini. Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menetralkan radikal bebas dengan cara mendonorkan atom hidrogen atau proton kepada senyawa radikal bebas sehingga menjadikannya lebih stabil. Antioksidan sintesis yang sering digunakan oleh masyarakat yaitu BHA (*Butil Hidroksi Anisol*) dan BHT (*Butil Hidroksil Toluen*) tetapi pada penggunaannya memiliki beberapa efek samping yaitu merusak paru-paru dan hati yang bersifat karsinogenik (Anita *et.al*, 2019).

Radikal bebas yang mengambil elektron dari DNA dapat menyebabkan perubahan struktur DNA sehingga timbullah sel-sel mutan. Bila mutasi ini terjadi berlangsung lama dapat menjadi kanker. Radikal bebas juga berperan dalam proses menua, dimana reaksi inisiasi radikal bebas di mitokondria menyebabkan diproduksinya *Reactive Oxygen Species* (ROS) yang bersifat reaktif. Radikal bebas dapat dihasilkan dari hasil metabolisme tubuh dan faktor eksternal seperti asap rokok, hasil penyinaran ultra violet, zat kimiawi dalam makanan dan polutan lain. Tubuh manusia dapat menetralsir radikal bebas bila jumlahnya tidak berlebihan. Mekanisme pertahanan tubuh dari radikal bebas adalah berupa antioksidan di tingkat sel, membran, dan ekstra sel (Asri, 2014).

Analisa kadar Vitamin C pada Buah Jeruk menggunakan titrasi dengan iodium dan spektrofotometri. Metode ini paling banyak digunakan karena murah, sederhana. Titrasi ini memakai iodium sebagai oksidator yang mengoksidasi Vitamin C dan memakai amilum sebagai indikatornya (Yolla *et.al*, 2020).

Pengujian aktivitas antioksidan dalam penelitian ini menggunakan metode ABTS dan metode DPPH. Metode ini memiliki kelebihan yaitu pengujian sederhana, mudah diulang, menggunakan alat yang sederhana dan paling penting adalah fleksibel dan dapat digunakan untuk mengukur aktivitas antioksidan yang berifat hidrofil maupun lipofil dalam ekstrak makanan dan cairan., prosesnya cepat, dan dapat dilakukan pada rentang pH yang besar serta dapat digunakan pada sistem larutan berbasis air maupun organik (Anita *et.al*, 2019).

Berdasarkan uraian diatas yang telah disebutkan, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan vitamin C pada *Citrus sinensis*, *Citrus reticulata*, *Citrus limon*, dan aktivitas antioksidan pada sampel *Citrus sinensis*, *Citrus limon*, *Citrus hystrix*, dan *Citrus microcarpa*

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana Gambaran kandungan vitamin C dan aktivitas antioksidan pada sampel *Citrus sp.* ?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

- Untuk mengetahui kandungan vitamin C dalam buah *Citrus sinensis*, *Citrus reticulata*, *Citrus limon*,
- Untuk mengetahui aktivitas antioksidan pada buah *Citrus sinensis*, *Citrus limon*, *Citrus hystrix*, *Citrus microcarpa*

1.3.2. Tujuan Khusus

- Untuk mengetahui kadar kandungan Vitamin C yang dibutuhkan dalam pemenuhan vitamin C sehari-hari
- Menganalisis aktivitas antioksidan pada buah *Citrus sinensis*, *Citrus limon*, *Citrus hystrix*, *Citrus microcarpa* dalam menangkal radikal bebas
- Untuk mengetahui cara penetapan vitamin C menggunakan metode Spektrofotometri dan penetapan Aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH dan ABTS

1.4. Manfaat Penelitian

1. Bagi penulis :

Memperluas ilmu pengetahuan mengenai Kandungan Vitamin C dan Aktivitas Antioksidan pada buah jeruk .

2. Bagi Profesi :

Menjadi bahan referensi tambahan dan diaplikasikan untuk penelitian selanjutnya

3. Bagi Masyarakat:

Dapat mengetahui dan memberikan informasi tentang kandungan vitamin C pada buah jeruk dan aktivitas antioksidan yang dibutuhkan tubuh untuk menangkal radikal bebas. Sehingga masyarakat dapat memahami pentingnya mengkonsumsi vitamin C

4. Bagi Instansi:

Menjadi bahan referensi tambahan untuk penelitian selanjutnya dan memperkaya bahan bacaan yang ada di perpustakaan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis

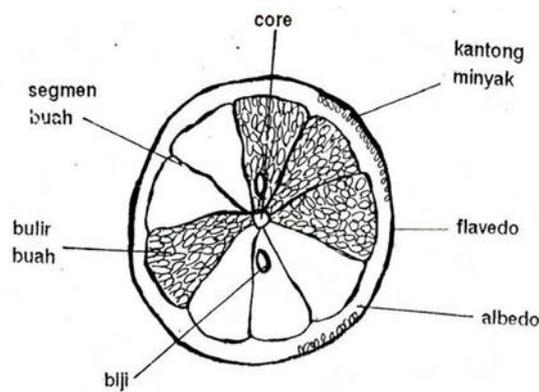
BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

2.1.1. Jeruk

Buah jeruk memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi, seperti vitamin C yang berperan sebagai zat antioksidan yang mampu mencegah beberapa penyakit seperti kanker, jantung dan penuaan dini (Elvira *et.al*, 2021) contohnya Jeruk keprok, Jeruk manis, Jeruk Kalamansi dan Jeruk lemon. jeruk merupakan sumber vitamin c, folat, dan flavonoid yang menjanjikan karena merupakan spesies yang paling banyak ditanam dan dikomersialkan. Buah Jeruk adalah sumber yang kaya gula, asam, polisakarida dan mungkin fitokimia lainnya seperti Vitamin C dan karotenoid, yang memberikan manfaat kesehatan terhadap berbagai penyakit termasuk penyakit kardiovaskular dan kanker (Abdu *et.al*,2014).



Gambar 2.1 Penampang Buah Jeruk
(sumber: adoc.pub)

Klasifikasi botani tanaman jeruk sebagai berikut :

- Divisi : *Spermatophyta*
Sub Divisi : *Angiospermae*
Kelas : *Dicotyledonae*
Ordo : *Rutales*

Keluarga : *Rutaceae*
Genus : *Citrus*
Spesies : *Citrus sp.*

2.1.2. Jeruk Manis (*Citrus sinensis*)

Citrus sinensis mewakili kelompok varietas jeruk budidaya terbesar yang ditanam diseluruh dunia, terhitung sekitar 70% dari total produksi tahunan spesies jeruk. *Citrus sinensis* berasal dari asia dan sekarang tersebar luas diseluruh pasifik dan daerah hangat didunia. *Citrus sinensis* adalah pohon berbunga hijau.(Juan *et.al*, 2016).

2.1.3. Jeruk Keprok (*Citrus reticulata*)

Jeruk keprok atau yang juga sering disebut dengan tangerine adalah salah satu jenis jeruk yang paling digemari. Buah jeruk keprok adalah sumber vitamin C yang kaya. Jeruk keprok juga mengandung folat dan betakaroten. Buah ini memiliki 40 kalori, 1,5 gram serat dan kandungan vitamin A yang lebih besar dari jeruk biasa. Jeruk keprok memiliki beberapa manfaat bagi kesehatan antara lain mengandung vitamin A yang baik untuk kesehatan mata, mengandung vitamin C dan kalsium yang baik untuk persendian dan juga untuk menjaga tulang tetap kuat, membantu penyerapan zat besi, dan dapat membantu menyehatkan kulit (Yolla *et.al*, 2020).

2.1.4. Jeruk Lemon (*Citrus limon*)

Salah satu tanaman yang potensial dimanfaatkan untuk obat tradisional adalah jeruk lemon (*Citrus limon (L.) Burm. f.*). Jenis jeruk ini memang belum populer di Indonesia sebagai obat tradisional karena memang jeruk lemon bukan tanaman asli Indonesia. Jeruk lemon sudah digunakan untuk kesehatan sejak zaman dahulu, yaitu untuk mengobati para pelaut yang kekurangan vitamin pada tahun 1600 di dataran Eropa. Jeruk lemon kemudian di produksi pada skala industri pada tahun 1849 di California, USA.

Jeruk lemon mempunyai banyak kegunaan, Jeruk lemon merupakan sumber vitamin C dan kalsium yang sangat baik, jeruk lemon juga bisa digunakan sebagai *cooling drink* jika mengalami demam, serta jusnya digunakan dalam kasus *diaphoretic* atau *diuretic draughts*. Jus jeruk lemon sangat dianjurkan dalam pengobatan *acute rheumatism*. Lemon juga merupakan *astringent* yang bagus dan biasa digunakan untuk *lotion* dalam kasus *sunburn* (Rika *et.al.* 2019).

2.1.5. Jeruk Purut (*Citrus hystrix*)

Jeruk purut (*Citrus hystrix*) adalah tanaman yang banyak ditanam di Indonesia. Daunnya digunakan sebagai flavorant untuk memasak. Daun jeruk purut mengandung alkaloid polifenol, α -tokoferol, minyak atsiri, tannin, steroid triterpenoid, sitronellal, flavanoid sianidin, myricetin, peonidin, quercetin, luteolin, hesperetin, apigenin, dan isorhamnetin. Senyawa-senyawa ini bertindak aktif dalam aktivitas antioksidan terutama senyawa flavonoid.(Fadilah *et.al.* 2019)

2.1.6. Jeruk Kalamansi (*Citrus microcarpa*)

Jeruk kalamansi banyak dibudidayakan di Provinsi Bengkulu. Jeruk kalamansi seringkali digunakan sebagai bahan baku pembuatan sirup maupun minuman ringan lainnya (Rosalina *et.al.*, 2017). Salah satu kelompok senyawa yang banyak terdapat pada jeruk kalamansi yaitu senyawa flavonoid. Senyawa flavonoid memiliki aktivitas antioksidan. Golongan flavonoid yang memiliki sifat antioksidan yaitu meliputi flavonol, kaateksin, flavon, dan kalkon. Selain itu, Jeruk kalamansi (*Citrofortunella microcarpa*) mengandung Vitamin C yang dapat berperan sebagai antioksidan. Kandungan Vitamin C tersebut memiliki efek yang baik dalam menangkal radikal bebas yang dapat merusak sel atau jaringan (Elvira *et.al.*, 2021).

2.1.7. Kandungan Gizi Buah Jeruk

Jeruk mengandung unsur-unsur senyawa kimia yang bermanfaat, seperti asam sitrat, asam amino, minyak atsiri, damar, glikosida, asam sitrun, lemak, kalsium, fosfor, besi, belerang vitamin B1 dan C. Kandungan Gizi dalam 100gram buah jeruk mengandung vitamin C sebesar 27 miligram, kalsium 40 miligram, fosfor 22 miligram, hidrat arang 12,4 gram, vitamin B1 0,04 miligram, zat besi 0,6 miligram, lemak 0,1 gram, kalori 37 gram, protein 0,8 gram dan mengandung air 86 gram (Sartika *et.al*, 2015). Vitamin merupakan nutrien organik yang dibutuhkan dalam jumlah kecil untuk berbagai fungsi biokimiawi dan yang umumnya tidak disintesis oleh tubuh sehingga harus dipasok dari makanan. Vitamin yang larut dalam air, seluruhnya diberi simbol anggota B kompleks kecuali (Vitamin C) dan Vitamin larut dalam lemak yang baru ditemukan diberi simbol menurut abjad (Vitamin A,D,E,K). Vitamin yang larut dalam air tidak pernah dalam keadaan toksisitas didalam tubuh karena kelebihan vitamin ini akan dikeluarkan melalui urin. (Vivi, 2006).

2.1.8. Vitamin C

Vitamin C adalah 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 juga dapat mengurangi resiko kanker dan mengurangi kerusakan akibat radikal bebas yang dapat memicu kanker. Status vitamin C seseorang sangat tergantung dari usia, jenis kelamin, asupan vitamin C harian, kemampuan absorpsi dan ekskresi, serta adanya penyakit tertentu, rendahnya asupan serat dapat mempengaruhi asupan vitamin C karena bahan makanan sumber serat dan buah-buahan juga merupakan sumber vitamin C. Kebutuhan Vitamin C setiap hari untuk manusia tergantung pada umur, yaitu 30 mg untuk bayi yang berumur kurang dari satu tahun, 35 mg untuk bayi berumur 1-3 tahun, 50 mg untuk anak-anak berumur 4-6 tahun, 60 mg untuk anak-anak

berumur 7-12 tahun, 100 mg untuk wanita hamil dan 150 mg untuk wanita menyusui.(Uswatun, 2018).

Senyawa aktif yang ditemukan pada buah-buahan umumnya mampu berperan sebagai antioksidan, Selain polifenol, vitamin C yang terkandung dalam buah-buahan dan sayuran merupakan sumber antioksidan yang baik untuk tubuh. Vitamin C adalah salah satu senyawa kompleks yang terdapat dalam buah dan sayuran yang memiliki sifat larut air. Menurut Tahir *et.al*,(2017), vitamin C merupakan suatu senyawa atau zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh dengan prekursornya adalah karbohidrat. Vitamin C dikenal juga dengan nama asam askorbat. Dalam tubuh manusia senyawa ini berfungsi sebagai katalis dalam reaksi kimia. Oleh karena itu, jika jenis katalis ini tidak terdapat dalam tubuh maka fungsi normal tubuh akan terganggu (Setyawati, 2014). Tubuh manusia tidak dapat menghasilkan vitamin C sehingga kebutuhan vitamin C dalam tubuh dipenuhi melalui asupan bahan makanan. Bahan makanan seperti sayuran dan buah-buahan segar adalah sumber vitamin C yang baik. Vitamin C memiliki sifat mudah larut dalam air dan mudah teroksidasi. Asam askorbat atau vitamin C dalam buah-buahan dan sayuran akan rusak atau berkurang akibat proses oksidasi berupa paparan udara, pemasakan dan pengirisan, serta penyimpanan yang tidak tepat. Salah satu bentuk tindakan agar kandungan vitamin C pada sayuran dan buah-buahan tetap terjaga yaitu proses pengemasan buah dan sayuran pada suhu rendah.

2.1.9. Fungsi Vitamin C

Fungsi Vitamin C yang pertama, untuk membentuk kolagen interselluler guna menyempurnakan tulang dan gigi, mencegah bisul dan pendarahan. Vitamin C berperan sebagai antioksidan yang kuat yang dapat melindungi sel dari agen-agen penyebab kanker, dan secara khusus mampu meningkatkan daya serap tubuh atas kalsium (mineral untuk pertumbuhan gigi dan tulang) serta zat besi dari bahan makanan lain (Uswatun, 2018). Fungsi yang kedua adalah absorpsi dan metabolisme besi. Vitamin C mereduksi besi

menjadi feri dan menjadi fero dalam usus halus sehingga mudah untuk diabsorpsi. Fungsi yang ketiga adalah mencegah infeksi. Vitamin C berperan dalam meningkatkan daya tahan tubuh terhadap infeksi (Yolla *et.al*, 2020).

2.1.10. Efek Kekurangan Vitamin C

Kekurangan vitamin C menyebabkan sariawan, gusi dan kulit mudah berdarah, sendi-sendi sakit dan luka sembuhnya lama. Beberapa tanda kekurangan vitamin C didalam tubuh adalah rambut sangat kering dan bercabang, kulit bersisik, kering kasar, gusi mudah berdarah dan meradang, luka lambat sembuh, mengalami infeksi berulang, mengalami mimisan berulang, nyeri atau pembengkakan pada sendi, anemia, gigi mudah keropos (Uswatun, 2018).

Kekurangan dari Vitamin C dapat mengakibatkan turunnya daya tahan tubuh dan kontraksi otot melemah sehingga terjadi kelelahan pada otot. Hal tersebut dapat ditandai dengan kemunduran penampilan fisik. Sumber vitamin C terdapat pada pangan nabati, sayur-sayuran, dan buah terutama buah asam seperti jeruk, nanas, rambutan, pepaya, dan tomat. (Kartika *et.al*, 2017).

Salah satu faktor yang mempengaruhi fungsi sistem imun yaitu defisiensi asupan makronutrien (lemak, karbohidrat, dan protein) maupun asupan mikronutrien (vitamin dan mineral) dan air. Asupan yang adekuat terutama asupan seng dan vitamin C dapat meningkatkan daya tahan terhadap infeksi. Seng dan vitamin C keduanya berperan pelengkap dalam imunitas *innate* dan adaptif seperti fagositosis, proliferasi sel, dan produksi antibodi. Seng dan vitamin C menyediakan antioksidan komplementer untuk *Reactive Oxygen Species* (ROS) yang diturunkan secara eksogen dan yang dihasilkan secara endogen (Agnes *et.al*, 2019).

2.1.11 Metode Analisa Vitamin C

Penetapan kadar dapat dilakukan secara analisis menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis baik analisis kualitatif maupun kuantitatif. Spektrofotometer UV-Vis mampu memberikan hasil pengukuran kadar

Vitamin C yang hampir sama dengan nilai nutrisi yang terdapat dalam ekstrak jeruk. Linieritas dilakukan dengan mengukur absorbansi larutan pembanding, kemudian dibuat kurva hubungan antara kadar dengan serapan dan ditentukan persamaan regresi linier, koefisien korelasi (r), dan koefisien korelasi dari fungsi ($V \times 0$). Uji identifikasi senyawa Vitamin C dilakukan dengan menambahkan pereaksi $KMnO_4$ 0,1 %. Hasil uji identifikasi senyawa vitamin C dari perasan daging buah Jeruk menunjukkan terdapat kandungan Vitamin C dengan indikasi perubahan warna dari kuning menjadi coklat (Anita dwi *et.al*, 2019).

2.1.11. Antioksidan

Antioksidan atau reduktor berfungsi untuk mencegah terjadinya oksidasi atau menetralkan senyawa yang telah teroksidasi, dengan cara menyumbangkan hidrogen dan atau elektron. Di dalam tubuh terdapat mekanisme antioksidan atau anti radikal bebas secara endogenik dimana radikal bebas yang terbentuk akan dinetralkan oleh elaborasi sistem pertahanan antara antioksidan enzim-enzim seperti katalase, superoksida dismutase (SOD), *glutathione peroxidase* dan sejumlah anti oksidan non enzim termasuk diantaranya Vitamin A, E dan C, *glutathione*, *ubiquinone* dan flavonoid.

Antioksidan didefinisikan sebagai komponen yang jika berada pada konsentrasi rendah relatif terhadap substrat yang dapat teroksidasi, secara signifikan dapat mencegah oksidasi substrat tersebut. Organisme dapat mengembangkan sejumlah pertahanan antioksidan untuk mempertahankan kelangsungan hidup melawan stres oksidatif. Mekanisme ini berbeda dalam kompartemen intraseluler dan ekstraseluler dan terdiri dari tipe enzimatis dan non enzimatis. Antioksidan enzimatis vaskular utama adalah SOD, katalase, dan glutathione peroksidase. SOD mengkatalisis pelepasan O_2 menjadi H_2O_2 dan O_2 . Berdasarkan tiga *isoform* SOD yang tersedia di dalam sistem biologis, SOD ekstraseluler adalah SOD vaskular utama. SOD tersebut diproduksi dan disekresikan oleh sel otot polos pembuluh darah dan mengikat

glikosaminoglikan dalam matriks ekstraseluler pembuluh darah pada permukaan sel endotel dan memainkan peran penting dalam pengaturan status oksidan di interstitium vaskular (Elvira *et.al*, 2021).

Antioksidan enzimatis disebut juga antioksidan pencegah, terdiri dari superoksid dismutase, katalase, dan *glutathione peroxidase*. Antioksidan nonenzimatis disebut juga antioksidan pemecah rantai. Antioksidan pemecah rantai terdiri dari Vitamin C, Vitamin E, dan beta karoten. Sistem pertahanan ini bekerja dengan beberapa cara antara lain berinteraksi langsung dengan radikal bebas, oksidan, atau oksigen tunggal, mencegah pembentukan senyawa oksigen reaktif, atau mengubah senyawa reaktif menjadi kurang reaktif (Fajar, 2016).

Antioksidan diperlukan untuk mencegah stress oksidatif. Stress oksidatif adalah kondisi ketidakseimbangan antara jumlah antioksidan didalam tubuh. Radikal bebas merupakan senyawa yang mengandung satu atau lebih elektron tidak berpasangan dalam orbitalnya, sehingga bersifat sangat reaktif dan mampu mengoksidasi molekul disekitarnya (lipid, protein, DNA dan karbohidrat). Antioksidan bersifat sangat mudah dioksidasi, sehingga radikal bebas akan mengoksidasi antioksidan dan melindungi molekul lain di dalam sel dan kerusakan akibat oksidasi oleh radikal bebas atau oksige reaktif (Asri , 2014).

2.1.12. Radikal Bebas

Radikal bebas dapat dihasilkan dari metabolisme tubuh yang merupakan faktor internal. selain itu juga dihasilkan oleh faktor eksternal seperti asap rokok, hasil penyinaran ultra violet, zat pemicu radikal dalam makanan dan polutan lainnya. Penyakit yang disebabkan radikal bebas bersifat kronis yaitu dibutuhkan waktu bertahun-tahun untuk penyakit tersebut menjadi nyata atau bersifat akumulatif. Contoh penyakit yang sering dihubungkan dengan radikal bebas adalah serangan jantung, kanker, katarak, dan menurunnya fungsi ginjal. Untuk mencegah penyakit kronis karena radikal bebas diperlukan antioksidan. Radikal bebas yang mengambil elektron

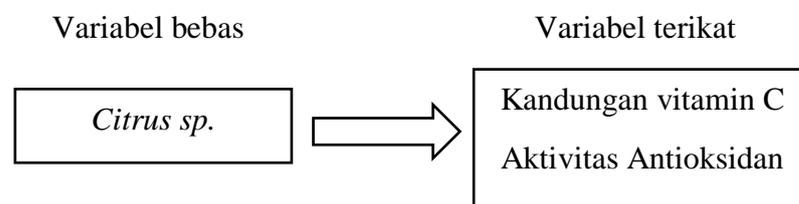
dari tubuh manusia dapat menyebabkan perubahan struktur DNA (*Deoxy Nucleic Acid*) sehingga timbul sel-sel mutan. Kerusakan sel yang diakibatkan serangan radikal bebas antara lain:

1. Kerusakan struktur DNA (*deoxy nucleic acid*) pada inti sel. Senyawa radikal bebas merupakan salah satu penyebab kerusakan DNA di samping penyebab lain seperti virus, radiasi dan zat kimia karsinogen. Akibatnya pembelahan sel terganggu. Terjadi perubahan abnormal yang mengenai gen tertentu dalam tubuh yang menyebabkan penyakit kanker.
2. Kerusakan membran sel. Komponen terpenting membran sel mengandung asam lemak tak jenuh ganda yang sangat rentan terhadap serangan radikal bebas. Akibatnya, struktur dan fungsi membran akan berubah, yang lebih ekstrim adalah mematikan sel-sel pada jaringan tubuh. Misalnya kerusakan sel organ tubuh.
3. Kerusakan Protein. Terjadinya kerusakan akibat serangan radikal bebas ini termasuk oksidasi protein yang menyebabkan kerusakan jaringan tempat protein itu berada. Contohnya: kerusakan protein pada lensa mata yang mengakibatkan katarak.
4. Kerusakan lipid peroksida. Ini terjadi bila asam lemak tak jenuh terserang radikal bebas, sehingga reaksi antar zat gizi dalam tubuh menghasilkan peroksida yang menyebabkan kerusakan sel sehingga dianggap salah satu penyebab terjadinya berbagai penyakit degeneratif (kemerosotan fungsi tubuh).
5. Dapat menimbulkan Autoimun. Dalam keadaan normal, antibodi hanya terbentuk bila ada antigen yang masuk dalam tubuh. Autoimun adalah terbentuknya antibodi terhadap suatu sel tubuh biasa dan hal ini dapat merusak jaringan tubuh.
6. Proses Penuaan Paparan radikal bebas bagi tubuh manusia bersifat akumulatif yang akan muncul sebagai penyakit apabila sistem imunitas tubuh tidak lagi dapat mentoleransi keberadaan senyawa radikal bebas. Hal ini dipengaruhi oleh keseimbangan kinerja (Fakriah *et.al*, 2019).

2.1.13 Metode Uji Aktivitas Antioksidan

1. Metode ABTS merupakan metode penentuan aktivitas antioksidan yang diperoleh dari hasil oksidasi kalium persulfat dengan garam diammonium ABTS. Adanya aktivitas antioksidan dari sampel ditandai dengan hilangnya warna biru pada pereaksi ABTS. Besarnya aktivitas antioksidan ditandai dengan nilai *Inhibitory Concentration* (IC₅₀). Nilai IC₅₀ menunjukkan nilai konsentrasi larutan sampel yang dibutuhkan untuk meredam 50% aktivitas radikal bebas ABTS. Metode DPPH didasarkan pada kemampuan antioksidan suatu senyawa untuk mendonorkan ion hidrogen (H₃O⁺), sedangkan pada metode ABTS dilihat berdasarkan kemampuan senyawa tersebut untuk menstabilkan senyawa radikal bebas dengan mendonorkan radikal proton (Imrawati *et.al*, 2017).
2. Metode DPPH Uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH dilakukan dengan membuat konsentrasi sampel dari air perasan murni (100%=1.000.000 ppm), 100 ppm, 80 ppm, 60 ppm, 40 ppm, 20 ppm dengan pelarut alkohol 96%. Selanjutnya sebanyak 4ml dari konsentrasi tersebut ditambah 4ml DPPH 0,004% kemudian di inkubasi ditempat gelap selama 30 menit.

2.2. Kerangka Konsep



2.3. Defenisi Operasional

1. Jeruk merupakan tanaman yang tergolong kedalam famili *Rutaceae*. Jeruk merupakan salah satu tanaman hortikultura yang buahnya banyak digemari dan dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia (Elvira *et.al*, 2021).
2. Vitamin C adalah salah satu senyawa kompleks yang terdapat dalam buah dan sayuran yang memiliki sifat larut air.

3. Antioksidan merupakan senyawa yang mampu menghambat atau mencegah kerusakan akibat oksidasi dari senyawa radikal bebas.
4. Radikal bebas merupakan suatu molekul yang memiliki elektron valensi yang tidak berpasangan sehingga bersifat sangat reaktif. Molekul radikal bebas tersebut memiliki kecenderungan untuk bereaksi berantai menyerang komponen biomakromolekul yang lain seperti komponen lipid membran sel, protein maupun DNA sehingga dapat menimbulkan kerusakan terus menerus.
5. Metode Spektrofotometri mampu memberikan hasil pengukuran kadar vitamin C yang hampir sama dengan nilai nutrisi yang terdapat dalam ekstrak jeruk. Linieritas dilakukan dengan mengukur absorbansi larutan pembanding, kemudian dibuat kurva hubungan antara kadar dengan serapan dan ditentukan persamaan regresi linier, koefisien korelasi (r), dan koefisien korelasi dari fungsi ($V \times 0$). Uji identifikasi senyawa vitamin C dilakukan dengan menambahkan pereaksi KMnO_4 0,1 %.
6. Metode ABTS merupakan metode penentuan aktivitas antioksidan yang diperoleh dari hasil oksidasi kalium persulfat dengan garam diammonium ABTS
7. Metode DPPH didasarkan pada kemampuan antioksidan suatu senyawa untuk mendonorkan ion hidrogen (H_3O^+), metode DPPH dilakukan dengan membuat konsentrasi sampel dari air perasan murni kemudian diinkubasi ditempat gelap.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah *study literature* dengan desain Deskriptif yaitu untuk mengetahui gambaran kandungan Vitamin C dan Aktivitas Antioksidan pada Buah Jeruk.

3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian melalui penelusuran pustaka melalui *textbook* dengan bentuk *e-book*, jurnal yang diperoleh dari pangkalan data, karya tulis ilmiah, skripsi, tesis, yang dapat dipertanggung jawabkan yang diperoleh secara daring/*online*.

3.2.2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilakukan dari Desember 2021- April 2022 dengan melakukan penelusuran di jejaring Internet. Rentang waktu penelitian pada referensi 5-10 tahun terakhir

3.3. Objek Penelitian

Objek penelitian berdasarkan studi literatur yang dilaksanakan dengan data jurnal sebagai referensi dengan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi seperti yang terlihat pada **Tabel 3.1**.

Tabel 3.1 Kriteria Inklusi dan Eksklusi Penelitian

Kriteria inklusi	Kriteria eksklusi
a. Full teks artikel dan jurnal	a. Artikel dan jurnal tidak full teks
b. Subjek penelitian kandungan Vitamin C dan Aktivitas antioksidan pada buah Jeruk	b. Subjek penelitian kandungan Vitamin C dan Aktivitas antioksidan selain pada buah Jeruk.
c. Artikel dipublikasi dalam bahasa indonesia	c. Artikel dipublikasi selain bahasa indonesia
d. Artikel dan jurnal terbitan 2014-2021	d. Artikel dan jurnal terbitan kurang dari 2014-2021

Artikel refrensi yang memenuhi kriteria tersebut diantaranya:

1. Anita Dwi Puspitasari, Sumantri. (2019). Aktivitas Antioksidan Perasan Jeruk Manis(*Citrus sinensis*) dan Jeruk Purut(*Citrus hystrix*) Menggunakan Metode ABTS.23(2):48-51
2. Anita Dwi Puspitasari, Emy Susanti, Ana Khustiana. (2019). Aktivitas Antioksidan Dengan Penetapan Kadar Vitamin C Perasan Daging Buah Lemon (*Citrus limon (L.) Osbeck*) Menggunakan Metode ABTS. Vol. V no.2
3. Elvira Yunita, Tri Kurniati, Sipriyadi, Putjha Melati, Novriantika Lestari. (2021). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Jeruk Kalamansi (*Citrus Microcarpa*), Jeruk Gerga (*Citrus Reticulate*) Dan Buah Mangrove (*Sonneratia Alba*) Dari Provinsi Bengkulu. *Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. Vol.10(1)
4. Erma Yunita, Emil Nur Afifah, Valentina Febi Tamara. (2019). Validasi Metode Penetapan Kadar Vitamin C Kulit Jeruk Keprok (*Citrus reticulata*).Secara Spektrofotomeri UV-VIS. *Jurnal Farmasi Indonesia*.Vol.16 no.01
5. Yolla Arinda Nur Fitriana, Ardhista Shabrina Fitri. (2020). Analisis Kadar Vitamin C pada Buah Jeruk Menggunakan Metode Titrasi Iodometri. *SAINTEKS*.17(1):27-32

3.4. Jenis dan Cara Pengumpulan Data

Jenis data yang digunakan adalah data sekunder. Data sekunder merupakan data yang sudah tercatat di dalam buku ataupun laporan namun dapat juga merupakan hasil laboratorium dan hasil penelitian yang terpublikasi, literatur, artikel dan jurnal.

Cara pengumpulan data yaitu dengan Studi Kepustakaan. Studi kepustakaan yaitu dengan mendatangi perpustakaan dan mencari buku -buku literatur yang sesuai dengan masalah yang diangkat, dan informasi yang didapat digunakan untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan penelitian yang sedang dilakukan.

3.5. Metode Penelitian

Pada penelitian ini Metode Spektrofotometri digunakan untuk Analisa kandungan vitamin C sedangkan Metode ABTS dan DPPH digunakan untuk uji Aktivitas antioksidan .

3.6. Prinsip Kerja

1. Metode Spektrofotometri

Cahaya monokromatik jatuh pada suatu medium homogen, maka sebagian dari cahaya akan dipantulkan sebagian diserap dan akan diteruskan. Nilai yang keluar dari cahaya yang diteruskan dinyatakan dalam absorbansi karena memiliki hubungan dengan konsentrasi sampel.

2. Metode ABTS

Larutan ABTS akan memperoleh elektron dari antioksidan sehingga mengalami perubahan warna biru-hijau menjadi bening, tingkat perubahan warna sebanding dengan konsentrasi antioksidan. titik akhir reaksi dicapai ketika perubahan warna sudah tidak ada lagi.

3. Metode DPPH

Besarnya aktivitas antioksidan ditandai dengan nilai IC_{50} yaitu konsentrasi larutan sample yang dibutuhkan untuk menghambat 50% radikal bebas DPPH, nilai IC_{50} .

3.7. Prosedur Kerja

a. Alat

Alat pemeras jeruk, Gelas beker, Erlenmeyer, Corong, Pipet ukur, Propipet merah, Labu ukur, Timbangan elektrik, Yellow/blue Tip, Shaker, Kertas saring, Mikropipet, Vortex, Pipet tetes, Tissue, Aluminium foil, Sendok tanduk, Batang pengaduk, Kuvet, Spektrofotometer visible

b. Bahan

Jeruk manis, Jeruk keprok, Jeruk lemon, Jeruk purut, Jeruk kalamansi, Akuades, ABTS (2,2-Azinobis(3-ethylbenzothiazoline)-6-Sulfonic acid), DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl), methanol, Kalium Persulfat ($K_2S_2O_8$), Kalium permanganat, Vitamin C, Etanol 96%, Etanol 70%, Serbuk magnesium, Asam klorida, Standat rutin(sigma), kuersetin, Pereaksi $AlCl_3$, Kalium asetat

c. Prosedur Kerja

• Metode Spektrofotometer UV

- 1) Perasan daging buah Jeruk 1 mL dan standar vitamin C 1 mL dalam masing–masing tabung ditambahkan 1 mL aquadest, dan ditambahkan 3 tetes $KMnO_4$ 0,1 %.
- 2) Jika berwarna coklat menunjukkan adanya vitamin C .
- 3) Perasan daging buah lemon dengan konsentrasi 500.000 ppm diambil 1 mL dimasukkan ke dalam labu takar 5 mL
- 4) lalu ditambahkan aquades sampai tanda batas kemudian dihomogenkan sehingga konsentrasi yang di peroleh 10.000 ppm
- 5) Selanjutnya diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum yang diperoleh yaitu 265,2 nm.
- 6) Setiap penentuan kadar sampel dilakukan replikasi sebanyak 3 kali. Kadar vitamin C diperoleh dari persamaan regresi linier standar

vitamin C ($Y = Bx + A$) kemudian dihitung menggunakan rumus (Azizah dkk, 2017)

$$X = \frac{\text{Pengenceran} \cdot \text{Volume total sampel}}{\text{bobot penimbangan sampel}}$$

- **Metode DPPH**

- 1) Uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH dilakukan dengan membuat konsentrasi sampel dari air perasan murni (100%=1.000.000 ppm), 100 ppm, 80 ppm, 60 ppm, 40 ppm, 20 ppm dengan pelarut alkohol 96%.
- 2) Selanjutnya tambahkan sebanyak 4ml dari konsentrasi tersebut ditambah 4ml DPPH 0,004% kemudian diinkubasi di tempat gelap selama 30 menit
- 3) Ukur nilai absorbansi menggunakan spektrofotometer panjang gelombang 517 nm.
- 4) Aktivitas antioksidan dihitung dengan mencari persentaseperendaman DPPH dengan rumus

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Absorbansi kontrol} - \text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi kontrol}} \times 100\%$$

- **Metode ABTS**

- 1) Larutan ABTS (25ml 7 mM) direaksikan dengan larutan aquos $K_2S_2O_8$ (25ml 2,45mM) ABTS radikal Kation ($ABTSA^+$).
- 2) Kemudian larutan tersebut didiamkan ditempat yang gelap selama 6 jam pada suhu ruang, dihasilkan larutan $ABTSA^+$ yang berwarna hijau muda.
- 3) Sebanyak 50mg air perasan jeruk manis dilarutkan dalam p.a 50mg hingga diperoleh konsentrasi 1000 μ g/ml, dari larutan tersebut dibuat seri konsentrasi 5,10,20,40,80 μ g/ml direaksikan dengan 1 ml larutan ABTS 7Mm.

- 4) Kemudian divortex selama 30 detik dan didiamkan 10 menit, absorbansi dibaca pada panjang gelombang 753,2nm, vitamin C digunakan sebagai kontrol positif.

3.8. Analisis Data

Analisa data yang digunakan dalam penelitian berdasarkan studi literatur dan disajikan dalam bentuk tabel (hasil tabulasi) yang kemudian di analisis secara deskriptif.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

Berdasarkan hasil pencarian pustaka yang dilakukan, penelitian menggunakan lima referensi yang relevan dengan gambaran kandungan vitamin C dan aktivitas antioksidan pada buah jeruk dapat dilihat melalui sajian data sintesa *grid* pada Tabel 4.1 dibawah ini:

Tabel 4.1. Hasil penelitian dari referensi tentang Gambaran kandungan Vitamin C dan Aktivitas antioksidan pada buah Jeruk

N o	Penulis	Judul	Metode (Desain, Sampel, Variabel, Instrumen)	Hasil	Resume
1	Siti Nurbaya, Muhammad Taufik, Artha Yuliana Sianipar, Zulfan (2018)	Penentuan Kadar Vitamin C Pada Buah Jeruk Manis (<i>Citrus sinensis</i>) Menggunakan Metode Titrasi Na-2,6 dichlorophenol dan Indophenol dan Spektrofotometri	D: Deskriptif S: jeruk manis V: Kadar vitamin C pada buah jeruk manis I: corong, labu ukur, abung reaksi, batang pengaduk, spektrofotometri UV-Vis gelas ukur,	pada penelitian ini menggunakan sampel jeruk manis, filtrat sampel yang terbentuk dibaca pada panjang gelombang 266 nm	Hasil identifikasi kandungan vitamin C pada buah jeruk menggunakan metode spektrofotometer UV-Vis didapatkan hasil 15,88 g/100g
2	Anita Dwi Puspita Sari, Emy susantti Ana Khustiana (2019)	Aktivitas antioksidan dan penetapan kadar vitamin c perasan daging buah lemon (<i>Citrus limon L</i>) menggunakan metode ABTS	D: Deskriptif S: jeruk lemon V: aktivitas antioksidan dan penetapan kadar vitamin C perasan daging buah lemon I: timbangan	Pada penelitian ini penetapan kadar vitamin C menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis dengan konsentrasi sampel perasan	hasil penelitian kadar vitamin C pada buah lemon dengan metode spektrofotometer UV-Vis ditemukan kadar vitamin C sebesar 0,66 g/g dan hasil

			elektrik, <i>yellow</i> <i>/blue</i> tip, mikropipet, pipet tetes, alat pemeras jeruk, aluminium foil, sendok tanduk, batang pengaduk, kuvet, spektrofotometri uv-vis	buah lemon dengan konsentrasi 2, 4, 6, 8, 10 ppm dan dibaca pada panjang gelombang 265,2 nm. Pada penelitian ini uji aktivitas antioksidan menggunakan sampel perasan daging buah lemon dengan konsentrasi 5, 10, 20, 40 dan 80 ppm dan dibaca pada panjang gelombang maksimum yang diperoleh yaitu 730,6 nm.	penelitian penetapan kadar aktivitas antioksidan pada buah lemon menggunakan metode ABTS sebesar 76,83 ppm
3	Anita Dwi Puspita, Sumantri (2019)	Aktivitas Antioksidan perasan jeruk manis (<i>citrus sinensis</i>) dan jeruk purut (<i>Citrus</i> <i>hystrix</i>) menggunakan metode ABTS	D: Deskriptif S: jeruk manis dan jeruk purut V: aktivitas antiosidan perasan jeruk manis dan jeruk purut I: timbangan elektrik, pipet tetes, mikropipet, aluminium foil, spatula	Pada penelitian ini menggunakan sampel perasan jeruk manis dan jeruk purut dengan konsentrasi 5, 10, 20, 40 dan 80 ppm absorbansi dibaca pada panjang gelombang 753,2 nm	hasil penelitian kadar aktivitas antioksidan buah jeruk manis menggunakan metode ABTS sebesar 71,34 ppm dan jeruk purut menggunakan metode ABTS didapatkan aktivitas

					antioksidan sebesar 67,92 ppm
4	Elvira Yunita, Tri Kurniati Sipriyadi, Putjha Melati Novriantika Lestari (2021)	Aktivitas antioksidan ekstrak kalamansi (<i>Citrus microcarpa</i>) jeruk gerga (<i>Citrus reticalate</i>) dan buah mangrove (<i>Sonneratian alba</i>) dari Provinsi Bengkulu	D: Deskriptif S: Jeruk kalamansi V: Aktivitas antioksidan ekstrak jeruk kalamansi, jeruk gerga, buah mangrove I: batang pengaduk, labu ukur, mikropipet dan gelas kimia	Pada penelitian ini menggunakan sampel persan jeruk kalamansi dengan konsentrasi 50 ppm dibaca pada panjang gelombang 515 nm	hasil penelitian kadar aktivitas antioksidan pada buah jeruk kalamansi diukur menggunakan metode DPPH ditemukan sebesar 67,92 ppm
5	Elfariyanti, Irma Zarwinda, Mardiana, Rahma (2022)	Analisa kandungan vitamin C dan aktivitas antioksidan buah-buahan khas dataran tinggi Gayo Aceh	D: Deskriptif S: Jeruk keprok V: analisa kandungan jeruk keprok I: spektrofotometer UV-Vis	pada penelitian ini menggunakan sampel jeruk keprok, Kadar vitamin C diukur dengan panjang gelombang maksimum yaitu 265 nm kemudian diukur absorbansi dan persamaan garis linier.pada penentuan Aktivitas antioksidan sampel jeruk keprok dengan konsentrasi 50 ppm, 100 ppm, 150 ppm, 200 ppm, 250 ppm diukur	Hasil penelitian kadar vitamin c pada jeruk keprok menggunakan metode spektrofotometer UV-Vis ditemukan kadar Vitamin C sebesar 3,716 mg/100g dan Aktivitas antioksidan sebesar 90 ppm.

absorbansinya
pada panjang
gelombang
maksimum yaitu
517 nm.

4.2. Hasil dari referensi 1 (Siti Nurbaya, Muhammad Tuafik, Artha Yuliana, Zulfan 2018)

Pada penelitian ini sampel jeruk manis diawetkan selama 2 hari, 4 hari, 6 hari setelah itu dilakukan ekstraksi dengan pelarut H_3PO_4 6%. Dari hasil perhitungan persamaan regresi kurva diperoleh persamaan garis $y=0,0778+0,106x$ dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,998. Dari hasil tersebut terdapat korelasi yang positif antara kadar dan serapan. Pada penelitian ini sampel dilakukan dengan cara preparasi jeruk manis yang akan diteliti. Setelah itu filtrat yang terbentuk dibaca pada panjang gelombang 266 nm, setelah dibaca dengan menggunakan alat spektrofotometri UV-Vis maka jeruk manis memiliki absorbansi 0,1857 nm dan kandungan vitamin C yang terkandung yaitu 3,53 mg/100g atau 0,0353 mg/gr sampel. Hasil Analisa vitamin C dari Jurnal yang berjudul Penentuan kadar vitamin C pada jeruk manis (*Citrus sinensis*) menggunakan metode titrasi Na-2,6 *dichlorophenol indophenol* dan Spektrofotometri, terdapat pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Hasil Analisa Kadar Vitamin C dengan metode Spektrofotometri

Sampel	Absorbansi	Kadar vitamin C dalam sampel	Rata-rata
Jeruk manis	0,823	0,351	0,0353
	0,826	0,355	

4.3. Hasil dari referensi 2 (Anita Dwi Puspita, et.all 2019)

Sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu jeruk lemon impor dari Australia yang diperoleh di supermarket Superindo Semarang, memiliki kriteria segar, berwarna kuning, memiliki permukaan kulit yang bagus dan berukuran besar. Jeruk lemon dikelola dengan cara di peras menggunakan alat pemeras jeruk sehingga diperoleh perasan daging buah lemon. Hasil penetapan kadar vitamin C menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis pada persen daging buah lemon yaitu 0,66 mg/g. Setiap penentuan kadar sampel dilakukan replikasi sebanyak 3 kali. Kadar vitamin C diperoleh dari persamaan regresi linier standar vitamin C ($y = bx+a$) . kadar vitamin C dalam perasan daging buah lemon (mg/g)

diproleh dengan mengalikan nilai x dengan faktor pengenceran. Hasil pengukuran aktivitas antioksidan dan kadar vitamin C pada jurnal yang berjudul Aktivitas antioksidan dan penetapan kadar vitamin C perasan daging buah Lemon (*Citrus limon l. osbeck*) menggunakan metode ABTS terdapat pada tabel 4.3 dan tabel 4.4

Tabel 4.3. Penetapan kadar vitamin C pada perasan daging buah lemon

Replikasi	Nilai absorbansi	Kadar vitamin C tiap gram sampel (mg/gram)	Rata – rata kadar vitamin C tiap gram sampel (mg/gram)
1	0,463	0,674	0,066
2	0,433	0,621	
3	0,469	0,685	

Tabel 4.4. Hasil pengukuran aktivitas antioksidan persan daging buah lemon dengan metode ABTS

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi kontrol	aktivitas antioksidan (%)	IC ₅₀ (mg/gr)
5	1,063	9,407	0.07683
10		12, 324	
20		18,627	
40		31,609	
80		50,800	

Dari hasil perhitungan persamaan regresi kurva diperoleh persamaan garis $y = 0,5552x+7,3415$ dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,9948. Nilai IC₅₀ perasan daging buah lemon yaitu 76,83 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa perasan daging buah lemon mempunyai aktivitas antioksidan yang kuat

4.4. Hasil dari referensi 3 (Anita Dwi Puspitasari, Sumatri 2019)

Sampel jeruk manis diambil dari Pati, Jawa Tengah. Dipanen pada umur 8 bulan dari saat bunga mekar, berwarna hijau kekuning-kuningan, dipanen dengan cara dipetik pada saat cuaca cerah. jeruk manis dikelolah dengan cara dicuci kemudian dipotong menjadi dua bagian kemudian diperas hingga diperoleh air perasan jeruk manis. Pada sampel perasan jeruk manis dilakukan identifikasi vitamin C secara kualitatif dengan penambahan peraksi benedict kemudian dipanaskan diatas api kecil selama 2 menit, perubahan warna kekuning-kuningan sampai merah bata menandakan adanya vitamin C.

Penentuan aktivitas antioksidan menggunakan metode ABTS dapat digunakan untuk mengetahui konsentrasi antioksidan yang mampu menghambat radikal bebas sebanyak 50% (IC_{50}). Larutan ABTS yang telah dibuat harus tetap dijaga pada suhu rendah dan terhindar dari cahaya karena mempunyai sensitifitas yang cukup tinggi terhadap cahaya dan suhu. Data yang dihasilkan dalam menentukan aktivitas antioksidan berupa absorbansi pada *operating time* 10 menit dan panjang gelombang maksimum 753,2 nm. Perasan jeruk manis memiliki aktivitas antioksidan yang kuat.

Hasil pengukuran aktivitas antioksidan pada jurnal yang berjudul Aktivitas antioksidan perasan jeruk manis (*Citrus sinensis*) dan jeruk Purut (*Citrus hystrix*) menggunakan metode ABTS terdapat pada tabel 4.5

Tabel 4.5. IC_{50} air perasan jeruk manis

Sampel	IC_{50} (mg/gr)
Perasan jeruk manis	0,07134

4.5. Hasil dari Referensi 4 (Elvira Yunita et,al 2021)

Sampel jeruk kalamansi diambil dari UMKM jeruk kalamansi segar asli kelurahan padang serai kota Bengkulu, kemudian diproses dengan cara diserbukkan kemudian dimaserasi dengan pelarut etanol 96% pada suhu ruang dilakukan remaserasi hingga berwarna bening kehijauan dimasukkan kedalam *rotary evaprator* diproleh ekstrak encer kemudian di uapkan sehingga diproleh ekstrak kental. Aktivitas antioksidan jeruk kalamansi dengan metode DPPH

dilakukan dengan pengukuran nilai absorbansi sampel pada spektrofotometri UV-Vis dengan panjang gelombang maksimum sebesar 515,005 nm. Nilai aktivitas antioksidan pada buah jeruk kalamansi dapat dikategorikan sebagai antioksidan yang sangat lemah.

Hasil pengukuran aktivitas antioksidan pada jurnal yang berjudul Aktivitas antioksidan ekstrak jeruk kalamansi (*Cytrus microcarpa*), jeruk gerga (*Cytrus reticulate*) dan buah mangrove (*Sonneratia alba*) dari Provinsi Bengkulu, terdapat pada tabel 4.6

Tabel 4.6. Nilai IC₅₀ Ekstrak Jeruk Kalamansi

Sampel	Persamaan garis	Nilai Y	IC ₅₀ (mg/gr)
Jeruk kalamansi	$y = 0,0275+6,1727$	50	1.59372

4.6. Hasil dari Referensi 5 (Elfaiyanti *et,al* 2022)

Sampel jeruk keprok diperoleh dari Gayo Aceh dengan kriteria dipanen dalam keadaan segar dan matang. Perlakuan sampe jeruk keprok dilakukan dengan cara dihaluskan dengan lumpang, kemudian diperas dan disaring, filtratnya dimasukkan kedalam labu ukur 100ml ditambahkan aquades lalu dihomogenkan. Pada penentuan kadar aktivitas antioksidan pada buah jeruk keprok diukur absorbansi sampel dengan panjang gelombang 517 nm, kemudiiian dihitung % inhibisinya dan dibuat kurva regresi linier menggunakan aplikasi *microsoft excel* yaitu plot antara kosentrasi dan % inhibisi sehingga didapatkan persamaan regresi liniernya.

Penentuan kadar vitamin C pada buah Jeruk keprok dilakukan dengan pengukuran panjang gelombang maksimum yaitu 265 nm kemudian diukur absorbansi dan persamaan regresi linier yaitu $y = 0.0632x + 0.007$ dengan nilai r sebesar 0.9626 selanjutnya persamaan garis linier tersebut digunakan untuk menghitung kadar vitamin C . Hasil analisis kadar Vitamin C dalam buah Jeruk keprok seperti yang terlihat pada tabel 4.7 Nilai IC₅₀ dihitung menggunakan persamaan $y = 0,006x + 49,46$. Hasil analisis data didapatkan Nilai IC₅₀ seperti yang terlihat pada tabel 4.8

Tabel 4.7. Penetapan kadar vitamin C pada Jeruk keprok

Sampel	Absorbansi	Konsentrasi	Kadar Vitamin C (mg/g)
Jeruk keprok	0,127	1,898	0,03716

Tabel 4.8. Nilai IC₅₀ perasan buah Jeruk Keprok

Konsentrasi	Absorbansi	% Inhibisi	Persamaan regresi linier	IC ₅₀ (mg/gr)
50	0,679	49,66		
100	0,673	50,11		
150	0,668	50,48	$y = 0,006x + 49,46$	0,090
200	0,664	50,77		
250	0,663	50,85		

Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa sampel diperoleh dengan teknik *purposive sampling* yang diperoleh dari kota Semarang, Bengkulu ,Jawa Tengah, dan Aceh. Data menunjukkan kadar vitamin C dan aktivitas antioksidan yang tinggi pada jeruk lemon dan jeruk manis.berdasarkan metode yang digunakan pada berbagai artikel masing-masing metode memiliki cara preparasi sampel, alat yang digunakan metode dan biaya yang berbeda disajikan pada tabel 4.9

Tabel 4.9. Perbandingan Metode Berdasarkan Artikel yang digunakan

	Spektrofotometri UV-Vis	ABTS	DPPH
Preparasi sampel	Masing masing sampel dengan berat 100gram dicuci, ditiriskan kemudian dipotong menjadi beberapa bagian kemudian diperas dan air perasan ditampung dalam beaker glass	Sebanyak 350gr sampel dicuci setelah itu ditiriskan kemudian dipotong menjadi dua bagian selanjutnya diperas denan alat pemeras buah sehingga diperoleh air perasan sampel	Masing-masing sampel dikupas dan dicuci kemudian dipotong kecil-kecil, diparut dan diperas, lalu disentrifugasi dengan kecepatan 2000-3000 rpm, diambil supernatannya.
Alat	Spektrofotometri UV-Vis, Timbangan elektrik, beaker glass, <i>yellow/blue</i> tip, mikropipet, alat pemeras jeruk, aluminium foil, batang pengaduk, erlenmeyer, labu ukur, tabung reaksi, rak tabung	Alat pemeras jeruk, timbangan elektrik, batang pengaduk, kuvet, spektrofotometer visibel dan reagen ABTS, mikropipet <i>yellow/blue</i> tip.	Batang pengaduk, labu ukur, mikro pipet, gelas kimia, beaker glass, kertas saring, spektrometer UV-Vis dan reagen DPPH, aluminium foil, shaker.
Metode	Metode ini menggunakan cara kerja yang termasuk mudah dikerjakan karena menggunakan alat dan bahan yang tergolong	Metode ini menggunakan cara kerja yang termasuk mudah dikerjakan	Metode ini menggunakan cara kerja yang termasuk mudah dikerjakan karena

	mudah ditemui	karena menggunakan alat dan bahan yang tergolong mudah ditemui	menggunakan alat dan bahan yang tergolong mudah ditemui
Biaya	Murah	Murah	Murah

4.7. Pembahasan

Hasil penelitian Siti Nurbaya *et,al.* Pada uji sampel jeruk manis didapatkan kadar vitamin C pada Jeruk Manis 0,0353 mg/gr, hasil penelitian Anita Dwi Puspitasari *et,al.* penetapan kadar vitamin C menggunakan spektrofotometri UV pada perasan daging buah lemon yaitu 0,066 mg/gr. Dari hasil penelitian Elfariyanti *et,al.* Penetapan kadar Vitamin C menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis pada buah jeruk keprok sebesar 0,3716 mg/gr.

Sedangkan aktivitas antioksidan berdasarkan penelitian dari Anita Dwi Puspitasari *et,al.* Pada buah lemon sebesar 0,07134 mg/gr, Dari hasil penelitian Elvira Yunita *et,al.* Sampel jeruk kalamansi dengan nilai IC_{50} 1.593 mg/gr, dari hasil penelitian Elfariyanti *et,al.* Penetapan hasil uji aktivitas antioksidan perasan buah jeruk keprok sebesar 0,090 mg/gr, dari penelitian Anita Dwi Puspita Sari dengan sampel perasan buah jeruk manis sebesar 0,07134 mg/gr.

Pengujian kadar Vitamin C dilakukan secara kuantitatif menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Metode ini merupakan metode yang mudah dan relatif murah yang dapat menghasilkan ketelitian dan ketepatan yang tinggi. Penentuan kadar aktivitas antioksidan secara kuantitatif dilakukan dengan menggunakan metode DPPH dan ABTS, Metode ini dipilih karena merupakan metode yang sederhana, mudah dan cepat serta menghasilkan tingkat ketelitian yang tinggi (Elfariyanti *et,al.* 2022)

Kadar vitamin C yang tinggi memberikan aktivitas antioksidan yang tinggi begitu pula sebaliknya, ciri khas yang menandakan suatu buah mempunyai kadar antioksidan yang tinggi adalah mempunyai warna yang beragam dan pekat, warna-warna tersebut antara lain: merah, hijau pekat, orange, kuning dan ungu. Hal ini disebabkan karena warna-warna tersebut mengindikasikan Vitamin A, C, E, b-karoten, selium, kumarin yang sangat tinggi yang bersifat sebagai antioksidan (Elfariyanti *et,al.* 2022)

Penelitian sebelumnya dilakukan terhadap jeruk keprok soe di Nusa Tenggara Timur didapat aktivitas antioksidan intensitas lemah dengan nilai IC_{50} sebesar 0,18207 mg/gr (Petrus, E.N 2018), sedangkan nilai IC_{50} pada penelitian ini 0,090 mg/gr. Adapun kadar vitamin C jeruk manis di Berastagi pada penelitian

sebelumnya sebesar 0,1321 mg/ gr (Yola *et.al.* 2020), sedangkan pada penelitian ini sebesar 0,0353 mg/gr. Dapat dilihat bahwa hasil penelitian ini memiliki perbedaan dengan hasil penelitian – penelitian sebelumnya. Hasil yang berbeda ini kemungkinan disebabkan oleh beberapa faktor antara lain: antioksidan alami mempunyai struktur kimia dan kestabilan yang berbeda-beda misalnya seperti Vitamin C yang sangat mudah teroksidasi dan akan teregradasi oleh panas dan udara selama masa penyimpanan bahan , proses tersebut akan menyebabkan kandungan vitamin C dalam buah menjadi menurun sehingga aktivitas antioksidan menurun juga (Siagian P. 2020). Adanya perbedaan kandungan kimia disetiap buah-buahan juga dipengaruhi oleh jenis buah, kematangan buah, kondisi pertumbuhan, kematangan saat panen dan pasca panen. Semakin matang buah semakin berkurang kandungan vitamin C, total asam dan nilai kekerasan akan semakin menurun. Oleh karena itu perbedaan kandungan vitamin C dan aktivitas antioksidan pada buah jeruk manis, jeruk keprok, jeruk kalamansi dan jeruk lemon pada penelitian ini dengan penelitian sebelumnya kemungkinan dipengaruhi oleh faktor-faktor diatas.

Asupan gizi rata-rata sekitar 30-100 mg vitamin C yang dianjurkan untuk orang dewasa, namun terdapat variasi kebutuhan dalam individu yang berbeda (Yolla *et.al.* 2020). Molyneux (2004) dalam (Elfariyanti *et.al.*, 2021) menyatakan suatu senyawa dikatakan sebagai antioksidan sangat kuat jika memiliki nilai $IC_{50} < 50$ ppm, sedangkan nilai IC_{50} 50-100 ppm dikatakan antoksidan kuat, nilai IC_{50} 100-150 ppm sebagai antioksidan sedang , nilai $IC_{50} < 200$ ppm sebagai antioksidan lemah. 1 ppm sama dengan 1 mg/kg sampel.

ss

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dari 5 referensi yang digunakan sebagai rujukan diperoleh kesimpulan bahwa:

1. Kandungan vitamin C Jeruk lemon (0,066 mg/gr) lebih tinggi dibandingkan Jeruk manis (0,0353 mg/gr) dan Jeruk Keprok (0,037 mg/gr).
2. Aktivitas antioksidan pada Jeruk Manis (0,071 mg/gr) lebih kuat dibandingkan pada Jeruk lemon (0,076 mg/gr), Jeruk Keprok (0,090 mg/gr) dan Jeruk kalamansi (1,59 mg/gr).

5.2 Saran

1. Dianjurkan untuk mengonsumsi vitamin C perhari 30-100 mg, vitamin C bisa didapat dari mengonsumsi sayuran dan buah- buahan seperti buah Jeruk.
2. Untuk menghindari menurunnya daya tahan tubuh dan penyakit degeneratif diperlukan mengonsumsi buah kaya akan Antioksidan yang dapat berfungsi menangkal radikal bebas
3. Untuk peneliti selanjutnya disarankan menambahkan jumlah sampel sebagai bahan acuan dan metode yang berbeda untuk melihat perbandingan metode apa yang paling efektif dalam menentukan kadar vitamin C dan aktivitas antioksidan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdu Rauf, Ghias Uddin and Jawad Ali. (2014). Phytochemical Analysis and Radical Scavenging Profil of Juice Of *Citrus sinensis* ,*Citrus anrantifolia*, and *Citrus limonum*. *organic and medicinal chemistry letters*.4:5
- Agnes Kalpita Furi, Aryu Candra, Ayu Rahadiyanti. (2019). Hubungan Asupan Seng Dan Vitamin C Dengan Kejadian Tonsilitis Pada Balisa Usia 2-5 Tahun Di Kelurahan Jom
- Aisyah, Y., Radiansyah, dan Muhaimin. (2015). Pengaruh Pemanasan Terhadap Antioksidan Terhadap Beberapa Jenis Sayuran. *Jurnal teknologi dan industri pertanian indonesia*. Vol.6(2).
- Anita Dwi Puspitasari, Emy Susanti, Ana Khustiana. (2019). Aktivitas Antioksidan Dengan Penetapan Kadar Vitamin C Perasan Daging Buah Lemon (*Citrus limon (L.) Osbeck*) Menggunakan Metode ABTS. Vol. V no.2
- Anita Dwi Puspitasari, Sumantri. (2019). Aktivitas Antioksidan Perasan Jeruk Manis(*Citrus sinensis*) dan Jeruk Purut(*Citrus hystrix*) Menggunakan Metode ABTS.23(2):48-51
- Asri Wedhasari. (2014). Peran Antioksidan Bagi Kesehatan. *Jurnal Biotek Medisiana Indonesia*.3(2):59-68
- Azizah, Z., Zulharmita, Zulfian, E. (2017). Uji Aktivitas Antioksidan Dan Penetapan Kadar Vitamin C Ekstrak Buah Naga Merah Keunguan (*Hylocereus lemairei* (Hook.) Britton & Rose) Secara Spektrofotometri UV-Vis, *Jurnal Farmasi Higea*, 1, 9.
- blang Kecamatan Candisari Kota Semarang. *Jurnal Of Nutrition College*. 8(3):107-114
- Budiman Hatono,Chrisanto,Ingrid Osysa Fajar.(2019).Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Aktivitas Antioksidan Berbagai Macam Jus Buah Berdasarkan Metode DPPH.25(2):75-80
- Damayanti, E.T., & Kurniawati, P. (2017). Perbandingan Metode Penentuan Vitamin C Pada Minuman Kemasan Menggunakan Metode Spektrofotometer Uv-Vis Dan Iodimetri. *Prosding Seminar Nasional Kimia dan Pembelajaran*,(November), 258-266.

- Elvira Yunita, Tri Kurniati, Sipriyadi,Putjha Melati, Novriantika Lestari. (2021). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Jeruk Kalamansi (*Citrus Microcarpa*), Jeruk Gerga (*Citrus Reticulate*) Dan Buah Mangrove (*Sonneratia Alba*) Dari Provinsi Bengkulu. *Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. Vol.10 no 1
- Erfariyanti, Irma Zarwinda, Mardiana, Rhamah. (2022). Analisis Kandungan Vitamin C dan Aktivitas Antioksidan Buah- buahan Khas Dtaran Tinggi Gayo Aceh. *Jurnal kedokteran dan kesehatan: Publikasi ilmiah fakultas kedokteran universitas sriwijaya*. Volume 9, no, NO.2.2022.
- Erma Yunita, Emil Nur Afifah, Valentina Febi Tamara. (2019). Validasi Metode Penetapan Kadar Vitamin C Kulit Jeruk Keprok (*Citrus reticulata*).Secara Spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Farmasi Indonesia*.Vol.16 no.01
- Fadilah Qonita, Ahwan. (2019). Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Fenolik Total Fraksi N-Heksana dan Kloroform Daun Jeruk Purut(*Cytrus hystrix*).*As-Syifaa Jurnal Farmasi*.11(02):99-102
- Fajar Apollo Sinaga. (2016). Stress Oksidatif dan Status Antioksidan Pada Aktivitas Fisik Maksimal.*Jurnal Generasi Kampus*.Vol.9 No.2
- Fakriah, Eka Kurniasih, Adriana,Rusydi. (2019). Sosialisasi Bahaya Radikal Bebas Dan Fungsi Antioksidan Alami Bagi Kesehatan.Vol.3 No.1
- Imrawati,Suwahyuni Mus,Sahibuddin A Gani,Kafita Inkristi Bubua. (2017). Antioxidant Activity of Ethyl Acetate Fraction of *Muntingia Calabura L.* Leaves. (Imrawati, 2017).2(2):59-62
- James Ngginak,Anggreini Dian Naomi Rupidara,Yanti Daud. (2019). Kandungan Vitamin C Dari Ekstrak Buah Ara(*Ficus carica L.*) dan Markisa Hutan (*Passiflora foetida L.*).*Jurnal Sains dan Edukasi Sains*.2(2):54-59
- Juan Manuel J.Favela-Hernandez, Omar Gonzalez-Santiago, Monica A. Ramirez-Cabrera, Patricia C.Esquivel-Ferrino and Maria del Rayo Camacho-Corona. (2016). Chemistry and Pharmacology of *Citrus Sinensis* .Molekules. 21 :1-2
- Kartika Indaswari Dewi,R. Bambangwirjatmadi. (2017). Hubungan Kecukupan Vitamin C dan Zat Besi Dengan Kebugaran Jasmani Atlet Pencak IPSI Lamongan.12(2):134-140
- Petrus, E.N. (2018). Uji AKTIVITAS Antioksidan Air Perasan Buah Jeruk Keprok Soe (*citrus nobilis L.*) dengan Metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl) Karya Tulis Ilmiah. Kupang: DIII Farmasi Politeknik Kesehatan Kemenkes.

- Rika Puspita Sari, Melfin Teokarsa Laoli. (2019). Karakteristik Simplisia dan Skrining Fitokimia Serta Analisis Secar KLT (Kromatografi Lapis tipis) Daun dan Kulit Buah Jeruk Lemon(*Citrus limon* (L.) Burn.f.).JIFI (Jurnal Ilmiah Farmasi Imelda).Vol.2 No.2, pp 59-68
- Rini Yanti, Yudi Pranoto,Muhamad Nur Cahyono. (2017). Karakterisasi *Identifikasi* Dan Uji Aktivitas Anti Jamur Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (*Citrus Hystrix*) Terhadap *Aspergillus*.Jurnal Teknologi Pertanian.8(2)
- Rosalina, Susanti, dan Karo. (2017). Kajian ekstraksi Pektin dari limbah jeruk Rimau Gerga Lebong (Jeruk RGL) dan Jeruk Kalamansi. Bengkulu: Universitas Bengkulu.
- Sartika Widia Lauma, Damajanty H. C. Pangemanan² , Bernart S.P Hutagalung. (2015). Uji Efektifitas Perasan Air Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia* S) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* Secara In Vitro. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. UNSRAT Vol. 4 No. 4 ISSN 2302 – 2493
- Setyawati, T. (2014). Peran Vitamin V pada kulit. *Jurnal kedokteran*, 1(2),36-44
- Siagian .P (2012). Keajaiban Antioksidan Menabung Antioksidan Dengan Menikmati Buah Dan Sayur Suer Segar Dan Awet Muda. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Tahir, M., Hikmah, N., & Rahmawati, R, (2019). Analisa Kandungan Vitamin C dan β -Karoten Dalam Daun Kelor (*Moringa Oleifra Lam*) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 3(1),135-140. <https://doi.org/10.33096/jffi.v3i1.173>
- Uswatun Hasanah. (2018). Penentuan Kadar Vitamin C pada Mangga Kweni Dengan Menggunakan Metode Iodometri. Vol. 16(1)
- Vika Ayu Devianti,Dan Ratih Kusuma Wardhani.(2018). Degradasi Vitamin C Dalam Jus Buah Dengan Penambahan Sukrosa dan Lama Waktu Konsumsi. *Journal Of Research And Technology*.Vol.4 No.1
- Vivi Triana. (2006). Macam-Macam Vitamin dan Fungsinya Dalam Tubuh Manusia. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*.1(1)
- Yolla Arinda Nur Fitriana, Ardhista Shabrina Fitri. (2020). Analisis Kadar Vitamin C pada Buah Jeruk Menggunakan Metode Titrasi Iodometri. *SAINTEKS*.17(1):27-32

LAMPIRAN 1. PROFIL



Nama : Anita Sintya Mendrofa
NIM : P07534019104
Tempat, Tanggal Lahir : Medan, 02 Januari 2002
Jenis kelamin : Perempuan
Agama : Kristen Protestan
Status dalam keluarga : Anak ke-2 dari 4 bersaudara
Alamat : Jl. Balai Desa Perumahan Pondok Nusantara D.32
Telepon : 0812-6332-9522

Riwayat pendidikan :

1. SDN 104212 lulusan tahun 2013
2. SMP Swasta Parulian 1 Medan lulusan tahun 2016
3. SMK NEGERI 3 Medan Lulusan tahun 2019
4. Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan

Nama orang tua:

Ayah : Anotona Mendrofa
Ibu : Ria Sinta Simanungkalit

LAMPIRAN 2. LEMBAR BIMBINGAN PROPOSAL KTI T.A. 2021/2022



**PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLTEKKES KEMENKES MEDAN**



KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH

T.A. 2021/2022

NAMA : Anita Sintya Mendrofa
NIM : P07534019104
NAMA DOSEN PEMBIMBING : Dian Pratiwi, M.Si
JUDUL KTI : Gambaran Kandungan Vitamin C dan Aktivitas antioksidan pada buah Jeruk

No	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1	Senin, 06 Desember 2021	Pengajuan Judul	
2	Kamis, 09 Desember 2021	Pengajuan Judul Persetujuan Judul	
3	Jumat, 10 Desember 2021	Penyerahan Tentative Bimbingan Penyusunan Proposal	
4	Jumat, 17 Desember 2021	Pengajuan BAB 1	
5	Senin, 27 Desember 2021	Perbaikan BAB 1	

6	Rabu, 5 Desember 2021	Pengajuan BAB 2	
7	Kamis, 13 Januari 2022	Perbaikan BAB 2 Pengajuan BAB 3	
8	Jumat, 17 Januari 2022	Perbaikan Cover dan daftar Pustaka	
9	Rabu, 26 Januari 2022	Perbaikan Penulisan kutipan	
10	Jumat, 28 Januari 2022	Penulisan halaman Perbaikan Proposal	
11	Senin, 31 Januari 2022	Proposal disetujui dan ditanda tangani Penyerahan proposal	
12	Senin, 23 Mei 2022	Bimbingan BAB 4 dan BAB 5	
13	Rabu, 24 Mei 2022	ACC Bab 4 dan 5	
14	Jumat, 26 Mei 2022	Tanda tangan pembimbing dan Kepala Jurusan sekaligus penyerahan KTI ke penguji	

Diketahui oleh
Dosen Pembimbing

Dian Pratiwi, S.Pd, M.Si
NIP : 199306152020122006

LAMPIRAN 3 *ETHICAL CLEARANCE*



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**

**Jl. Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136
Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644
email :**



**PERSETUJUAN KEPK TENTANG
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN
Nomor 065/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2022**

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian usulan penelitian yang berjudul :

“ Gambaran Kandungan Vitamin C Dan Aktivitas Antioksidan Pada Buah Jeruk ”

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/ Peneliti Utama: **Anita Sintya Mendrofa**
Dari Institusi : **Prodi D-III Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :

Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian.

Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian.

Melaporkan penyimpangan/ pelanggaran terhadap protokol penelitian.

Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir.

Melaporkan kejadian yang tidak diinginkan.

Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimal selama 1 (satu) tahun.

Medan, Mei 2022
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Poltekkes Kemenkes Medan

Ketua,




Dr. Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes
NIP. 196101101989102001