

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN PENGARUH SUHU DAN LAMA PENYIMPANAN
TERHADAP KADAR VITAMIN C PADA BUAH
APEL MERAH (*Pyrus malus*)
SYSTEMATIC REVIEW**



**Nadila Dwi Putri
P07534019034**

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

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN PENGARUH SUHU DAN LAMA PENYIMPANAN
TERHADAP KADAR VITAMIN C PADA BUAH
APEL MERAH (*Pyrus malus*)
SYSTEMATIC REVIEW**



Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi Diploma III

**Nadila Dwi Putri
P07534019034**

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

LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL :Gambaran Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C Pada Buah Apel Merah (*Pyrus malus*)
Systematic Review

Nama : Nadila Dwi Putri

NIM : P07534019034

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji
Medan, 02 Juni 2022

**Menyetujui
Pembimbing**



**Sri Bulan Nasution, S.T, M.Kes
NIP. 197104061994032002**

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



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

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : **Gambaran Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C Pada Buah Apel Merah (*Pyrus malus*) Systematic Review**

NAMA : **Nadila Dwi Putri**

NIM : **P07534019034**

Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir Program
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan
Medan, 02 Juni 2022

Penguji I



Sri Widia Ningsih, S.Si, M.Si
NIP.198109172012122001

Penguji II



Digna Renny Panduwati, S.Si, M.Sc
NIP.199406092020122008

Ketua Penguji



Sri Bulan Nasution, S.T, M.Kes
NIP. 197104061994032002

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



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

PERNYATAAN

GAMBARAN PENGARUH SUHU DAN LAMA PENYIMPANAN TERHADAP KADAR VITAMIN C PADA BUAH APEL MERAH (*Pyrus malus*) *SYSTEMATIC REVIEW*

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Medan, 02 Juni 2022

Nadila Dwi Putri
P07534019034

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

Scientific Writing, June 02, 2022

NADILA DWI PUTRI

***Overview of the Effect of Temperature and Storage Duration on Vitamin C Levels
in Red Apple (Pyrus malus)***

A Systematic review

ix + 40 pages + 11 tables + 1 picture + 3 attachments

ABSTRACT

Vitamin C is an important antioxidant compound for the body. Based on data from the US Department of Agriculture, it is known that in 1 medium-sized apple, about 182 grams contains Vitamin C 8.37 mg. Storage of apples at high temperatures (28-35 °C) or exposure to direct sunlight can invite various physical damage to apples and degradation of Vitamin C levels in them. The purpose of this study was to obtain an overview of the effect of temperature and duration of storage on vitamin C levels in red apples. This research is a descriptive study carried out in the form of a systematic review of secondary data from 5 articles selected after meeting the inclusion and exclusion criteria published from December 2021 to June 2022. Through the results of research on 5 articles, it is known that in article 1 (Herlina & Dian, 2020) the level of vitamin C in apples is 0.4859%, in article 2 (Maajid, et al, 2018) is 0.335%, in article 4 (Devianti & Anisa, 2019) is 0.421% and in article 5 (Mukaromah, 2020) it is 0.0978%, where the levels of Vitamin C exceed the data released by the US Department of Agriculture. While in article 3 (Asmara & Hanik, 2019) the vitamin C content in apples is 0.0478%, a level equivalent to data from the US Department of Agriculture. This study concluded that the high temperature and duration of storage can reduce the levels of Vitamin C in apples.

Keywords : Vitamin C, Apple, Temperature, Storage Duration

References : 2012 – 2022

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
KTI, 02 JUNI 2022**

NADILA DWI PUTRI

Gambaran Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C Pada Buah Apel Merah (*Pyrus malus*)

Systematic review

Ix + 40 halaman + 11 tabel + 1 gambar + 3 lampiran

ABSTRAK

Vitamin C merupakan senyawa *antioksidan* penting didalam tubuh. Berdasarkan data dari *US Department Of Agriculture* dalam 1buah apel berukuran sedang sekitar 182gr mengandung Vitamin C sebanyak 8,37mg. Suhu yang tinggi (28-35°C) selama penyimpanan buah apel dapat menyebabkan berbagai kerusakan secara fisik, kadar Vitamin C pada buah apel dapat terdegradasi dengan mudah pada suhu yang tinggi (28-35°C) atau sinar matahari langsung. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap kadar Vitamin C pada buah Apel Merah. Jenis penelitian yang digunakan adalah sistematik review dengan desain penelitian deskriptif dan menggunakan data sekunder. Waktu Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2021 sampai Juni 2022. Objek penelitian berdasarkan kriteria Inklusi dan Eksklusi yang digunakan terdiri dari 5 Artikel. Hasil yang diperoleh dari Artikel 1(Herlina & Dian, 2020) 0,4859%, Artikel 2(Maajid, *dkk*, 2018) 0,335%, Artikel 4(Devianti & Anisa, 2019) 0,421% dan Artikel 5 (Mukaromah, 2020) 0,0978% kadar Vitamin C melebihi data dari *US Department Of Agriculture*. Sedangkan pada Artikel 3(Asmara & Hanik, 2019) 0,0478% kadar Vitamin C sama atau setara dengan data dari *US Department Of Agriculture*. Bardasarkan penelitian studi literatur dari kelima artikel dapat disimpulkan bahwa kadar Vitamin C akan semakin menurun yang dipengaruhi oleh suhu tinggi dan lama waktu penyimpanan.

Kata Kunci : Vitamin C, Buah Apel, Suhu, Lama Penyimpanan
Daftar Bacaan : 2012 - 2022

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini yang berjudul “Gambaran Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C Pada Buah Apel Merah (*Pyrus malus*)”. Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Program Diploma III di Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis banyak menerima bimbingan, bantuan, pengarahan serta do'a dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini, penulis tidak lupa mengucapkan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan Ahli Madya Teknologi Laboratorium Medis.
2. Ibu Endang Sofia, S.Si, M.Si selaku ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis yang telah memberikan kesempatan kepada penulis menjadi mahasiswa jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan.
3. Ibu Sri Bulan Nasution, S.T, M.Kes selaku Dosen Pembimbing dan Ketua Penguji yang telah meluangkan waktu dalam membimbing, memberikan arahan dan masukan serta memberi dukungan kepada penulis dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Sri Widia Ningsih, S.Si, M.Si selaku Dosen Penguji I dan Ibu Digna Renny Panduwati, S.Si, M.Sc selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan masukan berupa kritik dan saran untuk kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.

5. Seluruh Bapak/Ibu Dosen dan Staf Pegawai Jurusan Prodi D-III Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan.
6. Teristimewa untuk Ayahanda tercinta Herman dan Ibunda Tersayang Gusti Ayu Krisnawati serta abang tersayang Angga Pranoto yang senantiasa memberikan dukungan moral maupun material serta doa kepada penulis selama ini sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan hingga sampai penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Keluarga besar dan sahabat penulis yang selalu memberikan dukungan dan semangat serta doa kepada penulis. Serta seluruh mahasiswa stambuk 2019 Jurusan Teknologi Laboratorium Medis dan teman seperbimbingan yang memberikan semangat kepada penulis.

Penulis menyadari dalam penulisan dan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini masih banyak kekurangan dan kesalahan baik dari isi maupun dari tata cara penulisan. Untuk itu penulis masih mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak. Akhir kata semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Medan, 02 Juni 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PERNYATAAN	
ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
Daftar Isi	v
Daftar Tabel	vii
Daftar Gambar.....	viii
Daftar Lampiran.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.3.1. Tujuan Umum.....	3
1.3.2. Tujuan Khusus.....	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1. Tinjauan Pustaka	4
2.1.1. Pengertian dan Klasifikasi Buah Apel.....	4
2.1.2. Asal – Usul Buah Apel.....	5
2.1.3. Kandungan Gizi Pada Buah Apel.....	5
2.1.4. Manfaat Buah Apel.....	6
2.1.5. Penelitian dan Fakta Buah Apel	9
2.1.6. Cara Konsumsi Buah Apel	10
2.1.7. Pengertian Vitamin C	10
2.1.8. Manfaat Vitamin C Dalam Tubuh.....	11
2.1.9. Kebutuhan Vitamin C.....	12
2.3. Kerangka Konsep.....	13
2.4. Defenisi Operasional.....	13
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	15
3.1. Jenis dan Desain Penelitian.....	15
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian	15
3.3. Objek Penelitian.....	15
3.4. Jenis dan Cara Pengumpulan Data.....	16
3.5. Metode Penelitian	16
3.6. Prinsip Kerja	16
3.7. Alat, Bahan dan Reagensia	17
3.7.1. Alat	17
3.7.2. Bahan.....	17
3.7.3. Reagensia.....	17

3.8. Prosedur Penelitian	17
3.8.1. Pengolahan Sampel	17
3.8.2. Analisa Kualitatif Vitamin C.....	17
3.8.3. Analisa Kuantitatif Vitamin C.....	18
3.9. Analisa Data.....	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1. Hasil	19
4.1.1. Artikel 1	21
4.1.2. Artikel 2.....	22
4.1.3. Artikel 3.....	23
4.1.4. Artikel 4.....	26
4.1.5. Artikel 5.....	27
4.2. Pembahasan.....	28
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	33
5.1. Kesimpulan	33
5.2. Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN.....	38

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Kandungan Gizi Zat Apel per 100 gram.....	5
Tabel 2.2. Manfaat Buah Apel Bagi Tubuh.....	6
Tabel 4.1. Sintesa Grid.....	19
Tabel 4.2. Hasil Analisa Kadar Vitamin C Pada Buah Apel Merah.....	22
Tabel 4.3. Persentase Kadar Vitamin C Buah Apel.....	23
Tabel 4.4. Hasil Uji Kualitatif Artikel 3.....	24
Tabel 4.5. Hasil Uji Kuantitatif Artikel 3.....	25
Tabel 4.6. Hasil Uji Artikel 4.....	26
Tabel 4.7. Hasil Uji Artikel 5.....	27
Tabel 4.8. Tabel hasil review Gambaran Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C Pada Buah Apel Merah.....	31
Tabel 4.9. Tabel hasil review Gambaran Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C Pada Buah Apel Merah.....	32

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Buah Apel Merah (<i>Pyrus malus</i>).....	4

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	Kartu Bimbingan Karya Tulis Ilmiah	38
Lampiran II	Daftar Riwayat Hidup	39
Lampiran III	EC (<i>Etichal Clearance</i>)	40

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Vitamin adalah senyawa-senyawa yang tidak dapat dibuat oleh tubuh tetapi diperlukan untuk memelihara aktivitas berbagai proses metabolisme. Vitamin dibagi menjadi dua kelompok berdasarkan kelarutannya yaitu vitamin yang larut dalam lemak dan yang larut dalam air (Feladita, *dkk*, 2018). Vitamin C juga dikenal sebagai asam *L-askorbat* adalah vitamin yang larut dalam air yang secara alami terdapat pada beberapa makanan, ditambahkan ke makanan lain, dan tersedia sebagai suplemen makanan. Vitamin C juga merupakan *antioksidan fisiologis* penting dan telah terbukti dapat menumbuhkan *antioksidan* lain di dalam tubuh (Maajid, *dkk*, 2018).

Vitamin C mudah larut dalam air dan mudah rusak oleh *oksidasi*, panas dan alkali. Agar vitamin C dalam bahan pangan tidak banyak hilang, teknik pengolahan yang berlebihan seperti pengirisan, penghancuran, pengeringan, pemasakan dan penambahan *baking soda* perlu untuk dihindari. Salah satu contoh sumber vitamin C yang tinggi dari buah-buahan adalah buah apel (Asmara & Hanik, 2019). Menurut Kementerian Pertanian RI (2020) “Rata-rata konsumsi masyarakat Indonesia untuk buah-buahan tahun 2020 sebesar 88,56 gram/kapita/hari”.

Di Indonesia apel merupakan buah yang digemari oleh masyarakatnya. Kebiasaan dalam mengonsumsi buah apel pun beragam, mulai dari dimakan langsung tanpa dikupas, ada yang dikupas terlebih dahulu, dibuat jus atau setelah dikupas disimpan di lemari pendingin atau dibiarkan saja tanpa disimpan di lemari pendingin (Herlina & Dian, 2020). Apel merah lebih sering dikonsumsi karena rasanya yang lebih manis dibandingkan apel hijau. Apel merah menyimpan banyak nutrisi yang sangat dibutuhkan untuk kesehatan tubuh yaitu Vitamin A, Vitamin C, Vitamin B kompleks, serat dan Mineral (Suryana, 2018).

Apel memiliki kandungan *zinc* dan *flavoid*. *Flavoid* merupakan zat yang berfungsi untuk menurunkan resiko kanker. Kandungan serat yang tinggi dalam

buah apel juga sangat baik untuk orang yang sedang program diet (Swastika, 2014). Menurut Poerwanto dan Anas (2014) “Kandungan vitamin C pada buah apel sebanyak 5mg/100gram buah apel”. Warna kulit buah apel beraneka ragam ada yang kuning, hijau, kuning kemerahan dan merah. Daging buahnya berwarna putih atau putih kekuningan serta beraroma tidak terlalu tajam dan segar karena mengandung air yang cukup tinggi (Wirakusumah, 2013).

Suhu yang tinggi (28-35°C) selama penyimpanan dapat menyebabkan berbagai kerusakan secara fisik, seperti kerusakan pada bagian kulit luar, pengerutan pada permukaan sel dan perubahan warna. Gejala-gejala kerusakan pada buah apel akibat suhu tinggi (28-35°C) adalah daging buah akan mengalami *browning* atau noda-noda coklat akibat terjadi reaksi *oksidasi* dengan udara (Iriani, 2020). Kadar vitamin C pada buah apel dapat *terdegradasi* dengan mudah pada temperatur yang tinggi (28-35°C) atau sinar matahari langsung (Pratiwi, dkk, 2018). Akibat dari suhu dan lama penyimpanan bahan makanan sumber vitamin C yang tepat perlu diketahui secara pasti agar vitamin C di dalamnya tidak hilang terlalu banyak sehingga mencukupi kebutuhan vitamin konsumennya (Asmara & Hanik, 2019).

Berdasarkan Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh (Maajid, dkk, 2018) yang berjudul “Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C Pada Buah Apel (*Malus sylvestris Mill*)” mendapatkan kesimpulan bahwa kadar vitamin C pada buah apel semakin turun seiring dengan lamanya masa penyimpanan pada suhu ruang (25-30°C). Sedangkan berdasarkan (Herlina & Dian, 2020) menyimpulkan terdapat perbedaan kadar vitamin C pada buah apel merah yang diuji langsung, disimpan di suhu ruang (28-35°C) dengan buah apel merah yang disimpan di suhu dingin (5-15°C). Dimana persentase kadar vitamin C terbesar terdapat pada buah apel merah yang diuji langsung, disimpan di suhu dingin (5-15°C) dan paling kecil yang disimpan di suhu ruang (28-35°C).

Berdasarkan uraian tersebut, penulis termotivasi untuk membahas tentang Gambaran pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap kadar vitamin C pada buah apel merah (*Pyrus malus*).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini untuk mengetahui bagaimana gambaran suhu dan waktu penyimpanan terhadap kadar vitamin C pada buah apel merah?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui gambaran kadar vitamin C pada buah apel merah.

1.3.2. Tujuan Khusus

Untuk menganalisis gambaran pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap kadar vitamin C pada buah apel merah.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Menambah wawasan pengetahuan, keterampilan dan pengalaman tentang gambaran pengaruh suhu dan penyimpanan terhadap kadar vitamin C pada buah apel merah.

2. Bagi Institusi

Dapat dijadikan sebagai sumber referensi dan bahan masukan untuk penelitian lebih lanjut mengenai gambaran pengaruh suhu dan penyimpanan terhadap kadar vitamin C pada buah apel merah.

3. Bagi Pembaca

Memberikan informasi kepada pembaca mengenai kadar vitamin C pada buah apel merah.

BAB II LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

2.1.1. Pengertian dan Klasifikasi Buah Apel

Buah merupakan sumber vitamin, mineral dan kaya enzim. Penelitian membuktikan mereka yang mengonsumsi buah-buah tertentu hidup lebih sehat dan tanpa gangguan penyakit yang berarti. Buah membantu meningkatkan jumlah energi dan meredakan kelelahan. Buah juga berperan dalam detoksifikasi untuk membuang racun-racun yang ada di dalam tubuh (Budiana, 2013)

Apel atau yang disebut sebagai *pyrus malus* ini merupakan salah satu tanaman buah yang banyak ditanam di daerah berhawa sejuk dan dataran tinggi. Tanaman ini dikenal mempunyai beberapa jenis, mulai dari apel Malang, apel hijau hingga apel merah. Dalam masyarakat buah apel ini digunakan sebagai buah konsumsi (Eriko, 2016).



Gambar 2.1. Buah Apel Merah (Adlina, 2021)

Apel merupakan salah satu jenis tanaman buah yang populer dan banyak diminati masyarakat. Tanaman buah ini memiliki banyak warna, yaitu mulai dari warna hijau sampai warna kemerahan. Selain itu buah apel juga memiliki ukuran yang beragam. Ada beberapa hal yang termasuk klasifikasi dari buah apel yang

perlu diketahui. Klasifikasi dari buah apel tersebut diantaranya adalah sebagai berikut (Eriko, 2016) :

Divisi : *Spermatophyta*
Subdivisi : *Angiosperma*
Kelas : *Dicotyledonae*
Ordo : *Rosales*
Famili : *Rosaceae*
Genus : *Malus*
Spesies : *Malus sylvestris Mill*

2.1.2. Asal – Usul Apel

Tanaman apel diduga berasal dari sekitar Israel – Palestina, kemudian menyebar ke seluruh dunia termasuk Indonesia. Eropa dan Australia merupakan negara yang paling dulu mengembangkan tanaman apel secara *agribisnis*. Di Indonesia tanaman apel banyak terdapat Malang (Sunarjono, 2013).

2.1.3. Kandungan Gizi Apel

Dalam sebuah apel dapat kita temukan kandungan *fitokimia* berupa *catechin*, *epicatechin*, *ploridzin*, *quercetin*, *ellegic acid* dan *kholorogenic acid* (Swastika, 2014). Tidak hanya itu, kandungan gizi apel selengkapnya terdapat pada tabel berikut (Puspaningtyas, 2013):

Tabel 2.1. Kandungan zat gizi apel per 100gram

No.	Komponen Zat Gizi	Jumlah
1.	Air	85,56 gram
2.	Energi	53 kcal
3.	Karbohidrat	13,82 gram
4.	Protein	0,26 gram
5.	Lemak	0,17 gram
6.	Kolesterol	0 mg
7.	Serat	2,4 gram

8.	Vitamin A	54 IU
9.	Vitamin C	4,6 mg
10.	Vitamin E	0,18 mg
11.	Vitamin K	2,2 µg
12.	Natrium	1 mg
13.	Kalium	107 mg
14.	Kalsium	6 mg
15.	Besi	0,12 mg
16.	Magnesium	5 mg
17.	Fosfor	11 mg
18.	Zinc	0,04 mg
19.	Asam folat	3 µg
20.	Riboflavin	0,026 mg

2.1.4. Manfaat Buah Apel

Apel memiliki serat yang larut dan tidak larut sekaligus. Serat sendiri sangat baik bagi tubuh. Selain untuk melancarkan pencernaan, serat yang terkandung dalam buah apel berfungsi untuk menurunkan kadar kolesterol dan mengontrol berat badan (Swastika, 2014). Tidak hanya itu saja, buah apel ternyata juga banyak member manfaat bagi manusia untuk menjaga kestabilan tubuh. Ada beberapa manfaat tanaman buah apel yang perlu untuk diketahui. Manfaat yang di maksud diantaranya adalah sebagai berikut (Eriko, 2016) :

Tabel 2.2. Manfaat Buah Apel Bagi Tubuh

No.	Manfaat Buah Apel
1.	Mengobati Asma
2.	Mengendalikan Gula Darah
3.	Mencegah Batu Empedu
4.	Mencegah Kanker
5.	Meningkatkan Sistem Kekebalan Tubuh

-
6. Mencegah Alzheimer
 7. Mencegah Wasir
 8. Menurunkan Berat Badan
 9. Mengeluarkan Racun
-

Berikut ini penjelasan mengenai Manfaat Buah Apel bagi tubuh:

1) Mengobati Asma

Buah apel memiliki kandungan *fitokimia* dan *polifenol* yang dapat membantu tubuh dalam memulihkan asma. Para peneliti mengatakan bahwa anak – anak yang terbiasa minum jus apel secara teratur dalam setiap harinya dapat mngalami penurunan resiko terhadap serangan asma dan masalah pernapasan lainnya (Eriko, 2016).

2) Mengendalikan Gula Darah

Buah apel akan membantu menepis radikal bebas oksigen yang berpotensi besar menyebabkan diabetes. Karena buah apel mengandung serat larut dan *pectin* yang berperan sebagai pengendali kadar gula darah dalam tubuh dengan cara mengangkut gula ke dalam aliran darah pada siklus yang lebih lambat (Eriko, 2016).

3) Mencegah Batu Empedu

Batu empedu merupakan salah satu penyakit yang disebabkan kolesterol yang berlebihan, sehingga mengalami pengerasan. Dan hal tersebut sangat identik dengan orang yang berlebihan berat badan. Untuk menghambat pembentukan empedu, dokter menyarankan untuk melakukan diet tinggi serat, agar kadar kolesterol jahat yang menumpuk dalam tubuh terkontrol. Mengonsumsi buah apel merupakan salah satu cara untuk mencegah terjadinya berat badan yang berlebih. Karena buah apel ini banyak mengandung serat *pectin* yang dapat membantu mengendalikan kolesterol dalam tubuh (Eriko, 2016).

4) Mencegah Kanker

Apel merupakan salah satu buah yang bersifat sebagai anti kanker. Buah apel tentunya sangat efektif untuk melindungi tubuh dari sel – sel kanker, karena *flavonoid* yang banyak terkandung dalam buah apel dapat membantu menurunkan risiko terhadap penyakit kanker *pancreas* mencapai 23%. Kulit apel juga terdapat senyawa *triterpenoid* yang berperan melengkapi kinerja *flavonoid* untuk mencegah pertumbuhan setiap sel kanker. Untuk itu, saat mengkonsumsi buah apel, hendaknya jangan dibuang kulitnya karena bagian tersebut juga memberikan khasiat penting pada kesehatan (Eriko, 2016).

5) Meningkatkan Sistem Kekebalan Tubuh

Buah apel banyak mengandung *antioksidan* yang dikenal dengan *flavonoid* dan *quercetin*. *Antioksidan* tersebut lebih banyak terdapat pada jenis apel yang berkulit merah. *Quercetin* berfungsi untuk meningkatkan system imun manusia yang dapat mencegah datangnya virus penyebab penyakit. Selain itu, buah apel juga banyak mengandung vitamin C dan serat yang bersifat anti *inflamasi*. Sehingga peranan *quercetin* sedikit diringankan oleh kedua nutrisi tersebut (Eriko, 2016).

6) Mencegah Alzheimer

Jus apel dapat memperbaiki sel – sel saraf pada otak yang mengalami kerusakan. Hal ini tentu berkat peranan *flavonoid* sebagai *antioksidan* kuat dalam buah apel. Mengonsumsi jus apel secara teratur merupakan salah satu cara alami untuk terhindar dari penyakit Alzheimer (Eriko, 2016).

7) Mencegah Wasir

Wasir merupakan penyakit yang disebabkan oleh pembuluh darah yang mengalami pembengkakan akibat adanya tekanan yang berlebih yang membebani panggul dan dubur. Untuk membantu hal tersebut, bisa

dilakukan dengan mengonsumsi buah tinggi serat seperti apel (Eriko, 2016).

8) Menurunkan Berat Badan

Apel merupakan salah satu buah yang banyak mengandung serat dan rendah kalori. Bagi orang yang memiliki berat badan berlebih, maka bisa mengontrolnya dengan mengonsumsi buah apel sebagai penunda rasa lapar. Hal tersebut berpotensi besar terhadap penurunan berat badan, karena lemak dalam tubuh ikut terbakar (Eriko, 2016).

9) Mengeluarkan Racun

Semua jenis makanan dan minuman yang kita konsumsi akan selalu menyisakan racun dalam hati. Bila hal tersebut dibiarkan menumpuk, maka akan merusak fungsi hati bahkan akan menjalar mempengaruhi organ tubuh lainnya. Salah satu langkah mudah untuk menangani hal tersebut adalah mengonsumsi buah – buahan yang tinggi vitamin, mineral dan serat. Apel merupakan salah satu buah yang sangat bagus untuk membantu *mendetoksifikasi* racun dari dalam hati (Eriko, 2016).

2.1.5. Penelitian dan Fakta Buah Apel

Beberapa penelitian dan Fakta mengenai buah apel yang dikutip dari (Dalimartha & Felix, 2013) antara lain sebagai berikut:

- Peneliti Finlandia mengikuti perkembangan lebih dari 5.000 pria dan wanita yang mengonsumsi apel selama lebih dari 20 tahun. Ternyata risiko terkena penyakit jantung pada orang – orang ini menurun sebesar 20% di banding dengan mereka yang hanya sedikit mengonsumsi buah tersebut.
- Pada sekitar 1.500 orang dewasa di Inggris Raya yang memiliki kebiasaan makan apel dalam beberapa tahun terakhir, terjadi penurunan risiko berkembangnya asma sebesar 22 – 32% dibanding dengan mereka yang kurang mengonsumsi buah apel. Orang – orang ini mengonsumsi apel sekurang – kurangnya 2 buah setiap minggu.

- Efek perlindungan apel terhadap penyakit jantung dan asma diperkirakan berhubungan dengan tingginya kandungan *flavonoid* seperti *quercetin*.
- Menurut peneliti dari Cornell, kandungan *flavonoid* pada apel menduduki tempat kedua setelah *cranberry*, mengalahkan buah lain seperti anggur merah, stroberi, nanas, pisang, persik, lemon, jeruk, pir dan jeruk bali
- Untuk pengobatan diare akut, ambil sebuah apel masak yang masih segar lalu potong tipis. Biarkan potongan apel tersebut di ruangan terbuka selama beberapa jam sampai warnanya berubah kecoklatan, baru dimakan. Kandungan *pectin* dalam buah apel yang *teroksidasi* (menjadi kecoklatan) mempunyai khasiat yang sama dengan obat diare *kaopektat*.

2.1.6. Cara Konsumsi Apel

Pada buah apel yang umum dimanfaatkan adalah bagian daging dan kulitnya. Ada beragam cara yang dapat dipakai untuk mengonsumsi buah apel, yaitu dengan cara memakannya begitu saja, mengolahnya menjadi makanan seperti salad buah, *pudding* dan *pie* atau membuatnya menjadi minuman segar seperti jus dan sari buah (Sulihandari, 2020). Buah difermentasikan menjadi cuka atau diiris tipis, lalu dikeringkan menjadi keripik agar terasa garing (Budiana, 2013). Bagian buah apel yang berbahaya adalah bijinya. Para ilmuwan menyatakan biji apel mengandung *cyanogenic glycoside* atau *sianida* (Haryadi, 2013)

2.1.7. Pengertian Vitamin C

Vitamin C adalah suatu kristal putih yang larut dalam air sangat tidak stabil karena mudah rusak oleh panas dan akibat oksidasi. Vitamin C tidak stabil dalam alkali tetapi cukup stabil dalam larutan asam (Alistina, dkk, 2021). Buah dan sayur merupakan sumber utama vitamin C (Wirakusumah, 2013).

2.1.8. Manfaat Vitamin C Didalam Tubuh

Manfaat Vitamin C di dalam tubuh dijelaskan oleh (Rengga, *dkk*, 2021) adalah sebagai berikut:

1. Antioksidan Terbaik

Vitamin C merupakan antioksidan yang sangat penting dalam tubuh. Kita membutuhkan vitamin C sebagai garis pertahanan pertama tubuh melawan radikal bebas. Vitamin C juga dibutuhkan untuk enzim lain dalam tubuh yang mengumpulkan dan menyerang racun seperti timbal dan polutan dari tubuh kita. Saat ini dampak pencemaran lingkungan tidak bisa dihindari. Semakin cepat racun meninggalkan tubuh semakin tidak berbahaya. Pertahanan terbaik adalah vitamin C dosis tinggi (Rengga, *dkk*, 2021).

2. Menurunkan Resiko Penyakit Jantung

Vitamin C sangat penting untuk sintesis kolagen. Peran vitamin C dalam pembentukan kolagen merupakan faktor positif dalam pencegahan penyakit jantung koroner. Penelitian telah menunjukkan bahwa kekurangan vitamin C dapat merusak struktur sel arteri, dan dislokasi sel arteri dapat menyebabkan penumpukan kolesterol (Rengga, *dkk*, 2021).

3. Menyembuhkan Flu Lebih Cepat

Asupan vitamin C yang rendah membuat tubuh lebih rentan terhadap penyakit dan sel – sel tubuh membutuhkan banyak vitamin C untuk melawan penyakit. Mengonsumsi 1000mg vitamin C per hari akan memperkuat sistem kekebalan tubuh (Rengga, *dkk*, 2021).

4. Meningkatkan Sistem Kekebalan tubuh

Sistem kekebalan tubuh dapat melindungi diri infeksi. Saat tubuh sakit akan memproduksi jutaan sel darah putih baru setiap jam untuk melawan penyakit. Semua sel dan pembawa kimia membutuhkan vitamin C dalam jumlah besar untuk berfungsi dengan baik. Vitamin C dapat membantu tubuh pulih lebih cepat jika sakit atau terinfeksi. Mengonsumsi lebih banyak vitamin C

daripada biasanya dapat membantu memperkuat sistem kekebalan tubuh (Rengga, *dkk*, 2021).

5. Penyembuhan Luka

Kadar vitamin C harus tinggi untuk membantu mengobati dan melawan infeksi. Bertujuan untuk mengambil 1000mg setiap hari selama 2 minggu sebelum operasi dan 4 minggu setelah operasi. Tidak hanya lebih cepat sembuh setelah operasi, tetapi juga membantu menghindari luka tekan (kerusakan kulit akibat iritasi seperti pada orang dengan nyeri kronis karena berbaring terlalu lama) karena kolagen di bawah kulit menjadi lebih kuat (Rengga, *dkk*, 2021).

6. Merawat Kulit

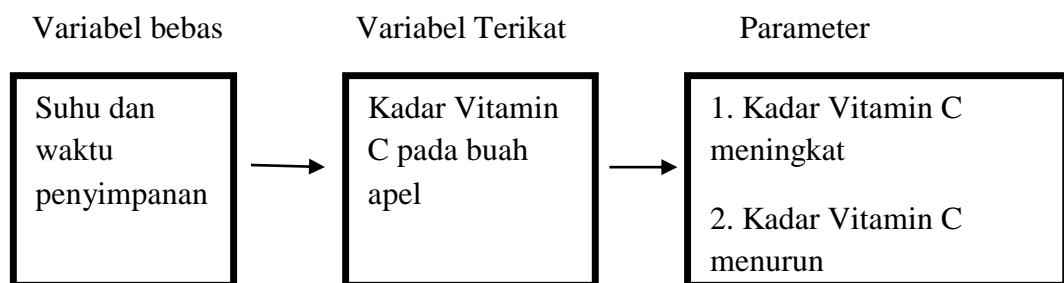
Vitamin C membantu dalam produksi jaringan kolagen yang berfungsi untuk memperkuat kulit, tulang rawan dan dinding pembuluh darah. Kolagen yang dikandungnya mendorong regenerasi sel kulit yang membantu mencegah penuaan dini dan mengatasi berbagai masalah kulit (Rengga, *dkk*, 2021).

2.1.9. Kebutuhan Vitamin C

Kebutuhan vitamin C yang dianjurkan menurut *the commuttee on food and Nutrition of the National Research Council* pada laki – laki dewasa 75mg vitamin C/hari. Pada wanita 70mg vitamin C/hari, mulai pertengahan kehamilan kebutuhan vitamin C meningkat menjadi 100mg/hari, selama menyusui 150mg/hari. Pada anak – anak sampai umur 12 tahun butuh vitamin C 30 – 75mg/hari (Bintang, *dkk*, 2020). Vitamin C pada dosis tinggi dapat memberikan efek iritasi sampai melukai lambung dengan akibat gejala diare, untuk mengurangi pengaruh keasaman yang berlebihan dari penggunaan dosis tinggi tersebut, kurangi atau dosis dibagi beberapa kali sehari, sehingga dosis tidak terlalu besar. Vitamin C yang biasa dalam kadar tinggi dapat menyebabkan efek gangguan lambung (keasaman yang terlalu tinggi), hanya diserap sebagian dan cepat dibuang tubuh (Bintang, *dkk*, 2020).

Status vitamin C dalam tubuh ditentukan oleh tanda-tanda klinis dan pengukuran kadar vitamin C dalam darah. Gejala klinisnya adalah pendarahan dari gusi dan pendarahan kapiler dibawah kulit. Kadar vitamin C darah kurang dari 0,20mg/dL merupakan tanda awal *defisiensi* vitamin C (Rengga, *dkk*, 2021). Vitamin C termasuk golongan vitamin larut dalam air. Karena itu kita akan kehilangan manfaatnya jika memasak sayuran yang kaya vitamin C kemudian membuang kuahnya. Dibandingkan dengan kebanyakan vitamin lain, vitamin C paling mudah terurai oleh panas dan lembap. Karena itu manfaat vitamin C akan berkurang pada suhu tinggi (28-35°C) (Sholekhudin, 2014).

2.2. Kerangka Konsep



2.3. Defenisi Operasional

1. Suhu

Semakin rendah suhu ruang penyimpanan maka semakin besar pula kerusakan yang terjadi. Suhu kritis pada apel adalah pada suhu 5°C, pada suhu lebih rendah dari itu komoditas tersebut akan sensitif terhadap kerusakan karena pendinginan (Gardjito, *dkk*, 2015)

2. Waktu Penyimpanan

Semakin lama penyimpanan komoditas pada suhu rendah, maka semakin besar kerusakan yang terjadi (Gardjito, *dkk*, 2015)

3. Kadar Vitamin C

Pada penelitian ini kadar vitamin C yang dilihat hanya peningkatan dan penurunan selama masa penyimpanan.

4. Apel Merah

Apel merupakan sumber vitamin C, kalium (potassium), serat larut (Pektin) dan serat tidak larut (Dalimartha & Felix, 2013).

5. Metode Iodimetri

Iodimetri merupakan titrasi langsung dengan larutan baku iodium terhadap senyawa dengan potensial oksidasi yang lebih rendah (Indayatmi, 2020)

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

3.1. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah *systematic review* dan menggunakan desain penelitian deskriptif, yaitu yang bertujuan untuk mengetahui gambaran kadar vitamin C pada buah apel berdasarkan suhu dan lama penyimpanannya.

3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan penelusuran (studi) literature, kepustakaan, e-book, jurnal, google scholar, dsb. Waktu melakukan penelitian merupakan kurun waktu dari artikel yang digunakan sebagai referensi. Pencarian dan seleksi artikel dilaksanakan pada bulan Desember 2021 sampai Juni 2022.

3.3. Objek Penelitian

Objek penelitian dalam studi literature adalah artikel yang digunakan sebagai referensi dengan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

1. Kriteria Inklusi :

- a. Dipublikasikan dalam bahasa Indonesia
- b. Artikel Penelitian terbitan 2012 – 2022 (10 tahun terakhir)
- c. Ketersediaan teks yaitu *Full Text*
- d. Menjelaskan tentang gambaran kandungan vitamin C pada buah apel berdasarkan suhu dan lama penyimpanan
- e. Metode pemeriksaan yaitu Iodimetri dan Spektrofotometri UV-Vis

2. Kriteria Eksklusi :

- a. Artikel yang dipublish sebelum tahun 2012
- b. Artikel penelitian yang hanya terdiri dari abstrak
- c. Artikel penelitian tidak *Full Text*

Artikel referensi yang memenuhi kriteria tersebut diantaranya :

1. “Pengaruh Suhu Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C Buah Apel Merah (*Pyrus malus L.*)” Herlina, Dian Muzdalifa Tahun 2020

2. “Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C Buah Apel (*Malus sylvestril* Mill)” Latief Abdul Maajid, Sunarmi, Ag. Kirwanto Tahun 2018
3. “Kajian Kinetika Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C pada Buah Apel Malang (*Malus sylvestris*)” Anjar Purba Asmara, Hanik Khuriana Amungkasi Tahun 2019
4. “Pengaruh Lama Waktu Osmosis Terhadap Kandungan Vitamin C dalam Minuman Sari Buah Apel” Vika Ayu Devianti, Anisa Rizki Amalia Tahun 2019
5. “Pengaruh Lama Paparan UV-C Terhadap Kadar Antioksidan dan Vitamin C Pada Buah Kelengkeng dan Apel yang Disimpan Pada Suhu Rendah” Hidayatul Mukaromah Tahun 2020

3.4. Jenis dan Cara Pengumpulan Data

Jenis dan cara pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian studi literature adalah data sekunder yang diperoleh dari hasil penelitian yang sudah di publikasi.

3.5. Metode Penelitian

Metode Pemeriksaan yang digunakan dalam studi literatur merupakan metode pemeriksaan yang digunakan pada referensi penelitian ini yaitu metode Iodimetri.

3.6. Prinsip Kerja

Analisa yang digunakan pada penelitian ini adalah metode Iodimetri, Prinsip kerjanya adalah sebagai berikut:

Suatu larutan Vitamin C (asam askorbat) sebagai reduktor oksidasi oleh Iodium. Sesudah Vitamin C dalam sampel habis teroksidasi, kelebihan Iodium akan segera terdeteksi oleh kelebihan amilum yang dalam suasana basa berwarna biru muda.

3.7. Alat, Bahan dan Reagensia

3.7.1. Alat

Alat yang digunakan adalah buret, klem dan statif, pipet volume, pipet tetes, corong pisah, botol reagen gelap, gelas kimia, gelas ukur, labu Erlenmeyer, kertas saring *Whatman* no.1, kaca arloji dan blender.

3.7.2. Bahan

Bahan yang digunakan adalah buah Apel, Apel Merah, Apel Malang.

3.7.3. Reagensia

Tablet Vitamin C standar (IPI), Kristal $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, Serbuk $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, Larutan HCl Pekat, Kristal Iodin, Aquades, Kristal KI, Amilum 1% dan Larutan KMnO_4 0,1M

3.8. Prosedur Kerja

3.8.1. Pengolahan Sample

Sebanyak 85gram Buah apel segar dari masing – masing variasi waktu simpan (0 hari, kira – kira 6 jam setelah dipetik) (1,2 dan 3 hari) dipotong kecil – kecil tanpa dikupas lalu dilembutkan dengan blender ditambahkan dengan 100ml aquades dan disaring. Masing – masing filtrat ditambahkan aquades hingga volume 500mL. Setiap sampel diambil 10ml lalu diencerkan dengan aquades hingga volume 50mL dan dimasukkan ke dalam botol reagen gelap. Botol tersebut diberi kode A_0 , A_1 , A_2 dan A_3 secara berturut – turut untuk sampel 0,1,2 dan 3 hari penyimpanan.

3.8.2. Analisa Kualitatif Vitamin C

Sebanyak 5mL sampel A_0 , A_1 , A_2 dan A_3 ditetesi dengan larutan KMnO_4 0,1M. Sampel yang mengandung vitamin C berubah warna dari ungu menjadi bening.

3.8.3. Analisa Kuantitatif Vitamin C

Prosesnya diawali dengan titrasi Iodimetri larutan vitamin C standar dengan variasi konsentrasi 0,02; 0,04; 0,06; 0,08; dan 0,1%. Hasilnya digunakan untuk kurva hubungan antara konsentrasi vitamin C dengan volume titran untuk memperoleh persamaan linear $y = ax + b$.

Langkah berikutnya adalah Titrasi larutan sampel dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan untuk tiap sampel. Sebanyak 10ml larutan sampel dimasukkan dalam Erlenmeyer dan ditambahi 1ml indikator amilum 1%. Kemudian sampel dititrasi dengan larutan Iodium 0,01N yang telah distandarisasi dengan larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ baku.

Kadar vitamin C dalam sampel ditentukan dengan persamaan linear larutan standar vitamin C, yaitu $y = ax + b$, dimana y adalah volume larutan I_2 yang diperlukan untuk menitrasi sampel dan x adalah kadar vitamin C dalam sampel.

3.9. Analisa Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian studi literatur berupa tabulasi dan frekuensi yang diambil dari referensi yang digunakan dalam penelitian kemudian memuat pembahasan berdasarkan daftar pustaka yang ada lalu menyimpulkan hasil yang diperoleh.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

Hasil dari penelitian yang dilakukan dari artikel referensi tentang Gambaran Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C Pada Buah Apel Merah (*Pyrus malus*) dapat dilihat dalam bentuk tabel sintesa grid dibawah:

Tabel 4.1. Daftar artikel yang digunakan dalam penelitian *Systematic Review* dalam bentuk tabel sintesa grid

No	Author (Penulis)	Judul	Metode (Desain, Sampel, Varibel, Instrumen Analisis)	Hasil	Resume
1.	Herlina, Dian Muzdalifa (2020)	Pengaruh Suhu Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C Buah Apel Merah (<i>Pyrus malus L.</i>)	D: Deskriptif S: Buah Apel Merah yang tanpa dikupas kulitnya (AL ₁ , AD ₁ , AR ₁) dan dikupas (AL ₂ , AD ₂ , AR ₂) dengan 3 Perlakuan yaitu : Sampel yang diuji langsung (AL), Sampel yang disimpan pada suhu dingin 5-15 °C (AD) dan sampel yang disimpan pada suhu ruang (AR) selama 2 jam V: Pengaruh suhu penyimpanan terhadap Kadar Vitamin C pada buah Apel Merah I: Spektrofotometri UV-Vis	(AL ₁): 0,4859% (AL ₂): 0,4282% (AD ₁): 0,4177% (AD ₂): 0,4058% (AR ₁): 0,3897% (AR ₂): 0,3094%	Semakin tinggi suhu penyimpanan makan semakin berkurang kadar vitamin C yang terdapat dalam buah Apel Merah.
2.	Latief Abdul Maajid, Sunarmi, Ag. Kirwanto (2018)	Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C Buah Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.)	D: Eksperimental S: 12 buah apel yang dikelompokkan menjadi 4 kelompok. Masing- masing kelompok disimpan pada lama penyimpanan 0 hari (langsung diuji), 2	0hari: 0,335% 2hari: 0,268% 4hari : 0,119% 6hari: 0,118%	Hasil dari penelitian ini menunjukkan Kadar Vitamin C semakin menurun seiring bertambahnya lama penyimpanan.

			hari, 4 hari, dan 6 hari pada suhu (25-30°C) V: Kadar Vitamin C buah apel I: Spektrofotometri UV-Vis		
3.	Anjar Purba Asmara, Hanik Khuriana Amungkasi (2019)	Kajian Kinetika Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C Pada Buah Apel Malang (<i>Malus sysvestris</i>)	D: Deskriptif S: Apel Malang yang disimpan selama 0 hari, 1 hari, 2 hari dan 3 hari yang dimasukkan kedalam kardus ukuran 20 × 20 × 30cm tertutup lalu disimpan pada ruangan yang kering dengan suhu 27°C V: Kadar Vitamin C pada buah Apel Malang I: Iodimetri	Secara kualitatif buah Apel Malang yang telah disimpan selama 0hari, 1 hari, 2 hari dan 3 hari positif mengandung Vitamin C. Secara Kuantitatif 0hari :0,0478%, 1hari :0,0421% 2 hari :0,0413% 3hari :0,0397%.	Kadar vitamin C dalam buah Apel malang mengalami penurunan selama penyimpanan 0-3 hari. Penurunan ini diakibatkan adanya reaksi oksidasi asam askorbat yang disebabkan oleh melimpahnya oksigen dan suhu tempat penyimpanan yang relative tinggi.
4.	Vika Ayu Devianti, Anisa Rizki Amalia (2019)	Pengaruh Lama Osmosis Terhadap Kandungan Vitamin C dalam Minuman Sari Buah Apel.	D: Deskriptif S: Buah apel yang dihaluskan lalu diambil sari buahnya dan disimpan selama 30 menit dan 60 menit pada suhu ruang dengan perlakuan penambahan gula dan tanpa penambahan gula V: Pengaruh penambahan gula terhadap kadar Vitamin C dalam buah Apel I: Iodimetri	Pada Penambahan Gula 10% 0 menit : 0,406% 30 menit : 0,363% 60 menit: 0,313% Pada tanpa penambahan gula 0 menit : 0,421% 30 menit : 0,319% 60 menit : 0,246%	Penambahan gula dapat mengurangi penurunan kadar Vitamin C dalam minuman sari buah apel
5.	Hidayatul Mukaromah (2020)	Pengaruh Lama Paparan UV-C Terhadap Kadar Antioksidan dan Vitamin C Pada Buah Kelengkeng dan Apel yang Disimpan Pada Suhu Rendah	D: Eksperimental S: Buah Apel yang dipapari UV-C selama 10 menit, 20 menit, 30 menit dan 40 menit dengan penyimpanan selama 0 hari, 4 hari, 8 hari dan 12 hari pada suhu 17°C	10 Menit : - 0 hari : 0,0978 % - 4 hari : 0,0935 % - 8 hari : 0,0812% - 12 hari : 0,0744 % 20 Menit :	Lama paparan UV-C dan Penyimpanan pada suhu rendah (17 °C) berpengaruh terhadap penurunan kadar Vitamin C Buah Apel.

V: Pengaruh lama papara terhadap Vitamin C dan Antioksidan padabuah Apel	- 0 hari : UV-C 0,0961 % - 4 hari : 0,0896 % - 8 hari : 0,0809 %
I: Spektrofotometri UV-Vis	- 12 hari : 0,0743 %

30 Menit :

- 0 hari :	0,0943 %
- 4 hari :	0,0883 %
- 8 hari :	0,0787 %
- 12 hari :	0,0734 %

40 Menit :

- 0 hari :	0,0931 %
- 4 hari :	0,0860 %
- 8 hari :	0,0774 %
- 12 hari :	0,0727 %

4.1.1. Artikel 1

Penelitian yang dilakukan oleh Herlina dan Dian Muzdalifa tahun 2020 pada Pengaruh Suhu Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C Buah Apel Merah (*Pyrus malus* L.) menggunakan sampel buah apel merah lokal yang dibeli di daerah Tanah Patah, Kecamatan Ratu Agung Kota Bengkulu. Buah Apel merah dicuci hingga bersih kemudian dipotong menjadi beberapa bagian selanjutnya ada yang dikupas kulitnya dan ada yang tidak dikupas kulitnya.

Apel dibagi menjadi 3 kelompok perlakuan yaitu sampel diuji langsung tanpa penyimpanan (AL), sampel disimpan selama 2 jam pada suhu dingin 5 - 15°C (AD) dan sampel disimpan selama 2 jam pada suhu ruang 28 - 35°C (AR). Setelah dilakukan penelitian dengan menggunakan alat spektrofotometer didapatkan hasil dengan data sebagai berikut :

Tabel 4.2. Hasil Analisa Kadar Vitamin C pada Apel Merah

Sampel	Perlakuan	Kadar Vit C Dalam 1gr Sampel (%)	Kadar Vit C Dalam 85gr Sampel (%)
Tidak Dikupas	AL	0,005717 %	0,4859 %
	AR	0,004585 %	0,3897%
	AD	0,004915 %	0,4177 %
Dikupas	AL	0,005038 %	0,4282 %
	AR	0,003641 %	0,3094 %
	AD	0,004775 %	0,4058 %

Ket :

- AL : Apel yang langsung diuji tanpa penyimpanan
- AD : Apel yang disimpan selama 2jam pada suhu dingin (5-15°C)
- AR : Apel yang disimpan selama 2 jam pada suhu ruang (28-35°C)

Hasil perhitungan kadar Vitamin C dalam 85gr (1 buah apel merah) yang disajikan dalam tabel 4.2 menunjukkan bahwa kadar Vitamin C pada buah apel yang diuji langsung tanpa dikupas sebesar 0,4859% lebih besar dibandingkan dengan apel yang dikupas yaitu 0,4282 %. Sedangkan apel yang di simpan selama 2 jam pada suhu Ruang (28 - 35°C) tanpa dikupas lebih besar kadarnya yaitu 0,3897% dibandingkan apel dikupas sebesar 0,3094 %. Pada apel yang disimpan pada suhu dingin (5 - 15°C) buah apel tanpa dikupas sebesar 0,4177% lebih besar dibandingkan dengan yang dikupas yaitu 0,4058%.

4.1.2. Artikel 2

Penelitian yang dilakukan oleh Latief Abdul Maajid, Sunarmi, Ag. Kirwanto tahun 2018 pada Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C Buah Apel (*Malus sylvestris* Mill.) menggunakan buah apel yang diperoleh dari Swalayan di Surakarta sebanyak 12 buah dikelompokkan secara acak menjadi 4 kelompok yang masing-masing kelompok terdiri dari 3 buah apel. Masing-masing buah apel yang sudah dikelompokkan kemudian disimpan pada lama penyimpanan 0 hari

(langsung diuji saat hari pembelian buah apel), 2 hari, 4 hari dan 6 hari pada suhu kamar (25 – 30°C).

Setelah dilakukan penelitian dengan menggunakan alat spektrofotometer didapatkan hasil dengan data sebagai berikut:

Tabel 4.3. Persentase Kadar Vitamin C Buah Apel

Lama Penyimpanan (Hari)	Buah Apel	Kadar Vitamin C	Rata-rata (%)
0	1	0,306	0,335 %
	2	0,305	
	3	0,395	
2	1	0,290	0,268%
	2	0,195	
	3	0,318	
4	1	0,101	0,119%
	2	0,138	
	3	0,119	
6	1	0,063	0,118%
	2	0,174	
	3	0,116	

Hasil dari penelitian ini menunjukkan persentase kadar Vitamin C buah apel pada kelompok perlakuan lama penyimpanan 2, 4 dan 6 hari rata-rata kadar Vitamin C tertinggi terdapat pada lama penyimpanan 2 hari yaitu sebesar 0,268% dan persentase rata-rata kadar Vitamin C terendah pada lama penyimpanan 6 hari yaitu sebesar 0,118%.

4.1.3. Artikel 3

Anjar Purba Asmara, Hanik Khuriana Amungkasi tahun 2019 melakukan penelitian Kajian Kinetika Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C Pada Buah Apel Malang (*Malus sylvestris*). Sampel yang digunakan adalah buah

Apel Malang, buah apel dari masing-masing variasi waktu simpan 0 hari (6 jam setelah dipetik), 1 hari, 2 hari dan 3 hari dengan perlakuan buah tanpa dikupas kemudian apel dimasukkan dalam kardus ukuran $20 \times 20 \times 30$ cm tertutup lalu disimpan pada ruangan yang kering dengan suhu 27°C .

Setelah dilakukan penelitian dengan menggunakan titrasi iodimetri didapatkan hasil dengan data sebagai berikut :

Tabel 4.4. Hasil Uji Kualitatif Artikel 3

No.	Sampel	Pereaksi	Hasil
1.	A ₀	Larutan KmnO ₄ 0,1M	+
2.	A ₁	Larutan KMnO ₄ 0,1M	+
3.	A ₂	Larutan KMnO ₄ 0,1M	+
4.	A ₃	Larutan KMnO ₄ 0,1M	+

Ket:

- A₀ : Apel degan 0 hari penyimpanan (6jam setelah dipetik)
- A₁ : Apel dengan 1 hari penyimpanan
- A₂ : Apel dengan 2 hari penyimpanan
- A₃ : Apel dengan 3 hari penyimpanan
- (+) : Berubah warna dari ungu menjadi bening setelah ditetesi dengan larutan KMnO₄ 0,1M

Uji Kualitatif dengan penambahan larutan KMnO₄ pada Asam Askorbat murni dan sampel buah apel yang akan dianalisis menunjukkan hasil yang sama yaitu warna ungu menjadi hilang. Hilangnya warna ungu menunjukkan bahwa secara kualitatif buah apel yang telah disimpan selama 0 hari, 1 hari, 2 hari dan 3 hari mengandung Vitamin C.

Tabel 4.5. Hasil Uji Kuantitatif Artikel 3

Sampel	Volume Titration (mL)	Kadar Vit C (mg/50g)	Kadar Vit C rata-rata (mg/50g)	Kadar Vit C (mg/85g)	Kadar Vit C dalam 85gr sampel (%)
A ₀	0,8	2,310	2,390	4,063	0,0478%
	0,9	2,431			
	0,9	2,431			
A ₁	0,7	2,188	2,107	3,582	0,0421%
	0,6	2,067			
	0,6	2,067			
A ₂	0,7	2,188	2,067	3,514	0,0413%
	0,6	2,067			
	0,5	1,946			
A ₃	0,6	2,067	1,986	3,376	0,0397%
	0,5	1,947			
	0,5	1,947			

Ket. : Uji ini dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali

- A₀ : Apel degan 0 hari penyimpanan (6jam setelah dipetik)
- A₁ : Apel dengan 1 hari penyimpanan
- A₂ : Apel dengan 2 hari penyimpanan
- A₃ : Apel dengan 3 hari penyimpanan

Hasil dari penelitian ini menunjukkan kadar Vitamin C buah apel pada perlakuan lama penyimpanan 0 hari, 1 hari, 2 hari dan 3 hari dengan kadar Vitamin C dalam 85gr sampel tertinggi terdapat pada lama penyimpanan 0 hari (6 jam setelah dipetik) yaitu sebesar 0,0478 % dan kadar Vitamin C terendah pada lama penyimpanan 3 hari yaotu 0,0397 %

4.1.4. Artikel 4

Vika Ayu Devianti, Anisa Rizki Amalia tahun 2019 melakukan penelitian Pengaruh Lama Waktu Osmosis Terhadap Kandungan Vitamin C dalam Minuman Sari Buah Apel. Sampel yang digunakan adalah buah Apel Merah dan diperoleh secara acak dari pedagang pasar tradisional yang berada di wilayah Surabaya Utara. Buah Apel yang telah dicuci kemudian dipotong dan dihaluskan lalu dibagi menjadi 2 yaitu sampel dengan penambahan Sukrosa 10 % dan sampel tanpa penambahan Sukrosa.

Semua sampel disimpan dalam suhu ruang untuk proses osmosis selama 30 menit dan 60 menit. Setelah dilakukan penelitian dengan menggunakan titrasi iodimetri didapatkan hasil dengan data sebagai berikut :

Tabel 4.6. Hasil Uji Artikel 4

Waktu Penyimpanan	Kadar Vitamin C (mg/100ml) Penambahan Gula 10 %	Kadar Vit C dalam 85gr sampel (%) Penambahan Gula 10 %	Kadar Vitamin C (mg/100ml) Tanpa Penambahan Gula	Kadar Vit C dalam 85gr sampel (%) Tanpa Penambahan Gula
0 menit	40,6	0,406 %	42,1	0,421 %
30 menit	36,3	0,363%	31,9	0,319 %
60 menit	31,3	0,313 %	24,6	0,246 %

Dari hasil penelitian pada tabel tersebut menunjukkan kadar Vitamin C awal dalam minuman sari buah apel dengan penambahan gula 10% adalah 0,406 % dan tanpa gula sebesar 0,421 %. Kadar Vitamin C tanpa penambahan gula pada waktu penyimpanan selama 30 menit sebesar 0,319 % dan pada waktu penyimpanan selama 60 menit sebesar 0,246 % kadar tersebut lebih kecil dibandingkan dengan kadar Vitamin C dengan penambahan gula 10% pada waktu penyimpanan selama 30 menit yaitu 0,406 % dan pada waktu penyimpanan selama 60 menit yaitu 0,313 %.

4.1.5. Artikel 5

Penelitian yang dilakukan oleh Hidayatul Mukaromah tahun 2020 pada Pengaruh Lama Paparan UV-C Terhadap Kadar Antioksidan dan Vitamin C Pada Buah Kelengkeng dan Apel yang Disimpan Pada Suhu Rendah menggunakan buah Apel yang diberi paparan sinar UV-C selama 10 menit, 20 menit, 30 menit dan 40 menit. Setelah dipapari sinar UV-C diuji langsung kadar Vitamin C lalu disimpan pada suhu 17°C selama 4 hari, 8 hari dan 12 hari.

Tabel 4.7. Hasil Uji Artikel 5

Kelompok	Lama Paparan (menit)	Penyimpanan (hari)	Kadar Vitamin C Pada Buah Apel (mg/ml)	Kadar Vitamin C Pada Buah Apel (%)
Kontrol	0	Ke – 0	8,73	0,1027%
		Ke – 4	8,07	0,0949%
		Ke – 8	7,26	0,0854 %
		Ke – 12	6,50	0,0764 %
Paparan UV-C	10	Ke – 0	8,32	0,0978 %
		Ke – 4	7,95	0,0935 %
		Ke – 8	6,91	0,0812 %
		Ke – 12	6,33	0,0744 %
	20	Ke – 0	8,17	0,0961 %
		Ke – 4	7,62	0,0896 %
		Ke – 8	6,88	0,0809 %
		Ke 12	6,32	0,0743 %
	30	Ke – 0	8,02	0,0943 %
		Ke – 4	7,51	0,0883 %
		Ke – 8	6,69	0,0787 %
		Ke – 12	6,24	0,0734 %
40	Ke – 0	7,92	0,0931 %	
	Ke – 4	7,31	0,086 %	

Ke – 8	6,38	0,0774 %
Ke – 12	6,18	0,0727 %

Hasil perhitungan kadar Vitamin C pada tabel 4.7. menunjukkan pengaruh waktu paparan UV-C terhadap kadar Vitamin C pada buah apel. Sampel dengan kontrol memiliki kadar Vitamin C sebanyak 0,01027% di hari ke 0. Dan di hari ke-4, ke-8 dan ke-12 kadar Vitamin C sampel mengalami penurunan sebanyak 0,0949%, 0,0854 %, dan 0,0764 %. Setelah sampel diberi paparan UV-C selama 10 menit kadar Vitamin C mengalami penurunan yaitu sebanyak 0,0978% di hari ke-0, 0,0935 % di hari ke-4. 0,0812% di hari ke-8 dan 0,0744 % di hari ke-12.

Waktu paparan UV-C selama 20 menit kadar Vitamin C mengalami penurunan yaitu sebanyak 0,0961% di hari ke-0, 0,0896 % di hari ke-4. 0,0809% di hari ke-8 dan 0,0743 % di hari ke-12. Pada waktu paparan UV-C selama 30 menit kadar Vitamin C mengalami penurunan yaitu sebanyak 0,0943 % di hari ke-0, 0,0883 % di hari ke-4. 0,0787% di hari ke-8 dan 0,0734 % di hari ke-12. Di waktu paparan UV-C selama 40 menit kadar Vitamin C mengalami penurunan yaitu sebanyak 0,0931% di hari ke-0, 0,0860 di hari ke-4. 0,0774% di hari ke-8 dan 0,0727 % di hari ke-12.

4.2. Pembahasan

Berat 1 buah apel merah rata – rata sebesar 85gr dan Apel Malang rata – rata sebesar 75gr (Rahadiyanti, 2019). Berdasarkan data dari *US Department Of Agriculture* dalam 1 buah apel berukuran sedang atau sekitar 182gr mengandung Vitamin C sebanyak 8,37mg (Halim, 2020). Pada penelitian ini, sampel yang digunakan pada tiap pemeriksaan menggunakan 1 buah Apel yang memiliki berat sebesar 85gr maka kadar vitamin C dalam 85gr buah Apel adalah 3,9015mg atau 0,0459%.

Artikel 1 (Herlina & Dian, 2020) menggunakan instrument Analisa Vitamin C yaitu Spektrofotometri UV-Vis. Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh perlakuan terhadap kadar Vitamin C berdasarkan suhu penyimpanan. Apel yang dikupas kulitnya mempunyai kadar Vitamin C yang lebih rendah yaitu

0,4282% pada apel yang diuji langsung, 0,4058% pada apel yang disimpan pada suhu dingin (5-15°C) dan 0,3094% pada apel yang disimpan pada suhu ruang (28-35°C). Dibandingkan apel yang tidak dikupas kulitnya mempunyai kadar Vitamin C yang lebih tinggi yaitu 0,4859% pada apel yang diuji langsung, 0,4177% pada apel yang disimpan pada suhu dingin (5-15°C) dan 0,3897% pada apel yang disimpan pada suhu ruang (28-35°C). Dari hasil penelitian Artikel 1 tersebut didapatkan hasil yang lebih tinggi dari data *US Department Of Agriculture* yaitu 0,0459%.

Artikel 2 (Maajid, *dkk*, 2018) menggunakan instrument Analisa Vitamin C yaitu Spektrofotometri UV-Vis. Hasil penelitian Buah apel pada kelompok perlakuan penyimpanan selama 2 hari, 4 hari dan 6 hari menunjukkan rata-rata kadar Vitamin C tertinggi pada penyimpanan 2 hari yaitu 0,268 % dan rata-rata kadar Vitamin C terendah pada lama penyimpanan 6 hari yaitu sebesar 0,118%. Kadar Vitamin C pada buah Apel pada masing-masing kelompok perlakuan 2 hari, 4 hari dan 6 hari menunjukkan kadar Vitamin C yang semakin menurun seiring dengan bertambahnya lama penyimpanan. Dari hasil penelitian Artikel 2 didapatkan hasil yang lebih tinggi dari data *US Department Of Agriculture* yaitu 0,0459%.

Artikel 3 (Asmara & Hanik, 2019) menggunakan Titrasi Iodimetri Untuk menganalisa kadar Vitamin C pada buah Apel. Hasil Penelitian menunjukkan kadar Vitamin C dalam buah apel mengalami penurunan selama penyimpanan 0-3 hari. Pada penyimpanan 0 hari (6jam setelah dipetik) memiliki kadar vitamin C sebesar 0,0478%, pada penyimpanan selama 1 hari sebesar 0,0421% pada penyimpanan selama 2 hari yaitu 0,0413% dan pada penyimpanan selama 3 hari yaitu 0,0397%. Penurunan ini diakibatkan adanya reaksi oksidasi Asam Askorbat yang disebabkan oleh melimpahnya oksigen dan suhu tempat penyimpanan yang relative tinggi. Dari hasil penelitian Artikel 3 didapatkan hasil yang setara atau sama dengan data dari *US Department Of Agriculture* yaitu 0,0459%.

Artikel 4 (Devianti & Anisa, 2019) menggunakan Titrasi Iodimetri untuk menganalisa kadar Vitamin C pada buah Apel. Hasil Penelitian menunjukkan Kadar Vitamin C awal dalam minuman sari buah apel dengan penambahan gula

10% adalah 0,406 % dan tanpa gula sebesar 0,421 %. Disebabkan karena air yang berada didalam buah bergerak keluar kearah pelarut sehingga kadar air semakin meningkat yang mengakibatkan penurunan kadar Vitamin C pada sari buah apel. Dari hasil penelitian Artikel 4 didapatkan hasil yang lebih tinggi dari data *US Department Of Agriculture* yaitu 0,0459%.

Kadar Vitamin C tanpa penambahan gula pada waktu penyimpanan selama 30 menit sebesar 0,319 % dan pada waktu penyimpanan selama 60 menit sebesar 0,246 % kadar tersebut lebih kecil dibandingkan dengan kadar Vitamin C dengan penambahan gula 10% pada waktu penyimpanan selama 30 menit yaitu 0,406 % dan pada waktu penyimpanan selama 60 menit yaitu 0,313 %. Penambahan gula dapat mengurangi penurunan kadar Vitamin C dalam minuman sari buah Apel karena adanya gula dapat mengurangi konsentrasi oksigen terlarut dalam minuman sari buah sehingga mengurangi ketersediaan oksigen yang dapat menurunkan kadar Vitamin C (Devianti & Anisa, 2019).

Artikel 5 (Mukaromah, 2020) menggunakan instrument Analisa Vitamin C yaitu Spektrofotometri UV-Vis. Hasil perhitungan kadar Vitamin C menunjukkan pengaruh waktu paparan UV-C terhadap kadar Vitamin C pada buah apel. Sampel dengan kontrol memiliki kadar Vitamin C sebanyak 0,1027% di hari ke 0. Dan di hari ke-4, ke-8 dan ke-12 kadar Vitamin C sampel mengalami penurunan sebanyak 0,0949%, 0,0854 %, dan 0,0764 %. Setelah sampel diberi paparan UV-C selama 10 menit kadar Vitamin C mengalami penurunan yaitu sebanyak 0,0978% di hari ke-0, 0,0935 % di hari ke-4. 0,0812% di hari ke-8 dan 0,0744 % di hari ke-12.

Ketik waktu paparan UV-C dinaikkan hingga pada 20, 30 dan 40 menit kadar Vitamin C juga mengalami penurunan secara signifikan. Penurunan kadar Vitamin C paling besar pada waktu paparan 40 menit yaitu 0,0931 % di hari ke – 0. Hal ini menunjukkan bahwa waktu paparan UV-C dan penyimpanan suhu rendah dapat menurunkan kadar Vitamin C buah Apel. Dari hasil penelitian Artikel 5 didapatkan hasil yang lebih tinggi dari data *US Department Of Agriculture* yaitu 0,0459%.

Tabel 4.8. Tabel hasil review Gambaran Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C Pada Buah Apel Merah

No	Penulis	Suhu Penyimpanan	Lama Penyimpanan	Kadar Vitamin C	Data US Department Of Agriculture
1.	Herlina, Dian Muzdalifa (2020)	5 – 15 °C 28 – 30 °C	2 jam	0,4058 % 0,3094 %	0,0459 %
2.	Latief Abdul Maajid, Sunarmi, Ag. Kirwanto (2018)	25 – 30 °C	2 hari 4 hari 6 hari	0,268 % 0,119 % 0,118 %	0,0459 %
3.	Anjar Puba Asmara, Hanik Khuriana Amungkasi (2019)	27 °C	1 hari 2 hari 3 hari	0,0421 % 0,0413 % 0,0397 %	0,0459 %
4.	Vika Ayu Devianti, Anisa Rizka Amalia (2019)	20 – 25 °C	30 menit 60 menit	0,363 % 0,313 %	0,0459 %

Tabel 4.9. Tabel hasil review Gambaran Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C Pada Buah Apel Merah

No	Penulis	Perlakuan Sampel	Suhu / Lama Penyimpanan	Kadar Vitamin C	Data US Department Of Agriculture
1.	Hidayatul Mukaromah (2020)	Pemaparan dengan sinar UV-C Selama 10 menit, 20 menit, 30 menit dan 40 menit	17 °C 4 hari 8 hari 12 hari	10 Menit : - 4 hari : 0,0935 % - 8 hari : 0,0812% - 12 hari : 0,0744 % 20 Menit : - 4 hari : 0,0896 % - 8 hari : 0,0809 % - 12 hari : 0,0743 % 30 Menit : - 4 hari : 0,0883 % - 8 hari : 0,0787 % - 12 hari : 0,0734 % 40 Menit : - 4 hari : 0,0860 % - 8 hari : 0,0774 % 12 hari : 0,0727 %	0,0459 %

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian studi literatur yang dilakukan dari kelima artikel yang digunakan sebagai rujukan dapat disimpulkan bahwa :

- 1 Kadar Vitamin C pada buah Apel merah akan semakin menurun yang dipengaruhi oleh perlakuan terhadap buah, suhu tinggi dan lama waktu penyimpanan
- 2 Untuk buah Apel Merah suhu yang optimal adalah 5 - 15°C dengan lama waktu penyimpanan selama 2 jam yaitu sekitar 0,4058%. Untuk buah Apel Malang suhu yang optimal adalah 27°C dengan lama waktu penyimpanan selama 1 hari yaitu sekitar 0,0421%
- 3 Dengan adanya paparan dari sinar UV-C selama 10 menit pada buah Apel Merah akan mengakibatkan kadar Vitamin C akan semakin menurun dengan suhu optimal adalah 17°C yaitu sekitar 0,0978%
- 4 Hasil analisa menunjukkan kadar Vitamin C lebih tinggi dengan metode Spektrofotometri UV-Vis dibandingkan dengan titrasi Iodimetri karena pada metode Spektrofotometri UV-Vis memiliki sensitivitas yang tinggi dibandingkan dengan titrasi Iodimetri.

5.2. Saran

- 1 Kepada masyarakat diharapkan untuk mengkonsumsi buah apel yang masih segar dan tidak menyimpan buah apel pada suhu ruang untuk mendapatkan Vitamin C yang cukup.
- 2 Kepada masyarakat yang mengkonsumsi buah apel dan ingin disimpan didalam lemari pendingin sebaiknya disimpan dalam keadaan utuh tanpa harus dipotong atau dikupas kulitnya. Karena kandungan Vitamin C pada buah yang belum dipotong cukup tinggi dibandingkan dengan buah yang sudah di potong.

- 3 Kepada masyarakat atau konsumen yang ingin mengkonsumsi buah Apel dalam bentuk sajian Jus jika akan segera dikonsumsi disarankan untuk tidak menambahkan gula pada sari buah apel karena kadar air akan semakin meningkat yang mengakibatkan penurunan Kadar Vitamin C. Tetapi jika ingin disimpan terlebih dahulu maka sebaiknya ditambahkan gula kedalam sari buah apel karena dapat menjaga Kadar Vitamin C tidak menurun secara cepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adlina, Atifa .(2021). *Buah Apel, Si Manis Dengan Segudang Manfaat Mengejutkan*. Jakarta: Hello Healt Group
- Alristina, Arie Dwi, dkk. (2021). *Ilmu Gizi Dasar Buku Pembelajaran*. Jawa Tengah: CV Sarnu Untung
- Asmara, Anjar Purba., dan Hanik Khuriana. (2019). Kajian Kinetika Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C Pada Buah Apel Malang (*Malus sylvestris*). *Jurnal Alkimia*, 07 No. 2, 136-146. DOI: <https://doi.org/10.24252/al-kimia.v7i2.8125>
- Bintang, Maria., dkk. (2020). *Biokimia Fisik*. Bogor: IPB Press.
- Budiana, N.S. (2013). *Buah Ajaib Tumpas Penyakit*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Dalimartha, Setiawan., dan Felix Adrian. (2013). *Fakta Ilmiah Buah dan Sayur*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Devianti, Vika Ayu dan Anisa Rizki Amalia. (2019). Pengaruh Lama Osmosis Terhadap Kandungan Vitamin C dalam Minuman Sari Buah Apel. *Jurnal of Pharmacy and Science*, 4 No. 1, 19-22.
at:<http://www.ejournal.akfarsurabaya.ac.id/index.php/jps/article/view/125/pdf>
- Dinkes, Kalbar. (2021). *Beberapa Vitamin untuk Bantu Jaga Daya Tahan Tubuh Agar Terhindar Dari Penyakit*. Kalimantan Barat: Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Barat.
at:<https://dinkes.kalbarprov.go.id/beberapa-vitamin-untuk-bantu-jaga-daya-tahan-tubuh-agar-terhindar-dari-penyakit/>
- Eriko. (2016). *Cara Smart Bertanam Apel di Lahan Sempit*. Yogyakarta:Akar Publishing.
- Feladita, Niken., dkk. (2018). Pengaruh Suhu Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C Buah Semangka (*Citrulus vullgaris, Schand*) Daging Buah Berwarna Merah dan Daging Buah Berwarna Kuning Secara Iodimetri. *Jurnal Analis Farmasi*, 3 No.4, 286-293. DOI: <https://doi.org/10.33024/jaf.v3i4.2822>
- Gardjito, Murdijati., dkk. (2015). *Penanganan Segar Hortikultura untuk Penyimpanan dan Pemasaran*. Jakarta: PT. Fajar Interpratama Mandiri.
- Halim, Kelvin. (2020). *Manfaat dan Zat Gizi dalam Buah Apel*. Jovee.id

- Haryadi, J. (2013). *Tahukah Anda? Fakta Buah dan Sayur yang Berbahaya*. Jakarta: Dunia Sehat.
- Herlina., dan Dian Muzdalifa. (2020). Pengaruh Suhu Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C Buah Apel Merah (*Pyrus Malus*). *Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmiah Kesehatan Politeknik Medica Farma Husada Mataram*, 6, 119-127.
at: <http://www.lppm.poltekmfh.ac.id/index.php/JPKIK/article/view/63>
- Indayatmi. (2020). *Analisis Titrimetri dan Gravimetri*. Yogyakarta: AG Publisher.
- Iriani, Farida. (2020). *Fisiologi Pascapanen untuk Tanaman Hortikultura*. Yogyakarta: CV Budi Utama.
- Kementerian Pertanian RI. (2020). *Tingkatkan Konsumsi Buah Lokal, Sejahterakan Petani*. Jakarta: Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Kurniawati, Laily., dkk. (2015). Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C Pada Paprika (*Capsicum annum*) *Hijau. Chemistry Laboratory*, 2 No.1, 38-45.
- Maajid, Latief Abdul., dkk. (2018). Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C Buah Apel (*Malus sylvestris Mill*). *Jurnal Kebidanan dan Kesehatan Tradisional*, 3 No. 2, 90-94.
at: <http://jurnal.poltekkes-solo.ac.id/index.php/JKK/article/view/440>
- Mukaromah, Hidayatul. (2020). Pengaruh Lama Paparan UV-C Terhadap Kadar Antioksidan dan Vitamin C Pada Buah Kelengkeng dan Apel yang Disimpan Pada Suhu Rendah. *Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negri Maulana Malik Ibrahim Malang*.
- Poerwanto, Roedhy., dan Anas D. Susila. (2014). *Teknologi Hortikultura*. Bogor: IPB Press.
- Pratiwi, Alberta Rika, dkk. (2018). *Pangan Untuk Sistem Imun*. Semarang: SCU Knowledge Media.
- Puspaningtyas, Desty Ervira. (2013). *The Miracle Of Fruits*. Jakarta: PT. Agro Media Pustaka.
- Rahadiyanti, Ayu. (2019). *Ukuran Porsi Bahan Makanan (Food Exchange List)*. Ahligizi.id
- Rengga, Wara Dyah Pita., dkk. (2021). *Suplemen Makanan Peningkat Kekebalan Tubuh Antioksidan dan Anti Inflamasi yang Menargetkan Patogenesis Covid-19*. Tasikmalaya: Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia.
- Sholekhudin, M. (2014). *Buku Obat Sehari-hari*. Jakarta: PT. Gramedia.

- Sulihandari, Hartanti. (2020). *Herbal, Sayur dan Buah Ajaib*. Yogyakarta: Trans Idea Publishing.
- Sumbono, Aung. (2021). *Vitamin Seri Biokimia Pangan Dasar*. Yogyakarta: CV Budi Utama.
- Sunarjono, Hendro. (2013). *Berkebun 26 Jenis Tanaman Buah*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Suryana, Dayat. (2018). *Manfaat Buah*. Bandung: Mitra Google Buku.
- Swastika, Anggi. (2014). *Kitab Khasiat Buah dan Sayur*. Yogyakarta: Shira Media.
- Wirakusumah, Emma S. (2013). *Jus Sehat Buah dan Sayur*. Bogor: Penebar Swadaya.

LAMPIRAN I



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 : kepk.poltekkesmedan@gmail.com



PERSETUJUAN KEPK TENTANG
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN
Nomor: 0225/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 Pengaruh Suhu Dan Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C
Pada Buah Apel Merah (*Pyrus Malus*)
Systematic Review"

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/
Peneliti Utama : **Nadila Dwi Putri**
Dari Institusi : **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, Juni 2022
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Poltekkes Kemenkes Medan


Ketua,




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

KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH
T.A. 2021/2022

NAMA : NADILA DWI PUTRI
 NIM : P07534019034
 NAMA DOSEN PEMBIMBING : Sri Bulan Nasution, S.T, M.Kes
 JUDUL KTI :Gambaran Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C Pada Buah Apel Merah (*Pyrus malus*)

No	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1.	Selasa, 30 November 2021	Pengajuan Judul	
2.	Senin, 06 Desember 2021	Pemilihan dan Persetujuan Judul	
3.	Rabu, 15 Desember 2021	Mengganti Judul	
4.	Kamis, 16 Desember 2021	Persetujuan Judul dan Penyerahan Tentative Pengusulan Judul KTI	
5.	Senin, 17 Januari 2022	Pengajuan BAB I	
6.	Kamis, 20 Januari 2022	Pengajuan BAB 2 dan 3	
7.	Sabtu, 19 Maret 2022	Bimbingan Proposal (zoom)	
8.	Senin, 21 Maret 2022	Pengajuan dan Perbaikan Proposal	
9.	Senin, 21 Maret 2022	ACC Proposal dan PPT	
10.	Rabu, 21 April 2022	Revisi setelah sempro	
11.	Jum'at 27 Mei 2022	Pengajuan BAB 4 dan 5	
12.	Senin, 30 Mei 2022	Pengajuan dan Perbaikan KTI	
13.	Selasa, 31 Mei 2022	ACC KTI dan PPT	

Diketahui oleh

Dosen Pembimbing,



Sri Bulan Nasution, S.T, M.Kes

NIP. 197104061994032002

LAMPIRAN II

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DATA PRIBADI

Nama : Nadila Dwi Putri
NIM : P07534019034
Tempat, Tanggal Lahir : Medan, 20 Juni 1999
Agama : Islam
Jenis Kelamin : Perempuan
Status Dalam Keluarga : Anak Kedua dari 2 bersaudara
Alamat : Jl. Bromo Lr. Syarif No. 13A Kel. Tegal Sari II,
Kec. Medan Area, Kota Medan Sumatera Utara,
20216
No. Telepon/Hp : 085260790992 / 087749695883

RIWAYAT PENDIDIKAN

Tahun 2006 – 2011 : SD Swasta Islam An-Nizam Medan
Tahun 2011 – 2014 : SMP Swasta Al-Ulum Medan
Tahun 2014 – 2017 : SMK Dharma Analitika Medan
Tahun 2019 – 2022 : Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan
Jurusan D-III Teknologi Laboratorium Medis