

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Jeruk (*Citrus sp.*)

Jeruk (*Citrus sp.*) merupakan tanaman berkayu yang hidup lebih dari satu musim dan berkembang melalui proses domestikasi di wilayah kaki Himalaya, khususnya di bagian timur laut India, Yunnan (China bagian barat), serta Myanmar, yang diyakini sebagai pusat asal-usul botani kelompok jeruk dan nenek moyangnya melalui radiasi genetik sekitar 6-8 juta tahun lalu. Tanaman jeruk menunjukkan daya tahan yang baik terhadap berbagai jenis iklim dengan suhu hangat, mulai dari zona lembap hingga daerah yang lebih sejuk dan kering. Sebagai contoh, jeruk manis tumbuh optimal di daerah dataran tinggi sekitar 900-1.200 meter di atas permukaan laut, di mana kelembapan relatif stabil dan pasokan air sesuai kebutuhan tanaman (Wulandari et al., 2020).

Tanaman jeruk-jerukan, yang termasuk dalam keluarga *Rutaceae*, ditanam secara luas dan terdiri dari lebih dari 1300 jenis. Keluarga *Rutaceae* dibagi menjadi beberapa kelompok utama. Salah satunya adalah kelompok *Aurantioideae*, yang mencakup sejumlah besar genus yang berhubungan langsung dengan buah jeruk seperti *Citrus*. Saat ini diketahui bahwa kelompok ini mencakup sekitar 27-33 genus, tergantung klasifikasi taksonomi terbaru. Beberapa spesies yang termasuk dalam genus *Citrus* adalah: *Citrus nobilis* (jeruk keprok), *Citrus aurantium* (jeruk manis), *Citrus limon* (jeruk lemon), *Citrus maxima* (jeruk besar/pomelo), *Citrus x paradisi* (grapefruit), *Citrus x microcarpa* (jeruk kasturi), *Citrus amblycarpa* (jeruk sambal), *Citrus hystrix* (jeruk purut), *Citrus aurantifolia* (jeruk nipis), dan berbagai jenis lain yang juga dikenal luas (Wulandari et al., 2020).

1. Jeruk Lemon (*Citrus limon* L.)

a. Deskripsi Lemon

Jeruk lemon (*Citrus limon* L.) digolongkan sebagai salah satu jenis jeruk yang dikenal dengan rasa yang sangat asam. Secara ilmiah, tanaman ini disebut *Citrus limon* L., dan di Indonesia sering disebut dengan nama jeruk sitrun atau jeruk limun. Tanaman lemon berasal dari kawasan Asia, khususnya dari wilayah utara Myanmar dan selatan Tiongkok. Di Indonesia, jeruk lemon banyak ditemukan di Pulau Jawa dan telah banyak

dibudidayakan secara lokal. Tanaman ini tumbuh subur dari elevasi rendah hingga kira-kira 800 m di atas taraf laut. Hampir semua bagian tumbuhan lemon bisa dimanfaatkan, dari kulit buah, kelopak bunga, helai daun, hingga air perasannya (Chaturvedi, 2016).

Ada sekitar lima belas varietas lemon, yang umumnya terbagi dalam dua kelompok utama :

1) Varietas lemon impor

Lemon jenis ini dikenal dengan rasa asam yang menyegarkan disertai sensasi segel (sepet). Kulitnya berwarna kuning-oranye, cukup tebal, dan teksturnya kasar. Biasanya mengandung biji dan memiliki ujung yang menonjol sehingga tampak berbentuk oval

2) Varietas lemon lokal

Lemon lokal memiliki rasa masam yang kuat dan terkadang disertai sedikit pahit. Kulit buahnya tipis, kasar, dan berwarna hijau kekuningan. Bentuk buah cenderung lonjong dan biasanya mengandung air lebih banyak dibanding lemon impor

b. Klasifikasi Lemon

Tata klasifikasi botani untuk tanaman *Citrus x limon* L. disusun sebagai berikut:



Gambar 1 Jeruk Lemon (*Citrus limon* L.)
Sumber : Dokumentasi Pribadi

Kingdom : *Plantae*
 Divisio : *Spermatophyta*
 Classis : *Dicotyledoneae*
 Ordo : *Sapindales*
 Familia : *Rutaceae*
 Genus : *Citrus*
 Species : *Citrus limon* (L.) Burm.f

c. Kandungan dan Manfaat Jeruk Lemon

Komposisi lemon termasuk serat larut, asam sitraria dan flavonoid (yang dapat meningkatkan pencernaan dan mengurangi risiko diare dan masalah kesehatan lainnya), vitamin C (vitamin B12/lemak esensial), dan banyak elemen lainnya.

Tabel 1 Nutrisi Jeruk Lemon setiap 100 gram

No.	Komposisi Gizi	Nilai Gizi	Satuan
1.	Air	92.2	g
2.	Energi	34	Kal
3.	Protein	0.5	g
4.	Lemak	0.8	g
5.	Karbohidrat	6.2	g
6.	Serat	0.1	g
7.	Abu	0.3	g
8.	Kalsium	23	mg
9.	Fosfor	20	mg
10.	Besi	0.3	mg
11.	Natrium	31	mg
12.	Kalium	140.0	mg
13.	Tembaga	0.1	mg
14.	Seng	0.2	mg
15.	Retinol (Vitamin A)	-	mcg
16.	β -Karoten	0	mcg
17.	Karoten Total	-	mcg
18.	Thiamin (Vitamin B1)	0.09	mg
19.	Riboflavin (Vitamin B2)	0.12	mg
20.	Niasin	0.3	mg
21.	Vitamin C	50	mg

Sumber : (Kementerian Kesehatan, 2017)

Citrus limon, yang lebih umum dikenal sebagai lemon, adalah sumber yang melimpah akan vitamin C. Asam askorbat, juga dikenal sebagai $C_6H_8O_6$, adalah bentuk vitamin C primer. Kebutuhan harian vitamin C untuk tubuh

manusia berada di antara 90 mg di Amerika Serikat dan 75 mg di Inggris. Menariknya, di dalam satu buah lemon terdapat antara 60 hingga 100 mg vitamin C, sehingga satu buah lemon sudah mampu memenuhi kebutuhan harian vitamin C bagi tubuh manusia (Tiara Dewi, Muhammad Amir Masruhim, 2018).

Lemon mengandung banyak vitamin C, yang memiliki beberapa manfaat penting, termasuk pencegahan kanker. Vitamin C berfungsi dengan baik dalam melawan dan menetralkan radikal bebas di dalam tubuh. Juga, keberadaan vitamin C dapat membantu mempertahankan tekstur kulit dan mengurangi kerutan. Ini terjadi berkat pembentukan kolagen yang optimal yang didukung oleh asupan vitamin C yang cukup. Selain itu, mengonsumsi buah lemon dapat mengurangi kemungkinan terjadinya serangan jantung dan stroke. Berdasarkan pernyataan dari *American Heart Association*, individu yang secara rutin mengonsumsi lemon akan terhindar dari penumpukan kolesterol dalam pembuluh darah (Adolph, 2016).

Kadar vitamin C dalam Jeruk Lemon pada penelitian sebelumnya tercatat sebesar 66,0 mg/100 g yang diukur menggunakan metode Spektrofotometri UV (Puspitasari et al., 2020) dan 28,5 mg/100 g secara metode DPPH (Herlina & Mulyani, 2022)

2. Jeruk Kasturi (*Citrus microcarpa* Bunge)

a. Deskripsi Jeruk Kasturi

Jeruk kasturi, yang juga dikenal sebagai jeruk kalamansi, calamondin, jeruk nipis, atau china orange, memiliki buah berbentuk bulat kecil dengan diameter rata-rata mencapai 4,5 cm. Kulitnya yang sangat tipis bisa berwarna hijau atau orange. Jeruk Kasturi (*Citrus microcarpa* Bunge) menjadi salah satu komoditas pertanian yang mendapatkan perhatian khusus dari pemerintah di provinsi Bengkulu. Perhatian ini ditandai dengan inisiatif *One Village One Product* (OVOP) yang diluncurkan pada tahun 2009, yang bertujuan untuk mengembangkan budidaya jeruk Kasturi di daerah tersebut (Sahad, 2021).

Jeruk Kasturi adalah varietas buah jeruk yang tumbuh subur di Bengkulu. Buah ini dikenal karena aromanya yang harum dan rasa asamnya saat sudah

matang, sedangkan saat mentah akan terasa pahit. Di Provinsi Bengkulu, orang-orang memanfaatkan Jeruk Kasturi (*Citrus microcarpa* Bunge) sebagai bahan baku untuk membuat sirup. Inisiatif ini diambil sebagai upaya untuk mengembangkan potensi ekonomi kreatif berbasis industri rumahan. Sirup Kasturi atau Kalamansi, yang merupakan olahan dari Jeruk Kasturi, memiliki rasa yang unik (Meika et al., 2021).

b. Klasifikasi Jeruk Kasturi

Tata klasifikasi botani untuk tanaman *Citrus microcarpa* Bunge disusun sebagai berikut :



Gambar 2 Jeruk Kasturi (*Citrus microcarpa* Bunge)
Sumber : Dokumentasi Pribadi

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Kelas	: <i>Dicotyledoneae</i>
Ordo	: <i>Sapindales</i>
Famili	: <i>Rutaceae</i>
Genus	: <i>Citrus</i>
Spesies	: <i>Citrus microcarpa</i> Bunge

c. Kandungan dan Manfaat Jeruk Kasturi

Jeruk kasturi memiliki banyak manfaat, bukan hanya untuk memasak ikan atau menghilangkan rasa amisnya, tetapi juga digunakan untuk mencuci rambut. Selain membuat rambut mengkilap, cairan Jeruk kasturi juga membantu mencegah ketombe pada kepala. Cairan peras dari kasturi juga digunakan di Filipina untuk membuat deodorant dan pembersih pakaian. Jeruk kasturi juga digunakan dalam industri kosmetik untuk membersihkan

kulit dan mencegah jerawat. Efek pada kulit juga sangat disukai, membuatnya lebih halus atau bersinar (Sahad, 2021).

Tabel 2 Kandungan Gizi Jeruk Kasturi per 100 gram

No.	Komposisi Gizi	Nilai Gizi	Satuan
1.	Air	90.2	g
2.	Energi	39	Kal
3.	Protein	0.3	g
4.	Lemak	0.3	g
5.	Karbohidrat	8.9	g
6.	Serat	2.3	g
7.	Abu	0.4	g
8.	Kalsium	42	mg
9.	Fosfor	85	mg
10.	Besi	0.5	mg
11.	Natrium	3	mg
12.	Kalium	82.0	mg
13.	Tembaga	0.3	mg
14.	Seng	0.1	mg
15.	Retinol (Vitamin A)	-	mcg
16.	β -Karoten	1	mcg
17.	Karoten Total	0.3	mcg
18.	Thiamin (Vitamin B1)	0.02	mg
19.	Riboflavin (Vitamin B2)	0.10	mg
20.	Niasin	0.0	mg
21.	Vitamin C	30	mg

Sumber : (Kementerian Kesehatan, 2017)

Jumlah kandungan vitamin C pada Jeruk Kasturi dalam penelitian yang telah dilakukan sebelumnya adalah 35,85 mg per 100 gram, yang ditentukan dengan menggunakan metode DPPH (Herlina & Mulyani, 2022).

B. Vitamin C

1. Sejarah Vitamin C

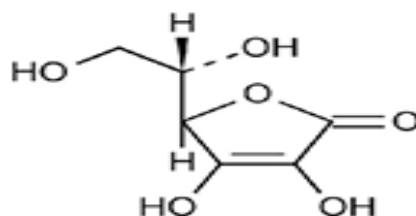
Vitamin C, atau asam askorbat, adalah senyawa organik yang terdiri dari enam atom karbon ($C_6H_8O_6$) dan sangat mudah larut dalam air, sehingga mudah diserap oleh tubuh. Hampir semua mamalia mampu menghasilkan vitamin C secara alami, mereka mengubah glukosa menjadi asam askorbat lewat proses di hati dengan bantuan enzim *L-gulonolaktone oksidase* (GULO). Namun, manusia (dan beberapa hewan seperti simpanse dan marmut) tidak dapat memproduksi vitamin C sendiri karena hilangnya fungsi enzim GULO. Vitamin C setelah dicerna masuk ke aliran darah dan didistribusikan ke seluruh tubuh melalui darah. Vitamin ini

menumpuk terutama di dalam sel darah putih (leukosit), serta ditemukan dalam jaringan seperti kulit, korteks ginjal bagian anak-anak, dan tulang. Penyerapan vitamin C terjadi di saluran pencernaan (usus halus), khususnya di bagian distal ileum, melalui mekanisme yang disebut transport aktif (Tiara Dewi, Muhammad Amir Masruhim, 2018).

Pada awal 1900-an, Holst dan Frølich menunjukkan model skurvi menggunakan marmut dan membuktikan peran makanan segar dalam mencegahnya. Penemuan tersebut menjadi dasar ilmiah bahwa ada zat dalam buah dan sayuran yang penting bagi kesehatan. Pada tahun 1928, Szent-Györgyi mengisolasi hexuronic acid, yang akhirnya diidentifikasi sebagai vitamin C. Pada 1932-1933, vitamin C diambil dari jus lemon, diuji pada marmut, dan strukturnya ditentukan, kemudian dinamai ascorbic acid. Dengan begitu, vitamin C diidentifikasi sebagai zat yang mencegah skurvi melalui pengalaman ilmiah dan penelitian bertahap, yang dimulai dari pengamatan penyakit hingga isolasi kimia dan verifikasi biologi. Pada masa kini, asam askorbat telah diakui memiliki peran penting dalam mendukung dan memperkuat sistem imun sekaligus meredam respons inflamasi. Studi selanjutnya juga menunjukkan bahwa Vitamin C memiliki peran yang signifikan dalam meningkatkan kinerja otak (Rika Widianita, 2023).

Sejak abad ke-15, penyakit skorbut (*scurvy*) dikenal sebagai momok bagi para pelaut. Selama berbulan-bulan mereka terombang-ambing di laut, hanya mengandalkan makanan yang tahan lama seperti biskuit keras dan daging asin, yang sama sekali tidak mengandung vitamin C. Akibatnya, banyak pelaut mengalami gejala seperti gusi berdarah, kehilangan gigi, pembengkakan, dan kelelahan parah, tidak sedikit yang meninggal dunia (Tiara Dewi, Muhammad Amir Masruhim, 2018).

2. Susunan Senyawa dan Penamaan Vitamin C



Gambar 3 Susunan Senyawa Asam Askorbat

(Sumber : Farmakope Indonesia Edisi VI Tahun 2020)

Penamaan Vitamin C sesuai Farmakope Indonesia Edisi VI tahun 2020 yaitu:

- a. Rumus Kimia : $C_6H_8O_6$
- b. Kadar Kandungan : Mengandung antara 99,0% hingga 100,5% asam askorbat murni.
- c. Bentuk Fisik : Berupa kristal atau serbuk putih hingga agak kekuningan. Warnanya bisa berubah menjadi gelap jika terkena cahaya. Pada wujud padat, vitamin C cukup tahan terhadap udara, tetapi dalam bentuk cair (larutan) cepat teroksidasi dan mudah berubah warnanya.
- d. Larut dalam : Sangat mudah larut dalam air, agak sulit larut dalam alkohol, dan tidak larut sama sekali dalam pelarut organik seperti kloroform, eter, atau benzena.
- e. Titik Lebur : Sekitar 190° .
- f. Penyimpanan : Dalam wadah tertutup rapat, tidak tembus cahaya.
- g. Penggunaan : Antiskorbut. (Depkes RI, 2020).

3. Fungsi Vitamin C

a. Melindungi Sel dari Radikal Bebas

Vitamin C berperan penting sebagai antioksidan yang melindungi kulit dari radikal bebas akibat paparan sinar UV. Radikal bebas ini dapat merusak kulit, mempercepat penuaan, menurunkan elastisitas, serta menyebabkan perubahan warna dan tekstur kulit. Vitamin C bekerja dengan cara diserap ke dalam sel kulit dan memberikan perlindungan aktif selama 8-24 jam, bahkan hingga beberapa hari jika dalam produk yang stabil seperti serum. Penggunaan vitamin C bersama sunscreen terbukti lebih efektif melindungi kulit dari kerusakan UV dan peradangan dibandingkan sunscreen saja (Rika Widianita, 2023).

b. Membantu Produksi Kolagen

Vitamin C berperan penting dalam pembentukan kolagen, protein utama yang menyatukan jaringan tubuh dan mempercepat penyembuhan luka dengan mendukung produksi kolagen dan elastin. Proses ini dimulai dalam 24 jam setelah luka terjadi. Sebagai antioksidan yang larut dalam air, vitamin C melindungi sel dari radikal bebas dan senyawa berbahaya yang

bisa memperlambat penyembuhan. Namun, vitamin C mudah teroksidasi, terutama jika bersentuhan dengan logam seperti tembaga, yang dapat menghasilkan radikal berbahaya dan berisiko merusak protein tubuh jika tidak terkontrol (Rika Widianita, 2023).

c. Mendukung Perlindungan dari Risiko Kanker Kulit

Pada terapi kanker kulit, asam askorbat membantu menghambat terbentuknya nitrosamine, senyawa berbahaya yang bisa memicu kanker, dengan menghambat reaksi antara nitrit dan amina sekunder. Dengan demikian, vitamin C berperan penting dalam mengurangi risiko perkembangan kanker kulit melalui mekanisme ini (Rika Widianita, 2023)

d. Mencegah Skorbut dan Masalah Gusi

Kurangnya asam askorbat bisa memicu sariawan dan skorbut, meskipun skorbut sangat jarang terjadi pada bayi. Pada bayi dan anak, gejala umumnya muncul antara umur 6 bulan dan 1 tahun. Gejala skorbut meliputi pelunakan jaringan kolagen, infeksi, dan demam. Anak juga bisa merasakan nyeri, pembengkakan, terutama di area paha. Pada anak yang sudah tumbuh gigi, gusi bisa membengkak, lunak, dan mudah berdarah. Kondisi ini menunjukkan pentingnya asupan vitamin C yang cukup untuk menjaga kesehatan jaringan dan mencegah komplikasi (Tiara Dewi, Muhammad Amir Masruhim, 2018).

e. Berperan dalam Produksi Energi dan Zat Pengatur Saraf

Karnitin membantu membawa asam lemak panjang ke dalam mitokondria agar bisa diubah menjadi energi. Kekurangan vitamin C dapat menurunkan kadar karnitin, yang menyebabkan rasa lemas dan kelelahan. Vitamin C juga dibutuhkan dalam proses mengubah dopamin menjadi noradrenalin, serta dalam sintesis serotonin dari triptofan. Selain itu, vitamin ini membantu hidroksilasi steroid di kelenjar adrenal. Saat hormon adrenal meningkat, kadar vitamin C di jaringan tersebut menurun. Pada kondisi stres fisik atau emosional, pengeluaran vitamin C lewat urin juga meningkat. Vitamin C juga penting dalam metabolisme fenilalanin, tirosin, dan konversi folat menjadi bentuk aktifnya, asam tetrahidrofolat (Shevia, 2022).

f. Meningkatkan Penyerapan dan Pengolahan Zat Besi (Fe)

Vitamin C membantu mengubah besi feri menjadi bentuk fero di usus halus, sehingga besi lebih mudah diserap oleh tubuh. Selain itu, vitamin C mencegah terbentuknya hemosiderin, yaitu bentuk besi yang sulit dilepaskan saat dibutuhkan. Kehadiran vitamin C juga dapat meningkatkan penyerapan besi non-heme (sumber utama besi dari tumbuhan) hingga empat kali lipat. Selain itu, asam askorbat membantu memindahkan besi dari transferrin di darah ke ferritin sebagai tempat penyimpanannya (Shevia, 2022).

4. Cara Kerja Antioksidan Asam Askorbat

Asam askorbat berfungsi penting untuk antioksidan pada kulit, terutama dalam melawan radikal bebas atau *Reactive Oxygen Species* (ROS). Jika keseimbangan pertahanan kulit terganggu, stres oksidatif dapat merusak sel, protein, dan DNA, yang memicu kerusakan lebih lanjut. Tubuh memiliki antioksidan alami untuk melawan ROS, namun saat jumlahnya kurang, antioksidan dari luar seperti vitamin C membantu mengembalikan keseimbangan. Antioksidan ini bekerja dengan mengurangi produksi ROS, melindungi sel dari kerusakan, dan mencegah proses penuaan akibat stres oksidatif (Yuliana, 2021).

5. Kebutuhan Vitamin C

Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 28 Tahun 2019 menetapkan rekomendasi asupan gizi yang disarankan bagi masyarakat Indonesia.

Tabel 3 Rekomendasi Asupan Vitamin C yang Disarankan

Kategori	Usia / Kondisi	Kebutuhan Vitamin C (mg/hari)
Bayi & Anak-anak	0–5 bulan	40
	6–11 bulan	50
Laki-laki	1–9 tahun	40–45
	10–12 tahun	50
	≥13 tahun	75–90
Perempuan	10–12 tahun	50
	≥13 tahun	65–75
Ibu Hamil	Semua trimester	Tambahan +10
Ibu Menyusui	6 bulan pertama	Tambahan +35
	6 bulan kedua	Tambahan +45

Sumber : (Kemenkes RI, 2019)

Asupan vitamin C pada tubuh bervariasi berdasarkan rentang usia, kondisi fisik, pola hidup, serta jenis kelamin. Rata-rata, pria memerlukan kurang lebih 90 mg setiap hari, sementara wanita kurang lebih 75 mg. Namun, banyak ahli berpendapat angka ini masih terlalu rendah dan menyarankan asupan yang lebih tinggi untuk manfaat kesehatan yang lebih optimal. Meski begitu, konsumsi vitamin C secara berlebih dan terus-menerus bisa menyebabkan efek samping bagi tubuh (Yuliana, 2021).

6. Efek Samping Vitamin C

Kurangnya vitamin C dapat menyebabkan rambut kering, kulit kasar, gigi rapuh, mimisan, anemia, gusi berdarah, dan luka sulit sembuh. Namun, konsumsi berlebihan dalam jangka panjang bisa menimbulkan masalah seperti perut kembung, diare, mual, nyeri ulu hati, dan risiko batu ginjal (Yuliana, 2021).

C. Metode Analisis Kadar Vitamin C

1. Analisis Kualitatif

Analisis kualitatif vitamin C atau asam askorbat bisa dilakukan dengan Benedict. Masukkan 5 tetes ekstrak buah ke dalam tabung reaksi, lalu tambahkan 15 tetes reagen Benedict. Panaskan campuran di atas api kecil hingga mendidih selama 2 menit. Perubahan warna menjadi hijau kekuningan menunjukkan keberadaan vitamin C dalam sampel (Techinamuti & Pratiwi, 2018).

2. Analisis Kuantitatif

Pengukuran kadar vitamin C secara kuantitatif bisa dilakukan melalui beberapa cara, antara lain:

a. Cara Titrasi Menggunakan Asam Basa

Titration asam-basa merupakan bagian dari teknik titration volumetrik yang memanfaatkan larutan standar, disebut titran, yang diteteskan lewat buret. Jika larutan sampel bersifat basa, gunakan titran asam; sebaliknya, jika larutan sampel bersifat asam, gunakan titran basa. Pada titration asam askorbat, mol NaOH setara dengan mol asam askorbat, sehingga jumlah vitamin C dapat dihitung berdasarkan titration tersebut (Techinamuti & Pratiwi, 2018).

b. Cara Titration Menggunakan 2,6 Diklorofenol Indofenol

Analisis kadar vitamin C juga dapat dilakukan menggunakan metode titration dengan 2,6-diklorofenol indofenol, yang mulai diterapkan antara tahun 1964 dan 1966. Sampel diberi asam oksalat atau asam metafosfat agar vitamin C tidak teroksidasi. Akan tetapi, metode tersebut kurang umum karena harga larutan dan bahan tambahan yang cukup mahal. Prinsipnya, vitamin C dalam sampel mereduksi larutan 2,6-diklorofenol indofenol yang awalnya berwarna, sehingga saat vitamin C habis, larutan berubah warna menjadi merah muda sebagai tanda titik akhir titration. Metode ini membantu mengukur kadar vitamin C dalam bahan pangan secara akurat (Techinamuti & Pratiwi, 2018).

c. Cara Titration Menggunakan Spektrofotometri

Spektrofotometri UV-Vis merupakan metode analisis yang menggunakan cahaya ultraviolet dan tampak untuk mengukur serapan sampel. Alat yang digunakan disebut spektrofotometer, yang terdiri dari dua bagian utama: spektrometer, yang menghasilkan cahaya dengan panjang gelombang tertentu, dan fotometer, yang mengukur intensitas cahaya yang diterima sampel. Metode ini membantu menentukan sifat sampel berdasarkan interaksi cahaya dengan material pada berbagai panjang gelombang (Techinamuti & Pratiwi, 2018).

d. Cara Titration Menggunakan Larutan Iodium

Titration iodometri dapat dilakukan untuk menentukan kadar senyawa pereduksi. Metode ini merupakan salah satu yang paling umum digunakan, karena biayanya rendah, sederhana, dan tidak memerlukan peralatan laboratorium canggih. Dalam titration iodometri, iodium mengoksidasi vitamin C, sedangkan amilum menunjukkan titik akhir dengan perubahan warna biru muda dalam kondisi basa. Kadar vitamin C dapat dihitung dengan rumus 1 ml larutan Iodium 0,01 N setara dengan 0,88 mg asam askorbat. Namun, metode ini memiliki kelemahan, yaitu potensi ketidakakuratan hasil yang disebabkan oleh pengaruh zat lain terhadap vitamin C (Techinamuti & Pratiwi, 2018).

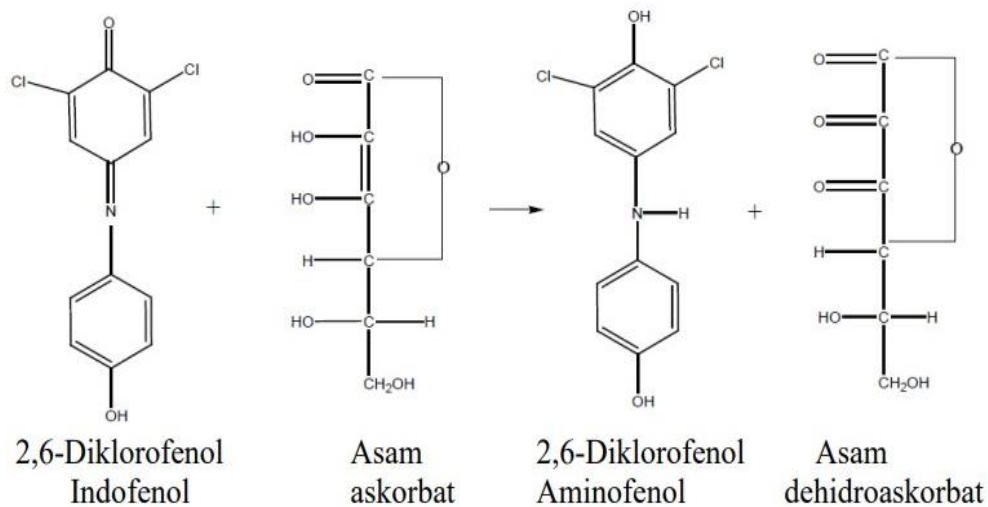
D. Titrasi 2,6 Diklorofenol Indofenol

Pengukuran kadar vitamin C melalui titrasi dengan menggunakan 2,6 diklorofenol indofenol awalnya diperkenalkan oleh Tilmans pada tahun 1972, sehingga larutan ini juga dikenal sebagai reagen Tilmans. Hingga kini, metode tersebut menjadi salah satu teknik yang paling sering digunakan dalam analisis kandungan vitamin C pada berbagai jenis bahan makanan (Rika Widianita, 2023).

Pada proses titrasi ini, sampel yang akan dianalisis ditambahkan asam oksalat atau asam metafosfat dengan tujuan untuk mencegah oksidasi vitamin C oleh logam-logam katalis lain yang mungkin ada. Meskipun efektif, metode ini jarang digunakan karena harga larutan 2,6-diklorofenol indofenol dan asam metafosfat tergolong cukup mahal (Rika Widianita, 2023).

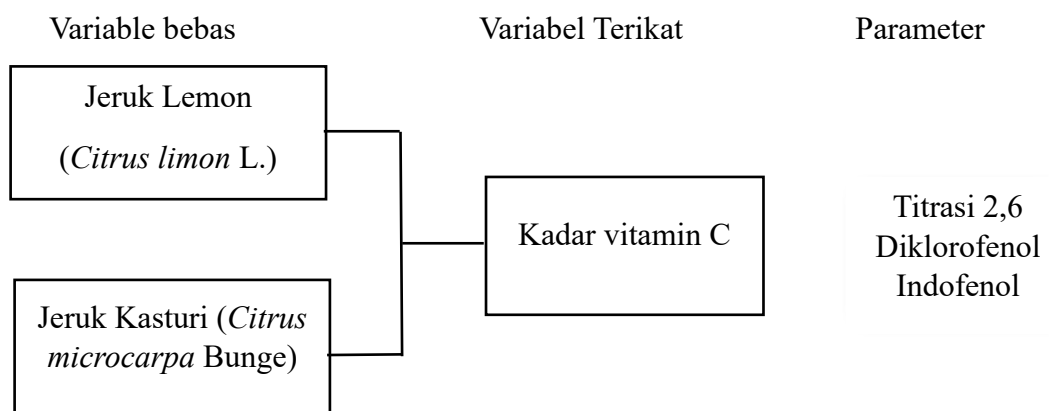
Metode analisis kadar vitamin C menggunakan 2,6-diklorofenol indofenol memiliki beberapa keunggulan dibandingkan metode lain. Salah satunya adalah kemampuannya yang tidak terpengaruh oleh keberadaan zat pereduksi lain, sehingga hasil penetapan kadar vitamin C tetap akurat. Selain itu, reaksi yang terjadi bersifat kuantitatif, memungkinkan kita untuk mengetahui jumlah vitamin C secara tepat. Metode ini spesifik untuk asam askorbat karena reaksi langsung antara iodium dan vitamin C dalam kisaran pH 1 hingga 3,5. Dalam kondisi asam atau pH rendah, hasil analisis cenderung lebih akurat dibandingkan jika dilakukan dalam kondisi netral atau basa. Karena keunggulan tersebut, metode titrasi ini menjadi salah satu yang paling umum digunakan dalam penentuan kadar vitamin C (Rika Widianita, 2023).

Titrasi volumetri menggunakan 2,6-diklorofenol indofenol untuk menentukan kadar vitamin C. Asam askorbat mereduksi larutan biru menjadi tidak berwarna. Titik akhir titrasi ditandai dengan warna merah muda yang stabil selama 5 detik. Metode titrasi dengan 2,6-diklorofenol indofenol dipilih dalam penelitian ini karena dinilai lebih sederhana dan tidak memerlukan peralatan yang rumit. Atas pertimbangan tersebut, penulis memutuskan untuk menggunakan metode ini (Rika Widianita, 2023).



Gambar 4 Reaksi Kimia Vitamin C Dengan 2,6 Diklorofenol Indofenol

E. Kerangka Konsep



Gambar 5 Kerangka Konsep

F. Defenisi Operasional

1. Jeruk Lemon merupakan sampel yang diukur air perasan nya sebanyak 25 g, disaring hingga diperoleh larutan jernih untuk dianalisis dengan metode titrasi.
2. Jeruk Kasturi merupakan sampel yang diukur air perasan nya sebanyak 25 g, disaring hingga diperoleh larutan jernih untuk dianalisis dengan metode titrasi.
3. Kadar vitamin C adalah perbedaan jeruk lemon dan jeruk Kasturi yang diukur berdasarkan volume 2,6-diklorofenol indofenol yang dibutuhkan hingga tercapai titik akhir titrasi, yaitu perubahan warna larutan menjadi merah muda pucat stabil selama sekitar 30–35 detik

4. Metode ini menggunakan titrasi volumetrik secara 2,6-diklorofenol indofenol, dimana vitamin C mengurangi indikator biru menjadi bening, dan titik akhir dicapai saat muncul warna merah muda lemah yang bertahan minimal 30 detik.

G. Hipotesis

1. Jeruk Lemon diuji kadar vitamin C-nya dengan melakukan titrasi terhadap larutan bening dari 25 gram jus menggunakan indikator 2,6 diklorofenol indofenol (DCPIP), yang berubah warna dari biru menjadi merah muda saat titik akhir tercapai.
2. Jeruk Kasturi diuji dari 25 gram jus yang disaring, lalu dititrasi menggunakan metode 2,6 diklorofenol indofenol untuk menentukan kandungan vitamin C.
3. Perbedaan kadar vitamin C antara jeruk lemon dan jeruk kasturi dihitung dari selisih volume 2,6 diklorofenol indofenol yang dibutuhkan untuk mencapai titik akhir dalam masing-masing titrasi, dimana volume yang lebih banyak menunjukkan kandungan vitamin C yang lebih tinggi.