

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Lemon (*Citrus limon L*)

1. Defenisi Buah Lemon (*Citrus limon L*)



Gambar 1 Buah Lemon (*Citrus limon L*)

Sumber : (Fatah et al., 2024)

Lemon atau *Citrus limon* berasal dari Asia Tenggara. Tumbuhan ini dulunya berasal dari kawasan India, Burma bagian utara, dan Tiongkok. Penyebaran tanaman ini ke berbagai wilayah dunia mulai berkembang setelah Christopher Columbus membawa biji lemon ke Pulau Hispaniola pada tahun 1493. Tanaman lemon pertama kali dikembangkan melalui budidaya di wilayah Genoa sekitar pertengahan abad ke-15. Pada abad ke-18 hingga ke-19, tanaman ini mulai dibudidayakan secara luas di daerah Florida dan California. Berbagai bagian tanaman lemon yang sering digunakan meliputi kulit buah, bunga, daun, serta sari perasan buahnya (Tiara Dewi, Muhammad Amir Masruhim, 2018).

Lemon (*Citrus limon L.*) termasuk tanaman berbunga yang tergolong dalam keluarga *Citrus* dan suku *Rutaceae*, yang dikenal sebagai kelompok jeruk-jerukan. Lemon merupakan tanaman berkayu yang tumbuh menyerupai pohon dan menghasilkan buah berdaging dengan cita rasa yang khas. Sebagian besar buah lemon memiliki rasa asam yang dominan, meskipun beberapa varietas juga menunjukkan sedikit rasa manis. Karakteristik rasa asam tersebut disebabkan oleh kandungan asam sitrat yang terdapat di dalam buah (Naula, 2017).

2. Morfologi Buah Lemon (*Citrus limon L*)

Jeruk lemon ialah salah satu tumbuhan berbuah yang memiliki duri, dengan tinggi pohon kecil berkisar antara 10 hingga 20 kaki. Daun jeruk lemon berwarna hijau dengan bentuk elips hingga lonjong, memiliki tepi daun yang rata, serta ujung dan pangkal daun yang meruncing. Ukuran daun umumnya 7–8 cm panjangnya dan 4–5 cm lebarnya. Batang serta rantingnya mempunyai duri yang panjang, namun jarang atau tidak terlalu rapat.

Bunga pada tanaman lemon tersusun dalam bentuk bunga majemuk yang muncul pada bagian ujung batang maupun ketiak daun. Bagian tangkai bunganya memiliki bentuk menyerupai segitiga dengan warna hijau dan ukuran panjang sekitar 1–1,5 cm. Bunga jeruk lemon memiliki kelopak berwarna hijau yang tersusun menyerupai bentuk bintang. Benang sarinya berukuran sekitar 1,5 cm dengan kepala sari berbentuk menyerupai ginjal dan berwarna kuning. Bagian putik pada bunga lemon memiliki bentuk menyerupai silinder dengan ukuran panjang sekitar 1 cm. Pada bagian ujungnya terdapat kepala putik berbentuk bulat yang memiliki warna kuning. Bagian mahkota pada bunga lemon terdiri dari lima lembar mahkota yang berwarna putih kekuningan dan membentuk pola seperti bintang. dan akar bertipe tunggang, yaitu akar primer yang tumbuh kuat ke dalam tanah dan berfungsi sebagai penyangga tanaman sekaligus penyerap air serta unsur hara.

Buah lemon memiliki kulit kasar, berwarna kuning oranye, dan berbentuk bulat hingga agak membulat dengan ukuran panjang sekitar 5–8 cm. Kulitnya memiliki ketebalan 0,5–0,7 cm dengan bagian dasar sedikit menonjol. Lemon berkualitas baik ditandai dengan warna kuning tua, tekstur padat, daging tebal, dan permukaan kulit yang mengkilap serta rata. Sari buah lemon mengandung sekitar 5% asam sitrat dengan pH berkisar antara 2 hingga 3, yang memberikan rasa asam khas pada lemon (Darmayasa & Putri Permatasari, 2020).

3. Klasifikasi Buah Lemon (*Citrus limon L*)

Klasifikasi dari tumbuhan buah jeruk lemon dibawah ini menurut refrensi dari (Darmayasa & Putri Permatasari, 2020).

Kingdom	: Plantae
Sub Kingdom	: Tracheobionta
Super Divisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub Kelas	: Rosidae
Ordo	: Sapindales
Familia	: Rutaceae
Genus	: Citrus
Spesies	: Citrus limon (L). Burn. f.

4. Kandungan dan Manfaat Buah Lemon (*Citrus limon L*)

Kandungan senyawa kimia pada buah lemon berkontribusi terhadap berbagai aktivitas biologis yang bermanfaat bagi kesehatan, di antaranya asam askorbat (vitamin C), flavonoid, asam sitrat, dan beragam mineral penting. Senyawa-senyawa tersebut berperan dalam mendukung fungsi tubuh, berkontribusi dalam menjaga fungsi sistem imun serta membantu mempertahankan integritas sel tubuh dari berbagai bentuk kerusakan.

Lemon juga mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder yang memberikan aktivitas biologis penting, seperti sifat antioksidan dan antiinflamasi. Flavonoid memiliki aktivitas antioksidan yang berkontribusi dalam menghambat proses oksidasi. Dengan kombinasi kandungan tersebut, lemon tidak hanya menjadi buah yang menyegarkan, tetapi juga berpotensi digunakan sebagai bahan alami untuk mendukung kesehatan tubuh secara keseluruhan.

Kulit buah lemon mengandung berbagai metabolit sekunder, di antaranya saponin, alkaloid, flavonoid, antrakuinon, resin, tanin, steroid, dan fenol. Selain metabolit tersebut, kulit lemon juga memiliki kandungan vitamin C dan flavonoid yang cukup tinggi sehingga berpotensi memberikan aktivitas antioksidan yang berperan sebagai antioksidan untuk meningkatkan fungsi pembuluh darah, mengurangi stres oksidatif, serta membantu menurunkan tekanan darah sistolik,

sehingga berpotensi mendukung kesehatan kardiovaskular dan perlindungan tubuh secara keseluruhan (Aziza, 2024).

B. Minuman Rasa Lemon

1. Defenisi Minuman Rasa Lemon



Gambar 2 Minuman Rasa Lemon

Sumber : (Pexels 2021)

Minuman rasa lemon merupakan jenis minuman olahan yang dihasilkan melalui penambahan sari, ekstrak, atau perisa lemon, baik yang bersumber alami maupun sintetis, ke dalam air sehingga memberikan karakter rasa asam segar yang khas lemon. Produk ini termasuk ke dalam kelompok minuman berperisa buah dan biasanya diformulasikan dengan tambahan pemanis, pengatur keasaman, serta bahan tambahan pangan yang diizinkan untuk menunjang cita rasa, kestabilan produk, dan tingkat penerimaan konsumen (Cucikodana et al., 2025).

2. Kandungan Bahan Dalam Minuman Rasa Lemon

Minuman rasa lemon disusun dari perpaduan beberapa bahan utama yang berkontribusi dalam menentukan sifat dan karakteristik produk. Bahan-bahan tersebut mencakup air sebagai bahan dasar, sari buah lemon atau perisa lemon sebagai pemberi rasa asam yang khas, serta pemanis untuk menyeimbangkan rasa. Selain bahan utama, dapat ditambahkan komponen lain yang berfungsi meningkatkan mutu cita rasa dan mempertahankan kualitas minuman. Susunan bahan yang digunakan memiliki pengaruh besar terhadap mutu sensorial dan nilai gizi minuman rasa lemon (Halean et al., 2024).

3. Sumber Vitamin C dalam Minuman Rasa Lemon

Vitamin C yang terdapat dalam minuman rasa lemon dapat berasal dari beragam sumber yang digunakan selama proses pembuatannya. Sumber vitamin C dapat diperoleh dari bahan alami, seperti sari buah lemon yang secara alami

mengandung asam askorbat sebagai salah satu zat gizinya. Selain bersumber dari bahan alami, vitamin C juga dapat ditambahkan dalam bentuk asam askorbat untuk meningkatkan nilai gizi minuman. Perbedaan asal vitamin C tersebut dapat mempengaruhi kadar vitamin C yang dihasilkan serta keberadaan senyawa pendamping lainnya, seperti senyawa bioaktif yang secara alami terdapat pada buah lemon. Dengan demikian, sumber vitamin C yang digunakan merupakan faktor penting yang menentukan kualitas gizi minuman rasa lemon (Zen, 2025).

4. Sifat dan Kestabilan Vitamin C Dalam Minuman Rasa Lemon

Vitamin C sebagai vitamin yang bersifat hidrofilik yang mudah mengalami degradasi apabila terpapar berbagai faktor lingkungan. Dalam minuman rasa lemon, vitamin C dapat mengalami penurunan kadar akibat paparan faktor eksternal seperti suhu, lama penyimpanan, dan proses pengolahan. Asam askorbat atau Vitamin C mudah teroksidasi ketika terpapar panas dan udara, sehingga kandungannya dapat berkurang selama proses produksi maupun penyimpanan. Kondisi ini menunjukkan bahwa vitamin C bersifat sensitif dan rentan mengalami degradasi apabila tidak ditangani dengan metode pengolahan yang tepat (Hendrika & Subardi Bali, 2025).

Kestabilan vitamin C dalam minuman rasa lemon juga dipengaruhi oleh komposisi bahan dan perlakuan selama proses pembuatan. Penggunaan sari lemon alami yang mengandung senyawa bioaktif tertentu dapat memberikan efek perlindungan parsial terhadap degradasi vitamin C, namun perlakuan panas yang berlebihan tetap berpotensi menurunkan kadarnya secara signifikan. Penelitian pada sari buah lemon menunjukkan bahwa peningkatan suhu dan lamanya waktu pemanasan menyebabkan kadar vitamin C mengalami penurunan kadar, semakin besar akibat terjadinya reaksi oksidasi asam askorbat. Pemahaman mengenai sifat dan kestabilan vitamin C menjadi hal yang penting dalam menjaga nilai gizi minuman rasa lemon agar tetap optimal saat dikonsumsi.

C. Vitamin C

1. Defenisi Vitamin C

Asam askorbat merupakan nama kimia dari vitamin C yang berperan dalam berbagai proses metabolisme serta membantu menjaga fungsi sistem kekebalan tubuh. Kebutuhan vitamin C tidak dapat dipenuhi melalui sintesis di dalam tubuh manusia, maka dibutuhkan konsumsi pangan yang mengandung vitamin C,

terutama pada buah dan sayuran. Pembentukan kolagen ialah salah satu proses fisiologis yang memerlukan keterlibatan vitamin C sebagai kofaktor dalam reaksi sintesisnya yang diperlukan untuk menjaga struktur jaringan ikat, kulit, tulang, dan pembuluh darah. Vitamin ini juga mendukung proses penyembuhan luka dan membantu menjaga elastisitas kulit. Vitamin C membantu meningkatkan absorpsi zat besi yang bersumber dari pangan nabati, sehingga dapat mencegah anemia defisiensi besi, serta berkontribusi terhadap kesehatan jantung dengan mengurangi stres oksidatif pada pembuluh darah. Dengan berbagai fungsi tersebut, vitamin C menjadi nutrisi kunci untuk melindungi tubuh, memperkuat imun, dan menjaga kesehatan tubuh secara holistik (Daswi, 2024).

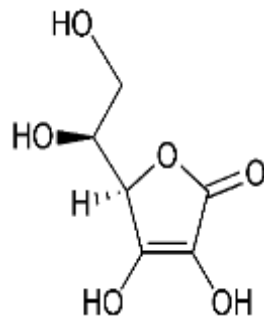
2. Sejarah Vitamin C

Sejarah mencatat bahwa penyakit skorbut (*scurvy*) telah dikenal sejak abad ke-15 sebagai gangguan kesehatan yang berkaitan dengan defisiensi vitamin C. Penyakit ini sering dialami oleh para pelaut yang melakukan perjalanan laut dalam jangka waktu yang lama, dan mereka hanya makan makanan kering serta biskuit. Gejala penyakit ini meliputi wajah pucat, rasa lelah yang terus-menerus, kemudian terjadi pendarahan di gusi, perdarahan yang terjadi pada jaringan di bawah permukaan kulit, bengkak, luka, dan akhirnya bisa menyebabkan kematian. Perkembangan penelitian mengenai vitamin C dimulai pada abad ke-18. Pada tahun 1750, seorang dokter asal Skotlandia bernama James Lind menemukan bahwa konsumsi buah jeruk dapat membantu mencegah penyakit skorbut. Tahun 1932, Albert Szent-Györgyi dan C. Glenn King berhasil mengisolasi senyawa yang memiliki aktivitas antiskorbut berhasil diisolasi dari jaringan kelenjar adrenal, buah jeruk, dan kubis, yang kemudian dikenal sebagai vitamin C. Pada tahun 1933, Walter Norman Haworth bersama Edmund Hirst mensintesis senyawa tersebut dalam bentuk asam askorbat (Tiara Dewi, Muhammad Amir Masruhim, 2018).

3. Struktur Kimia dan Tata Nama Vitamin C

Pada tahun 1932–1933, Sir Norman Haworth, Edmund Hirst, dan sejumlah ilmuwan lainnya berhasil mengungkap struktur kimia vitamin C secara akurat. Vitamin ini memiliki rumus molekul $C_6H_8O_6$ dengan massa molekul sebesar 176,12 g/mol. Dalam ilmu kimia, vitamin C, atau asam L-askorbat, dikenal sebagai senyawa yang mudah mengalami oksidasi secara reversibel, yaitu reaksi oksidasi-

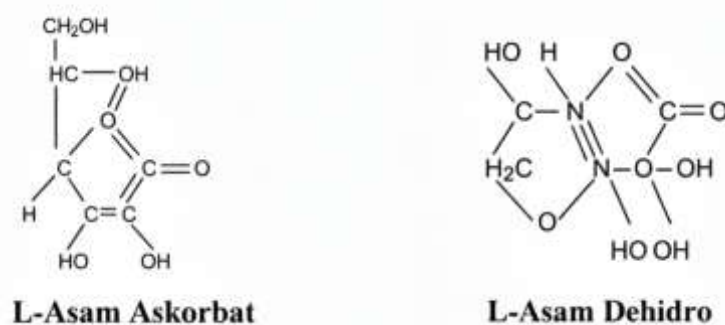
reduksi yang berlangsung secara reversibel antara asam askorbat berada dalam bentuk tereduksi, sedangkan bentuk hasil oksidasinya adalah asam dehidro-L-askorbat. Proses oksidasi ini terjadi melalui pelepasan 2 atom hidrogen dari molekul vitamin C (Hermawan, 2022).



Gambar 3 Struktur Kimia Vitamin C

Sumber : (Hermawan 2022)

Secara kimia, vitamin C dapat dijumpai dalam bentuk asam askorbat yang bersifat tereduksi maupun asam dehidro-L-askorbat yang terbentuk melalui proses oksidasi. Perubahan L-asam askorbat menjadi L-asam dehidroaskorbat dapat terjadi akibat proses oksidasi yang dipicu oleh paparan ion tembaga (Cu), pemanasan, ataupun kondisi alkali. L-asam askorbat merupakan bentuk yang memiliki aktivitas biologis paling tinggi (Hermawan, 2022).



Gambar 4 L-Asam Askorbat dan L-Asam Dehidro

Sumber : (Hermawan 2022)

4. Uraian Vitamin C

Nama Kimia	:	L-Asam Askorbat
Rumus Molekul	:	C ₆ H ₈ O ₆
Berat Molekul	:	176,12 g/mol
Pemerian	:	Hablur atau serbuk putih atau agak kuning. Warna menjadi gelap karena pengaruh cahaya. Dalam keadaan kering, stabil di udara. Dalam larutan cepat teroksidasi. Melebur pada suhu lebih kurang 190°.
Kelarutan	:	Mudah larut dalam air; agak sukar larut dalam etanol; tidak larut dalam kloroform, dalam eter dan dalam benzen.
Penyimpanan	:	Dalam wadah tertutup rapat, tidak tembus cahaya. (Farmakope Indonesia Edisi VI 2020 Halaman 175).

5. Fungsi Vitamin C

Vitamin C atau asam askorbat merupakan vitamin esensial yang banyak dijumpai pada buah-buahan dan sayuran. Tubuh manusia tidak memiliki kemampuan untuk mensintesis vitamin C, sehingga kebutuhan vitamin ini harus dipenuhi melalui konsumsi makanan dan minuman yang mengandung vitamin C. Vitamin ini berperan dalam menjaga keseimbangan oksidatif dengan menetralkan molekul reaktif yang dapat merusak komponen sel. Molekul tersebut dapat terbentuk secara alami selama berlangsungnya metabolisme tubuh maupun dipicu oleh paparan dari lingkungan, seperti asap rokok, polusi udara, dan radiasi sinar ultraviolet.

Selain berfungsi menjaga sel dari kerusakan oksidatif, vitamin C berkontribusi terhadap pembentukan kolagen, yaitu protein struktural yang diperlukan untuk mempertahankan kekuatan jaringan tubuh serta mempercepat proses perbaikan jaringan yang mengalami cedera. Vitamin C juga membantu meningkatkan ketersediaan hayati zat besi non-heme yang berasal dari pangan nabati sehingga penyerapannya di dalam usus menjadi lebih optimal. Kecukupan asupan vitamin C mendukung kerja sistem kekebalan tubuh dalam menghadapi berbagai agen penyebab penyakit serta membantu mempertahankan kondisi kesehatan secara menyeluruh (Asmal, 2021).

6. Kelebihan Vitamin C

Tubuh akan mengeluarkan kelebihan vitamin C yang diperoleh dari bahan pangan melalui urin, sehingga konsumsi vitamin C dari sumber alami umumnya tidak menimbulkan efek samping. Namun, konsumsi suplemen vitamin C dalam dosis tinggi dan dalam jangka waktu yang lama dapat meningkatkan pembentukan oksalat dalam urin (hiperoksaluria), sehingga berpotensi meningkatkan risiko terjadinya batu ginjal (Lale Budi Hutami Rahayu et al., 2025).

Vitamin C disimpan dalam jumlah yang sangat terbatas di dalam tubuh. Apabila dikonsumsi melebihi kebutuhan fisiologis, kelebihannya akan diekskresikan melalui urine. Dengan demikian, konsumsi vitamin C dalam jumlah berlebih tidak akan sepenuhnya dimanfaatkan oleh tubuh, karena sebagian besar akan terbuang melalui proses ekskresi (Eko et al., 2025).

7. Kekurangan Vitamin C

Kekurangan vitamin C dapat memicu terjadinya penyakit *scurvy* (skorbut) karena proses pembentukan kolagen tidak berlangsung secara optimal. Kondisi tersebut menyebabkan jaringan ikat kehilangan fungsi normalnya sehingga dapat menimbulkan berbagai gangguan kesehatan. Kondisi ini memicu berbagai gejala, seperti munculnya bintik-bintik coklat pada kulit, gusi yang membesar, perdarahan pada selaput mukosa serta timbulnya bintik-bintik di daerah paha dan kaki. Penderita juga dapat mengalami wajah pucat, rasa lemas dan tertekan, hingga gangguan penyembuhan luka. Jika kekurangan vitamin C berlangsung dalam jangka lama, komplikasi yang lebih parah dapat terjadi, termasuk luka bernanah, hilangnya gigi, kerusakan jaringan, dan pada kasus ekstrem dapat berujung pada kematian (Asmal, 2021).

8. Sumber dan Kebutuhan Vitamin C

Vitamin C sebagai salah satu senyawa esensial yang dibutuhkan oleh berbagai organisme multiseluler, termasuk manusia, karena berperan dalam mendukung berbagai proses biologis dan menjaga fungsi tubuh tetap optimal. Asam askorbat biasanya bersumber dari dalam buah dan sayuran serta organ tubuh hewan seperti hati dan ginjal.

Vitamin C berperan penting dalam menjaga berbagai fungsi fisiologis tubuh. Salah satu perannya adalah mendukung pembentukan dan pemeliharaan

jaringan melalui biosintesis kolagen yang diperlukan untuk mempertahankan struktur dan fungsi kulit, tendon, ligamen, serta pembuluh darah. Peran vitamin C meliputi membantu pembentukan jaringan baru selama proses penyembuhan luka, mempertahankan kesehatan tulang dan gigi, serta meningkatkan absorpsi zat besi yang diperoleh dari makanan.

Kebutuhan vitamin C setiap hari berbeda-beda bergantung pada umur, jenis kelamin, serta kondisi fisiologis seseorang. Berdasarkan rekomendasi *World Health Organization (WHO)*, kebutuhan minimum vitamin C untuk orang dewasa adalah 45 mg per hari guna mencegah terjadinya defisiensi. Sementara itu, menurut Angka Kecukupan Gizi (AKG) Kementerian Kesehatan Republik Indonesia dan rekomendasi *National Academy of Medicine* Amerika Serikat, kebutuhan vitamin C pada orang dewasa sekitaran 75–90 mg per hari. Perokok memerlukan tambahan asupan vitamin C sekitar 35 mg per hari karena meningkatnya stres oksidatif. Asupan vitamin C hingga 2.000 mg per hari masih dianggap sebagai batas atas yang dapat ditoleransi oleh tubuh. Pada kondisi tertentu, seperti infeksi, pascaoperasi, trauma, kehamilan, dan menyusui, kebutuhan vitamin C dapat meningkat. Dalam keadaan normal, kebutuhan vitamin C harian umumnya dapat dipenuhi melalui mengonsumsi berbagai jenis buah dan sayuran (Vanda et al., 2021). Berikut adalah angka kecukupan vitamin C yang dianjurkan.

Tabel 1 Angka kecukupan vitamin C yang dianjurkan

No	Kategori	Kebutuhan
1	Anak usia 1- 3 tahun	15 mg
2	Anak usia 4-8 tahun	25 mg
3	Remaja usia 9-13 tahun	45 mg
4	Remaja usia 14-18 tahun	65-75 mg
5	Wanita dewasa (≥ 19 tahun)	75 mg
6	Pria dewasa (≥ 19 tahun)	90 mg
7	Ibu hamil (≥ 19 tahun)	85 mg
8	Ibu menyusui usia (≥ 19 tahun)	120 mg

Sumber : (Permenkes 2019)

9. Metode Penetapan Kadar Vitamin C

Penetapan kadar vitamin C dalam bahan pangan dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai metode, di antaranya:

a. Spektrofotometri UV-Vis

Dalam metode spektrofotometri UV-Vis, kadar atau konsentrasi suatu senyawa ditentukan melalui pengukuran absorbansi sampel terhadap radiasi elektromagnetik pada daerah ultraviolet (UV) maupun cahaya tampak (visible). Metode ini bekerja berdasarkan kemampuan molekul menerima energi cahaya pada spektrum tertentu sehingga menyebabkan penyerapan energi elektron bertransisi dari penyerapan radiasi elektromagnetik menyebabkan elektron mengalami eksitasi dari keadaan dasar menuju keadaan tereksitasi (Nurhidayati et al., 2023).

b. Titrasi Iodometri

Titration iodometri ialah teknik titrasi tidak langsung yang melibatkan iodium, ion iodida yang berlebihan, serta larutan natrium tiosulfat. Metode iodometri bekerja berdasarkan reaksi reduksi-oksidasi, yaitu oksidator dalam sampel mengoksidasi ion iodida dari kalium iodida (KI) menjadi iodium bebas. Iodium yang dihasilkan kemudian dianalisis secara kuantitatif melalui titrasi dengan larutan baku natrium tiosulfat (Syafuruddin et al., 2024).

c. Titrasi Asam-Basa

Salah satu metode analisis volumetri yang umum digunakan untuk menetapkan kadar suatu senyawa adalah titrasi asam-basa yang melalui reaksi netralisasi antara asam dan basa. Dalam analisis vitamin C, larutan natrium hidroksida (NaOH) digunakan sebagai titran, sedangkan kadar asam askorbat dihitung berdasarkan kesetaraan mol antara NaOH dan asam askorbat dengan perbandingan 1:1 (Techinamuti & Pratiwi, 2023).

d. Titrasi 2,6-Diklorofenol Indofenol

Metode titrasi dengan 2,6-diklorofenol indofenol juga dapat dipakai untuk mengukur kadar vitamin C. Metode titrasi 2,6-diklorofenol indofenol didasarkan pada sifat asam askorbat sebagai reduktor yang mampu mereduksi larutan diklorofenol indofenol. Dalam suasana asam, 2,6-diklorofenol indofenol berwarna merah muda, sedangkan dalam suasana basa berwarna biru. Selama proses titrasi, warna 2,6-diklorofenol indofenol akan memudar setelah bereaksi dengan asam

askorbat dan titik akhir titrasi ditandai dengan munculnya warna merah muda yang bertahan beberapa detik. Titrasi harus dilakukan dengan segera untuk meminimalkan oksidasi vitamin C. Stabilitas vitamin C dapat dijaga dengan penambahan larutan penstabil, seperti asam metafosfat, asam asetat, asam trikloroasetat, atau asam oksalat (Mangunsong, 2023).

D. Metode Titrasi 2,6-Diklorofenol Indofenol

Prinsip penetapan kadar vitamin C menggunakan metode titrasi 2,6-diklorofenol indofenol didasarkan pada reaksi reduksi antara asam askorbat dan larutan dalam suasana asam. Pada proses titrasi, asam askorbat mengubah 2,6-diklorofenol indofenol menjadi bentuk tereduksi sehingga warna larutan memudar hingga tidak berwarna. Tercapainya titik akhir titrasi ditunjukkan oleh munculnya warna merah muda yang tetap bertahan selama beberapa detik (Novalisha Techinamuti 2018).

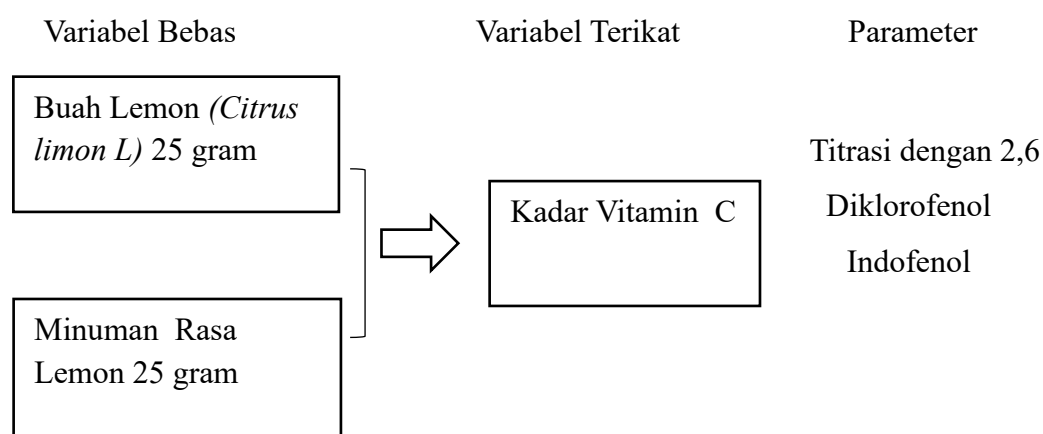
Saat proses pengujian, terjadi reaksi reduksi antara larutan 2,6-diklorofenol indofenol dan vitamin C dalam suasana asam. Asam askorbat mereduksi 2,6-diklorofenol indofenol dengan mendonorkan elektron sehingga teroksidasi menjadi semidehidroaskorbat. Melalui reaksi disproporsionasi, senyawa tersebut diubah menjadi dehidroaskorbat yang memiliki kestabilan relatif rendah. Akibat sifatnya yang tidak stabil, dehidroaskorbat akan mengalami penguraian lebih lanjut dan menghasilkan senyawa asam oksalat serta asam treonat.

Metode titrasi 2,6-diklorofenol indofenol memiliki beberapa keunggulan dalam penetapan kadar vitamin C. Metode ini relatif selektif karena sebagian besar zat pereduksi lain tidak banyak mempengaruhi hasil analisis. Reaksi antara asam askorbat dan 2,6-diklorofenol indofenol berlangsung secara kuantitatif sehingga kadar vitamin C didapat dengan baik. Selain itu, metode ini mudah dilakukan, memiliki ketelitian yang baik pada suasana asam (pH 1–3,5), serta banyak digunakan untuk analisis vitamin C karena memberikan hasil yang lebih akurat dibandingkan pada kondisi netral maupun kondisi basa (Novalisha Techinamuti 2018).

Dalam metode titrasi vitamin C menggunakan larutan 2,6-Diklorofenol Indofenol, setiap bahan memiliki fungsi yang spesifik untuk menunjang akurasi dan ketepatan hasil analisis. Asam metafosfat digunakan sebagai agen penstabil vitamin

C karena mampu mencegah proses oksidasi oleh logam katalis atau enzim oksidase yang mungkin terdapat dalam sampel. Asam metafosfat juga membantu dalam mengekstraksi vitamin C dari jaringan buah agar tidak rusak selama proses pelarutan. Untuk menciptakan suasana asam yang stabil, asam asetat ditambahkan karena vitamin C (asam askorbat) lebih stabil dan tidak mudah terdegradasi dalam kondisi asam. Indikator utama yang digunakan dalam metode ini adalah 2,6-Diklorofenol Indofenol, yaitu larutan berwarna biru dalam keadaan teroksidasi, yang akan berubah menjadi tidak berwarna atau merah muda ketika direduksi oleh vitamin C, menandakan titik akhir titrasi. Supaya larutan 2,6-Diklorofenol Indofenol lebih stabil dan mudah larut, natrium bikarbonat ditambahkan dalam jumlah tertentu, karena 2,6-Diklorofenol Indofenol tidak mudah larut langsung dalam air biasa. Asam askorbat baku pembandingan digunakan sebagai standar untuk pembakuan larutan 2,6-Diklorofenol Indofenol, yaitu untuk menentukan kesetaraan volume 2,6-Diklorofenol Indofenol terhadap konsentrasi vitamin C yang diketahui, sehingga kadar vitamin C dalam sampel dapat dihitung dengan akurat. Semua proses pelarutan dilakukan menggunakan aquadest (air destilata) yang berfungsi sebagai pelarut netral dan bebas ion, sehingga tidak mengganggu reaksi titrasi yang terjadi.

E. Kerangka Konsep



Gambar 5 Kerangka Konsep

F. Defenisi Operasional

1. Vitamin C merupakan suatu zat organik esensial dan diperlukan tubuh dalam jumlah relatif sedikit untuk menunjang berbagai fungsi fisiologis dan menjaga kesehatan..

2. Buah lemon (*Citrus limon L*) merupakan salah satu sumber alami vitamin C dengan kandungan yang tinggi.
3. Minuman rasa lemon adalah minuman siap konsumsi dengan cita rasa lemon.
4. Larutan 2,6-diklorofenol indofenol adalah pereaksi yang digunakan untuk penetapan kadar vitamin C pada buah lemon dan minuman rasa lemon melalui metode titrasi.

G. Hipotesis

1. Buah lemon (*Citrus limon L*) mengandung kadar vitamin C setelah dianalisis menggunakan metode titrasi 2,6-diklorofenol indofenol.
2. Minuman rasa lemon mengandung kadar vitamin C setelah dianalisis menggunakan metode titrasi 2,6-diklorofenol indofenol.
3. Adanya perbandingan kadar vitamin C pada buah lemon dan minuman rasa lemon setelah dianalisis menggunakan metode titrasi 2,6-diklorofenol indofenol.