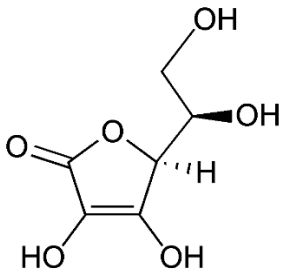
BAB ll
TINJAUAN PUSTAKA

A. Vitamin C

Vitamin C atau asam askorbat diketahui memiliki manfaat sebagai antioksidan. Antioksidan itu sendiri merupakan substansi yang diperlukan oleh tubuh untuk menetralisir radikal bebas. Antioksidan dapat menstabilkan radikal bebas dengan cara melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki oleh radikal bebas, dan menghambat terjadinya reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas yang dapat menimbulkan terjadinya stres oksidatif. Stres oksidatif (*oxidative stress*) merupakan ketidakseimbangan antara radikal bebas dengan aktioksidan, dimana kurangnya antioksidan dan lebihnya produksi radikal bebas. Mengkonsumsi vitamin C yang cukup dapat melindungi tubuh dari serangan penyakit. Pemberian suplemen vitamin C disarankan untuk diberikan pasca melakukan aktivitas fisik berat sebagai perlindungan dan antioksidan terhadap stres oksidatif. Asupan harian yang direkomendasikan untuk mengkonsumsi vitamin C adalah 75 mg untuk wanita, dan untuk pria dewasa adalah 90 mg (Lengkana *et al*., 2020). Vitamin ini dikenal dengan nama kimia utamanya yaitu asam askorbat yang mendukung fungsi penghalang epitel dalam melawan patogen dan meningkatkan aktivitas pembersihan oksidan pada kulit. Vitamin ini terakumulasi di sel fagositik yaitu pada neutrofil yang dapat berfungsi meningkatkan fagositosis dan pembentukan spesies oksigen reaktif yang dapat membunuh mikroba.

1. Struktur Kimia Vitamin C

Vitamin C atau asam askorbat memiliki nama latin acidium ascorbicum dengan rumus kimia $C_6H_8O_6$,. Asam askorbat memiliki bentuk bubuk kristal berwarna putih hingga kuning muda, tidak higroskopis, tidak berbau, atau kristal tidak berwarna dengan rasa asam yang tajam. Secara bertahap menjadi gelap dalam warna setelah terpapar cahaya. Dalam bentuk bubuk, asam askorbat relatif stabil di udara. Larutan asam askorbat menunjukan stabilitas maksimum pada sekitar pH 5,4. Kelarutan asam askorbat yaitu mudah larut dalam air, agak sukar larut dalam etanol, tidak larut dalam kloroform, dalam eter dan dalam benzene (Giannopoulou & Thomopoulos, 2013).



Gambar 2.1 Struktur Vitamin C (Sulistyani, 2018)

Pada gambar 2.1, tampak struktur kimia vitamin C terdiri enam atom karbon ,delapan atom hidrogen serta enam atom karbon ($C_6H_8O_6$). Molekul ini memiliki lima cincin yang terdiri dari karbon dan oksigen ,dengan jumlah gugus hidroksil(-OH). Sifat asam askorbat mudah berubah akibat oksidasi tetapi stabil jika merupakan kristal murni, asam askorbat mudah rusak karena suhu, pH, dan cahaya. Suhu yang tinggi dengan waktu yang lama akan menurunkan jumlah asam askorbat (Gozali, 2018).

2. Manfaat Vitamin C

Peranan vitamin C sangat penting dan sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia. Tubuh yang kekurangan vitamin ini dapat menimbukan berbagai gejala penyakit, diantaranya seperti sariawan, nyeri otot, berat badan menurun, tubuh terasa lesu, dan sebagainya. Adapun akibat lainnya yang timbul apabila tubuh kekurangan vitamin C yaitu, dapat menyebabkan penyakit skorbut, napas yang pendek, kejang otot, kulit menjadi kering dan gatal, perdarahan di gusi, mulut, rambut rontok, luka yang sukar sembuh, terjadinya anemia, dan gangguan saraf (Dewi, 2019). Pada dasarnya vitamin C didalam tubuh mampu melindungi beberapa sel atau molekul yang terdapat didalam tubuh seperti, protein, lipid, karbohidrat dan asam nukleat (Febriantika, 2022). Vitamin C juga memiliki peran penting didalam tubuh manusia dalam proses absorpsi dan metabolisme zat besi.

Vitamin tersebut mereduksi besi ferri menjadi ferro didalam usus halus sehingga dapat mudah diabsorpsi,vitamin ini juga menghambat pembentukan hemosiderin yang sukar dimobilisasi untuk membebaskan besi bila diperlukan. Absorpsi besi dalam bentuk non hemosiderin akan meningkat t 4 kali lipat bila ada vitamin C, selain itu vitamin ini juga berperan dalam memindahkan besi dari

transferrin di dalam plasma ke ferritin hati (Dayu Satriya Wibawa *et al*., 2024). Jika mengkonsumsi vitamin C dapat memberikan keuntungan seperti mengurangi resiko terjadinya kanker, menurunkan kolestrol darah dalam tubuh, membantu mencegah infeksi beberapa jenis virus dan bakteri (Anggreai,2020).

3. Dosis Vitamin C

Dosis vitamin C yang dibutuhkan oleh setiap individu sangat bervariasi dan dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk usia, kondisi kesehatan, gaya hidup, serta jenis kelamin. Umumnya, kebutuhan harian vitamin C yang dianggap paling sesuai adalah sekitar 90 mg untuk pria dan 75 mg untuk wanita. Namun, angka-angka ini bukanlah patokan mutlak, karena kondisi khusus seperti masa kehamilan, menyusui, dan berbagai faktor kesehatan lainnya dapat mengubah kebutuhan tersebut.Berbagai percobaan yang dilakukan menunjukkan bahwa asupan vitamin C harian yang lebih tinggi dari angka tersebut dapat memberikan manfaat lebih baik bagi Kesehatan. Oleh karena itu, beberapa ahli menganggap bahwa dosis standar yang direkomendasikan saat ini mungkin terlalu rendah untuk mencapai manfaat kesehatan yang optimal.

Berikut adalah Tabel 1 dosis vitamin C menurut kategorinya.

Tabel 2.1 Kebutuhan Vitamin C per Hari

No	Kelompok Umur	Vitamin C (mg)
1	Bayi usia 0-6 bulan	40
2	Bayi usia 7-11 bulan	50
3	Anak usia 1-3 tahun	40
4	Anak usia 4-6 tahun	45
5	Anak usia 7-9 tahun	45
6	Wanita usia 19-29 tahun	75
7	Pria usia 19 -29 tahun	90

Sumber : Permenkes RI Tahun 2013 No. 75

Berdasarkan, tabel 2.1 kebutuhan dosis harian Vitamin C bervariasi tergantung kategori usia dan jenis kelamin. Dosis terendah yang direkomendasikan adalah 40 mg per hari untuk Bayi usia 0-11 bulan dan Anak usia 1-3 tahun. Kebutuhan ini meningkat menjadi 45 mg untuk Anak usia 4-6 tahun dan mencapai 50-75 mg untuk Anak usia 10-15 tahun. Sementara itu, untuk usia dewasa 19 tahun ke atas, terdapat perbedaan dosis antara jenis kelamin:

Wanita dewasa membutuhkan 75 mg per hari, sedangkan Pria dewasa membutuhkan dosis tertinggi, yaitu 90 mg per hari.

4. Akibat Kekurangan dan Kelebihan Vitamin C

Kelebihan vitamin C dari makanan tidak menimbulkan gejala, tetapi mengkonsumsi vitamin C secara berlebihan dalam bentuk suplemen setiap hari dapat menyebabkan gagal ginjal kronis dan meningkatkan risiko batu ginjal. Sebaliknya, kekurangan vitamin C atau asam askorbat dapat mengakibatkan rambut kering dan bercabang, kulit bersisik, gigi keropos, mimisan, anemia, gusi berdarah, serta luka yang sulit sembuh, sementara konsumsi dalam dosis tinggi atau jangka panjang dapat menimbulkan efek samping seperti perut kembung, sakit perut, diare, mual, muntah, nyeri ulu hati, dan batu ginjal.

B. Jeruk Manis (*Citrus sinensis*)

Jeruk manis merupakan salah satu spesies dari genus *citrus* yang termasuk kedalam famili *Rutaceae*. Jeruk manis berasal dari Asia timur tetapi telah dikonsumsi di berbagai penjuru dunia sebagau sumber vitamin C yang merupakan antioksidan yang kuat yang baik untuk sistem imun.Jeruk manis menempati posisi nomor dua dalam jumlah produksi di seluruh dunia dan memiliki jumlah lahan tanam terbanyak dibanding jenis jeruk lain.Jeruk manis memiliki pohon yang selalu hijau dengan tinggi berkisar antara 7,5 m hingga 15 m.Daun jeruk manis memiliki variasi yang berbentuk mulai ellips hingga oval dengan panjang 6,5 cm hingga 15 cm dan lebar 2,5 cm hingga 9,5 cm.Pohon jeruk manis memiliki bunga berwarna kuning .Buah yang dihasilakan berbentuk bulat hingga oval dengan warna matang kuning hingga orange (Hasibuan *et al.,* 2024).

Tanaman jeruk memiliki nilai ekonomis yang tinggi karena banyak diminati oleh masyarakat baik dalam bentuk buah segar maupun yang telah diolah menjadi sedemikian rupa.Jeruk dapat diolah menjadi bermacam-macam olahan agar masyarakat dapat menikmati tidak hanya berupa buah saja,contohnya olahan jeruk berupa sirup, manisan, selai (Hasibuan *et al.,* 2024).

Jeruk merupakan buah yang dapat tumbuh di setiap musim sehingga tidak perlu menunggu pada musim tertantu dan didalam buah jeruk mengandung antioksidan. Antioksidan pada buah jeruk bermanfaat untuk kesehatan kulit. Antioksidan yang terdapat di buah jeruk mampu mencegah dari kerusakan sel-sel

kulit akibat serangan radikal bebas Selain mengandung antioksidan, jeruk juga padat vitamin C. Nutrisi ini bagus untuk otot, kulit, dan peredaran darah(Hasibuan *et al.*, 2024).



Gambar 2.2 Jeruk manis (Dokumentasi peneliti 2025)

Buah jeruk manis pada Gambar 2.2 berbentuk bulat dengan ukuran sedang hingga besar. Kulitnya tebal, agak sulit dikupas, dan memiliki permukaan yang licin serta mengilap. Warna kulit jeruk ini didominasi kuning dan oranye, dengan beberapa bagian berwarna hijau yang menunjukkan variasi tingkat kematangan buah tersebut.

Klafikasi ilmiah jeruk manis,sebagai berikut:

Kerajaaan : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Upakelas : Rosidae
Ordo : Sapindales
Famili : Rutaceae
Upafamili : Aurantioideae
Bangsa : Citreae
Genus : Citrus L
Spesies :Citrus Sinensis

1. Tanaman Jeruk Manis

a. Batang

Jeruk manis dicirikan dengan tangkai daun yang mempunyai sayap dan bungannya berwarna putih.Morfologi tanaman jeruk manis mempunyai batang yang dapat mencapai ketinggian 6-10m, bercabang banyak, tajuk daun bundar dan umumnya berbuah satu kali satu tahun. Ranting yang muda biasanya berduri, bercabang rendah dan berbentuk tajuk bulat dan kerimbunan sedang.

b. Akar

Tanaman jeruk memiliki akar tanggung dan akar serabut (akar rambut). Akar tunggang tumbuh cukup dalam bisa mencapai kedalaman 4 meter lebih (bibit bersala dari biji). Akar serabut tumbuh agak dangkal, akar serabut (akar lateral) memiliki 2 tipe, yaitu akar cabang yang berukuran besar dan akar serabut berukuran kecil.

c. Daun

Daun terdiri dari dua bagian, yaitu lembaran daun besar dan kecil. Ujung daun runcing, demukian pula pangkalnya juga meruncing, tetapi daun agak rata, helai daun kaku dan tebal. Permukaan daun bagian atas mengandung lilin, pectin, licin dan mengkilap berwarna hijau tua dan memiliki tulang-tulang daun menyirip, sedamgkan permukaan daun bagian bawah berwarna hijau muda.

d. Bunga

Bunga tumbuh pada ketiak daun, bau sangat harum, bila membuka penuh garis tengahnya 2-3cm. Kelopak berbentuk mangkok bergaris tengah 0,4-,5m. Mahkota bunga berjumlah 5 helai, warnanya putih dan kekuningan, bentuknya bulat telur yang bagian bawah menyapit dan ujungnya tumbuh atau runcing tidak berbulu.

e. Buah

Jeruk mempunyai permukaan buah yang halus, bentuknya bulat sampai bulat pendek, dan bobot rata-rata perbuah 55%-86%. Buah jeruk terdiri dari kulit luar (albedo), kulit dalam (fladeo), segmen buah (endocarp), yang terdiri dari gelembung-gelembung kecil yang berisi

cairan dan terbungkus oleh segmen (endocarp), berwarna orange, lunak teksturnya halus, banyak mengandung air dan rasanya manis dan agak asem.

2. Kandungan Jeruk Manis

Jeruk manis diketahui memiliki beberapa senyawa bioaktif yang bermanfaat bagi kesehatan manusia karena kandungan sumber vitamin C, flavonoid, senyawa fenolik, karotenoid, gula, mineral, serat yang tinggi, dan pektin (De Oliveira Caland *et al.,* 2019)

Tabel 2.2 Kandungan Jeruk Manis

No	Komponen	Jumlah
1.	Kalori (Kal)	45.00
2.	Protein (g)	0.90
3.	Lemak (g)	0.20
4.	Karbohidrat	11.20
5.	Kalsium (mg)	33.00
6.	Fosfor (mg)	23.00
7.	Zat besi (mg)	0.40
8.	Vitamin A (SI)	190.0
9.	Vitamin B1 (mg)	0.80
10.	Vitamin C (mg)	49.00
11.	Air (%)	70.92
12.	Bdd (%)	72.00

Sumber : Vadekum Jeruk, Direktorat Tanaman Buah, Ditjen BP Hortikultura (2002) dalam Ciptadi (2018)

Berdasarkan tabel 2.2, Jeruk manis adalah buah yang kaya nutrisi dan memiliki kandungan air yang tinggi (72.00%). Setiap 100 gram jeruk manis menyediakan energi sebesar 45.00 Kalori (Kal). Komponen makronutrien utamanya adalah Karbohidrat dengan jumlah 11.20 gram, sedangkan kandungan Protein dan Lemak relatif rendah, yaitu masing-masing 0.90 gram dan 0.20 gram. Buah ini menonjol sebagai sumber Vitamin C yang sangat baik (70.92 mg), serta mengandung Vitamin A (190.0 SI) dan Vitamin B1 (0.80 mg). Selain vitamin, jeruk manis juga menyumbang mineral penting seperti Kalsium (33.00 mg), Fosfor (23.00 mg), dan sejumlah kecil Zat Besi (0.40 mg).

C. Metode Ekstrak Vitamin C

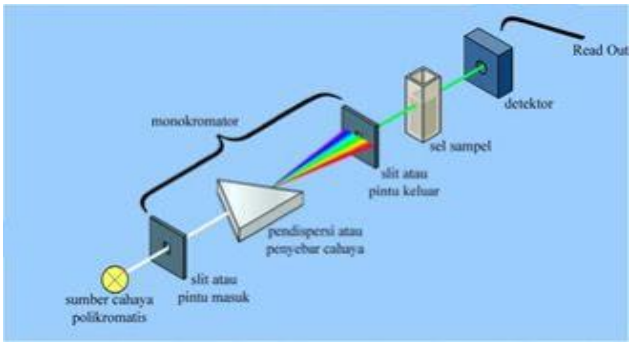
Proses ekstraksi merupakan tahapan yang dilakukan untuk memperoleh suatu senyawa dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Pemilihan metode ekstraksi disesuaikan dengan adanya senyawa yang terkandung didalam sampel.(Agustina *et al.,* 2018). Ekstraksi merupakan proses pemisahan dengan adanya penambahan pelarut dari bahan padat atau bahan cair. Pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi harus mampu mengekstraksi substansi yang akan dicapai tanpa melarutkan bahan atau material lainnya. Pelarut merupakan hal yang sangat penting dalam melakukan ekstraksi, karena pelarut berfungsi untuk menghasilkan filtrat yang berkualitas (Widodo *et al*., 2019). Pelarut yang digunakan merupakan faktor yang mempengaruhi suatu proses ekstraksi. Saat memilih pelarut yang akan digunakan harus melakukan pertimbangan utama, yaitu pelarut yang digunakan tidak boleh berbahaya ataupun beracun.

Remaserasi adalah salah satu jenis dari proses ekstraksi yang dilakukan pada suhu ruang. Metode ini merupakan proses penyaringan simplisia yang dilakukan dengan merendam sampel menggunakan pelarut yang sesuai dengan dilakukan sesekali pengadukan. Terdapat suatu prinsip dalam proses remaserasi yaitu prinsip like dissolved like, yang berarti pelarut polar akan melarutkan senyawa yang bersifat polar juga yang terdapat dalam simplisia tersebut. Suatu cairan penyari yang menembus dinding sel selanjutnya akan masuk kedalam rongga sel yang terdapat zat aktif. Adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif yang berada didalam dan diluar menyebabkan zat aktif akan larut sehingga larutan terpekat didesak keluar. Hal tersebut akan berulang sehingga menyebabkan adanya keseimbangan konsentrasi antara larutan didalam dan diluar sel (Dewatisari,2020).

D. Metode Analisa Kadar Vitamin C

Spektrofotometri merupakan metode dalam analisis kimia yang digunakan untuk mendeteksi senyawa cair berdasarkan absorbansi pada panjang gelombang maksimum tertentu. Terdapat dua sinar dalam spektrofotometer yaitu sinar UV dan sinar tampak (Vis). Panjang gelombang yang dimiliki oleh sinar UV berkisar antara 200-400 nm, sedangkan untuk sinar tampak (Vis) yaitu berkisar antara 400-800 nm. (Irawan, 2019).

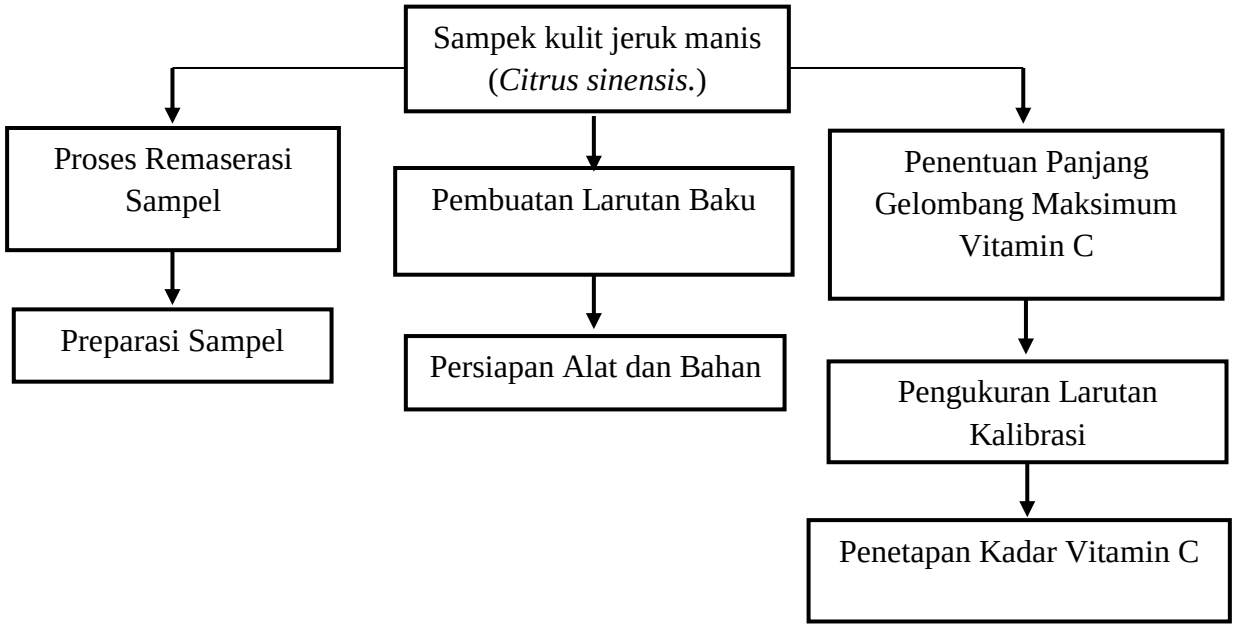
Dalam menentukan struktur molekul senyawa organik dapat dilakukan dengan interaksi antara sinar UV dan sinar tampak yang berinteraksi oleh senyawa organik. Bagian molekul yang paling cepat dengan sinar tersebut adalah elektron bebas. Jika energi sinar UV dan sinar tampak mengenai elektron maka akan tereksitasi dari keadaan dasar ke tingkat energi yang lebih tinggi. Eksitasi elektron akan direkam dalam bentuk spektrum lalu dinyatakan sebagai absorbansi dan panjang gelombang sesuai dengan jenis elektron yang terdapat dalam molekul yang dianalisis. Elektron-elektron yang mudah bereksitasi akan menyebabkan panjang gelombang yang diabrosbsi semakin besar (Mundriyastutik *et al.*, 2021)



Gambar 2.3 Instrument spektrofotometri UV-Vis
(Sumber: Skoog et al,. 1998)

Pada gambar 2.3, terdapat komponen-komponen pada spektrofotometri UV-Vis yang memiliki fungsi masing-masing seperti pada sumber sinar polikromatis yang menghasilkan cahaya dengan berbagai rentang panjang gelombang. Monokromator berfungsi sebagai alat penyeleksi panjang gelombang dengan mengubah cahaya polikromatis menjadi monokromatis serta mengarahkan hanya satu panjang gelombang tertentu ke sel sampel. Sel sampel yang menjadi wadah larutan uji pada analisis UV, VIS, dan UV-Vis menggunakan kuvet dari bahan kuarsa atau kaca. Detektor berfungsi untuk menangkap cahaya yang diteruskan dari sampel dan mengubahnya menjadi sinyal listrik, serta read out yang berfungsi sebagai sistem pembaca untuk mengukur dan menampilkan besarnya sinyal listrik dari detektor (Eka Putri, 2017).

E. Kerangka Konsep



Gambar 2.4 Kerangka Konsep