

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Nangka

Tanaman Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) adalah tanaman yang berasal dari hutan tropis dan paling banyak di budidayakan masyarakat Indonesia. Buah Nangka juga termasuk buah yang cukup banyak dikonsumsi oleh masyarakat sebagai bahan utama untuk membuat sayur, selain dikonsumsi sebagai sayuran buah ini juga dapat dikonsumsi langsung ketika buah sudah matang (Soko Suryo, 2022). Tanaman nangka juga terdiri dari berbagai macam jenis sehingga banyak memiliki keanekaragaman baik dari segi bentuk, warna, aroma dan rasa, faktor yang mempengaruhi hal tersebut adalah faktor genetik dan lingkungan (Anggriana et al., 2017).



Gambar 2.1Buah Nangka

(Fransisca, 2015)

2.1.1 Karakteristik dan Morfologi Tanaman Nangka

Buah Nangka memiliki ciri-ciri bentuk buah cukup besar, memiliki biji yang banyak dan kulitnya memiliki duri yang lunak. Semua bijinya dibungkus dengan daging buah (endocarp) dan (eksokarp) yang dapat mengandung gelatin. Buah memiliki bunga yang banyak, tersusun tegak lurus pada tangkai buah (porosnya) dan membentuk bangunan besar yang kompak, bentuk buahnya bulat (Fransisca, 2015).

Berdasarkan pada struktur tumbuh-tumbuhan, nangka adalah buah ganda dimana 8-15% dari berat buah adalah biji. Sebuah biji tunggal terbungkus dalam sebuah white aril mengelilingi endosperm coklat yang tipis, dimana terlindungi oleh daging putih kotiledon. Kotiledon nangka cukup diperkaya dengan pati dan protein.

Pada buah yang matang, memiliki aroma yang unik, buah nangka ini umumnya dikonsumsi sebagai sebuah makanan pencuci mulut dan sebagai salah satu komposisi dalam pengolahan kuliner Asia (Anggriana et al., 2017).

2.1.2 Klasifikasi Tanaman Nangka

Menurut Fransisca (2015), Klasifikasi Tanaman nangka (*Artocarpus heterophyllus*) sebagai berikut.

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Sub divisi	: <i>Angiospermae</i>
Class	: <i>Dicotyledone</i>
Ordo	: <i>Morales</i>
Family	: <i>Moraceae</i>
Genus	: <i>Artocarpus</i>
Spesies	: <i>Artocarpus heterophyllus</i> Lmk.

2.1.3 Manfaat Buah Nangka

Buah nangka memiliki manfaat yang cukup penting bagi kesehatan tubuh, adapun manfaatnya yaitu diantaranya mampu melancarkan pencernaan, mampu menangkal penyakit kardiovaskuler serta mampu menjaga kesehatan kulit serta dapat menangkal resiko penyakit kanker (Soko Suryo, 2022).

2.1.4 Kandungan Buah Nangka

Adapun kandungan gizi yang ada pada buah nangka yaitu protein, vitamin, dan mineral yang diperlukan untuk memenuhi akan kebutuhan gizi setiap manusia.

Tabel 2.1.4 Kandungan Buah Nangka

Setiap 100 gr buah Nangka mengandung gizi sebagai berikut:	
Energi	160 kal
Protein	1,2 g
Lemak	0,3 g
Karbohidrat	27,6 g
Serat	3,7 g
Kalsium	20 mg
Vitamin B1	0,07 mg
Vitamin B2	0,1 mg
Niasin	1 mg
Vitamin C	13,7 mg
Air	70

2.2 Nanas

Buah Nanas adalah jenis buah yang memiliki kandungan vitamin C didalamnya yang berperan penting bagi kesehatan tubuh. Buah nanas juga termasuk kedalam salah satu jenis buah-buahan yang cukup digemari dan diminati oleh masyarakat untuk dikonsumsi. Dalam keadaan segar buah nanas tidak bisa tahan lama, hanya bisa bertahan selama 7 hari pada kondisi kamar suhu 28-30⁰ C. (Nasution et al., 2021)



Gambar 2.2 Buah Nanas

(Mulyana., 2021)

2.2.1 Karakteristik dan Morfologi Tanaman Nanas

Tanaman nanas memiliki bentuk daun lanset dengan ciri-ciri bentuk ujung daunnya yang meruncing serta bentuk pangkal daunnya membulat. Ukuran bentuk buah nanas yang bisa disebut baik yaitu dengan ukuran bentuk yang tidak lebar dan cenderung sempit. Buah nanas memiliki bentuk silinder yang dihiasi oleh suatu roset daun-daun yang pendek, tersusun secara spiral yang disebut dengan mahkota, tinggi mahkota tersebut berkisar 10,5-30 cm dengan jumlah daun pada mahkota berkisar antara 60-93 dengan bobot mahkota 1,4-4,5 gr. (Akrinisa Arpah, 1970)

2.2.2 Klasifikasi Tanaman Nanas

Berikut adalah klasifikasi tanaman nanas (*Ananas comosus* L) :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Kelas	: <i>Angiospermae</i>
Ordo	: <i>Farinosae</i>
Family	: <i>Bromeliaceae</i>
Genus	: <i>Ananas</i>
Spesies	: <i>Ananas comosus</i>

2.2.3 Manfaat Buah Nanas

Buah nanas (*Ananas comosus L*) sangatlah bermanfaat bagi tubuh salah satunya yaitu mampu menjaga daya tahan tubuh dan kesehatan tulang, mampu mengurangi resiko penyakit kanker, dapat membantu penyembuhan luka pasca operasi, menjaga kesehatan mata dan mampu mengatasi gangguan pencernaan. (Ardi et al., n.d.)

2.2.4 Kandungan Buah Nanas

Tabel 2.2.4 Kandungan Buah Nanas

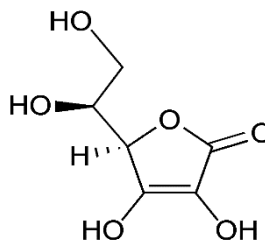
Berikut adalah kandungan gizi dari tiap 100 gr nanas mengandung:	
Air	88,9 g
Protein	0,6 g
Lemak	0,3 g
Serat	0,6 g
Natrium	18 mg
Beta-karoten	17 mcg
Karoten total	90 mcg
Thiamin (Vitamin B1)	0,02 mg
Riboflavin (Vitamin B2)	0,04 mg
Niasin (Vitamin B3)	0,2 mg
Asam askorbat (Vitamin C)	22 mg

2.3 Vitamin C

Vitamin C atau yang biasa disebut dengan nama lain asam askorbat adalah vitamin yang sangat penting, berperan dalam berbagai macam proses biologis yang menyangkut reaksi transport electron, hidroksilasi, dan katabolisme oksidatif dari asam amino aromatik. Vitamin C atau Asam askorbat ini juga penting untuk pengembangan dan regenerasi otot, tulang, gigi dan kulit. Asam askorbat dapat dijadikan sebagai penetral radikal bebas dalam tubuh makhluk hidup dengan cara mendonorkan electron pada radikal bebas tersebut. Asam askorbat biasanya berada dalam 2 bentuk yang tidak stabil, yaitu bentuk tereduksi berupa *L-Ascorbic Acid* dan bentuk teroksidasi *Dehydroascorbic Acid*. (Sudiarta et al., 2021)

Secara umum vitamin C memiliki fungsi yaitu sebagai antioksidan dalam tubuh. Adapun fungsi lain dari vitamin C yaitu dapat merangsang kekebalan daya tahan tubuh dengan cara terjadinya peningkatan proliferasi sel T dalam merespon infeksi, mampu mencegah sariawan, dapat menghambat nitrosamine, serta berperan penting dalam

proses pertumbuhan dan perkembangan tubuh (perawatan tulang, gigi dan kolagen). (Lestari et al.,2021)



Gambar 2.2 Struktur Kimia Asam Askorbat

(Farmakope Indonesia Ed VI, 2020)

2.3.1 Sumber Vitamin C

Sumber vitamin C sangatlah melimpah, baik secara alami maupun secara buatan, salah satunya yaitu terdapat pada buah-buahan yaitu seperti buah nangka, apel, nanas, jeruk, strawberry dan lain-lain. Sedangkan pada sayur-sayuran yaitu seperti brokoli, asparagus, kubis dan lain sebagainya, dan ikan serta beberapa produk olahan lainnya. (Harefa et al., 2020)

2.3.2 Manfaat Vitamin C

Vitamin C memiliki banyak sekali manfaat serta memiliki peranan penting dalam menjaga kesehatan tubuh. Adapun peranan pentingnya yaitu dapat menghambat pembentukan senyawa karsinogenik, stimulant untuk sintesis kolagen, mampu menghambat penuaan, sebagai antioksidan, dan berperan dalam imunitas tubuh terhadap penyakit berbahaya seperti penyakit kanker, penyakit jantung, dan penyakit lainnya. (Hudiyanti et al., 2017)

Adapun manfaat lainnya bagi kesehatan tubuh yaitu mampu melawan infeksi serta dapat meningkatkan sistem kekebalan daya tahan tubuh, mampu mencegah arteriosklerosis, sebagai agen antivirus yang efektif, dapat meningkatkan penyerapan kalsium dan zat besi, serta dapat membantu dalam sekresi kelenjar adrenal, melawan radikal bebas dikarenakan memiliki sifat anti-oksidan, memperbaiki dan memelihara sel-sel jaringan dalam tubuh, memegang peranan penting dalam sintesis kolagen dan mampu memperkuat ligamen, tulang dan pembuluh darah. (Hasanah, 2018)

2.4 Metode Penetapan Kadar Vitamin C

Adapun beberapa metode yang dapat digunakan dalam penetapan kadar vitamin C yaitu:

1. Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometri UV-Vis merupakan suatu metode yang cukup sering digunakan dalam proses analisis kimia untuk mengetahui senyawa (padat/cair) didasarkan absorpsi foton, agar sampel bisa menyerap foton pada daerah UV-Vis (panjang gelombang foton 200-700 nm). Umumnya sampel harus diperlakukan dengan cara menambahkan reagen di dalam proses pembentukan garam kompleks. (Irawan, 2019)

2. Titrasi Asam Basa

Titration Asam Basa merupakan contoh analisis volumetri yaitu, suatu cara atau metode, yang menggunakan larutan yang disebut titran dan dilepaskan dari perangkat gelas yang biasa dikenal dengan istilah buret. Jika larutan yang diuji memiliki sifat basa maka titran harus bersifat asam dan begitupun sebaliknya. Untuk menghitung kadar vitamin C dari metode ini adalah dengan $\text{mol NaOH} = \text{mol asam Askorbat}$ (Sastrohamididjojo, 2018).

3. Metode DPPH

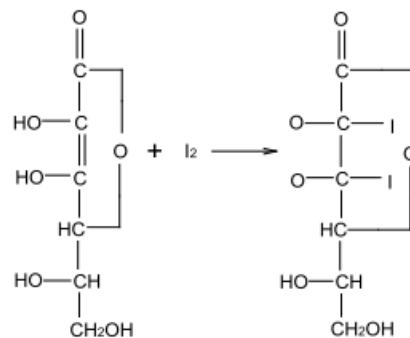
Metode DPPH adalah metode in vitro yang mampu memberikan informasi reaktivitas terkait senyawa yang diuji dengan suatu radikal stabil. Metode DPPH memberikan serapan kuat pada panjang gelombang 517 nm dengan warna violet gelap. Penangkap radikal bebas ini dapat menyebabkan elektron menjadi berpasangan yang kemudian dapat menyebabkan penghilangan warna yang sebanding dengan jumlah elektron yang diambil (Wildan & E.V, 2010).

4. Titrasi Iodimetri

Titration iodimetri merupakan jenis titration reaksi redoks yang mengukur jumlah iodine yang tersisa dari hasil reaksi redoks antara vitamin C dengan reaktan. Indikator yang digunakan dalam titration ini yaitu amilum. Indikator amilum ditambahkan saat sudah mendekati titik akhir titration. Hal tersebut dilakukan agar amilum tidak membungkus iodine sehingga penentuan titik akhir dapat ditentukan secara tepat (Nasution et al., 2019).

Dalam hal ini vitamin C bertindak sebagai zat pereduksi (reduktor) dan I_2 sebagai zat pengoksidasi (oksidator). Vitamin C yang bereaksi dengan iodine akan

menghasilkan asam dehidroaskorbat. Reaksi yang terjadi antara Vitamin C dengan iodium dapat dilihat pada gambar dibawah ini: (Rahman et al., 2015).



Gambar 2.4 Reaksi Vitamin C dengan Iodium

Prinsip titrasi iodimetri yaitu iodine mengadisi ikatan rangkap vitamin C pada atom karbon (C) yang terdapat pada nomor 2 dan 3, ikatan rangkap yang diadisi oleh iodine akan terputus menjadi ikatan tunggal. Jika seluruh vitamin C telah diadisi oleh iodine maka iodine yang menetes selanjutnya saat titrasi akan bereaksi dengan larutan indikator amilum membentuk iod-amilum yang berwarna biru. (Rahman *et al.*, 2015).

2.5 Validasi Metode

Validasi metode analisis merupakan suatu bentuk penilaian terhadap standar yang telah ditentukan, yang didasarkan pada percobaan laboratorium untuk membuktikan parameter tersebut memenuhi persyaratan untuk penggunaannya. (Harmono, 2020) Maksud dari pembuktian metode analisis yaitu untuk memastikan bahwa semua metode analisis (cara/prosedur pengujian) yang digunakan dalam proses pengujian maupun dalam proses pengamatan mutu agar selalu mendapatkan hasil yang diinginkan secara stabil. Adapun parameter-parameter dari validasi metode analisis yaitu akurasi, presisi, linieritas, batas deteksi dan batas kuantitasi (LOD & LOQ), selektivitas, kekerasan dan ketahanan (Musiam & Alfian, 2017).

2.5.1 Uji Sensitifitas (Batas Deteksi dan Batas Kuantitasi)

Batas Deteksi merupakan konsentrasi analit terendah dalam sampel yang dapat dideteksi, meskipun tidak selalu dapat dikuantifikasi. Adapun definisi lain dari Batas Deteksi yaitu batas uji yang menyatakan apakah analit diatas atau di bawah nilai tertentu, untuk menentukan batas deteksi dapat dilakukan dengan menggunakan 2 metode yaitu metode non instrumental visual dan metode

perhitungan. Batas Kuantitasi merupakan konsentrasi analit terendah dalam sampel yang dapat diketahui dengan presisi dan akurasi yang mampu diterima pada kondisi operasional metode yang digunakan (Gandjar and Rohman., 2007).

Untuk menghitung nilai BD dan BK yaitu sebagai berikut:

$$Q = \frac{k \times S_b}{Sl}$$

Dimana:

Q : BD (batas deteksi) dan BK (batas kuantitasi)

k : 3 untuk batas deteksi atau 10 untuk batas kuantitasi

S_b : Simpangan baku respon analitik dari blanko

Sl : Arah garis linear (kepekaan arah) dari kurva antara respon terhadap

Konsentrasi = slope (b pada persamaan garis $y = a+bx$) (Harmita, 2004)

2.5.2 Akurasi

Akurasi merupakan suatu tingkat interelasi antara hasil uji dengan prosedur yang sedang dilakukan pembuktian dengan nilai benar. Adapun penentuan akurasi pada proses pengujian senyawa, yaitu dilihat dari analit yang telah diketahui kemurniannya, atau dengan cara senyawa lain yang telah ditetapkan akurasinya. (Depkes RI., 2014).

Untuk menghitung nilai akurasi dapat dinyatakan dengan:

$$\text{Recovery} : \frac{B-A}{C} \times 100\%$$

Keterangan :

A = Kadar vitamin C sebelum penambahan baku vitamin C

B = Kadar vitamin C setelah penambahan baku vitamin C

C = Kadar vitamin C baku yang ditambahkan

2.5.3 Presisi

Presisi merupakan ambang kedekatan jarak antara hasil uji individu jika prosedur diterapkan berulang kali dengan sampel ganda atau sampel yang homogen. Presisi juga dapat didefinisikan sebagai simpangan baku atau simpangan baku relative (koefisien variasi) dari satu seri pengukuran. (Depkes RI., 2014). Presisi sering kali diekspresikan dengan SD atau Standar deviasi relative (RSD) dari serangkaian data.

- Simpangan baku (Standar deviasi)

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{(N-1)}}$$

Dimana :

X : Nilai dari masing-masing pengukuran

$\bar{X}$: rata-rata (*mean*) dari pengukuran

N : frekuensi penetapan

N-1 : derajat kebebasan

Sedangkan untuk menghitung nilai RSD, dinyatakan dengan:

$$RSD = \frac{SD}{\bar{X}} \times 100\%$$

Dimana :

RSD : Standar deviasi relative (%)

SD : Standar deviasi

$\bar{X}$: Rata-rata. (Gandjar and Rohman., 2007)