

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Nanas (*Ananas comosus*. Merr.)**

##### **1. Sistematika Tanaman Nanas**

Klasifikasi tanaman nanas sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Angiospermae
Ordo	: Farinosae
Famili	: Bromeliaceae
Genus	: <i>Ananas</i>
Spesies	: <i>Ananas comosus</i> L.

Bartholomew dkk. (2003).

##### **2. Sejarah Nanas**

Nanas merupakan tanaman buah berupa semak yang memiliki nama ilmiah *Ananas comosus* Merr. Memiliki nama daerah Sunda dan Neneh (Sumatera). Dalam bahasa Inggris disebut pineapple dan orang-orang Spanyol menyebutnya pina. Nanas berasal dari Brasilia (Amerika Selatan) yang telah di domestikasi disana sebelum masa Colombus. Pada abad ke-16 orang Spanyol membawa nanas ini ke Filipina dan Semenanjung Malaysia, masuk ke Indonesia pada abad ke-15 (1599). Di Indonesia pada mulanya hanya sebagai tanaman

pekarangan, dan meluas dikebunkan di lahan kering (tegalan) di seluruh wilayah nusantara. Tanaman ini kini dipelihara di daerah tropis dan sub tropik (BAPPENAS, 2000).

Varietas-varietas nanas yang dibudidayakan ada 4 jenis golongan nanas, yaitu Cayene (daun halus, tidak berduri, buah besar), Queen (daun pendek berduri tajam, buah lonjong mirip kerucut), Spanyol Spanish (daun panjang kecil, berduri halus sampai kasar, buah bulat dengan mata datar) dan Abacaxi (daun panjang berduri kasar, buah silindris atau seperti piramida). Varietascultivar nanas banyak ditanam di Indonesia yaitu golongan Cayene dan Queen (Kementan, 2013).

### **3. Morfologi**

Nanas merupakan tanaman herba yang dapat hidup dalam berbagai musim. Tanaman ini digolongkan dalam kelas monokotil yang bersifat tahunan yang mempunyai rangkaian bunga yang terdapat di ujung batang, tumbuhnya meluas dengan menggunakan tunas samping yang berkembang menjadi cabang-cabang vegetatif, pada cabang tersebut kelak dihasilkan buah (Sari, 2002).

Bagian tanaman nanas meliputi akar, batang, daun, tangkai buah, buah, mahkota dan anak tunas tangkai buah, tunas yang muncul di ketiak daun, tunas yang muncul dari batang di bawah permukaan tanah. Bagian tanaman nanas yang dapat dimanfaatkan untuk perbanyakan yaitu mahkota, sucker dan slips. Menurut D'eckenbrugge dan Leal 2003 melaporkan bahwa bibit nanas yang berasal dari sucker memiliki umur panen 18-20 bulan, mahkota (crown) 22-24 bulan, dan slip 20 bulan. Menambahkan bahwa bibit dari crown hasilnya atau umurnya lebih lama, tapi pertumbuhannya merata, tanaman dari slip tanaman berdaun banyak

tapi kematangan tidak merata, dari sucker tanaman berdaun banyak dan kematangan tidak merata, tapi sukar sekali dalam penanamannya (Ardisela, 2010).

Adapun morfologi dari tanaman nanas, antara lain:

**3.1 Akar.** Nanas memiliki akar serabut dengan sebaran ke arah vertikal dan horizontal. Perakaran dangkal dan terbatas walaupun ditanam pada media yang paling baik. Kedalaman akar nenas tidak akan lebih dari 50 cm. Berdasarkan pertumbuhannya, akar nanas dibedakan menjadi akar primer dan sekunder. Akar primer hanya dapat ditemukan pada kecambah biji, dan setelah itu digantikan oleh akar adventif yang muncul dari pangkal batang dan berjumlah banyak. Pada pertumbuhan selanjutnya, akar-akar tersebut akan bercabang membentuk akar sekunder untuk memperluas bidang penyerapan dan membentuk sistem perakaran yang kuat (Irfandi, 2005).

**3.2 Batang.** Batang tanaman nanas dapat dilihat apabila daun-daun dihilangkan. Hal ini disebabkan batang nanas sangat pendek yaitu 20-25 cm dengan diameter bawah 2 sampai 3,5 cm, sedangkan diameter bagian tengah 5,5 sampai 6,5 cm dan mengecil pada bagian puncak. 2.0-3.5 cm. Batang tanaman nanas beruas-ruas dengan panjang masing-masing ruas bervariasi antara 1 sampai 10 cm. Batang berfungsi sebagai tempat melekat akar, daun, bunga, tunas, dan buah, sehingga secara visual batang tersebut tidak nampak karena di sekelilingnya tertutup oleh daun. Tangkai bunga atau buah merupakan perpanjangan batang (Oktaviani, 2009).

**3.3 Daun.** Daun berbentuk memanjang dan sempit, panjang daun dapat mencapai 130-150 cm, dengan daun tua lebih pendek dari daun muda yang ada

diatasnya. Pertumbuhan daun nanas biasanya satu dalam seminggu. Pada mulanya pertumbuhannya lambat, kemudian cepat. Pada fase vegetatif pertumbuhan panjang daun terus meningkat sampai panjang maksimum sejalan dengan bertambahnya umur tanaman. Tanaman nanas yang mempunyai pertumbuhan dan perkembangan normal akan mempunyai daun sempurna lebih dari 35 helai pada sekitar umur 12 bulan setelah tanam (Irfandi, 2005).

Berdasarkan bentuk dan umur, daun nanas dibedakan menjadi daun C yaitu daun yang paling tua, daun D biasanya paling panjang dan daun E yaitu daun yang masih muda. Panjang daun dapat mencapai 1,6 m dan lebar 7 cm. Jumlah daun tiap batang tanaman sangat bervariasi antara 40 - 80 helai yang tata letaknya seperti spiral, yaitu mengelilingi batang mulai dari bawah sampai ke atas arah kanan dan kiri. Daun nanas berbentuk pedang, agak kaku, berserat, beralur dan tidak mempunyai tulang daun utama. Daunnya ada yang tumbuh duri tajam dan ada yang tidak berduri. Ada juga yang durinya hanya terdapat di ujung daun (Surtiningsih, 2008).

**3.4 Bunga.** Bunga tanaman nanas bersifat majemuk terdiri dari 50-200 kuntum bunga tunggal atau lebih. Letak bunga duduk tegak lurus pada tangkai buah kemudian berkembang menjadi buah mejemuk. Bunga nanas bersifat hermaprodit, mempunyai tiga kelopak, tiga mahkota, enam benang sari dan sebuah putik dengan kepala putik bercabang tiga. Penyerbukan tanaman nanas bersifat selfincompatible atau cross pollinated dengan perantara burung dan lebah. Bunga akan membuka setiap hari dan jumlahnya sekitar antara 5–10 kuntum, pertumbuhan bunga dimulai dari bagian dasar menuju bagian atas dan memakan

waktu antara 10 – 20 hari. Waktu dari tanam sampai berbentuk bunga sekitar 6–16 bulan (Atikaduri, 2003).

Polen nanas tidak berfungsi jika terjadi penyerbukan sendiri. Sifat selfincompatible pada nanas dapat terjadi karena adanya lokus tunggal S dengan multiplealel, sehingga tanaman nanas akan steril apabila menyerbuk sendiri, tetapi biji akan terbentuk jika terjadi penyerbukan silang biji yang terbentuk setelah penyerbukan silang berwarna coklat, panjang 5 mm, lebar 1-2 mm, mengandung endosperm keras dan embrio kecil. Tanaman nanas tidak bersifat musiman, tetapi dapat berbunga setiap saat (Rosmaina, 2007).

**3.5 Buah.** Buah nanas merupakan buah majemuk yang terbentuk dari gabungan 100 sampai 200 bunga, berbentuk silinder, dengan panjang buah sekitar 20,5 cm dengan diameter 14,5 cm dan beratnya sekitar 2,2 kg (Rosmaina, 2007).

Kulit buah keras dan kasar, saat menjelang panen, warna hijau buah mulai memudar, menyatakan bahwa diameter dan berat buah nanas semakin bertambah sejalan dengan pertambahan umurnya, sebaliknya untuk tekstur buah nanas, semakin tua umur buah maka teksturnya akan semakin lunak (Riana, 2012).

Buah dapat dipanen sekitar 5 - 6 bulan setelah berbunga, dibagian atas terdapat mahkota yang dapat digunakan untuk perbanyakan tanaman. buah nanas berbentuk silinder dihiasi oleh suatu roset daun-daun yang pendek, tersusun spiral, yang disebut mahkota. Ujung buah biasanya tumbuh tunas mahkota tunggal, tetapi tunas yang tumbuh lebih dari satu yang biasa disebut multiple crown (mahkota ganda). Selain tunas mahkota juga terbentuk tunas batang yaitu tunas yang tumbuh pada batang dibawah buah dan tunas ketiak daun yang kedua-duanya dapat digunakan sebagai bahan perbanyakan (Sari, 2002).

#### 4. Kandungan Buah Nanas

Kandungan gizi dalam 100 gram buah nanas adalah sebagai berikut :

**Tabel 1. Kandungan Gizi Buah Nanas**

No	Unsur Gizi	Jumlah
1.	Kalori (kal)	50,00
2.	Protein (g)	0,40
3.	Lemak (g)	0,20
4.	Karbohidrat (g)	16,00
5.	Kalsium (mg)	19,00
6.	Fosfor (mg)	9,00
7.	Serat (g)	0,40
8.	Besi (g)	0,20
9.	Vitamin A (IU)	20,00
10.	Vitamin B1 (mg)	0,08
11.	Vitamin B2 (mg)	0,04
<b>12.</b>	<b>Vitamin C (mg)</b>	<b>20,00</b>
13.	Niacin (g)	0,20

(Sumber : Direktorat Gizi Depkes RI 2000).

#### 5. Kelebihan Nanas

Buah nanas memiliki banyak penggemar di dunia ini karena rasanya yang manis dan jus. Buah tropis ini banyak dihidangkan pada musim panas yang menjaga tubuh dari kekeringan. Kandungan vitamin C yang tinggi dan berbagai mineral di dalamnya, menjadikan buah ini untuk menjaga kesehatan tubuh tetap bugar. Nanas juga dapat dicampurkan ke dalam masakan sebagai pelunak daging dan penyedap alami. Buah nanas memiliki banyak manfaat diantaranya:

**5.1. Melawan Radikal Bebas.** Salah satu manfaat tertinggi dari buah nanas adalah tingginya kandungan vitamin C di dalamnya yang menjadikannya sebagai buah antioksidan. Vitamin C dibutuhkan untuk meningkatkan kekebalan

tubuh dan melawan radikal bebas. Menambahkan nanas sebagai asupan harian dapat mengurangi kerusakan oksidatif, yaitu efek samping yang dihasilkan dari proses metabolisme di dalam tubuh yang disebabkan oleh oksigen.

**5.2. Mencegah kanker usus.** Dengan memakan buah nanas dapat mencegah terjadinya kanker usus. Vitamin C dan antioksidan yang terkandung pada buah nanas dapat melawan sel-sel kanker yang ada di dalam tubuh. Buah nanas ini bisa menagkal terjadinya penyebaran radikal bebas kuat yang menyebabkan tumbuhkan kanker pada tubuh.

**5.3. Menjaga kesehatan kulit.** Enzim yang dikandung nanas bisa membantu menjaga elastisnya kulit, bisa membantu mengangkat sel kulit mati, dan menjaga lembabnya kulit. Enzim ini juga dapat menjadi penangkal radikal bebas, yang penting juga bisa menyamarkan noda hitam pada kulit.

## **6. Kekurangan Nanas**

**6.1. Memperburuk kadar gula darah bagi penderita diabetes.** Buah nanas masak mengandung kadar gula yang cukup tinggi sehingga tidak baik bagi penderita diabetes.

**6.2. Efek gatal pada lidah dan tenggorokan.** Terkadang sehabis makan nanas segar, lidah terasa gatal. Untuk menghindarinya, sebelum makan, rendamlah potongan buah nanas dengan air garam.

## **B. Vitamin C**

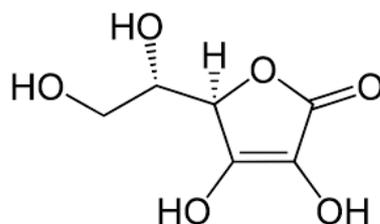
### **1. Definisi**

Vitamin berasal dari bahasa latin, yaitu gabungan dari kata “vital” artinya “hidup” dan amina (amin) yang mengacu pada suatu gugus organik yang memiliki

atom nitrogen (N). Pengertian ini didasarkan pada konsep awal penemuan vitamin yaitu semua vitamin dianggap mengandung atom N. Pada akhirnya diketahui bahwa banyak vitamin yang sama sekali tidak memiliki atom N (Bender, 2003).

Vitamin merupakan senyawa organik yang ditemukan dalam jumlah yang tidak terlalu banyak dalam makanan, sifat vitamin dalam makanan adalah “esensial”, karena tubuh tidak mampu mensintesisnya dari zat nutrisi lain dan mereka diperlukan untuk pertumbuhan dan fungsi normal. Penyakit defisiensi dianggap berkaitan dengan kekurangannya vitamin tertentu. Penyakit ini menyebabkan banyak penderitaan dan kematian dimasa lampau tetapi sekarang, penyakit ini telah dipahami dengan lebih baik, maka dapat dicegah dan disembuhkan dengan memastikan bahwa makanan mengandung jumlah dan ragam vitamin yang mencukupi (Lean, 2013).

## 2. Struktur vitamin C



Gambar 1. Struktur Vitamin C

Vitamin C atau asam askorbat mempunyai berat molekul 176,13 dengan rumus molekul  $C_6H_8O_6$ . Dalam bentuk kristal tidak berwarna, titik cair 190-192°C. Vitamin C bersifat larut dalam air sedikit larut dalam aseton atau alkohol yang mempunyai berat molekul rendah. Vitamin C sukar larut dalam kloroform, eter dan benzen (Naidu, 2003).

### **3. Sifat vitamin C**

Vitamin C mempunyai banyak fungsi di dalam tubuh, sebagai koenzim atau kofaktor. Asam askorbat adalah bahan yang kuat kemampuan reaksinya dan bertindak sebagai antioksidan dalam reaksi-reaksi hidroksilasi. Beberapa turunan vitamin C (seperti asam eritrobik dan askorbit palmitat) digunakan sebagai antioksidan di dalam industri pangan untuk mencegah proses menjadi tengik, perubahan warna (browning) pada buah-buahan dan untuk mengawetkan daging. Banyak proses metabolisme dipengaruhi oleh asam askorbat, namun mekanismenya belum diketahui dengan pasti (Almatsier S, 2005).

Vitamin C memiliki peranan sebagai antioksidan dan efektif mengatasi radikal bebas yang merusak sel atau jaringan. Vitamin C ini mudah larut dalam air, sehingga pada waktu mengalami proses pengirisan, pencucian dan perebusan bahan makanan yang mengandung vitamin C akan mengalami penurunan pada kadarnya. Kandungan vitamin C dalam buah dan makanan akan cepat rusak dikarenakan proses oksidasi oleh udara luar, terutama apabila vitamin C dilakukan pemanasan, maka penyimpanan dilakukan pada suhu rendah (di lemari es) dan dilakukan pemasakan yang tidak sampai menyebabkan perubahan warna pada makanan yang mengandung vitamin C (Putri, 2015).

### **4. Fungsi vitamin C**

Vitamin C memiliki banyak fungsi didalam tubuh yaitu sebagai koenzim dankofaktor. Asam askorbat adalah bahan yang kuat kemampuan reduksinya dan bertindak sebagai antioksidan dalam reaksi-reaksi hidroksilasi. Beberapa turunan vitamin C digunakan sebagai antioksidan di dalam industri pangan untuk

mencegah proses menjadi tengik, perubahan warna pada buah buahan dan untuk mengawetkan daging (Almatsier, 2004).

### **5. Kelebihan vitamin C**

Pada vitamin C memiliki kelebihan di dalam tubuh seperti dapat mencegah infeksi dan mencegah kanker dan penyakit jantung. Perlu kita ketahui mencegah infeksi pada vitamin C meningkatkan daya tahan terhadap infeksi, kemungkinan karena pemeliharaan terhadap membrane mukosa atau pengaruh terhadap fungsi kekebalan. Sedangkan untuk mencegah dan menyembuhkan kanker vitamin C dapat mencegah pembentukan nitrosamine yang bersifat karsinogenik. Selain itu peranan vitamin C sebagai antioksidan diduga dapat mempengaruhi pembentukan sel-sel tumor (Lean, 2013).

### **6. Kekurangan vitamin C**

Kekurangan asam askorbat dapat memperlambat penyembuhan luka dan patah tulang. Disamping itu luka sukar sembuh, terjadi anemia, kadang-kadang jumlah sel darah putih menurun. Asam askorbat membantu penyerapan besi dengan mendorongnya berubah ke dalam keadaan fero (Lean, 2013).

### **7. Sumber vitamin C**

Asam askorbat ditemukan pada makanan nabati. Sebagai besar buah-buahan merupakan sumber utama pada asam askorbat. Asam askorbat yang terdapat di dalam sayuran akan berjumlah paling besar selama periode pertumbuhan yang aktif selama musim semi dan awal musim panas (Lean, 2013).

### **8. Metode penetapan kadar vitamin C**

Ada beberapa metode yang dikembangkan untuk penentuan kadar vitamin C diantaranya adalah metode titrasi iodometri dan metode spektrofotometri.

Metode iodometri merupakan bagian dari analisis kuantitatif secara volumetri yang dapat digunakan untuk mengetahui kadar suatu zat dengan cara mengukur volume yang sudah diketahui konsentrasinya untuk ditambahkan kedalam larutan secara ekuivalen. Metode ini didasarkan pada proses titrasi oksidasi-reduksi antara asam askorbat (vitamin C) dengan iodium ( $I_2$ ). Salah satu kelemahan metode titrasi adalah pengerjaannya yang relatif lama dan kurang teliti. Dari kelemahan metode ini dicoba diatasi dengan mengembangkan metode spektrofotometri (Safari, 2009).

### C. Spektrofotometri UV

Spektrofotometri adalah ilmu yang mempelajari tentang penggunaan spektrofotometri. Spektrofotometri adalah alat yang terdiri dari spektrofotometer dan fotometer. Spektrofotometri adalah alat yang digunakan untuk mengukur energi secara relatif jika energi tersebut ditransmisikan, direfleksikan atau diemisikan sebagai fungsi dari panjang gelombang. Spektrofotometri menghasilkan sinar dari spektrum dengan panjang gelombang tertentu dan fotometer adalah alat pengukur intensitas cahaya yang ditransmisikan atau yang diabsorpsi (Day, 2002).

Spektrofotometri memiliki sinar ultraviolet (UV) yang mempunyai panjang gelombang antara 200-400 nm, dan sinar tampak (visible) mempunyai panjang gelombang 400-750 nm (Neldawati *et al*, 2013).

Pengukuran spektrofotometri menggunakan alat spektrofotometer yang melibatkan energi elektronik yang cukup besar pada molekul yang dianalisis, sehingga spektrofotometer UV lebih banyak dipakai untuk analisis kuantitatif

dibandingkan kualitatif. Konsentrasi dari analit di dalam larutan bisa ditentukan dengan mengukur absorban pada panjang gelombang tertentu dengan menggunakan hukum Lambert-Beer (Rohman, 2007).

## **1. Komponen spektrofotometer**

**1.1. Sumber Tenaga Radiasi.** Sumber radiasi yang ideal untuk pengukuran serapan harus menghasilkan spektrum kontinyu dengan intensitas yang seragam pada keseluruhan kisaran panjang gelombang. Sumber radiasi sinar ultraviolet yang digunakan adalah lampu hidrogen dan lampu deuterium. Pada kedua lampu tersebut terdiri dari sepasang elektroda yang terselubung dalam tabung gelas dan diisi gas hidrogen atau deuterium pada tekanan yang rendah. Bila suatu elektron kembali ke tingkat dasar mereka dapat melepaskan radiasi yang kontinyu dalam daerah sekitar 180 nm dan 350 nm. Sumber radiasi ultraviolet yang lain adalah lampu xenon, namun lampu ini tidak se-stabil lampu hidrogen (Sastrohamidjojo, 2013).

**1.2. Monokromator.** Sumber radiasi digunakan untuk menghasilkan radiasi kontinyu dengan kisaran panjang gelombang yang lebar. Dalam spektrofotometer radiasi polikromatik harus diubah menjadi radiasi monokromatik. Memiliki dua jenis alat yang digunakan untuk mengurai radiasi polikromatik menjadi monokromatik yaitu penyaring/filter dan monokromator. Penyaring terbuat dari benda khusus yang hanya meneruskan radiasi pada daerah panjang gelombang tertentu dan dapat menyerap radiasi panjang gelombang yang lain. Monokromator merupakan serangkaian alat optik yang menguraikan radiasi polikromatik menjadi jalur-jalur dengan panjang gelombang tunggal (Sastrohamidjojo, 2013).

**1.3. Tempat Cuplikan.** Cuplikan yang akan dianalisis pada daerah sinar ultraviolet atau sinar terlihat tampak yang berwujud gas atau larutan ditempatkan dalam sel atau kuvet. Sel yang digunakan untuk cuplikan berwujud gas mempunyai panjang lintasan dari 0,1 hingga 100 nm, sedangkan sel untuk larutan mempunyai panjang lintasan tertentu dari 1 sampai 10 cm. sebelum sel dipakai harus dibersihkan dengan air atau bila dikehendaki bisa dicuci dengan larutan detergen atau asam nitrat panas (Sastrohamidjojo, 2013).

**1.4. Detektor.** Detektor menyerap tenaga foton yang mengenainya dan mengubah tenaga tersebut untuk dapat diukur secara kuantitatif seperti sebagai arus listrik atau sebagai perubahan panas. Persyaratan penting pada detektor yaitu sebagai berikut : a. sensitivitas tinggi hingga dapat mendeteksi tenaga cahaya yang memiliki tingkatan rendah sekalipun, b. waktu respons yang pendek, c. stabilitas yang lama untuk menjamin respons secara kuantitatif, d. sinyal elektronik yang mudah diperjelas. Detektor yang digunakan dalam sinar ultraviolet dan terlihat disebut detektor fotolistrik (Sastrohamidjojo, 2013).

## **2. Tenaga dan Radiasi**

Sinar radiasi elektromagnetik memiliki dua teori yaitu teori gelombang dan teori korpuskuler. Pada teori gelombang memberikan informasi tentang parameter radiasi elektromagnetik seperti kecepatan cahaya, frekuensi, panjang gelombang dan amplitudo. Teori gelombang ini tidak dapat menerangkan tentang fenomena yang berkaitan dengan serapan atau emisi dari tenaga radiasi. Sedangkan pada teori korpuskuler menyatakan bahwa radiasi elektromagnetik merupakan partikel yang bertenaga yang disebut foton. Sehingga dari ke dua teori

tersebut dapat dikatakan bahwa sinar merupakan partikel yang bertenaga yang disebut foton yang bergerak sebagai fungsi gelombang (Sastrohamidjojo, 2013).

### **3. Istilah – istilah dalam Spektrofotometri UV.**

**3.1 Operating time.** Tujuan dari operating time adalah untuk mengetahui waktu pengukuran yang stabil. Operating time bisa digunakan untuk mengukur hasil pembentukan warna. Operating time ditentukan dengan mengukur hubungan antara waktu pengukuran dengan absorbansi larutan (Suhartati, 2017).

**3.2 Panjang Gelombang.** Panjang gelombang adalah panjang gelombang yang memiliki absorbansi maksimal. Pemilihan panjang gelombang yang maksimal, dilakukan dengan membuat kurva hubungan antara absorbansi dengan panjang gelombang dari suatu larutan baku pada konsentrasi tertentu (Rohman, 2007).

**3.3 Kurva Baku.** Larutan baku disebut seri dari zat yang akan dianalisis dengan berbagai konsentrasi. Masing-masing absorbansi dari berbagai larutan konsentrasi diukur, kemudian dibuat kurva yang merupakan hubungan antara nilai absorbansinya (y) dengan konsentrasi (x). Apabila hukum Lambert-beer terpenuhi, maka kurva baku berupa garis lurus (linear) (Suhartati, 2017).

**3.4 Pembacaan Absorbansi Sampel.** Absorbansi yang terbaca pada spektrofotometer hendaknya antara 0,2 sampai 0,8 atau 15%b/b sampai 70%b/b jika dibaca sebagai transmittan. Hal ini disebabkan karena pada kisaran nilai absorbansi tersebut kesalahan fotometrik yang terjadi adalah paling minimal (Rohman, 2007).

#### **D. Validasi Metode Analisis**

Validasi metoda analisis adalah suatu tindakan penilaian terhadap parameter tertentu, berdasarkan percobaan laboratorium, untuk membuktikan bahwa parameter tersebut memenuhi persyaratan untuk penggunaannya. Beberapa parameter analisis yang harus dipertimbangkan dalam validasi metode analisis diuraikan dan didefinisikan sebagaimana cara penentuannya. Validasi metode analisis bertujuan untuk mengkonfirmasi bahwa metode analisis tersebut dapat memenuhi persyaratannya atau tidak (Gandjar, 2007). Metode analisis sendiri dapat memberikan data yang dipercaya jika memenuhi beberapa parameter validasi metode yang telah disyaratkan, yaitu ketelitian (presisi) adalah ukuran yang menunjukkan suatu derajat yang diukur melalui penyebaran hasil individual dari rata-rata jika prosedur diterapkan secara berulang pada sampel yang diambil dari campuran yang homogen. Kecermatan (akurasi) adalah ukuran yang menunjukkan derajat kedekatan hasil analisis pelarut yang baik, pengontrolan suhu, dan pelaksanaannya yang cermat, taat asas dengan kadar analit yang sebenarnya. Kecermatan dinyatakan sebagai persen perolehan kembali (*recovery*) analit yang ditambahkan. Kecermatan hasil analisis sangat tergantung kepada sebaran galat sistematis di dalam keseluruhan tahapan analisis. Oleh karena itu untuk mencapai kecermatan yang tinggi hanya dapat dilakukan dengan cara mengurangi galat sistematis tersebut seperti menggunakan peralatan yang telah di kalibrasi, menggunakan pereaksi dan sesuai prosedur. Kecermatan ditentukan dengan dua cara yaitu metode simulasi (*spiked-placebo recovery*) atau metode penambahan baku (*standard addition method*). Dalam metode simulasi, sejumlah analit bahan

murni (senyawa pembanding kimia CRM atau SRM) ditambahkan kedalam campuran bahan pembawa sediaan farmasi plasebo) lalu campuran tersebut dianalisis dan hasilnya dibandingkan dengan kadar analit yang ditambahkan (kadar yang sebenarnya). Dalam metode penambahan baku, sampel dianalisis lalu sejumlah tertentu analit yang diperiksa ditambahkan kedalam sampel dicampur dan dianalisis lagi. Selisih kedua hasil dibandingkan dengan kadar yang sebenarnya (hasil yang diharapkan). Dalam kedua metode tersebut, persen perolehan kembali dinyatakan sebagai rasio antara hasil yang diperoleh dengan hasil yang sebenarnya. Persen perolehan kembali dapat ditentukan dengan cara membuat sampel plasebo (eksepienobat, cairan biologis) kemudian ditambah analit dengan konsentrasi tertentu (biasanya 80% sampai 120% dari kadar analit yang diperkirakan), kemudian dianalisis dengan metode yang akan divalidasi. Tetapi bila tidak memungkinkan membuat sampel plasebo karena matriksnya tidak diketahui seperti obat-obatan paten, atau karena analitnya berupa suatu senyawa endogen misalnya metabolit sekunder pada kulturkalus, maka dapat dipakai metode adisi. Metode adisi dapat dilakukan dengan menambahkan sejumlah analit dengan konsentrasi tertentu pada sampel yang diperiksa, lalu dianalisis dengan metode tersebut. Persen perolehan kembali ditentukan dengan menentukan berapa persen (Harmina, 2004).

### **E. Landasan Teori**

Vitamin C juga sebagai asam askorbik merupakan vitamin yang mudah larut dalam air. Dalam keadaan larut air, vitamin C mudah rusak karena

bersentuhan dengan udara (oksidasi) terutama apabila terkena panas. (Sunita, 2004). Sumber vitamin C yang penting di dalam makanan terutama berasal dari buah-buahan salah satunya adalah buah nanas (Putri dan Setiawati, 2015). Kadar vitamin C pada buah sangat dipengaruhi oleh varietas, lingkungan, tempat tumbuh, pemakaian berbagai jenis pupuk dan tingkat kematangan buah (Suyanti, 2010).

Manisan buah adalah buah yang diawetkan dengan gula. Tujuan pemberian gula dengan kadar yang tinggi pada manisan buah, selain untuk memberikan rasa manis juga untuk mencegah tumbuhnya mikroorganisme (jamur, kapang). Pengaruh pengolahan manisan basah buah nanas terjadi pada perendaman, perajangan, pencucian dan bahan tambahan lainnya yaitu gula (Hidayat, 2007).

Menurut Putri dan Setiawati, (2015) bahwa kadar vitamin C pada buah nanas kaleng lebih kecil dari pada buah nanas segar dengan metode spektrofotometri *visible*, hal ini dikarenakan vitamin C memiliki sifat yang mudah larut dalam air dan juga mudah teroksidasi oleh udara luar maupun terkena panas. Faktor lain yang membuat kadar vitamin C pada buah nanas kaleng berkurang yaitu karena pada waktu mengalami proses pengirisan, pencucian dan perebusan bahan makanan yang mengandung vitamin C akan mengalami penurunan kadarnya.

Penentuan kadar vitamin C dapat dilakukan dengan beberapa metode salah satunya adalah metode spektrofotometri UV-Vis. Spektrofotometer UV-Vis memiliki panjang gelombang UV 200 – 400 nm dan panjang gelombang *Visible*

400 – 700 nm. Pemilihan kedua panjang gelombang tersebut didasarkan pada keterbacaan absorbansi suatu analit (Ngibad dan Herawati, 2019). Pada penelitian ini kadar vitamin C pada buah segar dan manisan nanas ditetapkan secara spektrofotometri UV.

### **F. Hipotesis**

Berdasarkan landasan teori, maka dapat disusun hipotesis yaitu buah segar matang dan mengkal serta manisan nanas mengandung vitamin C yang kadarnya dapat ditetapkan secara spektrofotometri UV. Pengaruh pada pengolahan manisan basah buah nanas terjadi pada perendaman, perajangan, pencucian dan adanya tambahan bahan lainnya yaitu gula.