

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### 2.1 Jambu Biji (*Psidium guajava* Linn)

Tanaman jambu biji (*Qowafah*) adalah salah satu tanaman yang sering disebut dengan tanaman jenis *safarjal* yang artinya buah delima yang tumbuh didalam syurga, karena mempunyai banyak kandungan vitamin C yang tinggi, bahkan dari semua bagian buah dan pohon dapat dimanfaatkan. Khususnya untuk kesehatan, seperti yang telah disebutkan dalam surat An-Nahl ayat 11 yang disebutkan dibawah ini, bahwasanya semua dari jenis buah-buahan yang diciptakan oleh Allah dimuka bumi ini merupakan salah satu tanda-tanda kekuasaan Allah. Firman Allah :

يُنْبِتُ لَكُمْ بِهِ الزَّرْعَ وَالزَّيْتُونَ وَالنَّخِيلَ وَالْأَعْنَابَ وَمِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ ﴿١١﴾

Artinya: “Dia menumbuhkan bagi kamu dengan air hujan itu tanam-tanaman; zaitun, korma, anggur dan segala macam buah-buahan. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar ada tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang memikirkan” (QS. An-Nahl:11).

Jambu biji (*Psidium guajava* L) adalah salah satu tanaman buah jenis perdu, dalam bahasa inggris disebut *lambo guava*. Tanaman ini berasal dari Brazilia, menyebar ke Thailand kemudian ke negara Asia lainnya seperti Indonesia. Sampai saat ini telah di budidayakan dan menyebar luas di daerah-daerah Jawa. Jambu biji sering disebut juga jambu klutuk, jambu siki, jambu batu dan bangkok. Jambu

Bangkok merupakan hasil dari persilangan melalui stek atau okulasi dengan jenis yang lain, sehingga akhirnya mendapatkan hasil yang lebih besar dengan keadaan biji yang lebih sedikit bahkan tidak berbiji, yang diberi nama jambu Bangkok karena proses terjadinya dari Bangkok (Prihatman, 2000).

Perkembangan produksi buah jambu biji di Indonesia pada tahun 2004 sebesar 1.668,32 ton pertahun (Tamaroh, 2004). Menurut Departemen Pertanian (2009) pada tahun 2005 semakin turun menjadi 178,509 ton, pada tahun 2006 naik kembali sebesar 196,18 ton, pada tahun 2007 mengalami penurunan kembali, menjadi 179,474 ton. Menurut Badan Pusat Statistik Republik Indonesia tahun 2012 bahwa hasil produksi jambu biji di Jawa Timur mencapai 17.709 ton untuk tiap tahunnya. Menurut Pusat Data Pertanian Departemen Pertanian (2009) untuk hasil perkembangan luas panen di Indonesia pada tahun 2005 sebesar 9,766 ha, pada tahun 2006 mengalami penurunan, menjadi 8,857 ha, pada tahun 2007 naik kembali menjadi 8,866 ha, pada umumnya hanya dikonsumsi dalam keadaan segar, dan usaha yang dilakukan untuk mengatasi melimpahnya produksi jambu biji agar mempunyai masa simpan yang lebih lama sudah banyak dilakukan. Cara pengawetan yang lain juga sudah banyak dilakukan dengan catatan tidak mengurangi kandungan semua zat yang ada di dalam jambu, semisal vitamin, protein, glukosa dan lain-lain.

## **2.2 Botani Buah Jambu Biji**

Tanaman jambu biji diklasifikasikan sebagai berikut (Dasuki, 1991):

Kingdom: Plantae

Divisi : Spermatophyta

Subdivisi : Angiospermae

Kelas : Dicotyledonae

Ordo : Myrtales

Famili : Myrtaceae

Genus : *Psidium*

Spesies : *Psidium guajava* Linn



Gambar 1. Pustaka Pribadi

Jambu biji merupakan tanaman produktif yang berasal dari daerah tropik antara Meksiko sampai dengan Peru, kemudian menyebar ke Asia oleh pedagang Spanyol dan Portugis. Tinggi tanaman dapat mencapai 10 m yang dapat berbuah mulai umur 2 sampai dengan 4 tahun dan dapat bertahan hidup 30-40 tahun (Susilo, 2013).

Tanaman jambu biji termasuk family *Myrtaceae*. Tanaman lain yang masih satu famili adalah *Syzygium cumini* Skeels atau juwet yang merupakan tanaman *indigenous* India. Jumlah spesies yang diakui dalam famili *Myrtaceae* ini sekitar 150 spesies, namun yang sudah banyak diteliti adalah jambu biji (Ashari, 2004).

Buah jambu biji cukup beragam mulai dari bulat (*Round shape*) hingga lonjong (*Pear shape*). Menurut Linnaeus dalam Ashari (2004) menggolongkan spesies jambu biji berdasarkan bentuk buahnya, yaitu yang berbentuk ovoid atau pyriform (*Pyriform shape*) sebagai *Psidium pyriferum* dan yang berbentuk bulat (*Round shape*) sebagai spesies *Psidium pamiferum*. Pada saat ini, kedua penyebutan nama tersebut berubah sedikit, yaitu untuk bentuk *Pea shaped* dan bentuk *Rouund shape* di masukkan sebagai varietas dari *Psidium guajava*. Bentuk *Pear shaped* selanjutnya disebut jambu pir sedangkan bentuk *Round shape* dinamakan jambu apel.

Morfologi umum jambu biji adalah mempunyai kulit kayu yang mudah mengelupas dan akan meninggalkan permukaan kulit yang licin. Tunas jambu biji berbentuk segi empat dengan dua daun setiap ruas. Bunga jambu biji berkelompok, jumlahnya 2-3 setiap kelompok. Mahkota bunga berwarna putih sebanyak 4-5 buah, mempunyai kepala sari sangat banyak. Bakal buahnya terdiri atas 2 sampai 3 ruang dengan tangkai putik berwarna putih kekuningan. Bunga jambu biji termasuk biseksual atau hermaphrodit/ sempurna dengan menghasilkan bunga jantan yang sangat banyak, yang keluar di ketiak daun. Buahnya bergerombol, dan mengandung banyak biji yang bercampur dengan daging biji (Ashari, 2004).

Biji pada buah umumnya sangat banyak meskipun ada beberapa jenis buah yang berbiji sedikit bahkan tanpa biji. Umumnya buah jambu yang berbiji berbentuk lebih sempurna dan simetris sesuai karakter jenisnya. Sementara bentuk buah jambu tanpa biji relatif tidak beraturan. Tanaman jambu biji mempunyai akar tunggang, perakarannya lateral, berserabut cukup banyak dan tumbuh relatif cepat. Perakaran

jambu biji cukup kuat dan penyerapan unsur haranya cukup efektif sehingga mampu berbuah sepanjang tahun (Susilo, 2013).

Jambu biji merupakan buah klimakterik dengan ciri, adanya peningkatan respirasi yang tinggi dan mendadak (*Respiration burst*) yang menyertai atau mendahului pemasakan, melalui peningkatan CO<sub>2</sub> dan etilen. Masa simpan buah klimakterik yang pendek menjadikan kerusakan pascapanen yang cepat (Widodo, 2013).

### **2.3 Komponen Buah Jambu Biji**

Jambu biji banyak sekali mengandung zat kimia yang terdapat pada bagian buah, daun dan kulit batang pohonnya. Pada buah, daun dan kulit pohonnya banyak sekali mengandung tanin, tapi pada bunganya tidak banyak mengandung tanin. Selain mengandung tannin daun jambu biji juga mengandung zat lain seperti asam oleonat, minyak atsiri, asam kratogolat, asam ursolat, asam psidiolat, asam guajaverin dan vitamin (Susilo, 2013).

Meneurut Ditjen BPPHP Departemen Pertanian tahun 2002, kandungan gizi jambu biji tiap 100 gram adalah pada tabel 1 dibawah ini :

Tabel 1. Kandungan gizi jambu biji tiap 100 gram

<b>Kandungan</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Kandungan</b>	<b>Jumlah</b>
Energi	49,00 kal	Vitamin A	25 SI
Protein	0,90 gr	Vitamin B1	0,05 mg
Lemak	0,30 gr	Vitamin B2	0,04 mg
Karbohidrat	12,20 gr	Vitamin C	87,00 mg
Kalsium	14,00 mg	Niacin	1,10 mg
Fosfor	28,00 mg	Serat	5,60 gr
Besi	1,10 mg	Air	86 grm
Bagian yang dapat dimakan			82%

Buah jambu biji merupakan buah yang kaya akan vitamin C, hingga sebanyak 2x dari kandungan vitamin C yang sampai mencapai 100-300 mg, dan jauh lebih tinggi jika di bandingkan dengan buah lainnya. Kandungan vitamin C ini paling banyak terdapat pada kulit dan buah terutama ketika buah akan matang. Vitamin C yang terdapat pada jambu biji adalah vitamin yang mempunyai bobot molekul 176,12 dengan rumus kimia  $C_6H_8O_6$  dengan sifat yang mudah larut dalam air, tidak dapat larut dalam lemak, dan dapat rusak oleh pengaruh oksidasi, suhu tinggi, pengeringan, dan medium basah (Wardhani, 2013)

Salah satu cara untuk mengatasi penurunan zat gizi, di perlukan cara penyimpanan yang baik. Jenis penyimpanan antara lain dengan menggunakan penyimpanan suhu rendah, penggunaan bahan kimia, kontrol atmosfer dan iradiasi (Wardhani, 2013).

## 2.4 Manfaat Buah Jambu Biji

Tumbuhan merupakan salah satu dari ciptaan Allah yang banyak manfaat bagi manusia, yang mana tumbuhan dapat dijadikan sumber pangan dan juga dapat

dijadikan sebagai obat yang memiliki fungsi lainnya (Hidayati, 2009). Salah satunya adalah jambu biji dapat dimanfaatkan sebagai makanan buah segar maupun olahan yang mempunyai gizi dan mengandung vitamin A dan vitamin C yang tinggi, dengan kadar gula 8%. Jambu biji mempunyai rasa dan aroma yang khas disebabkan oleh senyawa *eugenol*. (Prihatman, 2000).

Allah menyuruh kita memperhatikan segala ciptaan-Nya antara lain melakukan studi eksperimen alam. Tujuannya untuk menunjukkan pentingnya penalaran dan perenung serta mengajari kita untuk tidak puas hanya dengan mengamati apa yang ada di alam (Pasya, 2004). Hal ini merupakan salah satu tanda-tanda kekuasaan Allah yang wajib kita syukuri.

Al-Qur'an menjelaskan pada manusia untuk mensyukuri ciptaan Allah yang ada dimuka bumi ini. Salah satunya adalah surat Al-A'raaf ayat 10 yang berbunyi:

وَلَقَدْ مَكَّنَّاكُمْ فِي الْأَرْضِ وَجَعَلْنَا لَكُمْ فِيهَا مَعِيشَةً قَلِيلًا مَّا تَشْكُرُونَ ﴿١٠﴾

Artinya: “*Sesungguhnya kami telah menempatkan kamu sekalian di muka bumi dan kami adakan bagimu di muka bumi (sumber) penghidupan. Amat sedikit kamu bersyukur*” (QS. Al-A'raaf: 10).

Ayat diatas mengajak manusia selalu mengingat segala rahmat Allah dan memanfaatkan segala pemberiannya secara layak. Hal ini merupakan bentuk rasa syukur kita kepada Allah atas segala nikmat dan rizki yang telah diberikan kepada kita dengan jumlah yang tidak dapat dihitung besarnya.

Berdasarkan uraian ayat diatas, manusia diharapkan mengerti akan urusan keduniaan dan memanfaatkan semua fakta ilmiah mengenai kejadian-kejadian di

alam, sehingga menghasilkan banyak kebaikan, menegakkan urusan agama, dan mewujudkan amanat kekhalifahan di muka bumi ini (Pasya, 2004). Salah satu cara mengkaji dan mensyukuri nikmat Allah SWT adalah dengan melakukan percobaan menggunakan bahan kimia larutan  $\text{CaCl}_2$  sebagai bahan dasar untuk menjaga keawetan kualitas dan kuantitas pada buah jambu biji merah, dari percobaan tersebut dapat mengambil manfaat dari apa yang telah diciptakan Allah SWT, dan memang Allah menciptakan makhluk di muka bumi ini mempunyai manfaat masing-masing.

## 2.5 Perubahan Sifat Fisika dan Kimia Jambu Biji Pasca Panen

Perubahan-perubahan sifat fisika dan kimia pada semua buah akan tetap terjadi pada proses pematangan buah. Umumnya perubahan fisik yang terjadi meliputi perubahan warna, tekstur, dan aroma. Perubahan kimia yang terjadi meliputi pH, keasaman, kandungan vitamin C, dan asam-asam organik (Rachmawati, 2010).

Pengertian diatas sesuai dengan ayat Allah dalam surat Al-An'am ayat 99, bahwasanya Allah memerintahkan kita untuk berfikir tentang adanya beberapa hormon yang dapat mempengaruhi pematangan pada buah (Rossidy, 2008). Firman Allah dalam surat Al-An'am ayat 99, berbunyi:

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا  
 نُخْرِجُ مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِنَ النَّخْلِ قِنَوانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِّنْ أَعْنَابٍ  
 وَالزَّيْتُونِ وَالرُّمَّانِ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَبِهٍ انظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ

إِنَّ فِي ذَٰلِكُمْ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ ﴿٩٩﴾

*Artinya : Dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan Maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau. Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang korma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. perhatikanlah buahnya di waktu pohonnya berbuah dan (perhatikan pulalah) kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman.*

Memperhatikan ayat di atas mendorong kita berfikir tentang adanya hormon pada tumbuhan yang berperan dalam proses pematangan buah. hormone tersebut antara lain hormone etilen yang dapat merubahan dalam permeabilitas membran sel yang sehingga memberi enzim penghancur klorofil ke dalam kloroplas, dengan terombaknya klorofil pigmen merah atau pigmen kuning dalam sel buah tidak terlindungi dan buah akan menampilkan warna masaknya (Rossidy, 2008).

Pematangan pada buah berdaging melalui beberapa tahap. Tahapan pertama adalah perubahan warna kulit karena terjadi kerusakan klorofil dan pigmen, namun disertai pembentukan pigmen baru. Tahapan kedua adalah perubahan rasa yang meliputi rasa keasaman, kekelatan, dan kemanisan. Kemudian tahapan ketiga adalah perubahan struktur. Sifat lain yang berubah pada saat pematangan buah diantaranya adalah peningkatan kandungan gula, dan akhirnya diikuti oleh pelunakan buah (Santoso, 2011).

Berdasarkan beberapa contoh di atas, semakin jelas bahwa Al-Qur'an memerintahkan manusia untuk memperhatikan dan mempelajari semua tentang keagungan Allah. Dan setelah mengetahui akan ke agungan Allah masiakah manusia

ragu akan keberadaanya. Masihkah manusia tidak tunduk dan patuh kepadanya. Sungguh aneh ketika manusia ingkar kepadanya (Rossidy, 2008).

Asam-asam organik yang terdapat pada buah merupakan sumber energi bagi buah. Kandungan asam buah mempengaruhi daya simpan buah. Semakin tinggi kandungan asam buah, maka semakin tinggi pula ketahanan simpan buah tersebut. Jumlah asam akan berkurang dengan meningkatnya aktivitas metabolisme buah. Total asam pada buah-buahan akan mencapai maksimum selama pertumbuhan dan perkembangan, kemudian menurun selama penyimpanan (Cahyono, 2003).

Total asam pada buah meningkat sampai pada saat buah tersebut dipanen. Setelah buah tersebut dipanen dan dalam penyimpanan maka keasaman buah akan menurun. Dengan adanya aktivitas enzim asam askorbat oksidase pada buah yang telah dipanen maka akan mengalami penurunan kadar vitamin C (Cahyono, 2003).

Proses perubahan warna pada buah merupakan proses yang berkaitan langsung ke arah masaknya hasil tanaman tersebut, pada proses ini terjadi perombakan klorofil. Perombakan klorofil akan menimbulkan warna-warna lainnya yang menunjukkan tingkat masaknya buah tersebut, antara lain berubahnya buah menjadi warna kuning, warna merah, dan lainnya (Silsilia, 2010).

Penyusutan bobot dalam buah dipengaruhi oleh hilangnya cadangan makanan karena proses respirasi. Respirasi merupakan metabolisme utama yang terjadi pada buah setelah dipanen. Dalam proses respirasi terjadi pemecahan senyawa kompleks (karbohidrat, lemak, dan protein) menjadi senyawa yang lebih sederhana ( $\text{CO}_2$ , air,

dan energi). Selama proses berlangsungnya respirasi, buah banyak menggunakan oksigen dan kehilangan substrat (Wardhani, 2013).

Jambu biji adalah termasuk golongan buah klimakterik, sehingga setelah pascapanen masih akan mengalami proses hidup meliputi perubahan fisiologis, enzimatis dan kimiawi. Perubahan fisiologis yang dapat mempengaruhi sifat dan kualitas produk setelah dipanen adalah fotosintesa, respirasi, transpirasi, dan proses penuanya produk setelah buah dipanen. Proses-proses tersebut menyebabkan perubahan-perubahan kandungan berbagai macam zat dalam produk yang ditandai dengan perubahan warna, tekstur, rasa, kandungan gizi, dan bau. Proses respirasi tidak hanya terjadi pada buah yang masih berada di pohon, akan tetapi proses respirasi akan terus berlangsung setelah panen. Pada proses respirasi akan menghasilkan energi dan menghasilkan sisa pembakaran dalam bentuk CO<sub>2</sub> dan air (Wardhani, 2013).

## **2.6 Kalsium klorida (CaCl<sub>2</sub>)**

Kalsium klorida (CaCl<sub>2</sub>) merupakan salah satu jenis garam yang terdiri dari unsur kalsium (Ca) dan klorin (Cl). Garam ini berwarna putih dan mudah larut dalam air, kalsium klorida tidak berbau, tidak berwarna, dan tidak mudah terbakar. Kalsium klorida termasuk dalam tipe ion halide dan padat pada suhu kamar. Karena sifat higroskopisnya, kalsium klorida harus disimpan dalam container kedap udara rapat tertutup. Kalsium klorida dapat berfungsi sebagai sumber ion kalsium dalam larutan, tidak seperti banyak senyawa kalsium lainnya, kalsium klorida mudah larut. Zat ini dapat berguna untuk menggantikan ion dari larutan (Wibowo, 2010).

Pengaruh kalsium klorida pada buah klimaterik, menurut Sambangkarno (2008) buah klimaterik yang awalnya mempunyai ciri tingkat respirasi buah yang tinggi dan produksi etilen endogen yang cukup besar untuk pematangan buah, dan kedua hal tersebut juga merupakan faktor penyebab buah-buahan menjadi rusak dan daya simpan pendek. Kalsium mempunyai kemampuan dalam menghambat respirasi, menunda transpirasi pada beberapa organ tanaman dan menghambat aktifitas hormon yang menyebabkan kelunakan pada buah sehingga dapat menghambat pematangan.

Menurut Endang (2001), mekanisme kerja Ca dalam menghambat proses pemasakan, tampaknya berkaitan dengan penyusun komponen dinding sel dan enzim penyebab proses pemasakan baik kulit buah maupun daging buah. Selain itu peningkatan ion Ca pada gugus polimer poligalakturonat (PG) dapat mempertahankan integritas dinding sel. Sehingga pelunakan buah menjadi terhambat, dan perubahan tersebut terjadi pada tahap akhir dari perkembangan buah.

Menurut hasil penelitian Rahmawati (2011) menyatakan bahwa kalsium ( $\text{Ca}^{2+}$ ) dapat memperpanjang daya simpan dengan memperlambat pemasakan buah. Kalsium juga mengubah proses-proses interseluler dan ekstraseluler yang dapat memperlambat pemasakan buah. Pemberian kalsium dapat membentuk ikatan silang antara  $\text{Ca}^{2+}$  dengan asam pekat dan polisakarida lain, sehingga membatasi aktifitas enzim-enzim pelunakan dan respirasi. Pengaruh antisenescens dari Ca terutama terlihat berhubungan dengan aksinya dalam tiga level yang berbeda pada fungsi fisiologi sel tanaman, yaitu: menghindari peningkatan mikroviskositas, menjaga

struktur dan fungsi membrane, memperkuat struktur dinding sel, atau mengatur phosphorilasi protein pada buah mentah (Endang, 2001).

## **2.7 Vitamin**

### **a) Pengertian Vitamin**

vitamin adalah senyawa-senyawa organik tertentu yang diperlukan dalam jumlah kecil yang esensial untuk reaksi metabolisme dalam sel dan penting untuk melangsungkan pertumbuhan normal serta memelihara kesehatan. Kebanyakan vitamin itu tidak dapat disintesis oleh tubuh (Poedjiadi, 2009).

Vitamin juga dapat dikatakan berupa senyawa organik yang terdapat di dalam makanan dalam jumlah yang sedikit dan dibutuhkan dalam jumlah yang besar untuk fungsi metabolisme yang normal. Vitamin dapat larut di dalam air dan lemak. Golongan vitamin yang larut dalam lemak adalah vitamin A, D, E, dan K, dan untuk vitamin yang larut dalam air adalah vitamin B dan C (Winarno, 2004).

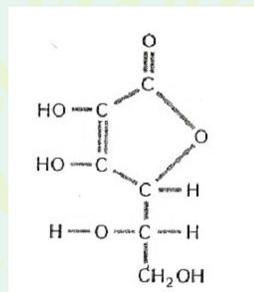
### **b) Vitamin C**

Vitamin C atau asam askorbat adalah suatu senyawa beratom karbon 6 yang dapat larut dalam air, yang mempunyai berat molekul 176,13 dengan rumus molekul  $C_6H_8O_6$ . Vitamin C dalam bentuk murni merupakan Kristal putih, tidak berwarna, tidak berbau dan mencair pada suhu  $190-192^{\circ}C$ , senyawa ini bersifat reduktor kuat dan mempunyai rasa asam. Vitamin C merupakan vitamin yang disintesis dari glukosa dalam hati dari semua jenis mamalia, kecuali manusia. Manusia tidak memiliki enzim gulonolaktone oksidase, yang sangat penting untuk sintesis dari

prekursor vitamin C, yaitu 2-keto-1-gulonolakton, sehingga manusia tidak dapat mensintesis vitamin C dalam tubuhnya sendiri (Winarno, 2004).

vitamin C merupakan reduktor kuat, yang apabila dalam air vitamin C mudah dioksidasi, terutama apabila dipanaskan. Vitamin C ini merupakan vitamin yang esensial untuk memelihara fungsi normal semua unit sel termasuk struktur-struktur subsel seperti ribosom dan mitokondria. Kemampuan vitamin ini adalah untuk melepaskan dan menerima adanya peran yang sangat penting dalam proses metabolisme tubuh (Poedjiadi, 2009).

Rumus bangun vitamin C dapat dilihat pada gambar 2 di bawah ini (Ditjen POM, 1995):



Gambar 2. Rumus Bangun Vitamin C

Didalam tubuh vitamin C terdapat di dalam darah (khususnya leukosit), korteks anak ginjal, kulit, dan tulang. Vitamin C akan diserap di saluran pencernaan melalui mekanisme transport aktif (Winarno, 2004).

Vitamin C dapat ditemukan di alam hampir pada semua tumbuhan terutama sayuran dan buah-buahan, dan terutama pada buah segar. Karena itu sering disebut Fresh Food Vitamin. Jumlah vitamin C yang terkandung dalam tanaman tergantung pada varietas tanaman, pengolahan, suhu, masa pemanenan dan tempat tumbuh (Winarno, 2004).

### c) Peranan Vitamin C

Peranan utama vitamin C adalah dalam pembentukan kalogen interseluler. Kalogen merupakan senyawa protein yang banyak terdapat dalam tulang rawan, kulit bagian dalam tulang, dentin, dan *vasculair endotbelium* (Winarno, 2004). Selain itu salah satu peranan penting vitamin C juga dalam pernapasan sel yang akan banyak terlibat, namun untuk mekanismenya belum diketahui dengan jelas. Peranan penting vitamin ini antara lain (Poedjiadi, 2009):

- a. Oksidasi fenilalanin menjadi tirosin.
- b. Reduksi ion feri menjadi fero dalam saluran pencernaan.
- c. Mengubah asam folat menjadi bentuk aktif asam folinat.
- d. Sintese hormon- hormon steroid dari kolesterol.

### d) Fungsi Vitamin C

Salah satu fungsi utama vitamin C berkaitan dengan sintesis kolagen. Kolagen adalah sejenis protein yang merupakan salah satu komponen utama dari jaringan ikat, tulang, gigi, pembuluh darah dan mempercepat penyembuhan. Kebutuhan harian vitamin C bagi orang dewasa adalah sekitar 60 mg, untuk wanita hamil 95 mg, anak-anak 45 mg, dan bayi 35 mg. Namun karena banyaknya polusi di lingkungan antar lain oleh adanya asap-asap kendaraan bermotor dan asap rokok maka penggunaan vitamin C perlu ditingkatkan hingga dua kali lipatnya yaitu 120 mg (Winarno, 2004).

### e) Metode Penetapan Kadar Vitamin C

Banyak cara dan metode yang di gunakan untuk penetapan kadar vitamin C, yaitu salah satunya metode titrasi iodimetri. Iodium akan mengoksidasi senyawa-senyawa yang mempunyai potensial reduksi yang lebih kecil dibandingkan iodium, dimana hal ini potensial reduksi iodium sekitar  $\pm 0,535$  volt, karena vitamin C mempunyai potensi reduksi yang lebih kecil yaitu sekitar  $\pm 0,116$  volt dibandingkan iodium. Sehingga dapat dilakukan titrasi langsung dengan iodium (Rohman, 2007).

Deteksi titik akhir titrasi pada iodimetri ini dilakukan dengan menggunakan indikator amilum yang akan memberikan warna biru kehitaman pada saat tercapainya titik akhir titrasi (Rohman, 2007). Metode iodimetri tidak untuk mengukur kandungan vitamin C dalam bahan pangan, karena adanya komponen lain selain vitamin C yang juga bersifat pereduksi. Senyawa-senyawa tersebut mempunyai titik akhir yang sama dengan warna titik akhir titrasi vitamin C dengan iodin.

### 2.8 Susut Bobot

Kehilangan air pada hasil hortikultura merupakan penyebab utama kerusakan buah-buahan selama penyimpanan. Kehilangan air dapat menyebabkan kehilangan berat, kenampakan yang kurang menarik dan tekstru yang lunak (Rachmawati, 2010).

Susut bobot buah adalah kehilangan air dari dalam buah diakibatkan oleh proses respirasi dan transpirasi pada buah tersebut. Menigkatnya laju respirasi akan menyebabkan perombakan senyawa seperti karbohidrat dalam buah dan menghasilkan  $\text{CO}_2$ , energi dan air yang menguap melalui permukaan kulit buah yang menyebabkan kehilangan bobot pada buah (Roiyana, 2012).

Selama proses penyimpanan dan pematangan, buah akan tetap melakukan proses metabolik yaitu respirasi dan transpirasi yang dapat menyebabkan kehilangan air dan bahan organik lain sehingga terjadi susut bobot buah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Lakitan (1995), bahwa susut bobot terjadi segera setelah produk dipanen dan laju susut bobot tergantung pada luas permukaan produk dan keadaan lingkungan. Respirasi yang terjadi pada buah merupakan proses biologis dimana oksigen diserap untuk membakar bahan-bahan organik dalam buah untuk menghasilkan energi dan diikuti oleh pengeluaran sisa pembakaran berupa gas karbon dioksida dan air.

Air dan gas yang dihasilkan, dan energi berupa panas akan mengalami penguapan sehingga buah tersebut akan menyusut beratnya. Kecepatan respirasi merupakan indikator terhadap aktivitas metabolisme jaringan, laju respirasi yang tinggi biasanya disertai umur simpan yang pendek (Roiyana, 2012).

## **2.9 Warna**

Perubahan warna merupakan perubahan fisik yang paling menonjol pada proses pematangan buah. Buah yang masih muda berwarna hijau karena masih banyak mengandung klorofil (Setyo, 2006). Warna buah dipengaruhi oleh proses pematangan dan pigmen tertentu, seperti klorofil dan karotenoid. Pigmen ini terjadi setelah adanya degradasi dari klorofil yang kemudian menyebabkan warna buah dari yang berwarna hijau menjadi hijau kekuningan. Perubahan ini terjadi setelah mencapai tahap klimaterik, yang diikuti dengan perubahan tekstur (Silsilia, 2010).

Perubahan warna buah jambu biji merah adalah salah satu ciri dari pematangan buah. Beberapa ciri-ciri jambu biji yang siap dipanen salah satunya adalah berubahnya warna kulit yang awalnya berwarna hijau tua, berubah warna menjadi hijau muda dan mengkilat, atau juga kuning kehijauan (Parimin, 2005). Tingkat kematangan dan warna jambu biji merah mulai buah dipetik dari pohonnya hingga buah tidak dapat dikonsumsi ketahanan buah akan mencapai 8 sampai 10 hari.

### **2.10 Kelunakan**

Tekstur merupakan salah satu parameter untuk menunjukkan tingkat kesegaran buah. Tekstur buah sangat bergantung kepada tekanan turgor. Pada buah pascapanen maka tekanan turgor di pengaruhi oleh respirasi dan osmosis. Tekstur buah biasanya diukur dengan menggunakan penetrometer yang dinyatakan dengan derajat kekerasan ataupun derajat kelunakan (Saputra, 1998).

Menurut Rachmawati (2010) bahwa terjadinya pelunakan buah dikarenakan jaringan katabolisme polisakarida dinding sel. Beberapa enzim yang berperan dalam pemecahan dinding sel adalah pektinesterase, poligalakturonase, selulase dan hemiselulase. Enzim pektinesterase berfungsi memecah proton pektin menjadi pektin yang larut dalam air, sedangkan poligalakturonase berfungsi menghidrolisa ikatan glikosidik antara asam poligalakturonat sehingga jaringan buah menjadi lunak.