



**KARAKTERISTIK ORGANOLEPTIK, FISIK DAN KIMIA  
JERUK SIAM (*Citrus nobilis* var. *microcarpa*) SEMBORO PADA  
SUHU DAN LAMA PENYIMPANAN**

**SKRIPSI**

oleh  
**Feby Fitria Astutik**  
**NIM 091710101097**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2015**

**KARAKTERISTIK ORGANOLEPTIK, FISIK DAN KIMIA  
JERUK SIAM (*citrus nobilis* var. *microcarpa*) SEMBORO PADA  
SUHU DAN LAMA PENYIMPANAN**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Teknologi Hasil Pertanian (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh  
**Feby Fitria Astutik**  
**NIM 091710101097**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2015**

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, kemudahan dan kekuatan hingga saat ini;
2. Rasulullah SAW atas suri tauladanannya;
3. Ibundaku tercinta Iwon Winarti dan Ayahandaku tercinta Kosim, yang selalu mendampingi dan menyertai setiap gerak dan langkah hidupku dengan do'a dan kasih sayang. Ku persembahkan karya ini sebagai sedikit tanda bakti ananda kepada Ibunda dan Ayahanda;
4. Adikku Lia Dwi Sanjaya yang selalu menjadi penyemangat dan motivasi dalam hidupku;
5. Dedy Aris Setiawan S.ST, yang selalu siap sedia berbagi cerita, mendengar keluh kesah, meluangkan waktu, perhatian dan pikiran selama ini;
6. Guru-guruku sejak taman kanak-kanak sampai perguruan tinggi;
7. Bangsa dan Almamaterku yang kubanggakan.
8. Keluarga keduaku, begitu banyak kata terangaki di kepala yang tak mungkin terucap semuanya disini. Hanya satu buat Dolanan "I Love You".

**MOTTO**

Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antara kamu, dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat

(Q.S. Al-Mujadalah : 11)

Rasulullah SAW bersabda: "manusia terbaik adalah orang mukmin yang berilmu yang apabila dibutuhkan maka dia memberi manfaat, dan apabila tidak dibutuhkan maka dia mencukupi dirinya sendiri".

(HR. Akhmad dan Tirmidzi)

Ketahuiilah sesungguhnya kemenangan itu bersama kesabaran, dan sesungguhnya kesenangan itu bersama kesusahan, dan bahwa sesungguhnya sesudah kesulitan itu datang kemudahan

(HR. Tarmidzi)

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Feby Fitria Astutik

NIM : 09171010197

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: "Karakteristik Organoleptik, Fisik dan Kimia Jeruk Siam (*Citrus nobilis* var. *Microcarpa*) Semboro pada Suhu dan Lama Penyimpanan " adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Desember 2015

Yang menyatakan,

Feby Fitria Astutik

NIM 09171010197

**SKRIPSI**

**KARAKTERISTIK ORGANOLEPTIK, FISIK DAN KIMIA  
JERUK SIAM (*citrus nobilis* var. *microcarpa*) SEMBORO PADA  
SUHU DAN LAMA PENYIMPANAN**

Oleh

Feby Fitria Astutik  
NIM 091710101097

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Ir. Sukatiningsih, MS  
Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Ir. Sih Yuwanti, MP.

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “Karakteristik Organoleptik, Fisik dan Kimia Jeruk Siam (*Citrus nobilis* var. *Microcarpa*) Semboro pada Suhu dan Lama Penyimpanan” telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal :

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Dosen Pembimbing Utama,

Ir. Sukatiningsih, MS  
NIP 1950121219980102001

Dosen Pembimbing Anggota,

Dr. Ir. Sih Yuwanti, MP.  
NIP 196507081994032002

Tim Penguji

Ketua,

Dr. Yuli Witono S.TP., MP  
NIP 196912121998021001

Anggota,

Dr. Ir. Maryanto, M.Eng.  
NIP 195410101983031004

Mengesahkan,  
Dekan,

Dr. Yuli Witono S.TP., MP  
NIP 196912121998021001

## RINGKASAN

**Karakteristik Organoleptik, Fisik dan Kimia Jeruk Siam (*Citrus nobilis* var. *Microcarpa*) Semboro pada Suhu dan Lama Penyimpanan;** Feby Fitria Astutik, 091710101097; 2015; 63 halaman; Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Jeruk semboro merupakan jeruk siam yang memiliki rasa manis, tekstur yang lunak dan segar serta aroma yang lembut dan kulit yang mudah dilepas, dinamakan jeruk Semboro karena diproduksi atau ditanam di desa Semboro kabupaten Jember. Jeruk siam merupakan buah non klimaterik sehingga buah ini dipetik bila sudah dalam keadaan matang karena tidak dapat diperam dengan kecepatan respirasi menurun setelah lepas panen.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik organoleptik, fisik dan kimia buah jeruk siam semboro selama penyimpanan pada suhu ruang dan suhu dingin dan mengetahui mutu terbaik jeruk siam semboro selama penyimpanan pada suhu ruang dan suhu dingin.

Penelitian ini menggunakan buah jeruk siam di desa Semboro kemudian dilakukan pemetikan, pencucian dan sortasi kemudian dilakukan penyimpanan suhu ruang dan penyimpanan suhu dingin dengan lama penyimpanan 15 hari. Pengamatan dilakukan setiap 5 hari dengan 3 kali ulangan sedangkan untuk uji organoleptik dilakukan 1 kali. Parameter penelitian meliputi sifat organoleptik warna, aroma, tekstur dan rasa, untuk sifat fisik yang meliputi tekstur dan warna sedangkan sifat kimiawi meliputi vitamin C, total asam, pH, dan kadar gula. Data hasil penelitian yang didapat, dianalisa secara deskriptif.

Hasil penelitian menunjukkan sifat organoleptik tingkat kesukaan warna pada suhu ruang tertinggi terdapat pada penyimpanan 5 hari sedangkan pada penyimpanan suhu dingin didapat pada penyimpanan 15 hari yaitu 4,32 (suka). Tingkat kesukaan tekstur tertinggi pada suhu ruang diperoleh pada penyimpanan 5 hari yaitu 4,63

(suka), sedangkan pada penyimpanan suhu dingin pada penyimpanan 10 hari yaitu 4,52 (suka). Tingkat kesukaan aroma tertinggi pada suhu ruang didapat pada lama penyimpanan 5 hari yaitu 4,32 (suka) sedangkan pada penyimpanan suhu ruang didapat pada lama penyimpanan 15 hari yaitu 4,4 (suka). Tingkat kesukaan rasa tertinggi pada suhu ruang didapat pada lama penyimpanan 5 hari yaitu 4,48 (suka) sedangkan pada penyimpanan suhu dingin didapat nilai tertinggi pada lama penyimpanan 10 hari yaitu 4,48 (suka).

Sifat fisik tekstur jeruk siam semakin lama penyimpanan semakin lunak teksturnya, nilai tektur pada suhu ruang lebih tinggi yaitu 9,74 mm/dt dibanding suhu dingin 4,2 mm/dt. Nilai <sup>0</sup>Hue menunjukkan nilai tertinggi didapat pada lama penyimpanan 0 hari pada suhu ruang (133,31) dan suhu dingin (142,77).

Sifat kimiawi jeruk siam menunjukkan bahwa kadar vitamin C selama penyimpanan 15 hari nilai terendah didapat pada suhu ruang yaitu 17,12 mg/g . Total asam pada suhu ruang menunjukkan nilai lebih rendah dibanding penyimpanan suhu dingin yaitu 13,79 % selama penyimpanan 15 hari. Kadar gula pada suhu ruang menunjukkan nilai lebih tinggi pada penyimpanan 15 hari yaitu 10,6 brix sedangkan suhu dingin 10,2 brix. pH pada suhu ruang nilai tertinggi bdidapat pada penyimpanan 0 hari yaitu 5,27 pada suhu ruang dan 5,24 pada suhu dingin.

## SUMMARY

**The characteristic of Organoleptic, physic, and chemical Semboro Orange (*Citrus nobilis* var. *Microcarpa*) in temperature storage;** Feby Fitria Astutik, 091710101097; 2015; 63 halaman; Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Semboro orange is siam orange which has sweet taste, soft texture, delicate aroma and easy to peel. It is called Semboro orange because it is produced or planted in Semboro Jember district. Semboro orange is non klimaterik fruit so that the fruit is picked or harvested when it is ripe because it can not be brooded with decrease respiration

The purpose of this researc is to know organoleptic, physical and chemical characteristic of Semboro orange during storage in room temperature and cold temperature and to know the best quality of Semboro orange during storage in room temperature and cold temperature.

The research uses siam orange in Semboro then do picking, washing and sorting, after that storaging in the room and cold temperature with time 15 days. This research isconducted observation every 5 days with 3 times repetition while for organoleptic tests is done once. The parameter of this research includes organoleptic which are colour, aroma, texture and flavor, for physical property in cludes texture and colour while chemical test includes vitamin C, total acid, pH, and sugar degree. The result of research is analyzed descriptively.

The result of research shows that organoleptic property of colour preference level in room temperature highest value on storage 5 days while the cold temperature storage obtained in 15 days is 4,32 (like). Texture preference in room temperature on storage 5 days is 4,63 (like) has the highes preference level while at the cold temperature storage on the storage at 10 days is 4,52 (like). The aroma preference level at room temperature obtained the highest score on yhe 5 days long storage is

4,32 (like) while at the room temperature obtained on storage of 15 days is 4,4 (like) taste or flavor preference level at room temperature obtained the highest score on the 5 days long storage 4,48 (like) while at the room temperature storage obtained the highest score on the 10 days long storage is 4,48 (suka).

The physical property of siam orange, the longer storage is softer the texture, the texture score at room temperature has higher score is 9,74 mm/sec compared to the cold temperatures of 4,2 mm/sec. <sup>0</sup>Hue score shows the highest score obtained at 0 days storage at room temperature (133,31) and cold temperature (142,77).

Chemical property of siam orange shows the level of vitamin C during 15 days storage, the lower score is obtained at room temperature is 17,12 mg/g. Total acid in room temperature shows more lower compared to cold temperature storage is 13,79% during storing 15 days. Sugar degree in room temperature shows lower score at 15 days storing is 10,6 brix while cold temperature is 10,2 brix. Score of pH in the room temperature obtained in the 0 day storing is 5,27 in room temperature and 5,24 in cold temperature.

## PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Karakteristik Organoleptik, Fisik dan Kimia Jeruk Siam (Citrus nobilis. Microcarpa) Semboro pada Suhu dan Lama Penyimpanan*” dengan baik. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Peranian, Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Dr. Yuli Witono S.TP.,MP., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember, dan selaku Dosen Pembimbing Akademik, yang telah meluangkan waktu dan perhatian guna memberikan bimbingan dan pengarahan selama kegiatan akademik;.
2. Ir. Sukatiningsih, MS, selaku Dosen Pembimbing Utama, dan Dr. Ir. Sih Yuwanti, M.P, selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
3. semua teman-teman seperjuangan angkatan 2009;
4. teknisi Laboratorium di THP atas bantuan dan kerjasamanya selama saya penelitian.
5. semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Jember, Desember 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	vi
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	viii
<b>PRAKATA</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvi
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	2
<b>1.4 Manfaat Penelitian</b> .....	2
<b>1.5 Hipotesis</b> .....	2
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	3
<b>2.1 Jeruk Siam</b> .....	3
2.1.1 Jeruk Semboro .....	3
2.1.2 Penentuan Waktu Panen Jeruk Semboro .....	3
2.1.3 Kalasifikasi dan Standar Mutu .....	3
2.1.4 Klasifikasi Jeruk Siam .....	4
2.1.5 Kandungan Gizi Jeruk Siam.....	4

<b>2.2 Pasca Panen</b> .....	5
2.2.1 Penanganan Pasca Panen .....	5
2.2.2 Perubahan Pasca Panen .....	7
<b>2.3 Penyimpanan Buah-Buahan</b> .....	11
<b>2.4 Respirasi</b> .....	12
<b>2.5 Penilaian Mutu Buah-Buahan</b> .....	14
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b> .....	15
<b>3.1 Tempat dan Waktu Penelitian</b> .....	15
3.1.1 Tempat Penelitian .....	15
3.1.2 Waktu Penelitian .....	15
<b>3.2 Bahan dan Alat Penelitian</b> .....	15
3.2.1 Bahan Penelitian .....	15
3.2.2 Alat Penelitian .....	15
<b>3.3 Metode Penelitian</b> .....	15
3.3.1 Pelaksanaan Penelitian .....	15
3.3.2 Rancangan Percobaan .....	16
3.4 Parameter Pengamatan .....	17
3.5 Prosesur Analisis .....	17
3.5.1 Uji Organoleptik .....	17
3.5.2 Sifat Fisik .....	18
3.5.3 Kadar Vitamin C .....	19
3.5.4 Kadar Gula .....	19
3.5.5 Total Asam .....	20
3.5.6 pH .....	20
<b>BAB 4. PEMBAHASAN</b> .....	21
<b>4.1 Sifat Organoleptik</b> .....	21
4.1.1 Kesukaan Warna .....	21
4.1.2 Kesukaan Tekstur .....	22

4.1.2 Kesukaan Aroma .....	23
4.1.2 Kesukaan Rasa.....	24
<b>4.2 Sifat Fisik.....</b>	<b>25</b>
4.2.1 Tekstur .....	25
4.2.2 Nilai Hue ( <sup>0</sup> H) .....	26
<b>4.3 Sifat Kimiawi .....</b>	<b>27</b>
4.3.1 Kadar Vitamin C.....	27
4.3.2 Total Asam .....	28
4.3.3 Kadar Gula .....	29
4.3.4 pH .....	30
<b>BAB 5. PENUTUP .....</b>	<b>31</b>
5.1 Kesimpulan.....	31
5.2 Saran.....	31
<b>DAFTAR BACAAN.....</b>	<b>32</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>36</b>

**DAFTAR TABEL**

	Halaman
Tabel 2.1 Kandungan Gizi Jeruk Siam Setiap 100 gram Jeruk Segar.....	4
Tabel 2.2 Diskripsi Warna Berdasarkan <sup>0</sup> Hue .....	17



**DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
Gambar 2.1 Rumus Bangun Pektin.....	9
Gambar 2.2 Pemecahan Polisakarida Menjadi Gula Selama Proses Penyimpanan	10
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	15
Gambar 4.1 Nilai Kesukaan Warna Jeruk Siam pada Suhu Ruang dan Suhu Dingin .....	20
Gambar 4.2 Nilai Kesukaan Tekstur Jeruk Siam pada Suhu Ruang dan Suhu Dingin .....	21
Gambar 4.3 Nilai Kesukaan Aroma Jeruk Siam pada Suhu Ruang dan Suhu Dingin .....	22
Gambar 4.4 Nilai Kesukaan Rasa Jeruk Siam pada Suhu Ruang dan Suhu Dingin .....	23
Gambar 4.5 Nilai Tekstur Siam pada Suhu Ruang dan Suhu Dingin.....	24
Gambar 4.6 Perubahan Warna Siam pada Suhu Ruang dan Suhu Dingin.....	25
Gambar 4.7 Kadar Vitamin C Jeruk Siam pada Suhu Ruang dan Suhu Dingin.	26
Gambar 4.8 Total Asam Jeruk Siam pada Suhu Ruang dan Suhu Ruang.....	27
Gambar 4.9 Kadar Gula Jeruk Siam pada Suhu Ruang dan Suhu Dingin .....	28
Gambar 4.10 pH Jeruk Siam pada Suhu Ruang dan Suhu Dingin .....	29

**DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
Lampiran 1.1. Data Hasil Uji Kesukaan Terhadap Warna.....	34
Lampiran 1.2. Data Hasil Uji Kesukaan Terhadap Tekstur .....	35
Lampiran 1.3. Data Hasil Uji Kesukaan Terhadap Aroma .....	36
Lampiran 1. 4.Data Hasil Uji Kesukaan Terhadap Rasa .....	37
Lampiran 2.1. Data Hasil Pengukuran Tekstur pada Penyimpanan Suhu Ruang Menggunakan Pnetrometer .....	38
Lampiran 2.2. Data Hasil Pengukuran Tekstur pada Penyimpanan Suhu Dingin Menggunakan Pnetrometer.....	38
Lampiran 3.1. Data Warna Buah Jeruk Siam Setelah Penyimpanan Menggunakan Colour reader .....	38
Lampiran 3.2.DataWarna Buah Jeruk Siam setelah Penyimpanan Menggunakan Colour Reader.....	38
Lampiran 4.1.Data Kadar Vitamin C Buah Jeruk Siam Penyimpanan Suhu Ruang	45
Lampiran 4.2 Data Kadar Vitamin C buah Jeruk Siam Penyimpanan Suhu Dingin	45
Lampiran 5.1 Data Total Asam Buah Jeruk Siam Penyimpanan Suhu Ruang ...	39
Lampiran 5.2 Data Total Asam Buah Jeruk Siam Penyimpanan Suhu Dingin...	39
Lampiran 6.1 Data Kadar Gula Buah Jeruk Siam Penyimpanan Suhu Ruang ...	40
Lampiran 6.2 Data Kadar Gula Buah Jeruk Siam Penyimpanan Suhu Dingin...	40
Lampiran 7.1 Data pH Buah Jeruk Siam Penyimpanan Suhu Ruang.....	40
Lampiran 7.1 Data pH Buah Jeruk Siam Penyimpanan Suhu Dingin .....	40

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kabupaten Jember merupakan daerah sentra penghasil jeruk siam di Jawa Timur yang lebih dikenal dengan nama jeruk semboro. Jeruk Semboro merupakan jeruk siam yang memiliki rasa manis, tekstur yang lunak dan segar serta aroma yang lembut dan kulit mudah dilepas, dinamakan jeruk Semboro karena diproduksi atau ditanam di desa Semboro kabupaten Jember (Adam, 2008).

Kabupaten Jember merupakan daerah sentra penghasil jeruk siam di Jawa Timur yang lebih dikenal dengan nama jeruk semboro yang mempunyai jumlah populasi tanaman jeruk siam terbanyak yaitu 3.500 ha dari 5.600 ha dengan produksi jeruk mencapai 65.145 ton, dengan rata-rata produktivitas jeruk di Semboro 172,93 kwintal per hektar (Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Ketahanan Pangan Kabupaten Jember, 2010)

Buah jeruk siam (*Citrus nobilis* var. *microcarpa*) merupakan buah non klimaterik sehingga buah ini dipetik bila sudah dalam keadaan matang karena tidak dapat diperam dengan kecepatan respirasi yang menurun setelah lepas panen. Penanganan pasca panen buah jeruk siam merupakan rangkaian kegiatan yang meliputi pengumpulan hasil, pembersihan dan pencucian, sortasi, standarisasi mutu, pengemasan, penyimpanan dan pengangkutan. Hasil pertanian setelah dipanen dapat mengalami kerusakan dan kehilangan, sehingga mudah mengalami penyusutan pasca panen. Buah jeruk siam bersifat mudah rusak karena luka mekanis, hal ini disebabkan karena tekstur yang relatif lunak dengan kadar air relatif tinggi.

Jeruk sesudah dipanen masih mengalami proses fisiologis, enzimatik dan kimiawi. Perubahan fisiologis dapat mempengaruhi sifat dan kualitas buah setelah dipanen. Proses tersebut menyebabkan perubahan-perubahan kandungan berbagai macam zat dalam produk yang ditandai dengan perubahan warna, tekstur, rasa, dan aroma (Sarwono, 1989).

Buah jeruk biasanya dijual di udara terbuka sehingga mudah mengalami penguapan air. Hal tersebut dapat mengakibatkan buah jeruk menjadi keriput sehingga kualitas buah jeruk menurun. Salah satu upaya mempertahankan kualitas buah jeruk yaitu dengan menyimpan suhu dingin yang dapat menghambat penguapan air dan mempertahankan umur simpan buah jeruk.

Penyimpanan dengan pengaturan suhu dan lama penyimpanan pada umumnya bertujuan untuk mengendalikan laju respirasi, transpirasi dan mempertahankan kualitas produk ditinjau dari ketepatan waktu dan mutu buah. Peranan suhu penyimpanan berpengaruh terhadap kualitas buah jeruk siam. Oleh karena itu dilakukan penyimpanan pada suhu ruang dan suhu dingin untuk mengetahui karakteristik organoleptik, fisik dan kimiawi dari jeruk siam.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Suhu dan lama penyimpanan menentukan karakteristik jeruk siam. Oleh karena itu peranan suhu penyimpanan dan lama penyimpanan buah jeruk siam terhadap karakteristik organoleptik, fisik dan kimia buah jeruk Semboro perlu diteliti.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui karakteristik organoleptik, fisik dan kimia buah jeruk siam semboro selama penyimpanan pada suhu ruang dan suhu dingin.
2. Mengetahui mutu terbaik jeruk siam semboro selama penyimpanan pada suhu ruang dan suhu dingin.

## **1.4 Manfaat penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada penjual dan pengepul buah jeruk Semboro tentang manfaat penyimpanan suhu dingin terhadap mutu buah jeruk Semboro.

### **1.5 Batasan Masalah**

Lama Penyimpanan pada penelitian dilakukan pada suhu ruang dan suhu dingin ( $\pm 5^{\circ}\text{C}$ ) selama 15 hari.



## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Jeruk Siam

#### 2.1.1 Jeruk Semboro

Jeruk semboro merupakan buah jeruk siam yang ditanam di desa Semboro. Jeruk Semboro memiliki rasa manis, tekstur yang lunak dan segar serta aroma yang lembut dan kulit mudah dilepas, dinamakan jeruk Semboro karena diproduksi atau ditanam di desa Semboro, di daerah Jawa Timur jeruk siam lebih dikenal dengan sebutan jeruk semboro (Adam, 2008).

#### 2.1.2 Penentuan Waktu Panen Jeruk Semboro

Menurut (Dinas Pertanian Kabupaten Jember, 2010) penentuan waktu panen jeruk semboro sebagai berikut:

- a. Ciri dan umur panen: buah jeruk dipanen saat masak optimal, biasanya berumur antara 28-36 minggu.
- b. Cara panen: Buah dipetik menggunakan gunting pangkas.
- c. Perkiraan Produksi: Rata-rata tiap pohon dapat menghasilkan 300-400 buah per tahun, kadang-kadang sampai 500 buah per tahun.

#### 2.1.3 Klasifikasi dan Standar Mutu

Jeruk semboro digolongkan dalam empat ukuran yaitu kelas A, B, C, dan D, berdasarkan tiap buah yang masing-masing digolongkan dalam dua jenis mutu yaitu mutu I dan mutu II.

- a. Kelas A, diameter 7,1 cm atau 151 gram/buah.
- b. Kelas B, diameter 6,1-7,0 atau 101-150 gram/buah.
- c. Kelas C, diameter 5,1- 6,0 atau 51-100 gram/buah.
- d. Kelas D, diameter 4,0 – 5,0 atau 50 gram/buah.

Adapun Syarat mutu buah jeruk semboro sebagai berikut:

- a. Keasaman sifat varitas: seragam.
- b. Tingkat ketuaan: Tua, tidak terlalu matang.
- c. Kekerasan: Cukup keras.
- d. Ukuran: Seragam.

Sumber: (Dinas Pertanian Kabupaten Jember, 2010)

#### 2.1.4 Klasifikasi Jeruk Siam

Menurut Anonim (2002) Klasifikasi Jeruk Siam adalah berikut :

Divisi : Spermatophyta (tumbuhan berbiji)

Subdivisi : Angiospermae (berbiji tertutup)

Kelas : Dicotyledoneae (biji berkeping dua)

Famili : Rutacea

Genus : Citrus

Spesies : *Citrus nobilis* LOUR var. *Microcarpa* Hassk.

Jeruk siam memiliki ciri khas diantaranya kulit buahnya tipis ( sekitar 2 mm), permukaan halus, licin mengkilap dan menempel lekat pada daging buahnya. Tangkai buah jeruk siam pendek dengan panjang sekitar 3 cm dan berdiameter 2,6 mm. Biji buah jeruk siam berbentuk avoid, warnanya putih kekuningan dengan ukuran 0,9 cm x 0,6 cm, jumlah biji perbuahnya sekitar 20 biji. Daging buah jeruk siam lunak dengan rasa manis dan harum, produksi buah jeruk siam cukup lebat dengan berat per buah sekitar 75,6 g. Satu pohon rata- rata dapat menghasilkan 7,3 kg buah. Biasanya jeruk siam dapat dipanen bulan Mei – Agustus (Sarwono, 1986).

#### 2.1.5 Kandungan Gizi Jeruk Siam

Menurut Rukmana dan Yuyun (2003) hampir semua bagian tanaman jeruk mempunyai manfaat dalam kehidupan manusia sehari-hari. Bagian utama dari tanaman jeruk yang mempunyai nilai ekonomi dan sosial cukup tinggi adalah buahnya. Kandungan gizi buah jeruk siam dapat dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Kandungan gizi jeruk siam setiap 100gram jeruk segar

Kandungan Gizi	Jeruk Siam
Kalori (kal)	44,00
Protein (g)	0,80
Lemak (g)	0,30
Karbohidrat (g)	10,90
Kalsium (mg)	33,00
Fosfor (mg)	23,00
Zat besi (mg)	0,40
Vit. A (S.I)	420,00
Vit. B (mg)	0,07
Vit. C (mg)	31,00
Air (g)	87,30

Sumber: Direktorat Gizi Depkes R.I (1981)

## 2.2 Pasca Panen

### 2.2.1 Penanganan Pasca Panen

Penanganan pasca panen bertujuan untuk memperbaiki sifat hasil pertanian. Salah satu perlakuan yang sering dilakukan adalah pencucian dan perendaman. Tujuan perlakuan ini adalah menghilangkan bahan-bahan asing dan mendapatkan kenampakan hasil pertanian yang lebih bersih dan menarik. Banyak faktor yang mempengaruhi jalur pasca panen, antara lain 1) mutu produk yang terkait dengan kondisi prapanen; 2) timbul penyusutan dan kerusakan selama penyimpanan dan perjalanan dari produsen ke konsumen. Faktor tersebut mempengaruhi terhadap mutu dan selera konsumen (Baliwati dkk, 2004) .

Buah jeruk setelah dipanen akan mengalami aktor proses pasca panen. Dimanan tahapan ini berfungsi untuk mempertahankan kesegaran, mengurangi loss, meningkatkan mutu, mengupayakan penekanan biaya dan berguna untuk meningkatkan pemasaran. Adapaun faktor penyebab loss antara lain:

- a. Mekanis, Kerusakan fisik (handling, pengangkutan) yang ditandai dengan lecet dan memar.
- b. Serangga

- c. Suhu, head injury, chilling injury, freezing injury
- d. Perubahan – perubahan fisiologis, Transpirasi, respirasi, perubahan kimia, dan pematangan.

Menurut Anonim (2002), buah jeruk siam merupakan buah non klimaterik, sehingga kecepatan respirasinya cenderung menurun setelah lepas panen, sehingga tidak dapat diperam. Oleh karena itu pemetikan buah harus sudah benar-benar dalam keadaan masak di pohon. Penentuan umur panen buah jeruk sangat berpengaruh terhadap derajat kemanisan. Tingkat ketuaan buah yang tepat menentukan pemanfaatan secara maksimal oleh konsumen. Jeruk siam dapat dipanen pada umur 6-8 bulan setelah bunga mekar, selain umur saat panen juga dapat dilihat dari ciri - ciri fisik buahnya, yaitu kulit berwarna hijau kekuning - kuning, dan kalau diraba atau dipegang dengan tangan bagian bawahnya terasa empuk, pemetikannya dilakukan dengan memangkas tangkainya menggunakan gunting. Setelah buah dipanen dapat dilakukan penanganan pasca panen seperti sortasi, grading, penyimpanan, pengemasan, dan pengangkutan. Untuk mempertahankan mutu buah jeruk dapat dilakukan penyimpanan dengan penyimpanan suhu rendah, pelapisan lilin, perlakuan kimia dan lain-lain.

Untuk mendapatkan hasil panen yang baik dapat ditentukan dengan beberapa cara berikut:

- a. Secara visual atau penampakan: dengan melihat warna kulit, bentuk buah, ukuran, perubahan bagian tanaman seperti daun mengering dan lain-lain.
- b. Secara fisik: misal dengan perabaan, buah lunak, umbi keras, buah mudah dipetik.
- c. Cara komputasi, yaitu menghitung umur tanaman sejak tanam atau umur buah dari mulai bunga mekar.
- d. Cara kimia, yaitu dengan melakukan pengukuran atau analisis kandungan zat atau senyawa yang ada dalam komoditas, seperti: kadar gula, kadar asam, aroma dan lain-lain (Mutiarawati, 2009).

### 2.2.2 Perubahan Pasca Panen

Menurut Kartasapoetra (1994), proses-proses biologis pada hasil tanaman sebelum diambil atau dipanen akan terus berlangsung pada hasil tanaman setelah beberapa saat diambil atau dipanen dan berada dalam penyimpanan. Dalam keberlangsungan proses tadi terjadi beberapa perubahan kimiawi dalam hasil pertanian, Berikut adalah perubahan yang terjadi pada hasil tanaman setelah dipanen:

#### a. Perubahan karbohidrat

Tanaman seringkali menyimpan karbohidrat dalam buahnya untuk persediaan energi, selain sebagai sumber energi karbohidrat juga merupakan komponen yang penting untuk mempengaruhi rasa yang menyenangkan melalui pertimbangan antara gula dan asam (Susanto dan Saneto.1991).

Perubahan – perubahan kuantitatif karbohidrat berkaitan dengan proses pemasakan, yaitu terjadi akibat pemecahan polimer karbohidrat, khususnya perubahan pati menjadi glukose (gula). Perubahan – perubahan karbohidrat terjadi selama proses pemasakan dan pematangan buah. Pada buah muda, karbohidrat masih banyak dalam bentuk pati (polisakarida) sehingga rasa buah tidak manis. Selama proses pematangan buah, pati akan berubah menjadi senyawa – senyawa yang lebih sederhana seperti glukosa, fruktosa dan sukrosa sehingga rasa buah akan menjadi manis. Perubahan tersebut secara enzimatik dengan bantuan enzim seperti amilase, glukoamilase, dan fosfolirase (Utama, 2001).

#### b. Perubahan keasaman, dan vitamin C

Vitamin C merupakan komponen gizi yang sangat penting, yang terdapat dalam buah termasuk jeruk siam. Menurut Chempakan (1983) terjadi kerusakan vitamin C berhubungan adanya aktivitas enzim *ascorbid acid oxidase* dalam jumlah yang lebih tinggi terdapat pada buah yang matang. Menurut Wills, dkk (1981) penurunan kandungan asam dikarenakan terjadi konversi asam yang membentuk gula

setelah buah matang. Demikian juga halnya dengan peningkatan kandungan padatan terlarut dikarenakan adanya perubahan polisakarida yang terdiri dari pati, pektin dan hemiselulase menjadi gula terlarut sederhana (Julianti, 2011).

Penurunan kadar vitamin C paling cepat dapat disebabkan karena suhu kamar kondisi lingkungan tidak dapat dikendalikan seperti adanya panas dan oksigen sehingga proses pemasakan buah berjalan dengan sempurna pernyataan ini juga didukung oleh Tranggono (1990) yang menyatakan penyimpanan buah-buahan pada kondisi yang menyebabkan kelayuan akan menurunkan kadar vitamin C dengan cepat karena adanya proses respirasi dan oksidasi (Rachmawati, 2009).

Sehubungan dengan adanya aktivitas enzim asam askorbat oksidase maka pada hasil tanaman setelah dipanen akan berlangsung penurunan kadar vitamin C. Total asam atau keasamannya diketahui akan semakin bertambah sampai saat – saat hasil tanamn itu dipanen, akan tetapi setelah hasil tanaman itu dipanen dan dalam penyimpanan keasaman itu diketahui akan semakin menurun (Kastapoetra, 1994).

#### c. Perubahan Fisik Hasil Tanaman

##### i. Perubahan Warna

Peranan warna sebagai salah satu indeks mutu bahan pangan perlu diperhatikan karena pada umumnya konsumen sebelum mempertimbangkan parameter lain (rasa, nilai gizi dan lain-lain) pertama – tama akan tertarik oleh warna bahan pangan. Bila warna bahan pangan ternyata kurang cocok dengan selera, atau menyimpang dari warna normal, bahan – bahan tersebut tidak akan dipilih oleh konsumen. Warna bahan pangan secara alami disebabkan oleh senyawa organik yang disebut pigmen. Dalam sayuran dan buah – buahan terdapat empat kelompok pigmen yatu khlorofil, karatenoid, antosianin dan antoksantin (Muchtadi, 1992).

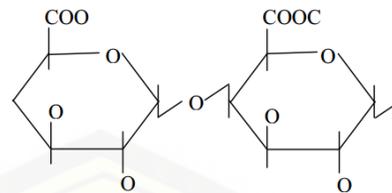
Proses perubahan warna hasil tanaman merupakan proses yang berlangsung ke arah masaknya hasil tanaman tersebut, yang mana selama proses itu terjadi degradasi khlorofil yang mengakibatkan warna hijau hasil

tanaman berubah menjadi kuning karena terdapat enzim klorofilase (Winarno, 2002). Selama proses pematangan buah, terjadi kehilangan khlorofil dan peningkatan kadar pigmen lain, seperti karatenoid. Perubahan karatenoid ini dapat merupakan perubahan yang nyata, artinya kadar karatenoid memang meningkat atau hanya merupakan perubahan yang bersifat pemunculan, artinya dengan hilangnya khlorofil maka karatenoid yang sebelumnya memang sudah ada pada permukaan buah kini menjadi makin terlihat jelas (Zulkarnain, 2009).

Perubahan warna kulit merupakan salah satu aktivitas produk pertanian yang masih berlangsung setelah dipanen. Perubahan warna pada jeruk selama proses penyimpanan disebabkan degradasi pigmen khlorofil. Hal ini menyebabkan perubahan warna merupakan indikator yang paling baik dalam menentukan tingkat kematangan jeruk (Caussiol, 2001).

#### ii. Tekstur

Dengan terhentinya persediaan makanan untuk buah – buahan setelah pemanenan, menyebabkan terjadinya proses perombakan senyawa – senyawa makromolekul menjadi senyawa yang lebih sederhana melalui proses respirasi. Hal ini ditandai dengan tekstur buah yang masih mentah dan mempunyai tekstur keras akan mengalami perubahan menjadi lunak dan rasa buah menjadi lebih manis. Hal ini dipengaruhi atau ditentukan oleh kandungan pektin, kandungan zat pektin didalam buah mempengaruhi kekerasan (tekstur) buah tersebut. Jika buah dipanaskan atau direbus, maka zat pektin yang mempunyai sifat yang tidak larut dalam air sebagian akan dihidrolisis menjadi pektin yang larut dalam air, sehingga akibatnya tekstur buah tersebut menjadi lunak (Muchtadi, 1992). Rumus bangun pektin dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Rumus Bangun Pektin

Tingkat kematangan buah dan suhu penyimpanan memberikan perbedaan yang nyata terhadap kekerasan buah. Penurunan nilai kekerasan buah menunjukkan terjadinya pelunakan pada buah. Menurut Heatherbell, dkk (1982) selama terjadi proses pemasakan buah maka akan mengalami perubahan kandungan pektin oleh aktivitas enzim yang menyebabkan buah menjadi lunak. Perubahan tekstur pada buah disebabkan karena aktifnya enzim-enzim pektinmetilesterase dan poligalekturonase selama proses pematangan buah telah mengalami pemecahan senyawa-senyawa lain, sehingga tekstur yang tadinya keras akan berubah menjadi lunak. Tekstur mengalami perubahan lebih cepat ketika buah berada dalam penyimpanan (Kastapoetra, 1994).

Perubahan tekstur pada buah jeruk pada saat panen akan menyebabkan terjadi perubahan mutu selama penyimpanan. Semakin tinggi tingkat kematangan pada buah, maka tingkat kesukaan terhadap tekstur, aroma dan rasa akan semakin meningkat, tetapi untuk kandungan vitamin C, total asam akan semakin menurun (Julianti, 2011).

#### d. Perubahan aroma dan rasa

Setiap hasil pertanian memiliki bau (flavour) yang berbeda – beda, jeruk memiliki aroma yang segar setelah mengalami penyimpanan aroma buah menjadi hambar atau busuk. Aroma merupakan salah satu faktor penentuan mutu rasa yang optimal pada buah. Akibatnya terjadi sintesis banyak senyawa organik volatil (rasa) selama fase pematangan. Volatil utama yang terbentuk adalah etilen, meskipun

senyawa aromatik relatif kecil. Buah non klimaterik juga menghasilkan volatil selama perkembangan pematangan optimum (Sjaifullah. 1997).

Selama proses pematangan buah juga terjadi pembentukan aroma pada buah. Menurut Wills, dkk.,1981 perombakan bahan organik kompleks yang terjadi selama proses respirasi akan menghasilkan gula-gula sederhana dan asam-asam organik yang akan mempengaruhi aroma pada buah.

Perubahan aroma dan rasa antara lain disebabkan oleh adanya penurunan keasaman yang diimbangi kenaikan kadar gula, berlangsungnya senyawa-senyawa golongan flavonol, dan pengaruh kuat dari lembabnya tempat penyimpanan (Kartasapoetra, 1994).

Perubahan rasa asam menjadi manis terjadi karena proses degradasi polisakarida berubah menjadi sukrosa dan gula – gula reduksi melalui proses metabolisme dengan bantuan enzim-enzim terutama ketika produk berada dalam penyimpanan. Menurut Sastrohamidjojo (2005) proses pemecahan Polisakarida menjadi gula dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Pemecahan Polisakarida Menjadi Gula Selama Proses Penyimpanan.

### 2.3 Penyimpanan Buah - Buahan

Selama pemasaran pada komoditi yang mudah busuk seperti buah dan sayuran memerlukan penyimpanan untuk mempertahankan keseimbangan. Tujuan utama penyimpanan adalah pengendalian laju transpirasi, respirasi, infeksi, dan mempertahankan produk dalam bentuk yang paling berguna bagi konsumen. Umur simpan dapat diperpanjang dengan pengendalian penyakit-penyakit pasca panen, pengaturan atmosfer perlakuan kimia, penyinaran, pengemasan serta pendinginan (Pantastico, 1993) .

Karena sayur dan buah mudah rusak akibat respirasi, maka sayur dan buah mengkonsumsi  $O_2$  dan melepas  $CO_2$ . Pengaruh ini digunakan untuk mengendalikan konsentrasi yang diinginkan dari gas-gas ini di dalam penyimpanan. Konsentrasi yang tinggi dari gas-gas yang tidak diinginkan dipisahkan dengan bahan-bahan penyerap. Misalnya  $CO_2$  dapat diserap dengan air kapur dan senyawa lain, sedangkan  $O_2$  bisa dihilangkan dengan proses pembakaran atau dengan saringan molekul (Salunkhe dkk, 1991).

Upaya penyimpanan lainnya adalah dengan penyimpanan suhu rendah. Penyimpanan suhu rendah bermanfaat karena dapat mengurangi laju respirasi dan metabolisme. Bagaimanapun, penyimpanan suhu rendah tidak menekan seluruh aspek metabolisme untuk tingkat yang sama. Beberapa reaksi peka pada suhu rendah dan berhenti dibawah suhu kritis. Tujuan penyimpanan suhu dingin (cool storage) adalah untuk mencegah kerusakan tanpa mengakibatkan pematangan abnormal atau perubahan yang tidak diinginkan sehingga mempertahankan komoditas dalam kondisi yang dapat diterima oleh konsumen selama mungkin. Pendinginan pada suhu di bawah  $10^0C$  kecuali pada waktu yang singkat tidak mempunyai pengaruh yang menguntungkan bila komoditas itu peka terhadap cacat suhu rendah (chilling injury) (Winarno, 1990).

Kegiatan penyimpanan berdasarkan suhu yang digunakan dikelompokkan menjadi 4 macam menurut Kalie (1997) yaitu penyimpanan biasa atau penyimpanan

pada suhu kamar, penyimpanan sejuk, suhu  $10^{\circ}$ - $18,5^{\circ}$ C, penyimpanan dingin, suhu  $4^{\circ}$ - $7,5^{\circ}$ C, penyimpanan beku, suhu  $-9^{\circ}$ - $3^{\circ}$ C.

## 2.4 Respirasi

Setiap makhluk hidup pasti melakukan respirasi untuk mempertahankan hidupnya, tidak terkecuali pada buah dan sayuran. Respirasi adalah pembongkaran secara oksidatif dari material-material yang lebih kompleks di dalam seperti pati, gula dan asam-asam organik menjadi molekul-molekul yang lebih sederhana seperti karbondioksida dan air, bersama-sama dengan produksi energi dan molekul-molekul lain yang dapat digunakan sel untuk reaksi sintesis (Broto, 2003). Prinsip respirasi pada produk setelah dipanen adalah produksi  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  dan energi dengan mengambil  $\text{O}_2$  dari lingkungan. Proses respirasi ada dua yaitu aerobik dan anaerobik. Respirasi aerobik adalah respirasi yang membutuhkan oksigen, sedangkan anaerobik tidak membutuhkan oksigen untuk menguraikan karbohidrat menjadi  $\text{H}_2\text{O}$  dan  $\text{CO}_2$ . Selama aktivitas respirasi berjalan, maka produk akan mengalami proses pematangan dan kemudian diikuti dengan cepat oleh proses pembusukan.

Respirasi berlangsung untuk memperoleh energi untuk aktivitas hidupnya. Bahan tanaman terutama karbohidrat dirombak menjadi bentuk nonkarbohidrat (gula), selanjutnya dioksidasi untuk menghasilkan energi. Hasil sampingan dari respirasi adalah  $\text{CO}_2$ , uap air dan panas. Semakin tinggi laju respirasi maka semakin cepat pula perombakan-perombakan tersebut yang mengarah pada kemunduran dari produk. Air yang dihasilkan ditranspirasikan dan jika tidak dikendalikan produk akan cepat menjadi layu. Sehingga laju respirasi sering digunakan sebagai index yang baik untuk menentukan masa simpan pascapanen produk segar. Berbagai produk mempunyai laju respirasi berbeda, umumnya tergantung pada struktur morfologi dan tingkat perkembangan jaringan bagian tanaman tersebut. Secara umum, sel-sel muda yang tumbuh aktif cenderung mempunyai laju respirasi lebih tinggi dibandingkan dengan yang lebih tua atau sel-sel yang lebih dewasa (Utama, 2001),

Menurut Rachmawan (2001), konsentrasi  $O_2$  yang rendah mempunyai pengaruh terhadap laju respirasi dan oksidasi substrat menurun, pematangan yang tertunda, dan sebagai akibatnya umur komoditi menjadi lebih panjang, perombakan klorofil tertunda, produksi etilen rendah, laju pembentukan asam askorbat berkurang, perbandingan asam-asam lemak tak jenuh berubah, laju degradasi senyawa pektin tidak secepat seperti dalam udara normal. Kerusakan pada buah-buahan dan sayuran mudah terjadi pada saat setelah dipanen, disebabkan karena terjadi kegiatan metabolik. Salah satu proses metabolik adalah respirasi. Semakin tinggi laju respirasi, maka semakin pendek umur simpan dari suatu produk pertanian. Kecepatan respirasi pada buah adalah indikator bagi aktivitas metabolik jaringan. Oleh karena itu respirasi dapat digunakan sebagai petunjuk terhadap potensi umur simpan buah.

Kecepatan respirasi yang tinggi umumnya berhubungan dengan umur simpan yang pendek. Bila kecepatan laju respirasi buah diukur selama periode perkembangan, pematangan, pemasakan dan pelayuan, maka akan diperoleh pola respirasi yang khas. Kecepatan respirasi yang tinggi pada buah yang belum matang dan selanjutnya akan menurun sesuai dengan umurnya. Pada umumnya penurunan temperatur diatas suhu  $12^{\circ}C$  sangat efektif untuk memperpanjang daya simpan (shelf life). Suhu rendah memperlambat aktivitas fisiologis dari produk-produk, dan juga memperlambat aktivitas mikroorganisme perusak. Tingkat kelembaban juga dapat mempengaruhi proses respirasi. Hal tersebut dapat dibuktikan secara dramatik dengan menaikkan kandungan air dalam biji-bijian sampai melebihi 15%, yang mengakibatkan kenaikan aktivitas metabolisme dengan tiba-tiba (Pantastico, 1993)

## **2.5 Penilaian Mutu Buah-buahan**

Penampakan atau penampilan fisik dari buah dan sayur sangatlah penting, namun penampakan buah dan sayur bukanlah satu-satunya kriteria dalam kualitas. Yang terpenting adalah sifat yang dapat memikat atau menunjukkan selera manusia (konsumen) seperti rasa, bau dan tekstur. Dari selera tersebut, diperoleh hasil berupa kepuasan terhadap warna, flavor dan tekstur. Kriteria dalam penentuan kualitas buah

dan sayur tersebut sangat dipengaruhi oleh perbedaan dalam kondisi pertumbuhan, prosedur pemanenan dan penanganan pasca panen dikombinasikan dengan variabel produk itu sendiri menyebabkan penyimpangan yang besar pada kualitas (Salunkhe dkk, 1991).

Penilaian mutu buah dapat dilakukan baik secara objektif maupun subjektif. Penilaian mutu secara objektif merupakan pengukuran komponen mutu menggunakan berbagai macam peralatan dan analisis kimawi sedangkan secara organoleptik berdasarkan pertimbangan inderawi menggunakan skala hedonik. Pengukuran dan analisis komponen mutu secara obyektif harus digabungkan dengan penilaian subyektif oleh panelis untuk menghasilkan informasi secara lengkap tentang mutu penampilan, citarasa dan nilai gizi dari buah. Berbagai komponen mutu digunakan untuk menilai suatu komoditas yang berkaitan dengan penentuan grade dan standar. Mutu buah-buahan dipengaruhi oleh beragam faktor, baik faktor yang dapat dikendalikan maupun tidak dapat dikendalikan. Faktor lingkungan untuk beberapa komoditas telah dapat dikendalikan, misalnya pada pertanaman tomat dan sayuran lain yang dibudidayakan dalam lingkungan rumah kaca yang terkontrol. Sedangkan untuk buah sebagian besar masih tergantung dari lingkungan alamnya. Faktor benih dan varietas, budidaya, dan waktu panen umumnya masih dapat dikendalikan oleh manusia. Secara umum faktor-faktor yang mempengaruhi mutu buah dapat digolongkan ke dalam faktor prapanen dan faktor pascapanen. Faktor prapanen terdiri dari mutu benih atau bibit, lingkungan tempat tumbuh tanaman atau agroklimat dan budidaya tanaman. Sedangkan faktor pascapanen meliputi tingkat ketuaan buah atau umur petik, pemanenan dan penanganan hasil. Kedua faktor ini sangat menentukan mutu akhir dari buah yang dihasilkan, karena tingkat mutu yang dihasilkan saat prapanen tidak dapat diperbaiki pada saat pascapanen. Tingkat mutu yang dihasilkan saat prapanen hanya dapat dipertahankan dengan penanganan pascapanen (Tranggono, 1990)

Mutu suatu bahan merupakan kumpulan sifat-sifat khas yang dapat dibedakan masing-masing satuan dari bahan tersebut, dan mempunyai pengaruh nyata dalam menentukan derajat penerimaan konsumen terhadap buah – buahan yang akan dikonsumsi, penilaian secara organoleptik, fisik dan kimia memiliki hubungan yang saling berkaitan, perubahan secara fisik berpengaruh terhadap kandungan kimia suatu produk dan mempengaruhi penilaian secara organoleptik. Beberapa cara untuk menentukan mutu buah dapat dilakukan sebagai berikut:

- a. Secara visual antara lain dapat dicirikan :
  1. Permukaan kulit buah tampak seperti ada lapisan lilin
  2. Warna buah hijau kekuningan.
  3. Bentuk buah tampak padat berisi
  4. Buah menyebarkan aroma yang khas
- b. Secara kimiawi, dengan analisis kadar vitamin C, kadar gula, total asam, dan pH.
- c. Secara Fisik, dengan mengukur tingkat kekerasan, dan warna buah.

Semakin rendah mutu fisik semakin rendah pula kandungan kimia dalam buah dan buah tidak layak dikonsumsi, karena buah mengalami kerusakan atau pembusukan. (Kartasapoetra, 1994).

## BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia dan Biokimia Pangan dan Laboratorium Rekayasa Proses Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember. Penelitian ini dimulai pada bulan Juli hingga Agustus 2015.

### 3.2 Bahan dan Alat Penelitian

#### 3.2.1 Bahan penelitian

Bahan – bahan yang digunakan yaitu : jeruk siam semboro yang berwarna hijau kekuning-kuningan, aquades, iodine, amilum, dan NaOH.

#### 3.2.2 Alat penelitian

Alat yang digunakan meliputi peralatan seperti timbangan, sentrifuge, blender, kertas saring, alat-alat gelas, neraca, pH meter Jen Way tipe 3320 (Jerman) Refraktometer, *colour reader* Minolta CR-10, Kulkas dan pnetrometer.

### 3.3 Metode Penelitian

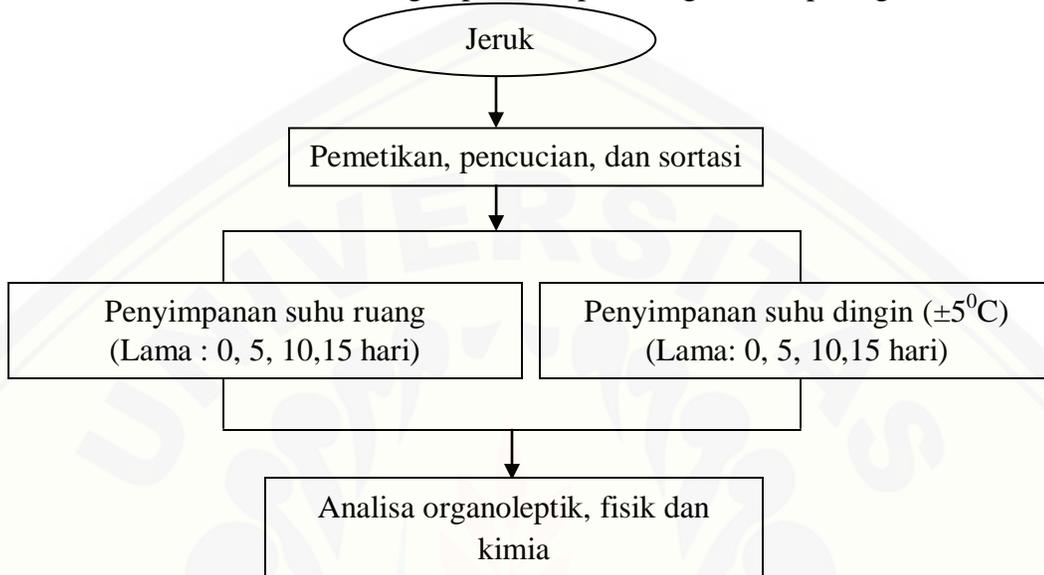
#### 3.3.1 Pelaksanaan penelitian

Pengambilan sampel dilakukan secara *sampling purposive* yang didasarkan atas pertimbangan bahwa populasi sampel adalah homogen dan sampel yang dianalisis dianggap sebagai sampel yang representatif. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah jeruk siam Semboro di kabupaten Jember.

Bahan yang digunakan adalah buah jeruk siam yang diperoleh dari petani di desa Semboro kabupaten Jember, pemilihan buah dilakukan dengan memilih warna kulit jeruk hijau kekuning-kuningan dan menekan bagian bawah jeruk siam. Buah

dilakukan sortasi dan pencucian. Selanjutnya buah disimpan dalam suhu ruang dan suhu dingin.

Penelitian dilakukan dengan proses seperti diagram alir pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Diagram alir penelitian

### 3.3.2 Rancangan percobaan

Rancangan percobaan dalam penelitian ini adalah Rancangan acak Lengkap. Percobaan ini terdapat dua faktor yaitu faktor suhu penyimpanan dan lama penyimpanan.

Faktor suhu penyimpanan (T)

T1= suhu ruang      T2= suhu dingin ( $\pm 5^{\circ}\text{C}$ )

Faktor lama penyimpanan(B)

B1= 0 hari      B3= 10 hari

B2= 5 hari      B4= 15 hari

Dari kedua perlakuan tersebut, maka diperoleh kombinasi perlakuan T1B1, T1B2, T1B3, T1B4, T2B1, T2B2, T2B3, T2B4. Perlakuan dilakukan penyimpanan selama 15 hari pada suhu ruang dan suhu dingin, untuk uji fisik dan kimia dilakukan pengamatan setiap 5 hari dengan 3 kali ulangan sedangkan untuk uji organoleptik

yang meliputi warna, tekstur, aroma dan rasa dilakukan dengan 1 kali ulangan, kemudian data yang didapat dianalisa secara deskriptif.

### **3.4 Parameter Pengamatan**

#### **3.4.1 Parameter pengamatan organoleptik**

1. Warna
2. Tekstur
3. Aroma
4. Rasa

#### **3.4.2 Parameter pengamatan fisik**

1. Tekstur
2. Warna

#### **3.4.3 Parameter Pengamatan kimiawi**

1. Vitamin C
2. Total asam
3. pH
4. Kadar Gula

### **3.5 Prosedur Penelitian**

#### **3.5.1 Uji Organoleptik**

Uji organoleptik yang digunakan menurut (Mabesa, 1986) dalam penelitian ini adalah menggunakan uji kesukaan yang meliputi warna, aroma dan tekstur dengan menggunakan 25 panelis tidak terlatih. Sampel yang diuji menggunakan Jeruk utuh. Panelis diminta menentukan tingkat kesukaan mereka terhadap sampel. Untuk uji kesukaan tekstur, panelis cukup dengan menekan sampel dengan jari. Panelis diminta untuk menentukan tingkat kesukaannya terhadap warna, aroma, tekstur dan rasa pada sampel yang telah diberi kode tiga digit angka pada 0 hari, 5 hari, 10 hari dan 15 hari dengan kriteria penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak suka                      4 = Suka  
 2 = Sedikit suka                  5 = Sangat Suka  
 3 = Agak Suka

### 3.5.2 Sifat Fisik

#### 1. Warna (Casterman, dkk, 1990 )

Penentuan dilakukan menggunakan alat *colour reader*. Sebelum mengukur warna buah jeruk, *colour reader* dikalibrasi terlebih dahulu. Pengukuran warna dibaca pada parameter  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$  di titik yang berbeda.  $L^*$  menunjukkan derajat kecerahan dari hitam (0) hingga putih (100).  $A^*$  mendeskripsikan warna merah-hijau dengan nilai  $a^*$  positif mengindikasikan kemerahan dan  $a^*$  negative mengidentifikasi kahijauan. Sedangkan  $b^*$  mendeskripsikan warna kuning-biru hingga  $b^*$  positif mengidentifikasi kekuningan dan  $b^*$  negatif mengidentifikasi kebruan. Ujung lensa *colour reader* ditempelkan pada permukaan sampel yang akan dianalisa. Pengukuran warna dilakukan pada 5 titik yang berbeda sehingga diperoleh nilai  $dL$ ,  $dE$ ,  $d_a$  dan  $d_b$ . Hutching. Deskripsi warna berdasarkan  $^{\circ}$ Hue dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Diskripsi Warna Berdasarkan Nilai  $^{\circ}$ Hue

$^{\circ}$ Hue [arc tan (b/a)	Deskripsi Warna
18 – 54	Red (R)
54 – 90	Yellow Red (YR)
90 – 126	Yellow (Y)
126 – 162	Yellow Green (YG)
162 – 198	Green (G)
198 – 234	Blue Green (BG)
234 – 270	Blue (B)
270 – 306	Blue Purple (BP)
306 – 342	Purple (P)
342 – 18	Red Purple (RP)

(Hutching, 1999)

Pengukuran warna dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut :

$$L = 94,35 + dL \quad a^* = -5,57 + da$$

$$b^* = 6,51 + db \quad c^* = \sqrt{a^* \cdot b^* + b^* \cdot 2}$$

$$H = \tan^{-1} \frac{b^*}{a^*}$$

## 2. Tekstur

Pengukuran tekstur dilakukan dengan Penetrometer. Pengukuran dengan penetrometer, dilakukan dengan jarum yang berbentuk bujur sangkar. Mekanisme kerja penetrometer adalah dengan cara memencet pengunci jarum (start) sampai jarum menempel pada permukaan sampel, selanjutnya start diangkat kembali dan memencet tombol pengatur kedalaman jarum, dibaca skala yang terukur (Y1). Setelah itu tombol start dipencet kembali selama 5 detik, selesai start diangkat kembali. Lalu untuk pengatur jarum dipencet kembali dan dibaca skala yang terukur (Y2). Tekstur yang didapat (X) adalah  $X = Y2 - Y1$ , pengukuran tekstur dilakukan dengan penusukan jarum pada sampel (jeruk) di lima tempat yang berbeda. Sehingga didapatkan data X1, X2, X3, X4, dan X5.

$$\text{Tekstur} = \frac{X1 + X2 + X3 + X4 + X5}{5}$$

### 3.5.3 Kadar Vitamin C (Sudarmadji,dkk , 1997)

Timbang 200 gr bahan dan hancurkan dalam waring blender sampai diperoleh slurry, kemudian timbang slurry masukkan dalam labu takar 100 ml dan tambahkan aquades sampai tanda. Saring dengan krus gooc atau dengan sentrifug untuk memisahkan filtratnya, kemudian ambil 5-25 ml filtrat dengan pipet dan masukkan ke dalam erlenmeyer 125 ml, tambahkan 2 ml larutan amilum 1% (soluble starch) dan tambahkan 20 ml aquades kemudian titrasi dengan 0,01 N standard youdium.

Kemudian dicatat dan dititresi persen vitamin c menggunakan rumus :

$$\% \text{ vitamin C} = \frac{ml \text{ Iod} \times 0,88 \times Fp}{berat \text{ bahan} \times 1000} \times 100\%$$

#### 3.5.4 Kadar Gula (Khopkar, 2007).

Analisa kadar gula dilakukan dengan menggunakan refraktometer. Prinsip kerja refraktometer adalah refraktometer dikalibrasi terlebih dahulu ke 0 dengan meneteskan 2 tetes aquades ke permukaan kaca optik. Tekan tombol “meas” sehingga angka <sup>0</sup>brixnya menunjukkan 0. Kemudian cairan aquades tadi dibersihkan menggunakan tisu tanpa menekan permukaan kaca optik. Larutan jeruk siam diteteskan ke permukaan kaca optik 2 tetes, lalu ditutup agar tidak terkena cahaya dari luar. Tekan tombol “meas” untuk melihat nilai <sup>0</sup>brix larutan jeruk siam

#### 3.5.5 Total Asam (Apriyantono, dkk, 1989).

Sampel ditimbang sebanyak 10 g, dimasukkan kedalam labu takar 100 ml kemudian ditambah aquades sampai tanda tera, dikocok sampai homogen, sampel dipipet sebanyak 25 ml dan dimasukkan kedalam erlenmeyer, ditambah tiga tetes indikator pp lalu dititrasi dengan NaOH 0,01 N sampai berwarna merah jambu.

$$\% \text{ total asam} = \frac{\text{ml NaOH} \times \text{N NaOH} \times \text{Grek} \times \text{Fp}}{\text{berat bahan} \times 1000} \times 100\%$$

N NaOH = 0,098N

Grek = 64

#### 3.5.4 pH (pH meter)

Pengukuran pH dapat dilakukan dengan cara daging jeruk dihancurkan dan ditimbang sebanyak 10 g, kemudian dimasukkan dalam gelas 100 ml dan ditambahkan aquadest sampai 50 ml Kemudian pH meter dimasukkan ke dalam buah tadi dan dicatat pH buah.