

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris yang terletak di daerah tropis dan kaya akan buah-buahan. Buah merupakan komoditas yang memiliki kandungan gizi yang cukup banyak. Mengonsumsi buah memiliki banyak keuntungan, yaitu dapat memenuhi kebutuhan vitamin dan mineral yang bermanfaat bagi tubuh, mengaktifkan fungsi usus, dan melancarkan sisa-sisa pencernaan. Akan tetapi, buah merupakan bahan pangan yang memiliki kadar air tinggi sehingga buah mudah rusak (*perishable*).

Jambu biji merah merupakan jenis buah yang mudah di temukan dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, jambu biji merupakan buah lokal dan selalu berbuah sepanjang tahun. Akan tetapi buah ini memiliki sifat mudah mengalami kerusakan fisik maupun kimia apabila tidak dilakukan penanganan secara tepat. Akibatnya, kualitas buah jambu biji akan menurun sehingga akan menyebabkan buah jambu menjadi tidak segar dalam rentang waktu yang singkat. Menurut Astawan dan Astawan (1991), perubahan sifat pada buah jambu biji merah disebabkan oleh terjadinya proses oksidasi karena buah terpapar oleh sinar matahari secara langsung, proses panen yang kurang tepat, serta adanya pengaruh biologis yang disebabkan oleh jamur dan bakteri sehingga terjadi kerusakan pada buah jambu biji.

Oleh karena itu penanganan pasca panen buah jambu biji penting diperhatikan untuk menjaga kualitas dan memperpanjang umur simpan buah. Akan tetapi, penelitian mengenai penanganan buah pasca panen di Supermarket masih terbatas. Padahal supermarket merupakan tahapan terakhir yang berperan dalam menjaga kualitas buah jambu biji supaya tetap segar sebelum sampai ketangan konsumen. Oleh karena itu penelitian ini penting dilakukan untuk mempertahankan kualitas dan mutu buah jambu biji. Dalam penelitian ini akan dilakukan pengamatan mengenai penanganan buah jambu biji merah dan kemudian dilanjutkan dengan uji laboratorium untuk mengetahui karakteristik fisik dan kimia buah yang dianggap sudah mengalami penurunan kualitas. Sasaran responden dalam penelitian ini adalah supervisor supermarket yang bekerja di bagian penanganan buah. Supervisor pengelola buah biasanya yang terlibat secara

langsung untuk penanganan buah dari awal dan memiliki tingkat pengetahuan yang cukup tinggi untuk di jadikan responden. Pemilihan lokasi dilakukan pada supermarket yang terletak di kota Semarang. Pemilihan supermarket karena merupakan salah satu tempat atau *outlet* yang selalu menyediakan buah jambu biji merah. Pengamatan penanganan yang akan dilakukan yaitu mulai dari buah tiba di Supermarket kemudian penanganan pada saat pematangan selanjutnya pengamatan juga di lakukan pada saat penyimpanan sampai buah jambu biji dianggap telah mengarami penurunan kualitas sehingga tidak layak dijual. Buah yang sudah mengalami penurunan kualitas akan diuji karakteristik fisik dan kimia.

1.2. Tinjauan Pustaka

1.2.1. Jambu Biji

Tanaman jambu biji pertama kali ditemukan di Brazilia Amerika Tengah antara tahun 1887-1942. Seiring dengan berjalannya waktu tanaman ini menyebar ke beberapa negara seperti Taiwan, Jepang, Australia, Malaysia, Thailand dan Indonesia. Tanaman jambu biji ini berbuah sepanjang tahun dan dapat tumbuh pada jenis tanah yang gembur atau liat dan memiliki ketersediaan air yang cukup. Menurut Satu (1996), terdapat 2 masa berbuah jambu biji yaitu berbuah banyak dan sedikit. Pada bulan April-Januari buah jambu biji berbuah banyak, sedangkan pada bulan Februari-maret merupakan masa jambu biji berbuah sedikit.

Secara morfologi, buah jambu biji memiliki ciri-ciri buah yang berbentuk bulat, warna daging buahnya merah, berbiji banyak, rasanya manis dan beraroma harum.

Berikut ini adalah klasifikasi dari buah jambu merah:

Family : *Myrtaceae*

Genus : *Psidium*

Spesies : *guajava*

(Verheij & Coronel, 1997).



Gambar 1. Buah Jambu Biji Merah
(Melinda, 2018)

Jambu biji mempunyai kandungan vitamin C yang tinggi, selain itu juga memiliki banyak kandungan gizi seperti vitamin dan mineral (Haryoto, 1998). Pada bagian kulit dan daging bagian luar yang tebal merupakan bagian yang paling banyak mengandung vitamin C. kandungan vitamin C akan semakin tinggi ketika buah jambu menjelang matang. Perbandingan kandungan gizi antara buah jambu biji merah dan jeruk per 100 gram buah segar dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Gizi Buah Jambu Biji Merah dan Jeruk per 100 Gram Buah

Kandungan	100 gr Jambu	100 gr Jeruk
Energi (kal)	49	44
Protein (g)	0,9	0,8
Lemak (g)	0,3	0,2
Karbohidrat (g)	12,2	11
Kalsium (mg)	14	19
Fosfor (mg)	28	16
Zat besi (mg)	1,1	
Vitamin A (SI)	25	190
Vitamin B1 (mg)	0,05	0,08
Vitamin C (mg)	84	49
Air (%)	82	87,5

(Verheij & Coronel, 1997).

Kandungan vitamin C yang tinggi pada buah jambu biji sangat baik untuk antioksidan. Kandungan serat buah jambu merah yang cukup tinggi juga baik untuk memperlancar pencernaan (Wirakusumah, 2000). Selain sebagai antioksidan buah jambu biji juga

mengikat kolesterol dan asam empedu dalam usus serta membantu proses pengeluarannya. Selain terdapat kandungan vitamin C yang cukup tinggi, buah jambu biji merah juga mengandung beberapa senyawa kimia lainnya yang bersifat sebagai antioksidan yaitu senyawa flavonoid, kombinasi saponin dengan asam oleanolat, *gualjavarin* dan *quercetin*. Sedangkan dalam bidang industri pangan, jambu biji merah merupakan salah satu buah yang cukup populer. Salah satu pemanfaatannya yaitu dapat digunakan sebagai pewarna alami dalam pembuatan youghurt, karena jambu biji mengandung likopen yang menghasilkan warna merah.

Adanya kerusakan buah jambu biji menyebabkan terjadi penurunan kualitas buah, beberapa kerusakan buah jambu biji antara lain:

- Kerusakan fisik yang terjadi pada buah akan mengakibatkan perubahan penampilan, tekstur dan cita rasa buah. Kerusakan fisik berupa luka, lebam, memar dll. Kerusakan fisik secara cepat akan memperpendek umur simpan buah
 - Kerusakan biologis akan cepat menyebabkan kebusukan pada buah. Kerusakan biologis sering kali disebabkan oleh serangga, ulat, lalat, binatang pengerat dan lain sebagainya. Hal tersebut akan mempermudah adanya mikroorganisme yang tumbuh dan mengakibatkan buah busuk.
 - Kerusakan kimia terjadi karena adanya perubahan-perubahan reaksi enzimatik. Dimana suhu dan proses penyimpanan mendukung kerusakan kimia.
 - Kerusakan mikrobiologi berlangsung karena adanya kapang, bakteri atau jamur perusak sehingga menyebabkan buah busuk. Adanya luka pada kulit buah akan mendukung kerusakan mikrobiologi.
 - Kerusakan mekanik sering terjadi pada buah pasca panen. Kerusakan ini sering terjadi pada tahap pengangkutan, sortasi, pengemasan
- (Desrosier, 1963).

1.2.2. Standar Mutu Buah Jambu Biji

Sistem jaminan mutu ditentukan untuk menghasilkan pangan yang berkualitas dan aman sesuai dengan standar. Untuk menghasilkan jambu biji yang berkualitas ditetapkan standar yang digunakan dalam menetapkan ketentuan tentang mutu, ukuran, toleransi,

penampilan, pengemasan, pelabelan, rekomendasi dan higienis pada buah jambu biji (*Psidium guajava L.*) adalah SNI 7418:2009 (2009).

Berdasarkan SNI 7418:2009 (2009), jambu biji digolongkan dalam 3 kelas mutu yaitu:

a. Kelas Super

Jambu biji berkualitas paling baik (super) yaitu bebas dari cacat kecuali cacat sangat kecil pada permukaan.

b. Kelas A

Jambu biji berkualitas baik, dengan cacat yang diperbolehkan sebagai berikut:

- Cacat sedikit pada kulit seperti lecet, tergores atau kerusakan mekanis lainnya.
- Cacat tersebut tidak mempengaruhi isi buah.
- Total area yang cacat tidak lebih dari 5 % dari luas total seluruh permukaan buah.

c. Kelas B

Jambu biji berkualitas baik, dengan cacat yang diperbolehkan sebagai berikut:

- Cacat sedikit pada kulit seperti lecet, tergores atau kerusakan mekanis lainnya.
- Cacat tersebut tidak mempengaruhi isi buah.
- Total area yang cacat tidak lebih dari 10 % dari luas total seluruh permukaan buah.

Terdapat ketentuan minimum yang harus dipenuhi dari semua kelas jambu biji yaitu:

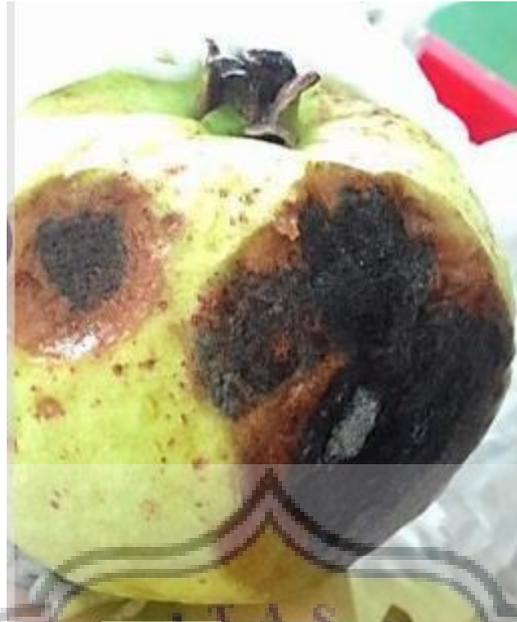
- Utuh
- Penampilan segar
- Padat
- Layak dikonsumsi
- Bersih, bebas dari benda-benda asing
- Bebas dari memar yang menyebabkan perubahan rasa dan penampilan
- Bebas dari hama dan penyakit
- Bebas dari kelembaban eksternal yang abnormal, kecuali pengembunan sesaat setelah pemindahan dari tempat penyimpanan dingin
- Bebas dari aroma dan rasa asing
- Bebas dari memar.

(SNI 7418:2009, 2009).

1.2.3. Penanganan Pasca Panen Buah Jambu

Menurut Badan Pusat Statistik (2018) pada tahun 2014 produksi jambu biji sebesar 187 ton, 2015 sebesar 195 ton, 2016 sebesar 206 ton dan pada tahun 2017 sebesar 200 ton. Tingkat produksi buah jambu biji yang cukup tinggi menunjukkan bahwa proses penanganan pasca panen penting dilakukan. Jambu biji merupakan buah klimakterik, yang artinya buah yang masih mengalami proses pemasakan (*ripening*) setelah pemanenan. Buah jenis klimakterik akan menunjukkan peningkatan respirasi mendadak atau menyertai pemasakan yang ditunjukkan dengan peningkatan *ethylene* yang cukup tinggi pada tahap pemasakan (Widodo, 2009)

Setelah proses pemanenan, buah tetap hidup karena proses respirasi dan transpirasi pada buah masih berlangsung. Oleh karena itu, kualitas buah juga mengalami perubahan. Buah yang sudah dipanen sebaiknya tidak terpapar sinar matahari (Desrosier, 1963). Tahapan penyimpanan harus diperhatikan dan dilakukan secara tepat untuk menjaga kesegaran buah. Penyimpanan bertujuan untuk menjaga kualitas buah agar tetap baik sampai ketangan konsumen, dan untuk memperpanjang umur simpan buah (Anonim, 1998). Pasca panen buah jambu biji mengalami kerusakan sekitar 30-40% (Parimin, 2007). Salah satu kerusakan pada buah jambu biji pasca panen yaitu terserang penyakit antraknosa, yang disebabkan jamur patogen *colletotrichum gloeosporioides*. Patogen ini merupakan parasit lemah dimana akan menginfeksi buah yang luka (Semangun, 2000). Buah jambu biji menjelang matang yang terserang antraknosa memiliki ciri – ciri yaitu bercak coklat kemerahan, basah pada bagian bercak, bercak berbentuk bulat dan kecil. Namun, seiring dengan pematangan buah bercak berbentuk bulat akan membesar dan berubah warna menjadi hitam (gambar 2).



Gambar 2. Gejala Penyakit Antraknosa Pada Jambu Biji
(Melinda, 2018)

Sortasi pada buah jambu penting dilakukan untuk menggolongkan kualitas buah berdasarkan kelasnya masing-masing. Penggolongan kualitas atau *grading* merupakan klasifikasi buah ke dalam kelompok berdasarkan standar secara komersial yang dapat diterima. Sortasi atau *grading* dilakukan bertujuan untuk mendapatkan keseragaman kualitas, ukuran, mempermudah penataan dalam kemasan dan dapat memenuhi kepuasan konsumen.

Apabila penanganan terhadap buah jambu biji dilakukan secara tepat, buah jambu akan memiliki umur simpan yang maksimal seperti yang disebutkan dibawah ini :

- Jambu biji tahan sampai 7 hari tanpa diberikan perlakuan apapun.
- Perlakuan perendaman larutan NAA (*naphthoxyacetic acid*) 150 ppm selama 5 menit dan pengemasan menggunakan *plastic wrapping* mampu meningkatkan umur simpan hingga 15 hari.
- Pada suhu penyimpanan 3,5-7 °C umur simpan jambu biji meningkat 2 hingga 3 minggu.
- Tingkat kemanisan buah jambu 10° brix dengan flavor yang baik dan berwarna merah biasanya digunakan untuk produksi jus.

(Sosef & Prawirohatmadjo, 1998; Haryoto, 1998; Farzana, 2005).

Selama tahap pemasakan buah terjadi perubahan kompleks, yang meliputi perubahan warna eksternal dan internal, tingkat kekerasan dan rasa. Pemasakan terjadi sebelum dan sesudah dipetik dan dipercepat oleh adanya gas alami yaitu *ethylene* (C_2H_4). Pada penyimpanan buah segar, paparan gas *ethylene* tidak diinginkan sebab dalam jumlah banyak dapat menurunkan mutu dan umur simpan buah, dapat meningkatkan laju respirasi sehingga akan mempercepat pelunakan jaringan dan kebusukan buah, dan mempercepat degradasi klorofil yang kemudian akan menyebabkan kerusakan pascapanen (Winarno, 2002). Produksi *ethylene* jambu mencapai optimum pada suhu $32^{\circ}C$ (Kartasapoetra, 1994).

Umur simpan atau *shelf life* merupakan waktu ketahanan bahan pangan, dimana tetap memiliki karakteristik fisik, kimia dan mikrobiologi yang baik selama tahap penyimpanan. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi umur simpan suatu bahan pangan dan dikategorikan sebagai faktor intrinsik dan ekstrinsik. Faktor intrinsik yang mempengaruhi umur simpan antara lain : aktivitas air (A_w), pH, jumlah oksigen, nutrient, kandungan kimiawi (enzim & reaksi kimiawi). Sedangkan untuk faktor ekstrinsik yang mempengaruhi adalah waktu dan suhu penyimpanan (Kilcast & Subramaniam, 2002).

Suhu menjadi salah satu tahapan penentu berlangsungnya proses metabolisme buah. Penyimpanan buah pada suhu yang terlalu tinggi akan mempercepat proses metabolisme dan akan terjadi pembusukan pada buah. Penggunaan suhu $8-10^{\circ}C$ diharapkan dapat memperpanjang umur simpan buah, karena pada suhu rendah dapat memperlambat proses metabolisme dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme (Muchtadi, 1997).

1.2.4. Perubahan Fisikokimiawi Pasca Panen Buah Jambu

Tekstur bahan pangan dapat dievaluasi dengan uji mekanika atau secara penginderaan. Pengukuran tekstur bertujuan untuk mengetahui tingkat kekerasan suatu makanan. Menurut deMan (1997), setiap bahan pangan memiliki tekstur yang berbeda-beda. Tekstur bahan pangan adalah karakteristik fisik yang berasal dari suatu struktur elemen yang dapat dirasakan dengan sentuhan, dimana berhubungan dengan deformasi, disintegrasi dan secara obyektif diukur oleh fungsi massa, waktu dan jarak (Bourne,

2002). Pada buah matang enzim-enzim pektinmetilsterase dan poligalakturonase akan aktif, dimana akan melakukan pemecahan pektin menjadi senyawa lain. Pemecahan yang terjadi akan menyebabkan perubahan tekstur buah menjadi lunak. Proses penyimpanan akan menyebabkan perubahan tekstur lebih cepat (Kartasapoetra, 1994).

Warna bahan pangan merupakan salah satu indikator yang berhubungan terhadap penerimaan dan persepsi yang dipertimbangkan oleh konsumen. Selain itu warna juga dapat menunjukkan pigmen natural atau adanya penambahan maupun adanya perubahan raksi kimia yang berubah selama pengolahan maupun penyimpanan (Khrisna & Kantha, 2005).

Pengukuran warna pada bahan pangan dapat dilakukan secara terkontrol dan cepat menggunakan alat *Chromameter*. Alat ini memiliki layar yang berfungsi untuk menunjukkan panjang L^*a^*b dari bahan pangan yang diukur. *Chromameter* dapat mengukur warna bahan pangan jauh lebih kuantitatif dari pada mata manusia. Tujuannya yaitu untuk menyatukan antara rata-rata penglihatan mata dengan model pada *Chromameter* untuk mengestimasi kulit bagian luar bahan pangan.

Pada saat pematangan buah kandungan total gula akan semakin meningkat karena adanya pembentukan glukosa dan fruktosa. Semakin meningkatnya jumlah gula sederhana maka akan semakin manis buah, asam-asam organik serta senyawa fenolik akan menurun dan flavor buah akan semakin nyata. Suhu dan tingkat kematangan buah menentukan perubahan kandungan gula. Selama penyimpanan perubahan keasaman buah berbeda tergantung suhu penyimpanan dan tingkat kematangan buah (Pantastico, 1993).

Air merupakan salah satu karakteristik penting dalam bahan pangan, karena adanya kandungan air akan mempengaruhi penampakan, tekstur, serta citra rasa makanan. Selain itu, kandungan air juga menentukan penerimaan konsumen terhadap kesegaran dan daya tahan buah. Jambu biji memiliki kadar air sebesar 82 % (Winarno, 2002). Dalam bahan pangan kandungan air digunakan untuk proses transpirasi atau penguapan air karena adanya tekanan uap air dari atmosfer.

Perbedaan suhu, kelembaban dan tekanan uap merupakan faktor yang penting terjadinya transpirasi pada buah. Kehilangan air juga berarti kehilangan berat buah, tidak hanya penguapan air yang menyebabkan kehilangan bobot akan tetapi hilangnya gas CO₂ hasil respirasi juga akan menyebabkan kehilangan berat buah. Kehilangan berat produk selama penyimpanan ditentukan oleh luas permukaan dan volume produk (Winarno, 2002). Adanya luka atau memar akan mempercepat kehilangan air pada buah.

1.2.5. Pasar Modern

Pasar modern merupakan tempat jual beli yang menerapkan sistem “*self service*” yang mana menyediakan semua kebutuhan rumah tangga. Dengan menerapkan sistem *self service* akan memberikan kebebasan kepada konsumen dalam memilih barang sesuai dengan harga yang diinginkan. Sistem manajemen pasar modern sudah dibuat dan diterapkan secara baik. Selain itu, untuk pembagian kerja karyawan berjalan sesuai dengan pembagian yang sudah ditentukan.

Terdapat 3 jenis pasar modern yaitu minimarket, supermarket dan hypermarket. Perbedaan dari masing-masing jenis supermarket terletak pada jumlah jenis barang dan luas lahan usaha. Karakteristik jenis pasar modern dapat dilihat pada Table 2.

Tabel 2. Karakteristik Pasar – Pasar Modern di Indonesia

Uraian	Minimarket	Supermarket	hypermarket
Barang yang diperdagangkan	Berbagai macam kebutuhan rumah tangga termasuk kebutuhan sehari-hari	Berbagai macam kebutuhan rumah tangga termasuk kebutuhan sehari – hari	Berbagai macam kebutuhan rumah tangga termasuk kebutuhan sehari – hari
Jumlah item	< 5000 item	5000 – 25000 item	
Jenis produk	- makanan kemasan - barang-barang higienis produk	- makanan kemasan - barang-barang rumah tangga	- makanan kemasan - barang-barang rumah tangga - elektronik Busana / pakaian - alat olahraga
Model penjualan	Dilakukan secara eceran, langsung pada konsumen akhir dengan cara swalayan (pembeli mengambil sendiri barang dari rak dagangan dan membayar di kasir)	Dilakukan secara eceran, langsung pada konsumen akhir dengan cara swalayan	Dilakukan secara eceran, langsung pada konsumen akhir dengan cara swalayan
Luas lantai usaha (berdasarkan perpres terbaru, yakni no. 112 th 2007)	Maksimal 400 m ²	4000 – 5000 m ²	> 5000 m ²
Luas lahan parkir	Minim	standard	Sangat luas

Sumber : Peraturan Presiden no. 112 tahun 2007

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses penanganan buah jambu biji merah di supermarket A dan B, serta mengetahui karakteristik fisikokimiawi buah jambu biji merah yang sudah dianggap mengalami penurunan kualitas.

