

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Perubahan Sifat Fisik dan Kimia Buah Jambu Biji

Buah jambu biji merupakan buah klimakterik, sehingga setelah dipanen masih melangsungkan proses fisiologis dengan menghasilkan etilen dan karbon dioksida dalam jumlah yang meningkat drastis, serta terjadi proses pemasakan buah. Selama proses pemasakan buah jambu biji akan mengalami perubahan fisik dan kimia. Perubahan fisik meliputi perubahan kadar air, tekstur, dan warna, sedangkan perubahan kimia yang terjadi antara lain perubahan kandungan asam dan gula.

Perubahan fisik akan terus terjadi selama proses pemasakan. Penurunan kadar air disebabkan oleh adanya transpirasi dan respirasi. Respirasi mengubah senyawa kompleks (karbohidrat dan lemak) menjadi senyawa yang lebih sederhana ( $\text{CO}_2$  dan air) dan energi. Tekstur buah berubah akibat adanya perubahan tekanan turgor sel. Pigmen klorofil pada kulit jambu biji secara berangsur-angsur terdegradasi memunculkan pigmen kuning.

Tingkat kekerasan buah menurun akibat proses pemasakan. Pemasakan buah mengubah komposisi dinding sel dan menurunnya tekanan turgor sel. Pektin yang tidak dapat larut (protopektin) menurun jumlahnya karena diubah menjadi pektin yang dapat larut. Jambu biji yang diiradiasi sinar gamma dosis 0,5 kilogray

memiliki tingkat kekerasan yang paling tinggi, sedangkan dengan dosis 0,1 kilogray memiliki tingkat kekerasan yang paling rendah (Wahyuni *et al.*, 2009).

Selama pemasakan, kandungan asam askorbat buah jambu biji menurun.

Kandungan asam askorbat jambu biji lebih tinggi pada buah matang-hijau dan matang optimum, daripada buah yang telah masak. Kandungan asam askorbat pada jambu biji yang disimpan pada suhu 3—4 dan 7 °C tidak berbeda, demikian pula kandungan asam askorbat jambu biji yang disimpan pada suhu 7, 11, dan 20°C tidak berbeda nyata (Ochoa dan Leon, 1990).

Widodo *et al.* (1996) menyatakan bahwa umumnya kandungan asam dalam buah mengalami penurunan selama pemasakan. Penurunan tersebut bergantung pada jenis asam organik, tipe jaringan, varietas, dan kondisi penyimpanan. Kandungan asam jambu biji ‘Susu Putih ‘ pada 3 tingkat kematangan, yaitu matang, matang optimal dan lewat matang meliputi 0.27%, 0.30%, dan 3.00%.

Asam bebas buah jambu biji ‘Taiwan’ pada penyimpanan 5, 20, dan  $26 \pm 2$  °C secara nyata tidak berbeda. Asam bebas pada suhu penyimpanan 5 °C selama 27 hari penyimpanan, yaitu antara 62,8-76,3. Asam bebas pada suhu penyimpanan 20, dan  $26 \pm 2$  °C secara berturut-turut, yaitu 62,8-68,8 dan 62,8-76,8 selama penyimpanan 10 hari (Agustin dan Osman, 1988).

Agustin dan Osman (1988) melaporkan bahwa fruktosa dan kandungan gula total pada jambu biji ‘Taiwan’ meningkat secara signifikan selama penyimpanan pada suhu 5 dan 20 °C. Rasio fruktosa dan glukosa meningkat pada 5, 20, dan 26 °C.

## 2.2 Kitosan

Kitosan merupakan bahan pelapis yang aman digunakan pada bahan makanan.

Kitosan dihasilkan dari proses deasetilasi senyawa kitin yang terdapat dalam cangkang kulit golongan *Crustaceae* seperti udang, lobster, dan kepiting (Munoz *et al.*, 2008). Kitosan mudah terbiodegradasi dan tidak beracun (Pasaribu, 2004).

Pelapisan kitosan pada beberapa jenis buah dapat memperpanjang masa simpan. Berdasarkan hasil penelitian Widodo *et al.* (2010a) pelapisan kitosan 2,5% pada jambu biji ‘Mutiarra’ dan ‘Crystal’ mampu memperpanjang masa simpan 7—8 hari. Pelapisan kitosan pada buah pisang dengan konsentrasi 2,5% dapat meminimalkan kerusakan buah dan kehilangan air serta memperpanjang masa simpan buah (Herista, 2010). Pelapisan kitosan pada konsentrasi 1,5% pada buah mangga memiliki masa simpan hingga 20 hari. Hal ini karena pelapisan kitosan dapat menutup seluruh permukaan buah mangga dengan sempurna sehingga mampu menghalangi O<sub>2</sub> yang akan masuk ke dalam buah dan laju respirasi dapat dihambat (Jayaputra dan Nurrachman, 2005).

Berdasarkan penelitian Harianingsih (2010), pelapisan kitosan 2,5% pada buah stowberi mampu menghambat pertumbuhan mikroba. Penelitian Nurrachman (2004) pada buah apel (*Malus sylvestris* L.) menunjukkan bahwa pelapisan dengan kitosan 1,5% cenderung dapat menghambat pelunakan buah.

Perlakuan kitosan dapat menunda pemasakan dan memperpanjang masa simpan buah peach, pear jepang, dan buah kiwi, dengan cara menurunkan laju respirasi dan menghambat perkembangan jamur (Du *et al.*, 1997). Kitosan dapat menghambat pertumbuhan jamur pascapanen dengan menghambat perkecambahan spora (Yanti *et al.*, 2009).

### **2.3 Indole Acetic Acid (IAA)**

*Indole Acetic Acid* (IAA) merupakan ZPT dari golongan auksin yang memiliki kemampuan sebagai inhibitor pemasakan buah. IAA dapat menghambat pemasakan buah pisang dengan cara menurunkan aktivitas enzim  $\beta$ -amilase sehingga degradasi pati dapat dihambat oleh IAA selama pemasakan buah pisang (Purgatto *et al.*, 2001).

Aplikasi IAA pada konsentrasi tinggi (100  $\mu$ M dan 1000  $\mu$ M) akan mempercepat proses respirasi, mendorong produksi etilen dalam pemasakan buah, sedangkan pemberian IAA pada konsentrasi rendah (1  $\mu$ M dan 10  $\mu$ M) dapat memperpanjang masa simpan dan menunda pemasakan buah alpukat 2—3 hari lebih lama pada suhu 20 °C (Tingwa dan Young, 1975). Pemberian IAA pada konsentrasi  $10^{-5}$ — $10^{-2}$  M dengan cara perendaman selama 30 menit dapat menunda pemasakan buah pisang (Vendrell, 1970), dan pemberian auksin juga dapat menunda pemasakan pada buah anggur (Bottcher *et al.*, 2011).

Berdasarkan penelitian (Aghofack-Nguemezi *et al.*, 2008), aplikasi auksin (NAA atau 2,4-D) dengan perendaman pada rentang konsentrasi  $10^{-6}$ — $10^{-3}$  M dapat menunda pemasakan buah pisang (*Musa accuminata* Colla). Pemberian larutan

2,4-D atau NAA pada konsentrasi  $\leq 10^{-5}$  M adalah konsentrasi yang efektif untuk memperlama masa simpan buah pisang (*Musa accuminata* Colla).

Menurut Frenkel dan Dyck, (1973) auksin dapat menghambat produksi etilen dan menghambat pemasakan pada buah pir. Aplikasi auksin 1,0 mM memiliki kemampuan menghambat pelunakan lebih lambat dibandingkan dengan aplikasi 0,01 mM dan 0,1 mM.