

III. METODE

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Hortikultura, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Di Laboratorium Polimer, Pusat Penelitian Fisika-LIPI Bandung, Jawa Barat dilakukan *scanning electron microscope* (SEM) untuk menggambarkan kondisi permukaan kulit luar buah jambu biji 'Crystal' pada sampel perlakuan kontrol dan kitosan 2,5%. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari hingga Maret 2012.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah jambu biji 'Crystal' (Gambar 1) yang diperoleh dari PT. Nusantara Tropical Fruit (PT. NTF) di Way



Gambar 1. Jambu biji 'Crystal' diawal pengamatan

Jepara, Kabupaten Lampung Timur, kitosan, asam asetat 0,5%, benziladenin (BA), akuades, fenolftalein, dan NaOH 0,1 N.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah refraktometer 'Atago', penetrometer, blender, sentrifius 'Heraeus Sepatech', erlenmeyer, labu ukur, lemari es, pipet tetes, dan timbangan.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan yang disusun secara faktorial (3 x 4). Faktor pertama adalah pelapisan dengan tiga taraf, yaitu kontrol (K_0), perlakuan asam asetat 0,5% (K_1), dan kitosan 2,5% (K_2). Faktor kedua adalah pemberian zat pengatur BA yang terdiri dari empat taraf, yaitu 0 ppm (B_0), 25 ppm (B_1), 50 ppm (B_2), dan 100 ppm (B_3). Masing-masing perlakuan terdiri atas 3 ulangan. Sebagai pembanding, tiga buah jambu biji 'Crystal' langsung diamati pada awal penelitian.

Perlakuan diaplikasikan dengan teknik celup-cepat dan perendaman selama 60 menit. Teknik celup cepat diberikan pada kontrol (air) dan perlakuan kitosan 2,5%, sedangkan teknik perendaman pada BA (25, 50, 100 ppm) dan kombinasi asam asetat 0,5% dan BA (25, 50, 100 ppm). Seluruh perlakuan kemudian dikering-anginkan.

Seluruh data yang diperoleh dianalisis dengan ANOVA. Analisis data dilanjutkan dengan uji *orthogonal contrast* (Tabel 1) dan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5% SAS (*System for Windows V6.12*).

Pendugaan data yang hilang dilakukan dengan rumus sebagai berikut (Gomes dan Gomez, 2010).

$$X = \frac{rBo + tTo - Go}{(r - 1)(t - 1)}$$

Keterangan :

X = dugaan data yang hilang

t = banyaknya perlakuan

r = banyaknya ulangan

Bo = jumlah nilai pengamatan dari ulangan di mana terdapat data yang hilang.

To = jumlah nilai pengamatan dari perlakuan di mana terdapat data yang hilang.

Go = jumlah umum dari semua pengamatan.

Tabel 1. Perbandingan *orthogonal contrast**

<i>Contrast</i> **	K ₀ B ₀	K ₀ B ₁	K ₀ B ₂	K ₀ B ₃	K ₁ B ₀	K ₁ B ₁	K ₁ B ₂	K ₁ B ₃	K ₂ B ₀	K ₂ B ₁	K ₂ B ₂	K ₂ B ₃
1	0	0	0	0	1	0	0	0	-1	0	0	0
2	0	1	1	1	0	1	1	1	0	-2	-2	-2
3	3	-1	-1	-1	3	-1	-1	-1	3	-1	-1	-1
4	0	1	1	1	0	-1	-1	-1	0	0	0	0

Keterangan :

* K₀B₀= kontrol; K₀B₁= BA 25 ppm; K₀B₂= BA 50 ppm; K₀B₃= BA 100 ppm; K₁B₀= asam asetat 0,5%; K₁B₁= asam asetat 0,5% + BA 25 ppm; K₁B₂= asam asetat 0,5% +BA 50 ppm; K₁B₃= asam asetat 0,5%+ BA 100 ppm; K₂B₀= kitosan 2,5%; K₂B₁= kitosan 2,5% + BA 25 ppm; dan K₂B₂= kitosan 2,5% + BA 50 ppm; K₂B₃= kitosan 2,5% + BA 100 ppm, ** (1) asam asetat vs kitosan; (2) perendaman vs celup-cepat; (3) tanpa BA dan BA; (4) BA pelapis air dan BA pelapis asam.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Pembuatan larutan benziladenin (BA)

Pada penelitian ini, larutan benziladenin dibuat dengan cara melarutkan stok BA 500 mg/L dengan HCl 1% 8 ml, lalu ditambah aquades hingga 1000 ml larutan.

Larutan asam asetat 0,5% + BA dibuat dengan cara melarutkan larutan stok BA 25 ppm (50 ml), 50 ppm (100 ml), 100 ppm (200 ml) ke dalam larutan asam asetat 0,5% sebanyak 5 ml ditambahkan aquades hingga volume 1000 ml.

3.4.2 Pembuatan larutan asam asetat 0,5%

Larutan asam asetat 0,5% dibuat dengan cara melarutkan 5 ml asam asetat ke dalam aquades hingga 500 ml kemudian ditambahkan lagi hingga 1000 ml.

Perlakuan asam asetat 0,5% +BA 25 ppm dibuat dengan cara melarutkan asam asetat 5 ml ke dalam pelarut aquades 500 ml lalu dicampurkan 50 ml BA 25 ppm, kemudian ditambahkan aquades hingga volume 1000 ml. Perlakuan asam asetat 0,5% +BA 50 ppm dibuat dengan cara melarutkan asam asetat 5 ml ke dalam pelarut aquades 500 ml lalu dicampurkan 100 ml BA 50 ppm, kemudian ditambahkan aquades hingga volume 1000 ml. Perlakuan asam asetat 0,5% + BA 100 ppm dibuat dengan cara melarutkan asam asetat 5 ml ke dalam pelarut aquades 500 ml lalu dicampurkan 200 ml BA 100 ppm, kemudian ditambahkan aquades hingga volume 1000 ml.

3.4.3 Pembuatan kitosan 2,5%

Kitosan 2,5 % dibuat dengan cara melarutkan 5 ml asam asetat pekat ke dalam 500 ml aquades, lalu 25 g kitosan dimasukkan ke dalam larutan tersebut, diaduk

hingga larutan homogen. Kemudian ditambahkan akuades hingga volumenya 1000 ml dan diaduk hingga kitosan larut dengan sempurna (tidak terdapat gumpalan).

Perlakuan kitosan 2,5% + BA 25 ppm dibuat dengan cara melarutkan asam asetat pekat 5 ml ke dalam 500 ml akuades, lalu ditambah 50 ml larutan stok BA 25 ppm lalu diaduk. Selanjutnya 25 g kitosan dimasukkan ke dalam larutan tersebut dan diaduk hingga larutan homogen, kemudian ditambahkan akuades hingga 1000 ml.

Perlakuan kitosan 2,5% + BA 50 ppm dibuat dengan cara melarutkan asam asetat pekat 5 ml ke dalam 500 ml akuades, lalu ditambah 100 ml larutan stok BA 50 ppm lalu diaduk. Selanjutnya 25 g kitosan dimasukkan ke dalam larutan tersebut dan diaduk hingga larut merata, kemudian ditambahkan akuades hingga 1000 ml.

Perlakuan kitosan 2,5% + BA 100 ppm dibuat dengan cara melarutkan asam asetat pekat 5 ml ke dalam 500 ml akuades, lalu ditambah 200 ml larutan stok BA 100 ppm lalu diaduk rata. Selanjutnya 25 g kitosan dimasukkan ke dalam larutan tersebut dan diaduk hingga larutan homogen, kemudian ditambahkan akuades hingga 1000 ml.

Di Laboratorium, buah jambu biji 'Crystal' disortir berdasarkan tingkat kemasakan yang seragam. Bobot buah jambu biji 'Crystal' yang digunakan rata-rata 300 g. Buah jambu biji 'Crystal' diberi perlakuan sesuai dengan perlakuan perendaman dan pelapisan buah. Perendaman selama 60 menit diperlakukan pada perlakuan K_0B_1 , K_0B_2 , K_0B_3 , K_1B_1 , K_1B_2 , dan K_1B_3 . Pelapisan kitosan diberlakukan pada K_2B_0 , K_2B_1 , K_2B_2 , dan K_2B_3 dengan cara celup-cepat dalam

larutan pelapis kitosan 2,5% hingga merata, dikering-anginkan kemudian ditiriskan. Setelah itu buah diletakkan di atas *styrofoam*. Semua buah yang telah diberi perlakuan disimpan didalam ruangan, dengan kondisi suhu ruang harian rata-rata $28 \pm 0,1$ °C.

Pengamatan dilakukan setiap hari dengan cara melihat, mencatat kondisi perubahan warna dan mengambil foto (lihat lampiran). Apabila pada permukaan kulit buah jambu biji telah muncul bintik hitam hampir 50% (Gambar 2) atau telah keriput, maka pengamatan dihentikan kemudian dilakukan penimbangan bobot buah dan pengukuran kekerasan buah. Selanjutnya daging buah ditimbang sebanyak 50 g lalu ditambahkan 50 ml akuades kemudian diekstrak untuk mendapatkan sampel kandungan padatan terlarut (°Brix), lalu ditambahkan 50 ml akuades, kemudian diekstrak untuk mendapatkan sampel kandungan asam bebas.



Gambar 2. Kondisi buah jambu biji 'Crystal' di akhir pengamatan

3.5 Peubah Pengamatan

Pengamatan dilakukan pada awal dan akhir pengamatan (saat sampling) terhadap peubah masa simpan, susut bobot buah, kekerasan buah, kandungan padatan terlarut ($^{\circ}$ Brix), dan asam bebas.

3.5.1 Masa simpan

Buah jambu biji 'Crystal' yang telah diberi perlakuan, diamati perubahan kondisi fisik buah jambu biji, yaitu perubahan warna kulit buah jambu biji dan diambil fotonya setiap hari. Masa simpan buah dihitung dari hari pertama buah mulai disimpan (setelah diperlakukan) hingga buah terdapat bintik hitam atau keriput.

3.5.2 Susut bobot buah

Susut bobot buah dihitung dari bobot awal buah sebelum diberi perlakuan dikurangi bobot akhir buah saat sampling, dibagi bobot buah awal dan dikalikan 100%.

3.5.3 Kekerasan buah

Kekerasan buah (dalam kg/cm^2) diukur dengan alat penetrometer (type FHM-5 ujung berbentuk silinder dengan diameter 5mm; Takemura Electric Work, Ltd., Jepang), pada bagian tengah permukaan buah. Pengukuran kekerasan buah dilakukan pada daging buah setelah kulit buah dikupas.

3.5.4 Kandungan padatan terlarut (°Brix)

Kandungan padatan terlarut dilakukan dengan menggunakan refraktometer 'Atago' pada sari buah jambu biji tanpa pengenceran.

3.5.5 Asam bebas

Sampel sari buah ditimbang 50 gram daging buah kemudian diblender dengan 50 ml akuades (1:1 b/v). Lalu ditambahkan lagi 50 ml akuades, diblender kemudian disentrifius pada 2500 rpm selama 15 menit hingga larutan terpisah dari endapannya. Cairan yang didapat dimasukkan ke labu ukur 250 ml, lalu ditambahkan akuades ke dalamnya hingga tera. Sebanyak 30 ml sampel sari buah dimasukkan ke dalam botol sampel, diberi label dan disimpan di dalam *freezer* sambil menunggu analisis selanjutnya. Pengukuran kandungan asam bebas dilakukan dengan titrasi 0,1 N NaOH dan 2 tetes fenolftalein sebagai indikator. Hasil analisis dinyatakan dalam g asam/100 g bagian yang dapat dimakan.