

III. METODE

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Hortikultura, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli—Agustus 2011.

3.2 Bahan dan Alat Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kitosan konsentrasi 2,5%, larutan IAA konsentrasi 5 dan 10 μM , aquades, asam asetat 0,5%, NaOH 0,1 M, fenolftalein, dan buah pisang cv. 'Cavendish' stadium V yang berwarna kuning dengan ujung hijau (sebelumnya sudah diberi etilen, Gambar 2). Buah pisang cv. 'Cavendish' diperoleh dari PT Nusantara Tropical Fruits (PT NTF) di Way Jepara, Lampung Timur.



Gambar 2. Pisang cv. 'Cavendish' stadium V (kuning ujung hijau)

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan, *hand refractometer* 'Atago', penetrometer (type FHM-5 Takemura Electric Work, ltd, Jepang; ujung berbentuk silinder diameter 5 mm tekanan maksimum 5 kg), blender, *chamber*, kantong plastik bening, lemari es, spidol permanen, selotip, piring *styrofoam*, pipet tetes, labu ukur, gelas ukur, botol sampel, pisau/*cutter*, pipet gondok, buret, erlenmeyer, dan sentrifius 'Heraeus Sepatech'.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan perlakuan yang disusun secara faktorial 3 x 3. Faktor pertama adalah perlakuan buah tanpa apa pun (K0), tanpa kitosan dalam asam asetat 0,5% (K1), dan kitosan 2,5% (K2). Faktor kedua adalah IAA dalam tiga taraf konsentrasi, yaitu 0 μM (A0), 5 μM (A1), dan 10 μM (A2). Seluruh perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Masing-masing ulangan terdiri atas satu *cluster* buah yang berisi empat *finger* buah. Sebagai pembanding, tiga *cluster* buah pisang langsung diamati pada awal penelitian untuk peubah bobot, kekerasan buah, kandungan padatan terlarut ($^{\circ}\text{Brix}$), dan asam bebas. Buah pisang yang telah diperlakukan disimpan pada suhu ruang ($\pm 28^{\circ}\text{C}$) hingga kulit buah berwarna kuning berbintik (stadium VII, Gambar 3).



Gambar 3. Pisang cv. 'Cavendish' stadium VII (kuning berbintik)

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

Tabel 1. Perbandingan *orthogonal contrast*

Contrast	Kombinasi Perlakuan*								
	K0A0	K0A1	K0A2	K1A0	K1A1	K1A2	K2A0	K2A1	K2A2
1. Asam asetat 0,5% vs kitosan 2,5%	0	0	0	1	0	0	-1	0	0
2. IAA dengan perendaman vs celup cepat	0	1	1	0	1	1	0	-2	-2
3. Tanpa IAA vs dengan IAA	2	-1	-1	2	-1	-1	2	-1	-1
4. IAA dalam air vs IAA dalam asam	0	1	1	0	-1	-1	0	0	0

* K0A0= kontrol; K0A1= IAA 5 μ M; K0A2= IAA 10 μ M; K1A0= asam asetat 0,5%; K1A1= asam asetat 0,5% + IAA 5 μ M; K1A2= asam asetat 0,5% + IAA 10 μ M; K2A0= kitosan 2,5%; K2A1= kitosan 2,5% + IAA 5 μ M; dan K2A2= kitosan 2,5% + IAA 10 μ M.

3.3.1 Pelaksanaan penelitian

Buah pisang cv. ‘Cavendish’ yang diperoleh dari PT Nusantara Tropical Fruits (PT NTF) dibawa ke Laboratorium Hortikultura, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Buah pisang cv. ‘Cavendish’ stadium V (berwarna kuning dengan bagian ujung hijau) dipisahkan menjadi *cluster*, lalu dilakukan penyortiran berdasarkan keseragaman tingkat kemasakan dan segera diperlakukan sesuai dengan perlakuan yang akan diberikan.

Bobot molekul IAA (C₁₀H₉NO₂) adalah 175,18. Larutan stok 1 mM IAA sebanyak 500 ml dibuat dengan cara menimbang bubuk IAA sebanyak 87,59 mg, lalu ditetesi dengan KOH 1 N sebanyak 10 tetes diaduk hingga larut, dilarutkan ke

dalam aquades hingga 500 ml. Pada perlakuan K0A0, *cluster* buah pisang dibasahi dengan aquades. Larutan untuk perlakuan K0A1 (larutan IAA 5 μ M) dibuat dengan cara yaitu larutan stok IAA 1 mM diambil sebanyak 10 ml lalu ditambah aquades hingga 2 liter dan diaduk hingga rata. Untuk perlakuan K0A2 (larutan IAA 10 μ M) yaitu larutan stok IAA 1 mM diambil sebanyak 20 ml lalu dicampur dengan aquades hingga 2 liter dan diaduk hingga rata.

Larutan untuk perlakuan K1A0 (larutan asam asetat 0,5%) dibuat dengan cara, yaitu sebanyak 10 ml asam asetat dilarutkan ke dalam aquades hingga 2 liter.

Untuk perlakuan K1A1 (larutan asam asetat 0,5% + IAA 5 μ M), sebanyak 10 ml asam asetat ditambah 10 ml larutan stok IAA 1 mM, lalu ditambahkan aquades hingga 2 liter dan diaduk hingga rata. Untuk perlakuan K1A2 (larutan asam asetat 0,5% + IAA 10 μ M), sebanyak 10 ml asam asetat dicampur dengan 20 ml larutan stok IAA 1 mM, lalu ditambahkan aquades hingga 2 liter dan diaduk hingga rata.

Larutan pelapis untuk perlakuan K2A0 (larutan kitosan 2,5%) dibuat dengan cara, yaitu sebanyak 25 g kitosan ditambah dengan 5 ml asam asetat lalu ditambah aquades hingga 1 liter dan diaduk hingga rata. Untuk perlakuan K2A1 (larutan kitosan 2,5% + IAA 5 μ M), sebanyak 25 g kitosan ditambah 5 ml asam asetat, kemudian dicampur dengan 5 ml larutan stok IAA 1 mM, lalu ditambahkan aquades hingga 1 liter dan diaduk hingga rata. Untuk perlakuan K2A2 (larutan kitosan 2,5% + IAA 5 μ M), sebanyak 25 g kitosan ditambah 5 ml asam asetat, kemudian dicampur dengan 10 ml larutan stok IAA 1 mM, lalu ditambahkan aquades hingga 1 liter dan diaduk hingga rata.

Buah pisang cv. 'Cavendish' yang sudah disortir berdasarkan ukuran dan keseragaman tingkat kemasakan kemudian dipisahkan menjadi *cluster*. Buah pisang diperlakukan sesuai dengan perlakuan. Perlakuan K0A1, K0A2, K1A0, K1A1, dan K1A2 direndam di dalam larutan masing-masing perlakuan selama ± 60 menit, sedangkan perlakuan K2A0, K2A1, dan K2A2 dicelupkan-cepat ke dalam masing-masing larutan pelapis hingga rata. Setelah buah diberi perlakuan, kemudian ditiriskan (sampai kering-angin) di atas kertas koran, lalu buah diletakkan di atas piring *styrofoam*. Buah pisang cv. 'Cavendish' yang sudah diberi perlakuan, kemudian disimpan di dalam laboratorium pada suhu ruang (± 28 °C).

Pengamatan dilakukan setiap hari dengan cara mengamati perubahan warna. Pengamatan dihentikan apabila buah mencapai stadium VII (buah berwarna kuning berbintik dan mulai tampak lapisan absisi buah), lalu dilakukan penimbangan bobot buah dan pengukuran kekerasan buah dengan menggunakan alat penetrometer. Selanjutnya, daging buah diekstrak untuk mendapatkan sampel kandungan padatan terlarut (°Brix) dan asam bebas.

3.3.2 Peubah yang diamati

Pengamatan dilakukan pada awal dan akhir pengamatan terhadap peubah masa simpan, susut bobot buah, kekerasan buah, kandungan padatan terlarut (°Brix), dan asam bebas. Pengamatan dihentikan apabila buah mencapai stadium VII (kuning berbintik).

3.3.2.1 Masa simpan

Buah pisang cv. 'Cavendish' yang telah diberi perlakuan diamati perubahan fisiknya setiap hari. Masa simpan buah dihitung dari hari pertama buah mulai disimpan (setelah buah diberi perlakuan) hingga buah mencapai stadium VII.

3.3.2.2 Pengukuran kekerasan buah

Kekerasan buah (dalam kg/cm²) diukur dengan alat penetrometer (type FHM-5 Takemura Electric Work, Ltd, Jepang; ujung berbentuk silinder diameter 5 mm tekanan maksimum 5 kg). Pada masing-masing *cluster* dan ulangnya, tingkat kekerasan buah diukur pada empat *finger*. Pengukuran kekerasan buah diukur pada bagian yang sama yaitu bagian tengah buah pisang.

3.3.2.3 Susut bobot buah

Susut bobot dihitung dari selisih bobot awal buah sebelum diberi perlakuan dengan bobot akhir buah setelah perlakuan dihentikan. Selisih bobot tersebut kemudian dibagi dengan bobot awal dan dikalikan 100%.

3.3.2.4 Pengukuran kandungan padatan terlarut (°Brix)

Pengukuran kandungan padatan terlarut dilakukan dengan menggunakan *hand refractometer* 'Atago' pada sari buah pisang dengan pengenceran 1:1.

Sebanyak ± 50 g daging buah dari setiap perlakuan diblender dan ditambahkan ± 50 ml aquades. Jus yang diperoleh diambil dengan menggunakan pipet tetes sebanyak satu tetes untuk diukur nilai °Brixnya (%) dengan *hand refractometer* 'Atago' pada suhu ruang.

3.3.2.5 Pengekstrakan sari buah dan pengukuran kandungan asam bebas

Sisa jus yang masih di dalam blender (sisa jus pada pengukuran padatan terlarut) kemudian ditambahkan ± 50 ml aquades lalu diblender, kemudian disentrifius pada 2500 rpm selama 5—10 menit hingga cairan terpisah dari endapannya. Cairannya dimasukkan ke labu ukur 250 ml, lalu ditambahkan aquades sampai tera. Sampel sari buah tersebut kemudian dimasukkan ke dalam botol sampel ± 100 ml dan dibekukan di *freezer* sambil menunggu analisis berikutnya. Analisis asam bebas dilakukan dengan titrasi 0,1 N NaOH dan fenolftalein sebagai indikator dan hasilnya dinyatakan dalam g asam sitrat/100 g daging buah.