

III. TATA CARA PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Pascapanen, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta pada bulan Oktober-Desember 2017.

B. Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan yaitu wadah pencucian, nampan kardus, *polystyrene box*, plastik *wrap*, *sprayer*, timbangan digital, *pnetrometer fruit*, *hand refractometer*, blender, *waterbath*, *erlenmeyer*, labu takar, tabung reaksi, gelas piala, *spectrophotometer*, *icufet*, petridish, autoklaf, pipet ukur, mikro pipet, tip, pH meter *stick*, *drigalsky*, *coloni counter*, bunsen, botol timbang, botol suntik.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu buah jambu air Dalhari *grade A*, alginat, minyak atsiri kayu manis, gliserol, larutan CaCl_2 , aquadest, klorox, nelson A, nelson B, arseno molibdate, larutan iodium 0,01 N, ekstrak daging, *peptone*, agar-agar, alkohol 70%, spirtus, larutan NaOH 0,1%.

C. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan metode percobaan yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan rancangan perlakuan faktor tunggal, yang terdiri dari 8 perlakuan ditambah 1 kontrol. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Setiap unit percobaan terdiri dari 9 buah jambu air, sehingga didapatkan 243 buah sampel.

Kombinasi perlakuannya yaitu :

- P1 : Perendaman dalam larutan CaCl₂, 1%
- P2 : Perendaman dalam larutan CaCl₂, 2%
- P3 : Alginat 2% + Atsiri Kayu Manis 1%
- P4 : Alginat 2% + Atsiri Kayu Manis 1,5%
- P5 : CaCl₂, 1% + Alginat 2% + Atsiri Kayu Manis 1%
- P6 : CaCl₂, 1% + Alginat 2% + Atsiri Kayu Manis 1,5%
- P7 : CaCl₂, 2% + Alginat 2% + Atsiri Kayu Manis 1%
- P8 : CaCl₂, 2% + Alginat 2% + Atsiri Kayu Manis 1,5%
- Kontrol : Tanpa pemberian CaCl₂, Alginat dan Atsiri Kayu Manis

D. Cara Penelitian

1. Kriteria buah

Buah jambu air dipilih berdasarkan kriteria *grade A*, dengan ukuran berkisar 120-125 gram/buah atau dalam 1 kg berisi 8-9 buah dan berumur ± 90 hari setelah berbunga. Buah yang sudah disortir kemudian disimpan pada suhu 14°C hingga diproses. Buah dicuci menggunakan larutan klorin dengan konsentrasi 200 $\mu\text{l L}^{-1}$, kemudian dikeringanginkan dan dibersihkan dari bagian-bagian yang tidak dibutuhkan.

2. Pembuatan Alginat

Larutan *edible coating* disiapkan dengan melarutkan bubuk alginat sesuai perlakuan (2% = 20gr) ke dalam aquadest 1000 ml dan dipanaskan menggunakan *Waterbath* pada suhu 80°C selama 30 menit hingga larutan menjadi jernih. Larutan kemudian ditambahkan 2,5% gliserol sebagai

plasticizer (perekat). Setelah larutan *edible coating* alginat terbentuk, kemudian minyak atsiri kayu manis ditambahkan sesuai dengan kombinasi perlakuan (1% = 10 ml dan 1,5% = 15 ml).

3. Perendaman larutan CaCl_2

Buah jambu dengan perlakuan perendaman CaCl_2 dilakukan selama ± 30 menit dengan konsentrasi CaCl_2 sesuai dengan perlakuan (1% dan 2%), kemudian buah tersebut ditiriskan hingga kering dan selanjutnya dilakukan pelapisan alginat + minyak atsiri kayu manis sesuai perlakuan (yang menggunakan perlakuan pelapisan alginat)

4. Pelapisan buah

Buah jambu yang sudah disiapkan kemudian dicelupkan ke larutan CaCl_2 selama ± 30 menit dengan konsentrasi sesuai dengan perlakuan. Untuk perlakuan yang menggunakan pelapisan alginat + minyak atsiri maka pencelupan CaCl_2 dilakukan setelah buah dilapisi alginat supaya lapisan *coating* dapat mengeras, lama pencelupan ± 5 menit dengan konsentrasi sesuai perlakuan. Perlakuan kombinasi pencelupan CaCl_2 dan pelapisan Alginat+atsiri kayu manis maka pencelupan CaCl_2 dilakukan sebanyak dua kali, sebelum pelapisan sebagai perlakuan dan sesudah pelapisan sebagai pengeras alginat.

5. Penyimpanan buah

Buah kemudian dikeringanginkan pada suhu ruang dan disimpan pada *polystyrene box* kemudian ditutup menggunakan *wrapping*. Buah disimpan pada lemari pendingin dengan suhu 14°C dan RH 95% selama 15 hari.

6. Pengamatan

Pengamatan buah jambu air meliputi persentase susut berat, tekstur buah (kekerasan), kandungan padatan terlarut (gula total), kandungan asam tertitrasi, gula reduksi, uji mikrobiologi, dan indeks kerusakan fisik yang dilakukan setiap 3 hari sekali selama 15 hari masa penyimpanan.

E. Parameter yang Diamati

1. Persentase susut bobot (AOAC,1995)

Susut bobot buah dilakukan menggunakan metode gravimetri, yaitu membandingkan selisih bobot sebelum penyimpanan dan sesudah penyimpanan. Pengamatan susut bobot dilakukan 3 hari sekali, yaitu pada hari ke-0, hari ke-3, hari ke-6, hari ke-9, hari ke-12 dan hari ke-15 yang diambil dari 3 buah sampel. Berat awal buah ditimbang sebelum perlakuan dan berat buah dilakukan pengamatan setelah perlakuan, kemudian dihitung pengurangan berat buah sebagai susut berat dengan menggunakan rumus :

$$\text{Susut Bobot} = \frac{W_a - W_b}{W_b} \times 100\%$$

W_a = berat awal sebelum perlakuan

W_b = berat akhir setelah perlakuan

2. Pengujian tekstur buah (Jaleel dan Azooz, 2009)

Uji kekerasan buah (tekstur buah) dilakukan menggunakan alat diamati 3 hari sekali, yaitu pada hari yaitu pada hari ke-0, hari ke-3, hari ke-6, hari ke-9, hari ke-12 dan hari ke-15 yang diambil dari sampel buah korban. Kekerasan buah diukur menggunakan alat *fruit pnetrometer* dengan

ukuran jarum diameter 3 mm.

$$\text{Uji kekerasan} = \frac{\text{Gaya yang diberikan}}{\text{Luas permukaan jarum}} \times 100\%$$

3. Pengukuran kandungan padatan terlarut brix % (AOAC, 1995)

Uji ini dilakukan dengan menggunakan *refractometer* terhadap tingkat kemanisan atau kadar gula buah yang dilakukan 3 hari yaitu pada hari ke-0, hari ke-3, hari ke-6, hari ke-9, hari ke-12 dan hari ke-15 dimana diambil dari buah korban.

4. Pengukuran kandungan asam tertitrasi (Souza *et al.*, 2015)

Uji total asam tertitrasi dilakukan setiap 3 hari sekali, yaitu pada hari ke-0, hari ke-3, hari ke-6, hari ke-9, hari ke-12 dan hari ke-15 yang diambil dari buah korban. Uji total asam tertitrasi dilakukan untuk mengukur keadaan tingkat keasaman pada larutan sampel menggunakan metode titrasi dengan cara memasukkan sampel sebanyak 10 gram dan diencerkan menggunakan aquadest sebanyak 100 ml, diambil 10 ml dengan menambahkan indikator PP sebanyak 1-3 tetes kemudian dititrasi dengan NaOH 1 N sampai terjadi perubahan warna.

Perhitungan dilakukan menggunakan rumus :

$$\text{Total asam tertitrasi} = \frac{\text{ml NaOH} \times \text{N NaOH} \times \text{FP} \times \text{BE asam malat}}{\text{Berat sampel (mg)}} \times 100\%$$

Keterangan :

ml NaOH 1 N = volume NaOH yang digunakan untuk penitrasi

N NaOH 1 N = normalitas NaOH yang digunakan untuk menitrasi

FP = faktor pengenceran

5. Pengujian gula reduksi (Sumaradji dkk., 1997)

Uji kadar gula reduksi dilakukan setiap 3 hari sekali, yaitu pada hari ke-0, hari ke-3, hari ke-6, hari ke-9, hari ke-12 dan hari ke-15 yang diambil dari buah korban. Gula reduksi dapat mereduksi ion kupri menjadi kuproksida, dalam hal ini mereduksi reagen Nelson (Arsenomolibdat) yang menghasilkan warna biru. Nelson A 25 ml dicampurkan dengan Nelson B 1 ml. Sampel dimasukkan sebanyak 1 ml, ditambah 1 ml reagen C kemudian dimasukkan ke tabung reaksi, ditutup dan dipanaskan dalam *waterbath* selama 20 menit. Sampel didinginkan dan ditambahkan 2 ml reagen Arsenomolibdat kemudian digojog, ditambahkan 7 ml aquadest. Selanjutnya, dibaca absorbansinya pada $\lambda = 540$ mm dengan *spektrofotometer* (Nelson-Somogyi).

Rumus penentuan gula reduksi :

$$\% \text{ Gula reduksi} = \frac{\text{Konsentrasi x faktor pengenceran}}{\text{Berat sampel (mg)}} \times 100\%$$

6. Pengujian mikrobiologi (Ferdiaz, 2001)

Uji mikrobiologi dilakukan yaitu pada hari ke-0, hari ke-3, hari ke-6, hari ke-9, hari ke-12 dan hari ke-15 penyimpanan dengan menghitung total mikrobia menggunakan metode *plate count*. Langkah-langkah dalam uji mikrobiologi sebagai berikut :

Medium Nutrient Agar (NA) dibuat sebanyak 1.000 ml, dengan bahan peptone 0,5% (5 gram), beef ekstrak 0,3% (3 gram), aquadest 1.000 ml, dan agar 1,5% (15 gram). Peptone dan beef ekstrak dilarutkan dengan

aquadest sebanyak 500 ml, kemudian dipanaskan sambil diaduk-aduk hingga homogen. Agar-agar juga dilarutkan pada 500 ml aquadest dan dipanaskan hingga larut. Kedua larutan tersebut selanjutnya dimasukkan ke dalam gelas beker dan dipanaskan dan diaduk supaya homogen hingga larutan mendidih. Bahan NA yang sudah homogen kemudian dipindahkan ke dalam tabung erlenmeyer steril. Selanjutnya erlenmeyer yang berisi bahan NA ditutup dengan aluminium foil atau kapas steril. Bahan NA dalam tabung erlenmeyer disterilkan menggunakan autoklaf dengan tekanan 1 atm selama 20 menit, kemudian bahan NA yang telah steril diangkat dan didinginkan.

a. Menyiapkan sampel

- 1) Bahan (buah) disiapkan dan dihaluskan sebanyak 1 g, kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi berisi 9 ml aquadest steril, gojog homogen dengan *vortex*.
- 2) Diencerkan 10^{-2} , diambil 1 ml hasil penyaringan pada langkah pertama, kemudian dimasukkan dalam botol suntik berisi 99 ml aquadest steril dan digojog sampai homogen.
- 3) Diencerkan 10^{-3} , diambil 1 ml hasil pengenceran 10^{-2} , kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi berisi 9 ml aquadest steril dan digojog sampai homogen.
- 4) Diencerkan 10^{-4} , diambil 1 ml hasil pengenceran 10^{-3} , kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi berisi 9 ml aquadest steril dan digojog sampai homogen.

- b. Siapkan petridish yang telah diisi medium NA \pm 10 ml dan memberi label masing-masing petridish untuk pengenceran 10^{-3} , 10^{-4} , dan 10^{-5} .
 - c. Diinokulasi masing-masing suspensi hasil pengenceran 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} sebanyak 0,1 ml pada petridish yang berisi medium NA.
 - d. *Plating* suspensi mikrobial dengan metode *surface* menggunakan *drigalsky* steril.
 - e. Inkubasi petridish yang berisi suspensi mikrobial selama 2 hari (48 jam) pada suhu kamar.
 - f. Jumlah mikrobial yang tumbuh pada petridish dihitung dengan *coloni counter* dan hasilnya dinyatakan dalam satuan (CFU/ml).
7. Pengujian indeks kerusakan fisik (%)

Pengujian indeks kerusakan fisik dilakukan dengan 5 panelis menggunakan metode *skoring* indeks dengan skala 0-4, dimana :

0 = tidak terjadi keriput/bopeng

1 = sedikit (\pm 5% dari luas permukaan)

2 = sedang (5-20% dari luas permukaan)

3 = cukup banyak (20-50% dari luas permukaan), dan

4 = sangat banyak (>50% dari luas permukaan) untuk masing-masing buah.

Besarnya indeks kerusakan fisik ditentukan menggunakan rumus sebagai berikut :

$(\% \text{ buah dengan sedikit kerusakan} \times 1) + (\% \text{ buah dengan sedang} \times 2) + (\% \text{ buah dengan cukup banyak} \times 3) + (\% \text{ buah dengan sangat banyak} \times 4) / 5$.

F. Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam pada taraf kesalahan 5%. Jika terdapat beda nyata antar perlakuan maka dilakukan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.

G. Jadwal Penelitian

| Kegiatan | Oktober 2017 | | November 2017 | | | | Desember 2017 | | | |
|---------------------------------|-----------------|---|------------------|---|---|---|------------------|---|---|---|
| | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Penyiapan Alat dan Bahan | | | | | | | | | | |
| Pembuatan Media NA | | | | | | | | | | |
| Pembuatan <i>Edible coating</i> | | | | | | | | | | |
| Aplikasi Perlakuan | | | | | | | | | | |
| Pengamatan | | | | | | | | | | |
| Analisis Data | | | | | | | | | | |
| Penyusunan Laporan | | | | | | | | | | |