

### **III. TATA CARA PENELITIAN**

#### **A. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini telah dilakukan di Laboratorium Pascapanen Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Pada tanggal 26 September hingga 6 Oktober 2018.

#### **B. Alat dan Bahan Penelitian**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, *chromameter Minolta*, *penetrometer fruit*, *refractometer*, *spectrophotometer*, *waterbath*, *wrapping*, *micropipet*, gelas ukur, *erlenmeyer*, botol suntik, tabung reaksi, kertas payung, penjepit tabung reaksi, saringan, beaker glass, ember, blender, pisau, lemari pendingin, styrofoam, pengaduk, statif dan buret .

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah apel segar varietas Manalagi, aquades, karagenan, asam askorbat, asam sitrat, natrium bisulfit, arsenol, folin,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  5%, tween 80, gliserol, NaOH 0,1 N, klorin, indikator PP dan nelson C.

#### **C. Metode Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan rancangan perlakuan faktor tunggal yang disusun dalam rancangan lingkungan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan rancangan 7 perlakuan.

P1 : Karagenan 2% + Asam Askorbat 2%

P2 : Karagenan 2% + Asam Askorbat 3%

P3 : Karagenan 2% + Asam Sitrat 2%

P4 : Karagenan 2% + Asam Sitrat 3%

P5 : Karagenan 2% + Natrium Bisulfit 0,2%

P6 : Karagenan 2% + Natrium Bisulfit 0,3 %

P7 : Tanpa pelapis dan *anti-browning* (kontrol)

Jumlah perlakuan sebanyak 7 dan masing-masing diulang sebanyak 3 kali sehingga menghasilkan 21 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 7 kemasan sehingga jumlah kemasan 147 kemasan, setiap kemasan terdiri dari 3 potong buah apel Manalagi sehingga jumlah keseluruhan buah potong segar yang digunakan 441 potong. *Lay out* penelitian ditunjukkan pada (Lampiran 1).

#### **D. Cara Penelitian**

Penelitian dilakukan melalui 4 tahap yaitu: persiapan buah apel, pembuatan *edible coating*, aplikasi dan pengamatan.

##### 1. Tahap persiapan buah apel

Buah apel yang digunakan adalah varietas Manalagi yang didapat dari daerah Batu, Malang, Jawa Timur. Buah apel yang dipilih memiliki standar yang sama (*grade A*). Buah dengan kriteria tersebut memiliki berat mencapai  $\pm 250$  gram/buah atau dalam 1 kg berisi 4-5 buah. Buah apel sebelum dipotong dicuci menggunakan larutan klorin dengan konsentrasi  $200 \mu\text{L}^{-1}$ , kemudian dikeringanginkan dan dibersihkan dari bagian-bagian yang tidak dibutuhkan. Pemotongan buah apel dilakukan di dalam ruang berpendingin menggunakan pisau tajam dan bersih, dengan membagi apel kedalam 6 bagian sama besar. Setelah pemotongan segera diberi perlakuan menurut perlakuan masing-masing.

## 2. Pembuatan *edible coating*

Larutan *edible coating* disiapkan dengan cara melarutkan sedikit demi sedikit bubuk karagenan dengan konsentrasi 2% (10 gr) ke dalam aquades 500 ml sambil diaduk dan dipanaskan menggunakan *Waterbath* pada suhu 80°C. Kemudian tambahkan gliserol 1% (5 ml), tween 80 0,2% (1 ml). Setelah larutan *edible coating* karagenan terbentuk, kemudian ditambahkan masing-masing perlakuan asam askorbat, asam sitrat dan natrium bisulfit. Larutan tetap diaduk hingga homogen (Doddy., dkk 2017).

## 3. Tahap aplikasi

Buah apel potong yang sudah disiapkan dicelupkan ke dalam larutan *edible coating* pada suhu 70°C selama 30 detik (Doddy dkk., 2017). Potongan buah yang sudah diberi *edible coating* ditiriskan. Setelah itu potongan buah disimpan dalam pengemas *Styrofoam* dan dibungkus dengan plastik *wrapping*. Buah disimpan pada suhu 5°C dengan RH 95% selama 10 hari.

## 4. Tahap pengamatan

Pengamatan pada *fresh cut* apel Manalagi selama penyimpanan meliputi presentase susut berat, uji warna, kekerasan buah, uji asam tertitrasi, uji padatan terlarut, uji gula reduksi, uji senyawa fenol dan uji organoleptik yang dilakukan setiap 2 hari selama 10 hari penyimpanan.

### **E. Variabel Pengamatan**

#### 1. Presentase Susut Berat (%) (AOAC, 2000)

Pengamatan susut bobot dilakukan dengan cara menimbang sampel buah menggunakan timbangan analitik (OHAUS, SPS6000, USA). Hasil timbangan

dinyatakan dalam gram dan presentasi susut bobot dinyatakan dalam satuan persen. Susut bobot dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

$W_a$  = berat awal sebelum perlakuan

$W_b$  = berat akhir setelah perlakuan

## 2. Uji warna (Hutchings 1999)

Pengukuran warna dilakukan dengan menggunakan alat *Chromameter Minolta CR-400*. Pengukuran meliputi atribut warna CIELAB (L, a, b, C, °H, ΔE). L menunjukkan kecerahan dengan nilai 0 (gelap/hitam) hingga 100 (terang/putih), sedangkan a dan b adalah koordinat-koordinat *chromameter*, dimana a untuk warna hijau (a negatif) sampai merah (a positif) dan b untuk warna biru (b negatif) sampai kuning (b positif). Total perubahan warna (ΔE) selama penyimpanan diperoleh dengan menggunakan rumus :

$$\Delta E = [(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2]^{1/2}$$

Keterangan:

$\Delta L^*$  ( $L^*$  sampel dikurangi  $L^*$  standar) = perbedaan terang dan gelap (+ = lebih terang, - = gelap)

$\Delta a^*$  ( $a^*$  sampel minus  $a^*$  standar) = perbedaan merah dan hijau (+ = merah, - = hijau)

$\Delta b^*$  ( $b^*$  sampel dikurangi  $b^*$  standar) = perbedaan kuning dan biru (+ = lebih kuning, - = biru)

$\Delta E^*$  = Total perbedaan warna

## 3. Uji kekerasan buah (N/m<sup>2</sup>) (Gardjito dan Agung 2003)

Pengamatan uji kekerasan buah diamati dengan menggunakan alat *Hand penetrometer fruit* (Lutron, FR-5120, Taiwan). Pengukuran dilakukan dengan cara memasukkan jarum *probe* dengan diameter 3 mm pada 3 bagian buah

secara acak dan hasilnya dirata-rata (Muchtadi, 1992). Pengamatan uji kekerasan dilakukan pada hari ke-0, ke-2, ke-4, ke-6, ke-8 dan ke-10.

Kekerasan buah di ukur dengan *fruit penetrometer* dengan rumus :

$$\text{Kekerasan} = \frac{\text{Gaya yang diberikan}}{\text{Luas permukaan}(\pi r^2)}$$

Keterangan : r = jari-jari  
 $\pi = 22/7$  (3,14)

#### 4. Uji asam tertitiasi (%) (AOAC, 2000)

Uji total asam titrasi dilakukan untuk mengukur keadaan tingkat keasaman pada larutan sampel menggunakan metode titrasi dengan cara buah ditumbuk sampai halus dan ditimbang seberat 5 gram, kemudian dimasukkan ke dalam labu takar serta ditambahkan aquadest 100 ml. Campuran tersebut kemudian diaduk hingga tercampur dan disaring. Filtrat tersebut kemudian diambil 10 ml menggunakan pipet ke dalam erlenmeyer dan ditambahkan indikator *phenol phthalein* (PP) 1 % sebanyak 2-3 tetes. Kemudian, dilakukan titrasi dengan menggunakan NaOH 0,1 N hingga filtrate berubah warna menjadi pink dan tidak berubah selama 30 detik. Perhitungan uji asam tertitiasi menggunakan rumus:

$$\text{Total asam} = \frac{\text{ml NaOH} \times \text{N NaOH} \times \text{FP} \times \text{BM} \times 100\%}{\text{Berat Sampel}}$$

Keterangan:

ml NaOH 1N	= volume NaOH yang digunakan untuk penitrasi
N NaOH 1N	= Normalitas NaOH yang digunakan untuk menitrasi
FP	= faktor pengenceran
BM	= Berat Molekul
N	= Normalitas

5. Total padatan terlarut (*Brix*) (SNI 01-3546-2004)

Pengukuran total padatan terlarut menggunakan *hand refraktometer* (Atago, PAL-1 (3810), Jepang). Pengukuran dilakukan dengan meletakkan sari buah apel ke dalam *hand refraktometer* dan dilakukan pembacaan nilai total padatan terlarut. Pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali, kemudian nilainya dirata-rata. Skala pada *refraktometer* menunjukkan nilai total padatan terlarut yang dinyatakan dalam *Brix*. Pengamatan total padatan terlarut dilakukan pada hari ke-0, ke-2, ke-4, ke-6, ke-8 dan ke-10.

6. Uji gula reduksi (Somogyi-Nelson)

Uji gula reduksi dilakukan dengan membuat nelson C dan larutan glukosa standar untuk mengetahui persamaan gula reduksi yang digunakan dalam perhitungan gula reduksi.

- i. Sampel ditumbuk hingga halus dan ditimbang sebanyak 1 gram.
- ii. Setelah itu, sampel dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml dan ditambahkan 100 ml aquades.
- iii. Filtrate 0,1 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi.
- iv. Ditambah pada tabung reaksi 0,9 ml aquadest dan 1 ml nelson C, kemudian dipanaskan selama 20 menit.
- v. Setelah dingin, ditambahkan 7 ml aquadest dan 1ml arseno pada filtrat lalu dilakukan pengecekan dengan alat *spectrophometer*.

Pengamatan uji gula reduksi dilakukan pada hari ke-0, ke-2, ke-4, ke-6, ke-8 dan ke-10.

Rumus:

$$\text{Gula Reduksi} = \frac{\text{Konsentrasi} \times \text{Faktor Pengenceran}}{\text{Berat Sampel}} \times 100\%$$

## 7. Uji senyawa fenol (*Folin-Ciocalteu*)

Uji total fenol menggunakan metode *Folin-Ciocalteu* yang absorbansinya diukur pada panjang gelombang 765 nm (Pourmorad *et al.*, 2006). Dilakukan dengan melarutkan 1 gram sampel kedalam aquades 10 ml, sampel diambil 0.5 ml lalu ditambahkan dengan aquades 5 ml dikocok secara manual dengan menggunakan tangan. Setelah 5 menit larutan ditambahkan dengan 1.5 ml Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 5% dan kemudian ditambahkan 1,5 folin dikocok dengan *tangan* secara manual. Setelah itu, dilakukan pengukuran dengan *spektrofotometer* pada panjang gelombang 765 nm. Kadar *phenol* ditentukan berdasarkan persamaan kurva standar. Standar yang digunakan untuk pembuatan kurva standar adalah asam galat (*galic acid*). Standar asam galat dibuat dengan konsentrasi 5, 10, 20, 30, 40,50 dan 50 ppm (Khadambi, 2007). Pengujian dilakukan setiap dua (2) hari sekali selama 10 hari pada hari ke- 0, ke- 2, ke- 4, ke- 6, ke- 8 dan ke-10.

$$\text{Total fenol} = \frac{\text{Abs.sampel- Blangko-a}}{b} \times \text{Vol. awal} \times F_p$$


---

Berat sampel

Keterangan:

Abs : Nilai absorbansi sampel

Blanko : Nilai preaksi (absorbansi )

a : Nilai x (Regresi standar galic acid)

b : Nilai y (Regresi standar galic acid)

## 8. Uji organoleptik

Tietel *et al.*, (2011), menyatakan uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui sejauh mana konsumen masih menerima perubahan mutu buah yang menyangkut perubahan sifat fisik dan kimia selama penyimpanan. Semua kasus dalam uji organoleptik yang digunakan adalah sama yakni uji *hedonik*

dengan menggunakan 10 orang panelis. Bahan yang disajikan secara acak dengan memberikan kode tertentu dan panelis diminta untuk memberikan penilaian berdasarkan skala *hedonik* terhadap warna daging buah, rasa aroma dan tekstur. Skor *hedonik* yang digunakan dinilai berdasarkan tingkat kesukaan yang kemudian dinyatakan dengan skala numerik, yaitu (1) sangat tidak suka, (2) tidak suka, (3) biasa, (4) suka dan (5) sangat suka. Nilai yang diperoleh dari tiap-tiap sampel yang disajikan dijumlahkan kemudian dibagi jumlah panelis untuk menentukan skor akhir rata-rata. Pengujian dilakukan setiap dua (2) hari sekali selama 10 hari pada hari ke- 0, ke- 2, ke- 4, ke- 6, ke- 8 dan ke-10.

Rumus :

$$Score = \frac{score \times \text{jumlah panelis yang memilih score}}{\text{jumlah total panelis}}$$

#### **A. Analisis Data**

Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis menggunakan sidik ragam *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan taraf nyata  $\alpha = 5\%$ . Apabila terdapat pengaruh yang signifikan dari perlakuan yang dicobakan, maka akan dilakukan uji lanjutan dengan *Duncan Multiple Range Test* pada taraf  $\alpha = 5\%$ .