

III. TATA CARA PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan di Laboratorium PascaPanen, Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini telah dilakukan pada tanggal 22 Maret 2018 hingga tanggal 1 April 2018.

B. Alat dan Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu buah apel Manalagi, L-arginin, asam askorbat, asam sitrat, aquadest, Indikator PP 1%, NaOH 0,01N, *klorin*, Nelson A, Nelson B, arseno.

Alat yang digunakan plastik *Wrapping*, *sterof foam*, *refreigerator*, *spektrofotometer*, pisau, mortar, *cooler*, tabung reaksi, batang pengaduk, label, *Hand Penetrometer*, *Hand Refractometer*, tabung labu, erlenmeyer, *glove*, masker, *tissue*, timbangan analitik, plastik pp, Waterbat.

C. Metode Penelitian

Penelitian dirancang dengan metode eksperimental yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal dengan 10 perlakuan. Konsentrasi L-arginin, asam askorbat dan asam sitrat.

AG 8 g/L : Perendaman dalam L-arginin 8 g/L

AG 16 g/L : Perendaman dalam L-arginin 16 g/L

AG 24 g/L : Perendaman dalam L-arginin 24 g/L

AA 8 g/L : Perendaman dalam asam askorbat 8 g/L

AA 16 g/L : Perendaman dalam asam askorbat 16 g/L

AA 24 g/L : Perendaman dalam asam askorbat 24 g/L

AS 8 g/L : Perendaman dalam asam sitrat 8 g/L

AS 16 g/L : Perendaman dalam asam sitrat 16 g/L

AS 24 g/L : Perendaman dalam asam sitrat 24 g/L

A0 : Tanpa Perendaman L-arginin, asam askorbat dan asam sitrat

Jumlah perlakuan sebanyak 10 dan diulang sebanyak 3 kali sehingga menghasilkan 30 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri 19 kemasan *fresh-cut* apel dengan setiap kemasan terdiri dari 3 unit *fresh-cut* apel. Sehingga total jumlah box *fresh-cut* apel sebanyak 190 kemasan. *Lay out* penelitian ditunjukkan pada Lampiran 1.

D. Tata Laksana Penelitian

Penelitian terdiri dari penelitian pendahuluan dan penelitian inti.

Penelitian Pendahuluan

a. Persiapan Buah Apel Manalagi

Penyiapan buah apel Manalagi yang didapat dari pasar tradisional dengan kriteria ukurannya yang besar dengan berat mencapai ± 250 gram buah atau dalam 1 kg berisi 4-5 buah. Buah disimpan pada suhu 14°C hingga diproses. Buah dicuci menggunakan larutan klorin dengan konsentrasi $200 \mu\text{l L}^{-1}$, dan dikeringanginkan kemudian dibersihkan dari bagian-bagian yang tidak dibutuhkan.

b. Pembuatan Larutan *Fresh-Cut* Apel Manalagi

- i. **Larutan L-arginin.** Larutan L-arginin disiapkan dengan melarutkan bubuk L-arginin sesuai perlakuan yaitu L-arginin (8 gram), ditambah aquadest 1000 ml serta diaduk sampai L-arginin terlarut dalam air.
- ii. **Larutan asam askorbat.** Larutan asam askorbat disiapkan dengan melarutkan bubuk asam askorbat sesuai perlakuan yaitu asam askorbat (8 gram), ditambah aquadest 1000 ml serta diaduk sampai asam askorbat terlarut dalam air.
- iii. **Larutan asam sitrat.** Larutan asam sitrat disiapkan dengan melarutkan bubuk asam sitrat sesuai perlakuan yaitu asam sitrat (8 gram), ditambah aquadest 1000 ml serta diaduk sampai asam sitrat terlarut dalam air.

c. Aplikasi *Fresh-Cut* Buah Apel Manalagi

Buah apel potong yang sudah disiapkan dipotong menjadi 6 bagian kemudian direndam ke dalam masing-masing perlakuan yaitu L-arginin, asam askorbat dan asam sitrat serta tanpa perendaman L-arginin, asam askorbat dan asam sitrat. Semua perlakuan direndam selama 10 menit. Buah kemudian dikeringanginkan pada suhu ruang dan disimpan pada *polystyrene box*, setelah itu buah disimpan pada suhu 5°C dengan RH 95% selama 10 hari. Pengamatan pada bahan percobaan meliputi persentase susut berat, kekerasan, total padatan terlarut, kadar total senyawa fenol, gula reduksi, warna (*index colour*), total asam titrasi, uji organoleptik, pengamatan setiap 2 hari sekali (hari ke-0, ke-2, ke-4, ke-6, ke-8, ke-10) selama 10 hari. Pengamatan dilakukan pada waktu yang sama untuk semua parameter.

1. Penelitian Inti (Aplikasi *Fresh-Cut* Apel Manalagi)

a. Persiapan Apel

Buah apel dipilih yang memiliki ukuran sama (*grade A*) dengan kriteria tersebut memiliki ukuran yang besar dengan berat mencapai ± 250 gram/buah atau dalam 1 kg berisi 4-5 buah. Buah apel varietas Manalagi dipanen pada umur ± 114 hari setelah bunganya mekar. Lokasi pemanenan buah apel di daerah Batu Malang Jawa Timur. Pengambilan buah apel Manalagi dilakukan pada tanggal 20 Maret 2018.

Buah disimpan pada suhu 14°C hingga diproses. Buah dicuci menggunakan larutan klorin dengan konsentrasi 200 $\mu\text{l L}^{-1}$, kemudian dikering anginkan dan dibersihkan dari bagian-bagian yang tidak dibutuhkan.

b. Pembuatan Larutan *Fresh-Cut* Apel Manalagi

- i. **Larutan L-arginin.** Larutan L-arginin disiapkan dengan melarutkan bubuk L-arginin sesuai perlakuan yaitu L-arginin (8 gram), (16 gram), (24 gram), ditambah aquades 1000 ml serta diaduk sampai L-arginin terlarut dalam air.
- ii. **Larutan asam askorbat.** Larutan asam askorbat disiapkan dengan melarutkan bubuk asam askorbat sesuai perlakuan yaitu asam askorbat (8 gram), (16 gram), (24 gram), ditambah aquades 1000 ml serta diaduk sampai asam askorbat terlarut dalam air.
- iii. **Larutan asam sitrat.** Larutan asam sitrat disiapkan dengan melarutkan bubuk asam sitrat sesuai perlakuan yaitu asam sitrat (8 gram), (16 gram), (24 gram), ditambah aquades 1000 ml serta diaduk sampai asam sitrat terlarut dalam air.

c. Aplikasi *Fresh-Cut* Buah Apel Manalagi

Buah apel potong yang sudah disiapkan dipotong menjadi 6 bagian kemudian direndam ke dalam masing-masing perlakuan yaitu L-arginin, asam askorbat dan asam sitrat serta tanpa perendaman L-arginin, asam askorbat dan asam sitrat. Semua perlakuan direndam selama 10 menit. Buah kemudian dikering anginkan pada suhu ruang dan disimpan pada *polystyrene box*. Buah disimpan pada suhu 5°C dengan RH 95% selama 10 hari sesuai letak penempatan (Lampiran 1).

d. Pengamatan

Pengamatan pada potongan buah yang telah disimpan meliputi persentase susut berat, kekerasan, total padatan terlarut, kadar total senyawa fenol, gula reduksi, warna (*index colour*), total asam titrasi, uji organoleptik.

E. Parameter yang Diamati

1. Kadar Total Senyawa Fenol

Uji kadar senyawa fenol dilakukan setiap 2 hari sekali pada masing-masing perlakuan. Pengujian dilakukan di Laboratorium Pascapanen, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Uji total fenol menggunakan metode *Folin-Ciocalteu* yang absorbansinya diukur pada panjang gelombang 765 nm (Pourmorad dkk; 2006). Dilakukan dengan melarutkan 1 gram sampel kedalam aquades 10 ml kemudian diambil 0.5 ml lalu ditambahkan aquades 5 ml dikocok menggunakan tangan secara manual. Setelah 5 menit larutan ditambahkan dengan 1.5 ml Na₂CO₃ 5% dan kemudian di

tambahkan 1,5 folin dikocok dengan *tangan* secara manual. Setelah itu, dilakukan pengukuran dengan *spektrofotometer* pada panjang gelombang 765 nm. Kadar fenol 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. Berikut rumus total fenol :

$$\text{Total Fenol} = \frac{(\text{abs.sampel-blanko})-a}{b} \times \text{vol. awal} \times \text{Fp}$$

Berat sampel

2. Warna (%) (*index colour*)

Warna diukur berdasarkan parameter a, dimana -a yang menunjukkan warna yang mendekati hijau, sedangkan nilai +a menunjukkan warna mendekati merah. Kecerahan diukur berdasarkan intensitas warna dengan menggunakan *Chromameter Minolta CR-400*. Pengamatan dilakukan pada hari ke- 0, ke- 3, ke- 6.

Menurut Hutchings (1999), pengukuran warna dilakukan menggunakan alat *chromameter*. 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:

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

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

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

ΔE^* = Total perbedaan warna

3. Kekerasan/ Tekstur (N/mm^2)

Pengujian kekerasan dilakukan dengan menggunakan alat *Hand penetrometer fruit* (Rahmawati, 2015). Uji kekerasan dilakukan dengan metode (Magness-Taylor). Uji kekerasan dilakukan pada hari ke- 0, ke- 2, ke- 4, ke- 6, ke- 8 dan ke-10. Permukaan daging buah apel Manalagi akan ditusuk jarum *probe* dengan dengan diameter 3 mm pada tiga potong buah apel, sehingga kedalaman lubang yang diakibatkan oleh penusukan tersebut akan menyatakan kelunakan buah apel dan *penetrometer* akan menunjukkan gaya yang dinyatakan dalam satuan N. Data yang diperoleh dirata-rata. Hasil uji kekerasan pada daging buah dinyatakan dalam satuan (N/mm^2).

$$\text{Kekerasan} = \frac{\text{Gaya yang diberikan}}{\text{luas permukaan}}$$

4. Persentase Susut Berat (%)

Susut berat ditentukan dengan menimbang buah menggunakan timbangan digital. Presentase susut berat dilakukan dengan metode (AOAC, 2000). Hasil timbangan buah dinyatakan dalam gram dan presentasi susut berat dinyatakan dalam satuan persen (Rahmawati, 2015). Pengamatan dilakukan pada hari ke- 0, ke- 2, ke- 4, ke- 6, ke- 8 dan ke-10. Susut berat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Susut berat} = \frac{\text{Bobot awal} - \text{Bobot akhir}}{\text{Bobot awal}} \times 100\%$$

5. Uji Total Padatan Terlarut (brix%)

Padatan terlarut total diukur dengan *hand refraktometer* Atago AT-1EU (Vegetalika, 2014). Uji total padatan terlarut menggunakan metode (SNI 01-3546-2004). Uji total padatan terlarut dilakukan dengan mengambil cairan dari buah korban lalu diukur dengan menggunakan alat *Refractometer* Digital yang dilakukan 2 hari sekali. Buah ditumbuk sampai halus dengan mortal dan alu, lalu diambil 1 tetes sampel menggunakan sendok kecil kemudian diteteskan ke alat *hand refractometer*.

6. Gula Reduksi (%)

Uji gula reduksi dilakukan setiap 2 hari sekali pada masing-masing perlakuan. Pengujian dilakukan di Laboratorium Laboratorium PascaPanen, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Uji gula reduksi dilakukan dengan membuat Nelson C dan larutan glukosa standar untuk mengetahui persamaan gula reduksi yang digunakan dalam perhitungan gula reduksi (Smogiy-Nelson, 2004).

- 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 aquadest.
- iii. Diambil filtrate 0,1 ml dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi.
- iv. Ditambahkan 0,9 ml aquadest dan 1 ml Nelson C, kemudian dipanaskan selama 20 menit.
- v. Setelah dingin, ditambahkan 1ml arseno dan 7 ml aquadest pada filtrate lalu dilakukan pengecekan dengan alat *spectrophometer*.

$$\text{Gula Reduksi: } \frac{\text{Konsentrasi} \times \text{Faktor Pengenceran}}{\text{Mg Bahan}} \times 100\%$$

7. Uji Organoleptik

Menurut Tietel *et al* (2011), dalam Aroma (2015), uji organoleptik/sensoris dilakukan untuk mengetahui sejauh mana konsumen masih menerima perubahan mutu buah yang menyangkut perubahan sifat fisik dan kimia selama penyimpanan dingin. Uji organoleptik dilakukan setiap 2 hari sekali selama 10 hari penyimpanan dimulai pada hari kedua. Organoleptik dilakukan dengan memberi penilaian suka terhadap rasa dan warna *fresh cut* apel manalagi dengan maksimal 10 panelis uji organoleptik menggunakan *scoring* sebagai berikut:

1 = Sangat Tidak Suka

2 = Tidak Suka

3 = Biasa

4 = Suka

5 = Suka Sekali

$$\% \text{ Organoleptik} = \frac{(\sum \text{ skor x nilai mutu panelis})}{\text{jumlah panelis}}$$

F. 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 $\alpha = 5\%$.

