

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

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

Penelitian telah dilakukan di Laboratorium Pascapanen Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Maret hingga bulan April 2018.

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

Bahan yang akan digunakan di dalam penelitian ini yaitu buah apel varietas Manalagi, l-alginine, aquades, alkohol, Indikator PP 1%, NaOH 0,05%, Iod 0,01N, NaOH 0,1N, amilum 1%, klorin, follin, galic acid, Na<sub>2</sub>Co<sub>3</sub>, arseno molibdat, nelsoan A , nelson B, nelson C.

Alat yang digunakan plastik *wrapping*, *botol suntik* , *tabung reaksi* , *water bath sterofom*, *refreigerator*, pisau pemotong buah, mortar, blander, *cooler*, label, *magnetic stirrer*, *Hand Penetrometer*, *Hand Refractometer*, *spektrofotometer* masker, *tissue*, timbangan analitik, plastik pp dan sarung tangan steril, toples , ember.

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

Penelitian eksperimental aplikasi berbagai konsentrasi dan waktu perendaman l-arginin disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan rancangan percobaan faktor tunggal terdiri dari L-arginin 50 mM, 100 mM, 150 mM dengan waktu perendaman 5 menit, 10 menit, 15 menit yang disusun dalam 9

kombinasi perlakuan dan sebagai pembanding dilakukan 1 perlakuan kontrol sehingga semua perlakuan yang dilakukan adalah :

A1W1 : L-arginin 50 mM dan waktu perendaman 5 menit

A1W2 : L-arginin 50 mM dan waktu perendaman 10 menit

A1W3 : L-arginin 50 mM dan waktu perendaman 15 menit

A2W1 : L-arginin 100 mM dan waktu perendaman 5 menit

A2W2 : L-arginin 100 mM dan waktu perendaman 10 menit

A2W3 : L-arginin 100 mM dan waktu perendaman 15 menit

A3W1 : L-arginin 150 mM dan waktu perendaman 5 menit

A3W2 : L-arginin 150 mM dan waktu perendaman 10 menit

A3W3 : L-arginin 150 mM dan waktu perendaman 15 menit

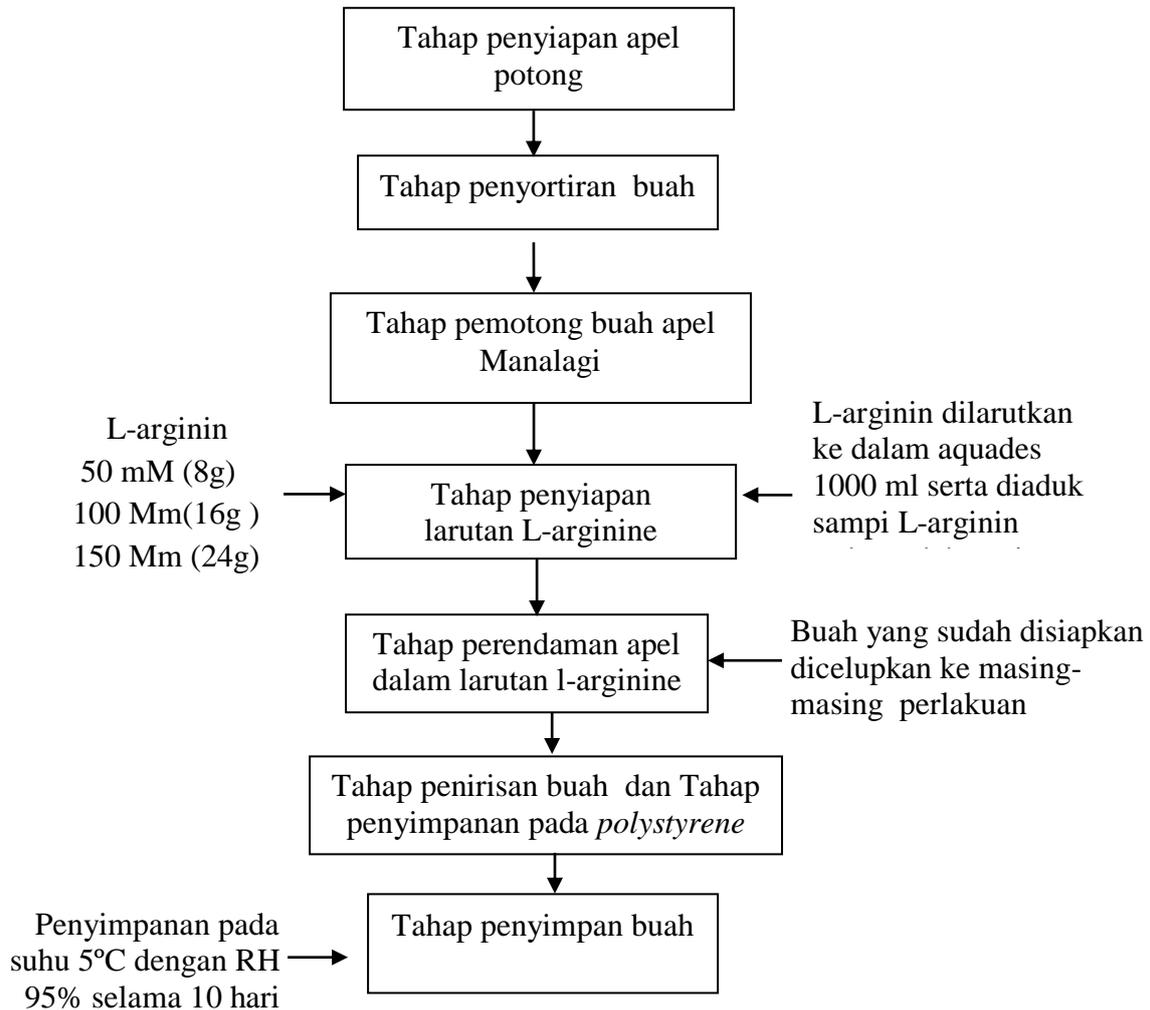
A0W0 : Tanpa perendaman

Jumlah kombinasi perlakuan sebanyak 10 dan diulang sebanyak 3 kali sehingga menghasilkan 30 unit percobaan, setiap unit terdiri dari 19 kemasan apel potong segar dengan setiap kemasan terdiri dari 3 unit buah apel segar potong. Sehingga total buah apel potong segar sebanyak 190 kemasan. *lay out* penelitian ditunjukkan pada (Lampiran 1).

#### **D. Tata Laksana Penelitian**

Penelitian dilakukan melalui 4 tahap yaitu : Tahap pemanenan, tahap penyiapan apel potong, tahap penyiapan L-arginin, tahap perendaman apel dalam L-arginin, dan tahap pengamatan. Sebelum L-arginin diaplikasikan, terlebih dahulu dilakukan pemetikan buah apel, pemetikan dilakukan di daerah Batu,

Malang, Jawa Timur dengan kriteria buah memiliki ukuran sama (*grade A*) dalam 1 kg berisi 3-4 buah. Buah dicuci menggunakan larutan klorin dengan konsentrasi  $200\mu\text{l/L}^{-1}$ , kemudian dibersihkan dari bagian-bagian yang tidak dibutuhkan.



Gambar 1. Tata Laksana Penelitian

Pengamatan meliputi persentase susut berat, kekerasan, total padatan terlarut, gula reduksi, kadar total senyawa *phenol*, uji organoleptik yang dilakukan setiap 2 hari sekali ( hari ke-0, ke-2, ke-4, ke-6, ke-8, ke-10) selama 10 hari. Sedangkan untuk uji warna (*index colour*) pada buah apel potong segar

diamati setiap 3 hari sekali ( hari ke-0, hari ke-3 dan hari ke-6). letak penempatan ( Lampiran 1 ).

## E. Variabel Pengamatan

### a. Kadar Senyawa *phenol* (ppm)

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

Uji total *phenol* 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 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. Berikut rumus total *phenol* :

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

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)

## b. 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 :

$$\Delta E = [(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 +$$

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

**c. Gula Reduksi (%)**

Uji gula reduksi dilakukan setiap dua hari sekali pada masing-masing perlakuan. Pengujian dilakukan di Laboratorium Pascapanen, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Pembuatan kurva standar dengan melarutkan 10 mg glukosa pada 100 ml aquaes. Kemudian membuat pengenceran dengan mengambil larutan sebanyak 0,1;0,3;0,5;0,7;0,9ml. Larutan ditambahkan 1 ml Nelson C dan dipanaskan dalam *waterbath* selama 20 menit dengan suhu sekitar 70°C. Larutan didinginkan dan ditambahkan 1 ml reagen *arsenomolybdat*. Setelah homogen larutan ditera pada *spectrophotometer*. Kurva standar (regresi linier) dibuat untuk menunjukkan hubungan antara presentasi glukosa dan absorbansinya.

Uji gula reduksi menggunakan metode Smogiy-Nelson, yang dilakukan dengan membuat larutan Nelson C dan larutan glukosa standar untuk mengetahui persamaan gula reduksi yang digunakan dalam perhitungan gula reduksi (Nelson N.1944) .

- i. Sampel ditumbuk hingga halus dan ditimbang sebanyak 1 gram.
- ii. Setelah itu, sampel dimasukkan ke dalam labu ukur 100ml dan ditambahkan 100ml aquadest.
- iii. Filtrate 0,1 ml diambil dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi.
- iv. 0,9 ml aquadest dan 1 ml nelson C ditambahkan, kemudian dipanaskan selama 20 menit.

Setelah dingin, ditambahkan 1ml arseno dan 7ml aquadest pada filtrate lalu dilakukan pengecekan dengan alat *spectrophotometer* dengan panjang gelombang 540. 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 gula reduksi :

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

**d. Total Padatan Terlarut (*brix* %)**

Padatan terlarut total diukur dengan *hand refraktometer* Atago AT-1EU (Vegetalika, 2014). 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*.

**e. Kekerasan/ Tekstur (N/mm<sup>2</sup>)**

Pengamatan uji kekerasan menggunakan metode *Magness-Taylor* dengan menggunakan alat *Handpenetrometer* dalam satuan N/m<sup>2</sup> (Rahmati, 2015). kekerasan buah dengan menggunakan alat *Pnetrometer Barreiss Pruffgeratebau GmbH* tipe bs 61 II Serial-No 2553 (Vegetalika, 2014). Pengukuran dilakukan dengan memasukkan pucuk alat berdiameter 8 cm pada 3 bagian buah secara acak dan hasilnya dirata-rata buah yang sudah dilakukan uji kekerasan kemudian digunakan untuk pengamatan lain (Total

asam titrasi, Total padatan terlarut, Gula reduksi, dan Kadar senyawa *phenol*).

Uji kekerasan buah dapat dihitung dengan rumus :

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

Keterangan :

r = jari-jari

$\pi = 22/7$  (3,14)

#### **f. Presentase Susut Bobot (%)**

Pengamatan susut bobot menggunakan metode AOAC dengan cara menimbang sampel buah menggunakan timbangan digital (AND GF6100) (Vegetalika, 2014). Pengamatan susut bobot dengan cara menimbang sampel buah menggunakan timbangan analitik. Hasil timbangan buah dinyatakan dalam gram dan presentasi susut bobot dinyatakan dalam satuan persen (Rahmawati,2015). Pengamatan dilakukan pada hari ke- 0, ke-2, ke-4, ke-6, ke-8 dan ke-10.Susut bobot ditentukan dengan menimbang buah menggunakan timbangan digital.

Susut bobot dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

#### **g. Uji Organoleptik (%)**

Menurut Tietel *et al* (2011) uji organoleptik/sensoris 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) agak suka, (4) suka, (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.

$$\text{Rumus: } score = \frac{(\text{score} \times \text{jumlah panelis yang memilih score})}{\text{jumlah total panelis}}$$

### **E. 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  $\alpha = 5\%$ .