

III. TATA CARA PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan di Laboratorium Pascapanen Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Laboratorium Rekayasa Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Penelitian ini telah dilakukan pada bulan Maret hingga April 2018.

B. Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu wadah, batang pengaduk, pisau, timbangan analitik, plastik *wrap*, *polystyrene box*, *hand penetrometer*, *refrigerator*, *chromameter*, *refraktometer*, *spectrophotometer*, erlenmeyer, labu takar, tabung reaksi, gelas ukur, corong, pipet ukur, statif, mortar, alu, *blander*, *waterbath* dan saringan.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu buah salak pondoh yang seragam dengan indeks tingkat kemasakan 70% yang dipanen dari perkebunan salak di daerah Turi, Sleman, Yogyakarta, *L-Arginine*, aquadest, klorox, nelson A, nelson B, Folin, Arseno molibdat, dan Na_2CO_3 .

C. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan perlakuan faktor tunggal yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL). Adapun perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut :

P0 : Tanpa perendaman

P1 : *L-Arginine* 50 mM dan waktu perendaman 5 menit

P2 : *L-Arginine* 50 mM dan waktu perendaman 10 menit

P3 : *L-Arginine* 50 mM dan waktu perendaman 15 menit

P4 : *L-Arginine* 100 mM dan waktu perendaman 5 menit

P5 : *L-Arginine* 100 mM dan waktu perendaman 10 menit

P6 : *L-Arginine* 100 mM dan waktu perendaman 15 menit

P7 : *L-Arginine* 150 mM dan waktu perendaman 5 menit

P8 : *L-Arginine* 150 mM dan waktu perendaman 10 menit

P9 : *L-Arginine* 150 mM dan waktu perendaman 15 menit

Jumlah perlakuan sebanyak 10 dan diulang sebanyak 3 kali sehingga menghasilkan 30 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri atas 12 sampel dan 6 korban, sehingga diperoleh total jumlah buah salak yang digunakan sebanyak 540 buah salak kupas. *Lay out* penelitian ditunjukkan pada Lampiran 1.

D. Cara Penelitian

Penelitian dilakukan melalui 3 tahap yaitu : Tahap pemanenan dan penyiapan salak, tahap penyiapan *L-Arginine*, tahap aplikasi perendaman salak dalam *L-Arginine* dan tahap pengamatan.

1. Tahap Pemanenan dan Penyiapan Buah Salak

Pemanenan buah salak dilakukan di Kebun Salak Kecamatan Turi, Sleman dengan kemasakan 70% merupakan buah salak yang dipanen pada umur 5-6 bulan dari masa penyerbukan yang memiliki warna cokelat muda, daging buah putih kekuningan dan memiliki rasa manis getas, kemudian dilakukan sortasi untuk menentukan ukuran serta bobot yang seragam yaitu dengan bobot 80-90 gram (Sabari, 1983), lalu dikemas dengan menggunakan karung kemudian dibawa ke Laboratorium Pascapanen. Buah salak pondoh dikupas dari kulit luar dan arinya lalu dicuci menggunakan larutan klorin dengan konsentrasi $200 \mu\text{l L}^{-1}$ lalu dikeringkan anginkan Hal ini dilakukan untuk mengurangi bakteri dan jamur pada buah salak (Nasrin *et al.*, 2008).

2. Tahap Penyiapan *L-Arginine*

Larutan *L-Arginine* disiapkan dengan melarutkan bubuk *L-Arginine* sesuai perlakuan yaitu *L-Arginine* 50 mM (8 gram), 100 mM (16 gram), 150 Mm (32 gram) ke dalam wadah lalu masing-masing ditambah aquades 1000 ml serta diaduk menggunakan pengaduk sampai terlarut dalam air (Zhang *et al.*, 2013).

3. Tahap Aplikasi

Buah yang telah disiapkan kemudian direndam ke larutan *L-Arginine* sesuai dengan masing-masing perlakuan. Buah kemudian dikering anginkan pada suhu ruang dan dilakukan pengemasan dengan menggunakan *polystyrene box* dan dilakukan *wrapping*. Penyimpanan dilakukan di dalam refrigerator dengan suhu

10°C (Zhang *et al.*, 2013) selama 15 hari dan diletakkan sesuai letak penempatan (Lampiran 1).

4. Tahap Pengamatan

Parameter yang diamati pada buah salak pondoh terolah minimal selama penyimpanan terdiri dari sifat fisik-kimia yang meliputi persentase susut bobot (AOAC, 1995), kekerasan (Gardjito, 2003), total padatan terlarut (Vegetalika, 2014), gula reduksi, kadar senyawa fenol dan warna (Ruangchakpet dan Sajjanantakul, 2007) dan organoleptik (Tietel *et al.*, 2011) yang dilakukan setiap 3 hari sekali (hari ke- 0, hari ke- 3, hari ke- 6, hari ke- 9, hari ke- 12 dan hari ke-15) selama 15 hari masa penyimpanan.

E. Parameter Pengamatan

1. Persentase Susut Bobot (%)

Pengukuran susut bobot menggunakan metode gravimetri yaitu berdasarkan persentase penurunan susut bobot bahan sejak awal sampai akhir penyimpanan. Susut bobot ditentukan dengan menimbang buah menggunakan timbangan digital (OHAUS, SPS6000, USA) dengan satuan gram. Hasil timbangan buah dinyatakan dalam gram dan presentasi susut bobot dinyatakan dalam satuan persen. Pengamatan dilakukan pada hari ke- 0, hari ke- 3, hari ke- 6, hari ke- 9, hari ke- 12 dan hari ke-15. Susut bobot dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Susut bobot} = \frac{W - W_a}{W} \times 100\%$$

Keterangan :

W = Bobot salak pondoh sebelum disimpan (gram)

Wa = Bobot salak pondoh setiap akhir penyimpanan (gram) hari ke-n

2. Kekerasan (N/mm²)

Pengujian kekerasan dilakukan dengan metode (Magrness-Taylor) dengan menggunakan alat *Hand penetrometer fruit* (Lutron, FR-520, USA). Uji kekerasan dilakukan pada hari ke- 0, ke- 3, ke- 6, ke- 9, ke- 12 dan ke-15. Permukaan daging buah salak pondoh ditusuk jarum *probe cone* dengan dengan diameter 3 mm pada 3 bagian yaitu bagian atas, tengah dan bawah sehingga kedalaman lubang yang diakibatkan oleh penusukan tersebut akan menyatakan kelunakan buah salak dan *penetrometer* akan menunjukkan gaya yang dinyatakan dalam satuan N. Kemudian data yang diperoleh dirata-ratakan. Hasil uji kekerasan pada daging buah dinyatakan dalam satuan (N/mm²). Buah yang sudah di lakukan uji kekerasan kemudian digunakan untuk pengamatan lain (Total padatan terlarut, Gula reduksi, dan Kadar senyawa fenol). Uji kekerasan buah dapat dihitung dengan rumus :

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

Keterangan :

r = jari-jari

$\pi = 22/7$ atau 3,14

3. Total Padatan Terlarut (brix %)

Uji ini dilakukan terhadap tingkat kemanisan atau kadar gula buah dengan cara buah salak dihaluskan atau ditumbuk menggunakan mortar dan alu, kemudian diambil sarinya sebagai sampel pengujian. Selanjutnya sampel diukur dengan

menggunakan alat *refractometer* (Atago, PAL-1 (3810), Jepang) dengan menekan tombol *start* kemudian tekan *zero*, selanjutnya ditetesi dengan ekstrak buah salak pada obyek gelas hingga muncul nilai kadar gula dengan satuan brix %. Pengamatan 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.

4. Gula Reduksi (%)

Pengujian menggunakan metode Nelson-Simology dimana prinsipnya, gula pereduksi akan mereduksi ion Cu^{2+} menjadi ion Cu^+ , kemudian ion Cu^+ ini akan mereduksi senyawa arsenomolibdat membentuk kompleks berwarna biru kehijauan (Nelson, 1944). *Nelson A* 30 ml dicampurkan dengan *Nelson B* 1,2 ml, campuran tersebut merupakan *Nelson C*. Glukosa ditimbang sebanyak 0,01 gram dan dimasukkan ke dalam 100 ml aquadest untuk kemudian ditambahkan *Nelson C* 1 ml. Kemudian dipanaskan dalam *waterbath* selama 20 menit dengan suhu sekitar 70 °C, setelah dingin ditambahkan 1 ml *arseno molibdat* dan 7 ml aquadest, Setelah homogen larutan dilakukan pengecekan menggunakan *spectrophotometer*. Kurva standar (regresi linear) dibuat untuk menunjukkan hubungan antara presentasi glukosa dan absorbansi. lalu dilakukan pengecekan menggunakan *spectrophotometer*.

Kemudian sampel yang telah ditumbuk sebanyak 1 gram dimasukkan dalam botol suntik berisi 100 ml aquadest. Selanjutnya mengambil 0,1 ml filtrat dan ditambahkan 0,9 ml aquades. Kemudian ditambahkan *Nelson regencia C* sebanyak 1 ml dan dipanaskan selama 20 menit pada suhu sekitar 70 °C, setelah sampel dingin ditambahkan 1 ml *anseno molibdat* dan 7 ml aquadest pada filtrat kemudian digojog

dan didiamkan 30 menit untuk selanjutnya dilakukan pengecekan dengan alat *spectrophotometer* UV mini-1240 shimadzu pada $\lambda = 540$ nm (Sudarmadji dkk., 1997).

Uji gula reduksi dilakukan setiap tiga hari sekali yaitu hari ke- 0, ke- 3, ke- 6, ke- 9, ke- 12 dan ke-15 pada masing-masing perlakuan. Pengujian dilakukan di Laboratorium Pascapanen, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan rumus :

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

5. Kadar Senyawa Fenol (ppm)

Uji kadar fenol dilakukan dengan melarutkan 1 gr sampel dalam 10 ml aquadest, kemudian diambil 1 ml ditambah 10 ml aquadest, sampel diambil 0,5 ml ditambah Na_2CO_3 1,5 ml dan folin 1,5 ml lalu di kocok. Campuran tersebut didiamkan selama 5 menit. Setelah itu, larutan tersebut dilakukan pengukuran dengan *spectrophotometer* UV mini-1240 shimadzu pada panjang gelombang 765 nm (Pourmorad dkk., 2006). Kadar fenol ditentukan berdasarkan persamaan kurva standar. Standar yang digunakan untuk pembuatan kurva standar adalah asam galat. Standar asam galat dibuat dengan konsentrasi 0, 25, 50, 100, dan 200 mg/L (Khadambi, 2007).

Uji kadar senyawa fenol dilakukan setiap tiga hari sekali yaitu hari ke-0, ke- 3, ke-6, ke-9, ke-12 dan ke-15 pada masing-masing perlakuan. Pengujian dilakukan di Laboratorium Pascapanen, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Berikut rumus kadar total fenol :

$$\text{Total fenol : } \frac{(\text{abs. sampel} - \text{blanko}) - a}{b} \times \text{volume awal} \times Fp$$

$$\text{Berat sampel (gr)}$$

6. Warna (%)

Metode dengan *browning* Index (BI) menurut Ruangchakpet dan Sajjanantakul (2007). Dalam metode ini, pengukuran meliputi atribut warna CIELAB (L, a, b, C^oHue, ΔE. Nilai L*, a*, b*, C* dan ho diambil secara acak dan diulang selama 2 kali. L* mengindikasikan kecerahan warna yang berkisar antara 0 (gelap) ke 100 (putih). Nilai positif dari a* mengindikasikan warna merah sementara nilai negatif dari a* mengindikasikan warna hijau. Nilai positif dari b* mengindikasikan warna kuning sementara nilai negatif b* mengindikasikan warna biru. Nilai C* memberikan indikasi saturasi warna (Anonim, 2008). Nilai ho 0°, 90°, 180° dan 270° berkorespondensi dengan warna merah, kuning, hijau dan biru. Total perubahan warna ΔE selama penyimpanan dihitung berdasarkan rumus :

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

Keterangan :

$\Delta L^* = (L^* \text{ sampel} - L^* \text{ standar}) = \text{perbedaan terang dan gelap (+ = terang, - = gelap)}$

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

$\Delta b^* = (b^* \text{ sampel} - b^* \text{ standar}) = \text{perbedaan kuning dan biru (+ = kuning, - = biru)}$

$\Delta E^* = \text{Total perbedaan warna}$

Pengamatan dilakukan dengan menggunakan alat Minolta CR-400 Chroma Meter (Minolta Corp., Osaka, Jepang) (Hutchings, 1999) dan dilakukan di Laboratorium Rekayasa, Fakultas Teknologi Pangan, Universitas Gadjah Mada.

7. Uji Organoleptik

Menurut Tietel *et al.*, (2011), uji organoleptik atau sensoris dilakukan untuk mengetahui sejauh mana konsumen masih menerima perubahan mutu buah yang meliputi perubahan sifat fisik dan kimia selama penyimpanan. Bahan yang disajikan secara acak dengan memberikan kode tertentu dan panelis diminta untuk memberikan penilaian berdasarkan skala hedonik terhadap warna daging buah, rasa, aroma tekstur dan penampakan (Soekarno, 1981). Uji organoleptik dilakukan dengan menggunakan *score sheet*. Pada *score sheet* digunakan angka 1 sebagai nilai terendah dan angka 7 untuk nilai tertinggi. Pengujian organoleptik dilakukan oleh 10 panelis dengan kriteria sebagai berikut :

Skala	Keterangan
1	Sangat Tidak Suka
2	Tidak Suka
3	Agak Tidak Suka
4	Netral
5	Agak Suka
6	Suka
7	Sangat Suka

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

F. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan Sidik Ragam atau *Analysis of Variance* (ANOVA) pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$. Apabila terdapat perbedaan nyata antar perlakuan yang dicobakan, maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$.