

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan waktu penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Produksi Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi pada bulan November sampai Desember 2023.

3.2 Alat dan bahan penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu gelas ukur, *beaker glass*, neraca analitik, termometer, pipet tetes, erlenmeyer, wadah penyimpanan, baskom, alat tulis, mesin parut, oven, pisau, ayakan 80 mesh, kain, reflaktometer, cawan petri, *thermohygrometer*, kompor, wajan, dan spatula.

Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu biji alpukat mentega yang telah dikupas dari petani buah alpukat di Kecamatan Karangpawitan Kabupaten Garut, tidak cacat dan tidak terserang mikroba maupun jamur, buah jeruk siam yang diperoleh dari perkebunan Jeruk di Kecamatan Wanaraja Kabupaten Garut dengan mutu B sesuai dengan SNI buah jeruk siam berdiameter 7 cm dengan warna hijau dan berada pada tingkat kematangan matang hijau, aquades, NaOH 0,1 N, phenolphthalein 1%, alkohol 70% dan air.

3.3 Metode penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan konsentrasi pati biji alpukat yang diulang sebanyak 5 kali ulangan dimana setiap ulangan terdiri dari 10 buah. Perlakuan konsentrasi pati biji alpukat untuk *edible coating* yang dicoba adalah sebagai berikut :

A: Tanpa *edible coating* (kontrol)

B : *Edible coating* pati biji alpukat konsentrasi 5%

C : *Edible coating* pati biji alpukat konsentrasi 10%

D : *Edible coating* pati biji alpukat konsentrasi 15%

E : *Edible coating* pati biji alpukat konsentrasi 20%

Model linier dari Rancangan Acak Lengkap (RAL) menurut (Gaspersz, 1991) sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + T_i + \epsilon_{ij}$$

Dimana:

Y_{ijk} = Hasil pengamatan atau respon karena pengaruh factor Y pada taraf ke - i dan factor j pada taraf ke -j dengan ulangan pada taraf ke-k.

μ = nilai tengah populasi

T_i = Pengaruh aditif (koefisien regresi parsial) dari perlakuan ke - i

ϵ_{ij} = Galat percobaan dari perlakuan ke - i pada pengamatan ke - j

Berdasarkan model linier tersebut disusun daftar sidik ragam seperti pada Tabel 3 berikut ini :

Tabel 3. Sidik Ragam

Sumber Ragam	DB	JK	KT	Fhit	F 0,05
Perlakuan	4	$\frac{\sum Y_i^2}{t} - FK$	JKP/DB	KTP/KTG	2,87
Galat	20	JK(T)- JK(P)	JKG/DBG		
Total	24	$\sum_{i,j} . Y_{ij}^2 - FK$	-		

Sumber : Gaspersz (1991)

Kaidah pengambilan keputusan berdasarkan pada nilai F-hitung dibandingkan dengan nilai F Tabel, seperti terlihat pada Tabel 4 sebagai berikut :

Tabel 4 Kaidah Pengambilan Keputusan

Hasil Analisis	Keputusan Analisis	Keterangan
$F_{hit} \leq F_{5\%}$	Berbeda tidak nyata	Tidak terdapat perbedaan Antara perlakuan
$F_{hit} > F_{5\%}$	Berbeda nyata	Terdapat perbedaan antara perlakuan

Bila nilai F-hitung menunjukkan perbedaan yang nyata, maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5 % dengan rumus sebagai berikut :

$$LSR = SSR (\alpha, \text{dbg}, p) \cdot S_x$$

Keterangan :

LSR = *Least Significant Range*

SSR = *Significant Studentized Range*

dbg = Derajat Bebas Galat

α = Taraf Nyata

p = Range (Perlakuan)

S_x = Simpangan Baku Rata-rata Perlakuan

Nilai dari S_x dicari dengan rumus sebagai berikut :

$$S_x = \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{r}}$$

Keterangan :

S_x = Galat baku rata – rata

KT Galat = Kuadrat tengah galat

r = Jumlah ulangan pada tiap nilai tengah perlakuan

3.4 Prosedur penelitian

3.4.1 Penyediaan sampel buah jeruk siam

- a. Buah jeruk siam yang digunakan diperoleh dari kebun petani di daerah Wanaraja Kabupaten Garut dengan cara memanen langsung untuk memastikan ukuran dan tingkat kematangan buah yang seragam, yaitu berdiameter 6 sampai 7 cm yang diukur dengan menggunakan jangka sorong dan untuk mendapatkan tingkat kematangan buah yang seragam dilakukan dengan cara memanen buah pada fase matang hijau.
- b. Jumlah buah jeruk siam yang digunakan pada setiap perlakuan adalah 10 buah dan jumlah perlakuan adalah 5 yang diulang sebanyak 5 kali sehingga diperoleh 25 unit percobaan, sehingga jumlah keseluruhan buah jeruk siam yang digunakan adalah 250 buah.

3.4.2 Ekstraksi pati biji alpukat.

Ekstraksi pati biji alpukat menurut Rangkuti dkk. (2019) :

- a. Memilih biji alpukat yang tidak cacat, tidak terserang mikroba dan jamur, kemudian kulit biji alpukat dikupas dan cuci menggunakan air bersih.
- b. Biji alpukat yang telah dicuci bersih selanjutnya dipotong-potong berukuran kecil dengan menggunakan pisau, kemudian potongan biji alpukat dimasukkan ke dalam mesin parut, hingga teksturnya berubah menjadi halus.
- c. Biji alpukat yang telah halus ditambahkan air 1 :1 (1 kg biji alpukat dan 1 liter air) sehingga terbentuk suspensi biji alpukat, kemudian bubur biji alpukat diperas dan disaring dengan kain saring dengan cara diremas-remas. Cairan hasil penyaringan ditampung di dalam wadah dan ampasnya dibuang.
- d. Cairan hasil penyaringan didiamkan selama 18 jam hingga terbentuk endapan, air bening diatas endapan dibuang. Endapan yang dihasilkan adalah pati.
- e. Endapan pati yang dihasilkan dikeringkan dengan oven pada suhu 80°C selama tiga jam.
- f. Endapan pati yang telah dikeringkan dihaluskan dengan blender, kemudian diayak dengan saringan 80 mesh.
- g. Pati biji alpukat sudah siap digunakan sebagai bahan pembuatan *edible coating*

3.4.3 Pembuatan *edible coating* pati biji alpukat.

Proses pembuatan *edible coating* menurut Rangkuti dkk. (2019) :

- a. Pati biji alpukat sesuai konsentrasi yang diuji coba yaitu 5% (50 gram) , 10% (100 gram) , 15% (150 gram), dan 20% (200 gram) dilarutkan dalam akuades hingga mencapai volume 1000 ml, kemudian larutan pati tersebut dipanaskan pada suhu 65-75 °C selama 4-5 menit. Pada saat pati dimasak lakukan pengadukan agar larutan tercampur rata.
- b. Setelah mendidih bahan *edible coating* pati biji alpukat dipindahkan ke dalam wadah yang telah steril kemudian dibiarkan sampai dingin.

3.4.4 Aplikasi *edible coating*.

Aplikasi *edible coating* pati biji alpukat terhadap buah jeruk siam menurut Rangkuti dkk. (2019) :

- a. Buah jeruk siam yang telah disortasi dicelupkan secara bersamaan ke dalam larutan *edible coating* pati biji alpukat sesuai dengan konsentrasi yang dicoba selama 3 menit hingga menutupi permukaan kulit buah secara merata
- b. Setelah dilakukan pencelupan, buah jeruk diangkat kemudian dimasukkan ke dalam wadah untuk dikeringanginkan.
- c. Buah jeruk yang telah dilapisi larutan *edible coating* ini disimpan pada baki sebanyak 10 buah per baki, kemudian disimpan pada ruangan terbuka dengan suhu ruang selama 20 hari dan diamati setiap 4 hari sekali.

3.5 Parameter pengamatan

3.5.1 Pengamatan penunjang

Pengamatan penunjang adalah pengamatan terhadap parameter yang datanya tidak dapat diuji secara statistik untuk mengetahui kemungkinan pengaruh lain dari luar perlakuan. Pengamatan penunjang ini meliputi : suhu dan kelembapan ruang tempat percobaan dengan menggunakan *thermohygrometer*.

3.5.2 Pengamatan utama

Pengamatan utama adalah pengamatan terhadap parameter yang datanya diuji secara statistik untuk mengetahui perbedaan dari setiap perlakuan yang dicoba. Data yang diuji secara statistik adalah sampel buah, dalam satu unit percobaan diambil 10 buah sampel. Pengamatan utama dilakukan terhadap parameter - parameter sebagai berikut:

- 1) Persentase susut bobot

Pengamatan persentase susut bobot buah dilakukan setiap 4 hari sekali selama 20 hari dengan metode gravimetri yaitu membandingkan selisih bobot buah sebelum disimpan dengan sesudah disimpan pada setiap periode pengamatan (Utami, 2019). Dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ susut bobot} : \frac{(W_0 - W_t)}{W_0} \times 100\%$$

Keterangan :

W0 : bobot awal

Wt : bobot setelah disimpan pada hari ke – i

2) Kadar gula total

Nilai kadar gula total dapat mengindikasikan tingkat kematangan dan rasa pada buah. Nilai kadar gula total diukur dengan alat refraktometer yang dapat menentukan kadar gula dalam larutan dengan cara mengukur berdasarkan indeks bias cahaya yang menembus sampel, indeks bias tersebut diperoleh dari kecepatan cahaya pada ruang hampa dibandingkan dengan cahaya pada saat menembus sampel (Hadiwijayam dkk. 2020). Satuan nilai kadar gula total adalah (°Brix). Pengamatan ini dilakukan setiap 4 hari sekali selama 20 hari.

3) Kadar air

Pengamatan persentase kadar air buah dilakukan setiap 4 hari sekali selama 20 hari dengan metode oven yaitu membandingkan perubahan massa sampel sebelum dan sesudah pengeringan dengan mengasumsikan setiap penurunan berat adalah kadar air (Utami, 2019). Buah jeruk selama 3 jam pada suhu 105°C lalu diamkan selama 5 menit dan oven kembali selama 30 menit pada suhu 105°C untuk melihat bobot akhir sampel. Kadar air dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar air} = \frac{b-c}{b-a} \times 100\%$$

Keterangan :

a : berat cawan kosong

b : berat cawan dan sampel sebelum oven

c : berat cawan dan sampel setelah oven.

4) Uji organoleptik warna dan aroma

Uji organoleptik menurut yang digunakan menurut Mabesa (1986) dalam penelitian ini adalah menggunakan uji kesukaan yang meliputi warna dan aroma dengan menggunakan 10 panelis yang telah mengenal aroma dan tekstur buah jeruk sebelumnya. Panelis akan diminta menentukan tingkat kesukaan mereka terhadap sampel sesuai dengan tabel 5. Pengujian warna dan aroma dilakukan

dengan cara membandingkan warna dan aroma jeruk siam dengan menggunakan indera manusia pada hari ke 20 setelah pelapisan.

Tabel 5. Skala penilaian uji organoleptik

Aroma		Warna	
Nilai	Deskripsi	Nilai	Deskripsi
1	Tidak beraroma	1	Tidak suka
2	Agak beraroma	2	Agak suka
3	Beraroma	3	Suka
4	Sangat beraroma	4	Sangat suka

Sumber : Salenussa dkk. (2022)

5) Intensitas kerusakan

Intensitas kerusakan diukur dengan persentase kerusakan buah dari 0 sampai 70% dengan kriteria terjadinya pembusukan seperti munculnya jamur, pencokelatan pada kulit buah, dan keluar aroma busuk (Dewi dkk. 2019). Pengamatan pada parameter ini dilakukan setiap 4 hari sekali selama 20 hari dengan penentuan nilai ranking busuk buah dapat dilihat pada tabel 6. Intensitas kerusakan buah jeruk siam dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$P(\%) = \frac{\sum(n \times v)}{N \times V} \times 100\%$$

Keterangan :

P : Intensitas kerusakan (%)

N : Jumlah produk dalam satu unit percobaan

v : nilai ranking pembusukan

n : jumlah produk pada setiap ranking

V : ranking maksimum (σ)

Tabel 6. Intensitas kerusakan

Intensitas kerusakan (%)	Ranking
0	0
> 0 – 10	1
> 10 – 20	2
> 20 -40	3
> 40 – 70	4
> 70	5

Sumber : Dinata dan Hidayat (2019)

6) Total Asam Titrasi

Dilakukan dengan pembuatan larutan NaOH 0,1 N dengan 4 gram kristal NaOH kemudian dilarutkan dengan akuades 100 ml ke dalam erlenmeyer 1.000 ml dan setelah larut ditambahkan akuades hingga 1.000 ml. Erlenmeyer ditutup dan diberi label (nama larutan, volume dan tanggal pembuatan). Setelah pembuatan larutan NaOH 0,1 N dilakukan pembuatan indikator phenolphtalein 1%, pembuatan indikator phenolphtalein sebanyak 1 gram serbuk phenolphtalein ke dalam erlenmeyer 100 ml lalu larutkan serbuk phenolphtalein dengan alkohol 70% sebanyak 50% dan masukkan 50 ml akuades kemudian setelah larut erlenmeyer ditutup dan diberi label (konsentrasi, volume dan tanggal pembuatan).

Penentuan kadar total asam dilakukan pada hari ke-20 setelah pelapisan dengan cara menghaluskan jeruk siam hasil kupas tanpa kulit dan dihaluskan dengan blender, hasil yang sudah dihaluskan diambil dengan spatula sebanyak 10 ml, hasil pengukuran dimasukkan ke dalam erlenmeyer 100 ml dan tambahkan akuades hingga 100 ml, kemudian tetesi indikator phenolphtalein sebanyak 3 tetes dan larutan NaOH 0,1 N hingga larutan berubah menjadi merah muda (Utami, 2019). Kemudian hitung total asam dengan rumus :

$$\% \text{ Total asam} = \frac{v \times N}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

Keterangan :

V : Volume larutan NaOH (ml)

N : Normalitas larutan NaOH (0,1 N)