

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan tempat percobaan

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai Juni 2023 di Laboratorium Bioteknologi Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi Tasikmalaya.

3.2 Bahan dan alat

Alat yang digunakan berupa timbangan analitik, blender, kotak mika, gelas ukur, labu ukur, batang pengaduk, pisau, gunting, baskom, pipet tetes, Erlenmeyer, *hot plate*, alumunium foil, oven, kain penyaring, kertas saring, refraktometer, *thermohyrometer*.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah tomat yang diperoleh dari perkebunan tomat di Kecamatan Kawalu Kabupaten Tasikmalaya dengan tingkat kematangan berada pada *pink* atau tahap 4, daun lidah buaya, kulit buah pisang, kulit buah semangka, HCl, etanol 96%, asam sitrat, amilum, asam sulfat 2 N larutan iodin 0,01 N dan alkohol 70%.

3.3 Metode percobaan

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri 7 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan tersebut adalah:

P₁ = Akuades (kontrol)

P₂ = Gel lidah buaya konsentrasi 50%

P₃ = Ekstrak kulit buah pisang konsentrasi 3%

P₄ = Ekstrak kulit buah semangka konsentrasi 2%

P₅ = Gel lidah buaya konsentrasi 50% + ekstrak kulit buah pisang konsentrasi 3%

P₆ = Gel lidah buaya konsentrasi 50% + ekstrak kulit buah semangka konsentrasi 2%

P₇ = Gel lidah buaya konsentrasi 50% + ekstrak kulit buah pisang konsentrasi 3% + Ekstrak kulit buah semangka konsentrasi 2%

Dengan demikian terdapat 28 unit percobaan, setiap unit terdiri dari 10 buah tomat.

Model linier untuk rancangan acak lengkap adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

i : 1,2,3,4,5,6,7

j : 1,2,3,4

Y_{ij} : Pengamatan pada perlakuan ke- i dan ulangan ke- j

μ : Rataan umum

τ_i : Pengaruh perlakuan ke – i

ε_{ij} : Pengaruh acak pada perlakuan ke- i ulangan ke- j .

Data hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam (Uji F) pada taraf nyata 5%, seperti tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2 Daftar sidik ragam

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F hitung	$F_{0,05}$
Perlakuan	6	JKP	JKP/db P	$\frac{KTP}{KTG}$	2, 57
Galat	21	JKG	JKG/db G		
Total	27	JKT			

Sumber : (Gomez dan Gomez, 2010)

Kaidah pengambilan keputusan berdasarkan pada nilai F hitung dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Kaidah Pengambilan Keputusan

Hasil Analisa	Kesimpulan Analisa	Keterangan
$F_{hit} \leq F_{0,05}$	Berbeda tidak nyata	Tidak terdapat perbedaan antara perlakuan
$F_{hit} > F_{0,05}$	Berbeda nyata	Terdapat perbedaan antara perlakuan

Sumber: Gomez dan Gomez, (2010).

Apabila hasil uji F terdapat perbedaan yang nyata diantara perlakuan maka dilakukan uji lanjutan dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf kesalahan 5 %. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$LSR = SSR \cdot S_x$$

$$SSR = (\alpha, dBg, p)$$

Nilai S_x dapat dicari menggunakan rumus sebagai berikut:

$$S_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{KT \text{ galat}}{r}}$$

Keterangan:

S_x : Galat baku rata-rata (*Standart Error*)

KTG : Kuadrat tengah galat

r : Jumlah ulangan pada tiap nilai tengah perlakuan yang dibandingkan

SSR : *Significant studentized range*

α : Taraf nyata

dbg : Derajat bebas galat

P : Jarak antara perlakuan (*range*)

LSR : *Least significant range*

3.4 Pelaksanaan penelitian

3.4.1 Penyediaan sampel buah tomat

Buah tomat yang digunakan untuk penelitian diperoleh dari kebun petani di daerah Kawalu Tasikmalaya. Tomat yang digunakan dipanen langsung untuk memastikan ukuran dan kematangannya yang seragam. Upaya untuk mendapatkan tomat dengan ukuran yang seragam terdiri dari memanen hanya buah tomat dengan ukuran yang dibutuhkan, yaitu berdiameter 4 sampai 5 cm yang diukur menggunakan jangka sorong sedangkan untuk mendapatkan buah tomat dengan tingkat kematangan yang seragam adalah dengan memanen buah tomat dengan stadia *pink*. Jumlah buah tomat per perlakuan adalah 10 buah dan jumlah perlakuan yang dilakukan adalah 7 perlakuan dan diulang sebanyak 4 kali sehingga terdapat 28 ulangan percobaan maka jumlah keseluruhan buah tomat yang digunakan adalah sebanyak 280 buah.

3.4.2 Pembuatan ekstrak kulit buah pisang

Kulit buah pisang yang digunakan diperoleh dari produsen pisang mesir di Kecamatan Tawang Tasikmalaya. Ekstraksi pektin dilakukan mengikuti metode Megawati dan Machsunah (2016). Kulit pisang sebanyak 1 kg di oven dengan suhu 50°C selama 24 jam sampai kering. Kulit pisang yang telah kering diblender hingga halus seperti tepung. 50 gram tepung kulit pisang ditambahkan HCl 0,5 N sebanyak 500 mL. Campuran tersebut kemudian dipanaskan pada suhu 90°C dengan waktu 120 menit kemudian disaring. Filtrat ditambahkan etanol 96% dengan perbandingan 1:1 dan diendapkan selama 24 jam. Endapan kemudian disaring dan dicuci kembali dan kemudian dikeringkan dengan suhu 45°C selama 8 jam dan dihaluskan menjadi bubuk pektin.

3.4.3 Pembuatan ekstrak kulit buah semangka

Kulit buah semangka yang digunakan untuk penelitian diperoleh dari Indomaret Siliwangi 14. Kulit semangka sebanyak 1 kg dicuci dengan menggunakan air yang mengalir lalu dilakukan pengeringan dengan oven selama 24 jam sampai benar-benar kering. Setelah kering, kulit semangka dihaluskan menggunakan blender. Sebanyak 40 gr sampel kulit semangka yang telah dihaluskan ditambahkan larutan asam sitrat sebanyak 600 ml, setelah itu dilakukan pengadukan sampai mencampur secara merata, kemudian larutan dipanaskan di *hot plate* dengan suhu 90°C selama 2 jam.

Setelah diekstraksi bahan disaring dengan kain. Filtrat dicampur dengan etanol 96 % dengan perbandingan 1:1, kemudian didiamkan sepanjang 24 jam sembari ditutup dengan alumunium foil. Kemudian endapan yang ada dilakukan penyaringan dengan memanfaatkan kain penyaring bertekstur halus lalu endapan dibersihkan dengan etanol 96 % sampai etanol sisa pembersihan tidak terjadi reaksi dengan asam atau hingga jernih. Endapan yang diperoleh itu dikatakan sebagai pektin basah yang kemudian dilakukan pengeringan pada oven dengan temperatur 50°C sepanjang 5 jam hingga pektin berkondisi kering, kemudian dibuat konsentrasi sesuai dengan perlakuan.

3.4.4 Penyediaan daun lidah buaya

Daun lidah buaya yang digunakan diperoleh dari petani di daerah Cihideung, Tasikmalaya. Ukuran daun lidah buaya yang digunakan yaitu dengan panjang ± 60 cm dan lebar ± 10 cm serta berbobot $\pm 400 - 500$ gram. Daun lidah buaya tersebut kemudian dikupas kulit luarnya dan dipotong menjadi irisan-irisan tipis (*fillet*) sambil dialiri air yang mengalir untuk menghilangkan getah yang terkandung di dalam daging daun lidah buaya. Kemudian daun lidah buaya yang sudah dipotong menjadi irisan tipis, direndam dengan air selama ± 1 jam. Setelah direndam dengan air, daging daun lidah buaya direndam kembali dengan asam sitrat 10% selama 10 menit sebagai langkah akhir menghilangkan lendir yang tersisa. Daun lidah buaya yang telah direndam oleh asam sitrat, dicuci kembali untuk menghilangkan asam sitrat yang menempel pada daging daun lidah buaya. Daging daun lidah buaya yang sudah bersih kemudian di blender hingga menjadi gel. Selanjutnya saring gel lidah buaya sehingga terpisah dari ampasnya. Gel lidah buaya yang telah disaring, kemudian disimpan dalam wadah dan ditutup rapat serta disimpan di tempat yang terhindar dari sinar matahari langsung.

3.4.5 Penyiapan larutan *edible coating*

Larutan *edible coating* yang digunakan untuk pelapisan buah tomat yaitu 1000 ml tiap perlakuan. Bahan *edible coating* gel lidah buaya konsentrasi 50% ditimbang sebanyak 500 g kemudian dilarutkan dengan aquades. Bahan *edible coating* ekstrak kulit buah pisang konsentrasi 3% ditimbang sebanyak 30 g lalu dilarutkan dengan aquades dan ditambahkan gel lidah buaya ataupun ekstrak kulit buah pisang sesuai perlakuan. Bahan *edible coating* ekstrak kulit buah semangka konsentrasi 2% ditimbang sebanyak 20 g lalu dilarutkan dengan aquades dan ditambahkan gel lidah buaya ataupun ekstrak kulit buah pisang sesuai perlakuan. Setelah bahan *edible coating* ditimbang dan dibuat larutan hingga 1000 mL, diaduk hingga homogen.

3.4.6 Penerapan perlakuan

Ketika larutan *edible coating* gel lidah buaya konsentrasi 50%, ekstrak kulit buah pisang 3% dan ekstrak kulit buah semangka 2% yang telah dilarutkan

secara tunggal maupun kombinasi sudah siap, maka tahap selanjutnya adalah pencelupan buah tomat pada larutan *edible coating*. Sebelumnya, tomat ditimbang terlebih dahulu untuk pencatatan bobot awal. Buah tomat yang telah dilapisi *edible coating*, kemudian diletakkan pada kotak mika sebanyak 10 buah per kotak. Setelah itu disimpan pada suhu ruang selama 12 hari dan diamati setiap hari.

3.5 Pengamatan

3.5.1 Pengamatan penunjang

Pengamatan penunjang yaitu pengamatan yang datanya tidak dianalisis secara statistik dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh luar dari perlakuan. Pengamatan penunjang yang dilakukan yaitu:

a. Suhu dan kelembaban

Suhu dan kelembaban dicatat setiap hari selama penyimpanan buah tomat, yaitu pada pagi hari. Alat yang digunakan adalah *thermohygrometer* yang diletakkan di dalam ruang penyimpanan. Pencatatan ini bertujuan untuk mengetahui suhu dan kelembaban ruangan pada saat penelitian karena sangat berpengaruh terhadap lama penyimpanan buah tomat selama penelitian.

b. Organisme pengganggu tanaman

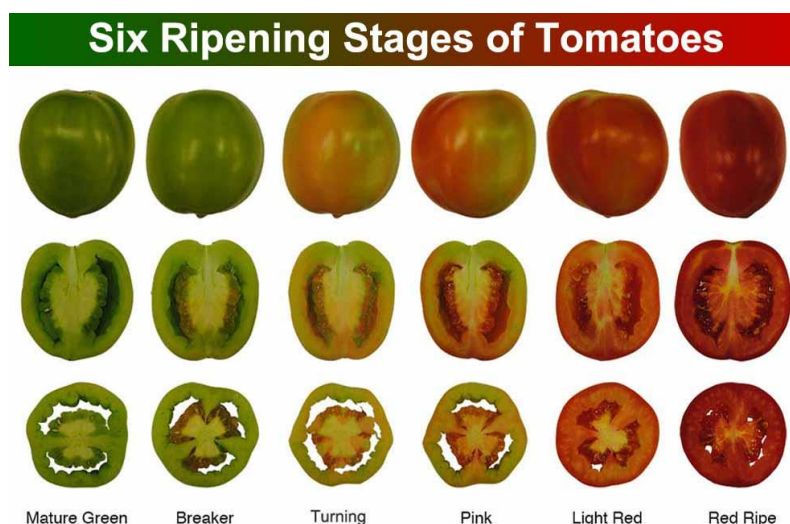
Pengamatan ini dilakukan setiap hari sampai diketahui awal munculnya gejala serangan hama dan penyakit pada buah tomat. Umumnya, hama yang menyerang buah tomat yaitu lalat buah (*Bactrocera* sp.). Lalat buah akan bertelur di permukaan kulit buah dan larvanya akan merusak daging buah, mengakibatkan pembusukan dan kerusakan pada buah (Susanto dkk., 2018). Patogen penting pasca panen penyebab busuk pada buah diantaranya adalah *Botrytis cinerea*, *Lasiodiplodia* sp. dan *Colletrotichum* sp (Adeniyi dkk, 2011)

c. Perubahan warna

Menurut Prastya, Utama dan Yulianti (2015), pengamatan deskriptif warna mengacu pada indeks warna kulit buah tomat yaitu sebagai berikut:

Tabel 4. Indeks warna kulit buah tomat

Stadia	Warna kulit buah
<i>Breaker</i>	Hijau semburat kuning atau merah muda awal pada bagian luar ujung buah
<i>Turning</i>	10 – 30% warna buah yang nyata kombinasi hijau, kuning, merah muda dan merah
<i>Pink</i>	30-60% permukaan menunjukkan warna merah muda atau merah
<i>Light Red</i>	60-90% menunjukkan warna merah muda-merah
<i>Red</i>	Lebih dari 90% permukaan kulit menunjukkan warna merah
Lewat masak	Warna merah tua, kulit buah timbul kerutan



Gambar 3. Tingkat kematangan buah tomat (Sumber: Ofags.com)

3.5.2 Pengamatan utama

Adapun parameter pengamatan utama pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Susut bobot buah tomat

Perhitungan susut bobot digunakan untuk mengetahui penyusutan bobot pada buah tomat yang diberi perlakuan dengan cara menimbang berat sampel sebelum diberi perlakuan dan setelah diberi perlakuan pada hari ke- 4, 8 dan 12 menggunakan timbangan analitik. Susut bobot merupakan selisih dari berat sebelum perlakuan atau pada awal penyimpanan dan setelah perlakuan pada hari

ke-n. Perhitungan susut bobot dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

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

b. Persentase buah busuk

Setiap hari tomat diamati untuk mengetahui tanda pembusukkan pada permukaan tomat yang akan dicatat di atas kertas yang sudah dipersiapkan yang berisi catatan hari ke berapa tomat mengalami pembusukkan berdasarkan letak penyimpanan buah tomat dan bahan *edible coating* yang diberikan sehingga dapat diketahui awal terkena serangan dan bahan *edible coating* yang paling efektif untuk menghambat pembusukan pada buah tomat.

c. Uji organoleptik

Uji organoleptik adalah uji dengan menggunakan indera manusia sebagai alat. Dalam penelitian ini menggunakan uji organoleptik menurut Sumardilan, Retnowaty dan Suroso (2015), yang sudah dimodifikasi. Uji ini dilakukan dengan penilaian terhadap penampilan karakteristik fisik tomat yang telah dilakukan perlakuan pemberian pelapis *edible coating* gel lidah buaya, ekstrak kulit buah pisang dan ekstrak kulit buah semangka. Pengujian dilakukan berdasarkan skala nilai yang disepakati oleh 15 orang panelis secara objektif. Parameter pengujian meliputi rasa dan tingkat kesegaran. Skala penilaian dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 5. Uji Organoleptik.

Skala Penilaian	Penilaian	Skor
Rasa	Sangat manis	5
	Manis	4
	Asam manis	3
	Asam	2
	Sangat asam	1
Tingkat Kesegaran	Sangat segar	5
	Segar	4
	Agak layu	3
	Layu	2
	Sangat layu	1

d. Total padatan terlarut

Nilai Total Padatan Terlarut (TPT) dapat mengindikasikan kadar gula pada buah tomat sehingga dapat digunakan sebagai indikator tingkat kematangan dan rasa pada buah. Nilai TPT diukur menggunakan alat refraktometer yang dapat menentukan kadar gula dalam larutan dengan cara mengukur indeks bias cahaya yang melewati larutan tersebut (Sudarmadji, Haryono dan Suhardi, 2007). Satuan dari Total Padatan Terlarut (TPT) ini adalah (%Brix). Pengamatan dilakukan pada hari ke-4, 8 dan 12 Hari Setelah Perlakuan (HSP).

e. Kadar vitamin C

Pengujian kadar vitamin C dilakukan dengan menggunakan metode titrimetri yang dilakukan pada hari ke-4, 8 dan 12 Hari Setelah Perlakuan (HSP) *coating* yang bertujuan untuk melihat perubahan kandungan vitamin C pada tomat selama masa penyimpanan.

$$\text{Kandungan Vit. C} = \frac{\text{Ml Iod } 0,01 \text{ N} \times 0,88 \times \text{FP} \times 100}{\text{g bahan}}$$

Keterangan:

Ml Iod = iodium yang digunakan untuk titrasi (ml)

FP = faktor pengenceran (g)