

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS

2.1 Tinjauan pustaka

2.1.1 Klasifikasi dan morfologi tomat

Tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) merupakan tanaman semusim (berumur pendek), tanaman tomat berbentuk perdu atau semak dan termasuk ke dalam golongan tanaman berbunga (angiospermae) dari famili solanaceae (Qonit, Kusumiyati dan Mubarak, 2017). Tanaman tomat berdasarkan taksonominya dapat diklasifikasikan sebagai berikut (Mardaus, Sari dan Yusuf, 2019):

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Ordo	: Solanales
Famili	: Solanaceae
Genus	: Lycopersicum
Spesies	: <i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.

Secara umum morfologi bagian atau organ-organ penting tanaman tomat adalah sebagai berikut:

a. Akar

Tanaman tomat memiliki akar tunggang yang tumbuh menembus ke dalam tanah dan akar serabut yang tumbuh ke arah samping. Berdasarkan sifat perakaran ini, tanaman tomat dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang gembur dan porous (Fitriani, 2020).

b. Batang

Batang tanaman tomat berbentuk persegi empat hingga bulat, berbulu atau berambut halus dan mempunyai kelenjar yang dapat mengeluarkan bau kuat yang khas. Batang tanaman berwarna hijau, selain itu batang tanaman tomat dapat bercabang dengan diameter cabang lebih besar jika dibanding dengan jenis tanaman sayur lainnya (Suraniningsih, 2022).

c. Daun

Daun tanaman tomat berwarna hijau, berbentuk oval serta bagian tepi daun bergerigi dan membentuk celah-celah yang menyirip serta agak melengkung ke dalam. Daun tomat memiliki ukuran panjang sekitar 15 sampai 30 cm, lebar 10 sampai 25 cm dengan panjang tangkai sekitar 3 sampai 6 cm. Daun tanaman tomat merupakan daun majemuk ganjil yang berjumlah sekitar 5-7 helai daun pada setiap tangkai. Susunan daun berselan-seling atau tersusun spiral mengelilingi batang tanaman (Moekasan, Prabaningrum, Adiyoga dan De Putter, 2023).

d. Bunga

Bunga tomat berukuran kecil berwarna kuning cerah, dengan diameter sekitar 2 cm. Kelopak bunga tomat berjumlah 5 buah dan berwarna hijau yang terdapat pada bagian bawah atau pangkal bunga. Mahkota bunga tomat berjumlah sekitar 6 helai dengan ukuran sekitar 1 cm dan berwarna kuning cerah. Bunga tomat merupakan bunga sempurna, karena benang sari dan putik terletak pada bunga yang sama (Firmanto, 2011).

e. Buah



Gambar 1. Buah Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.)
Sumber: Dhaniaputri dan Irawati (2018)

Bentuk buah tomat bervariasi tergantung varietasnya mulai dari bulat, agak bulat, agak lonjong, dan bulat telur (oval). Ukuran buah tomat juga bervariasi, mulai dari yang terkecil dengan berat 8 gram sampai 180 gram untuk berat yang besar. Buah tomat yang masih muda berwarna hijau dan berbulu, jika sudah matang akan berubah warna menjadi merah atau kuning mengkilap (Syukur, Saputra dan Hermanto, 2015).

f. Biji

Biji tomat berukuran kecil dengan lebar sekitar 2 sampai 4 mm dan panjang 3 sampai 5 mm, memiliki bentuk seperti ginjal, ringan, dan berwarna coklat muda. Biji tomat saling melekat, diselimuti daging buah dan tersusun berkelompok dengan dibatasi daging buah. Jumlah biji tomat setiap buah bervariasi, umumnya adalah 200 sampai 500 biji per buah (Hamidi, 2017).

2.1.2 Kandungan gizi buah tomat

Buah tomat mengandung banyak macam vitamin, di antaranya vitamin A dan C, beta-karoten, kalium dan antioksidan likopen. Tomat merupakan sumber serat, serat dalam tomat dapat membantu penyerapan makanan dan pencernaan, tomat juga mengandung potasium yang bermanfaat untuk menurunkan tekanan darah tinggi (Supriati dan Firmansyah, 2011). Buah tomat memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi, adapun kandungan gizi pada buah tomat tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan gizi setiap 100 gram buah tomat segar.

Kandungan nutrisi	Jumlah
Air	94 g
Protein	1 g
Lemak	0,2 g
Karbohidrat	3,6 g
Ca	10 mg
Fe	0,6 mg
Mg	10 mg
P	16 mg
Vitamin A	1700 IU
Vitamin B1	0,1 mg
Vitamin B2	0,02 mg
Niacin	0,6 mg
Vitamin C	21 mg

Sumber: Syukur dkk (2015).

2.1.3 Panen dan pasca panen tomat

a. Panen

Di dataran rendah umumnya tomat *determinate* dapat dipanen pada umur 50 sampai 60 hari setelah tanam, sedangkan di dataran tinggi panen pertama kali pada umur 90 sampai 100 hari setelah tanam. Umumnya tomat dapat dipanen terus menerus hingga tanaman berumur 1 sampai 2 bulan (kurang lebih 7 sampai 15 kali panen) atau tergantung dengan kondisi tanaman. Untuk pemasaran jarak jauh seperti ekspor, buah tomat dipanen pada tingkat kemasakan saat warna buah hijau matang. Sementara untuk tujuan pemasaran dekat jarak seperti pasar lokal, buah tomat dapat dipetik setelah berwarna kuning kemerahan, sedangkan untuk konsumsi industri buah dipetik setelah masak penuh dan berwarna merah cerah. Panen tomat dilakukan secara periodik atau bertahap serta waktu yang ideal untuk panen adalah di pagi hari (Hidayati dan Dermawan, 2012).

b. Pascapanen

Pascapanen tomat bertujuan untuk menjaga kualitas buah sehingga dapat memperpanjang umur simpan. Pemanenan dan penanganan pasca panen yang tidak tepat dapat mempengaruhi mutu buah tomat sehingga akan mempengaruhi harga jual. Pemanenan tomat perlu dilakukan dengan teknik, waktu, dan ketelitian yang tepat. Pemanenan dengan waktu yang terlalu cepat akan menghasilkan kualitas tomat yang kurang maksimal, sedangkan pemanenan waktu yang terlambat dapat mengakibatkan kualitas tomat menurun yang disebabkan dengan busuk dan rusaknya buah. Oleh karena itu, penanganan pascapanen berperan penting dalam menjaga kualitas tomat (Hidayati dan Dermawan, 2012). Menurut Syukur dkk (2015) Penanganan pascapanen pada buah tomat memiliki beberapa tahap, antara lain sebagai berikut:

1. Sortasi dan grading

Sortasi bertujuan untuk mendapatkan mutu buah tomat sesuai standar, seperti pemilihan buah tomat berdasarkan segi ukuran, tingkat keseragamannya, warna, dan kekerasan buah. Grading adalah kegiatan mengelompokkan buah tomat yang sudah disortasi menjadi bagian-bagian atau kelompok kelas (grade)

berdasarkan ukuran besar buah, ukuran bobot buah, dan kesehatan buah (Syukur dkk., 2015).

2. Pengemasan dan pengangkutan

Pengemasan yang baik dapat melindungi buah tomat dari kerusakan mekanis akibat benturan dan tekanan selama pengangkutan. Pengemasan untuk jarak jauh buah tomat dikemas dengan menggunakan peti kayu untuk menghindari kerusakan akibat goncangan selama perjalanan. Pengemasan untuk pasar swalayan buah tomat dapat dikemas dengan styrofoam dan ditutup dengan plastik wrapping. Pengangkutan harus dilakukan dengan hati-hati karena pengangkutan juga penting dalam mempertahankan kualitas tomat agar tetap baik saat sampai tujuan (Syukur dkk., 2015).

3. Penyimpanan

Mempertahankan mutu tomat dalam jangka waktu yang relatif lama tempat penyimpanan buah tomat harus teduh dan bersih serta sirkulasi udara yang baik. Penyimpanan buah tomat dapat dilakukan dengan cara menyimpannya dalam kotak kayu atau rak dengan anyaman bambu, penyimpanan ini cukup efisien dan lebih murah. Jika buah tomat akan disimpan dalam waktu yang cukup lama hendaknya menggunakan ruang penyimpanan pendingin agar kesegaran buah tomat tetap terjaga namun penyimpanan dengan suhu rendah memerlukan biaya yang relatif mahal. Umur simpan buah tomat tergantung pada tingkat kematangan pada saat panen dan kualitas buah yang diinginkan. Prinsip dari perlakuan penyimpanan yaitu mengendalikan laju respirasi dan transpirasi, mengendalikan atau mencegah penyakit dan perubahan-perubahan yang tidak dikehendaki oleh konsumen. (Syukur dkk., 2015).

2.1.4 Coating

Coating merupakan pelapisan tipis pada permukaan atau bagian tertentu pada produk pangan, dengan menggunakan bahan yang aman untuk dikonsumsi dan berfungsi sebagai barrier untuk mencegah kontak antara gas, kelembaban, dan oksigen yang dapat memperlambat proses pemasakan dan reaksi pencoklatan buah (Aini, Kusmiadi dan Mey, 2015).

Secara umum bahan penyusun utama untuk pembuatan *coating* dikelompokkan menjadi tiga bagian, yaitu hidrokoloid yang mengandung protein, polisakarida dan alginat, lemak berupa bahan yang mengandung asam lemak, *acylglycerol* dan lilin, serta komposit. Dalam proses pembuatan bahan yang digunakan harus terdispersi dan larut dalam pelarut seperti air, alkohol, campuran air dan alkohol maupun pelarut lainnya (Garnida, 2020). Material yang dapat digunakan untuk pembuatan *coating* adalah substansi alami dari golongan polisakarida. Yaitu pati dan turunnya, selulosa dan turunannya (metil selulosa, karboksil metil selulosa, hidroksi propil metil selulosa), pektin ekstrak ganggang laut (alginat, karagenan, agar), gum arab dan kitosan (Picauly dan Tetelepta, 2018).

Coating dapat dilakukan dengan berbagai cara, yaitu dengan metode pencelupan (*dipping*), pembusaan, penuangan (*casting*), penyemprotan (*spraying*) dan aplikasi penetesan terkontrol (Yongki dan Nurlina, 2014). Penggunaan *coating* yang ideal harus memenuhi syarat, antara lain tidak merubah rasa, warna, bau dan penampilan dari produk, mudah terurai, serta tidak beracun. Menurut Ghasemzadeh, Karbassi dan Ghoddousi (2010), penggunaan *coating* memiliki keuntungan, yaitu dapat mengurangi pencemaran lingkungan, tepat digunakan pada bahan atau produk pangan, berpengaruh besar terhadap komponen rasa, serta nilai gizi bertambah.

2.1.5 Pati singkong

Pati merupakan salah satu jenis karbohidrat alami yang terkandung dalam akar, batang, daun, buah atau biji tanaman. Salah satu jenis pati yang dapat digunakan yaitu pati singkong. Singkong merupakan tanaman yang mudah tumbuh dan masih kurang dimanfaatkan oleh masyarakat. Produksi singkong di Indonesia cukup tinggi yaitu sekitar 21.801.415 ton (Badan Pusat Statistik, 2015).

Singkong memiliki kandungan pati yang cukup tinggi. Pati singkong sering juga disebut dengan tapioka. Granula pati ini bentuk berupa bubuk putih yang tidak berbau dan tidak berasa. Pati singkong mengandung 83% amilopektin dan amilosa sebanyak 17% (Garnida, 2020). Coating berbahan dasar polisakarida biasa diaplikasikan pada buah dan sayuran, karena coating mampu bertindak sebagai membran permeable selektif pada pertukaran gas O₂ dan CO₂. Kemampuan tersebut

dapat memperpanjang masa simpan dari produk, karena respirasi buah dan sayuran dapat berkurang (Suriati, 2024).

Pati singkong sering digunakan dalam industri pangan sebagai *biodegradable film* untuk menggantikan polimer plastik karena lebih ekonomis, memberikan karakteristik fisik yang baik serta dapat diperbaharui (Bourtoom, 2008). Kelebihan penggunaan pati singkong dalam *coating* yaitu merupakan bahan pelapis alami, tidak beracun, aman bagi kesehatan, serta dapat menghasilkan *coating* yang memiliki daya rekat yang kuat, apabila dilihat dari sifat rekatnya pati singkong lebih kuat dibandingkan dengan *coating* yang berbahan dasar jagung dan beras karena mengandung glukomanan (Widaningrum dkk., 2015).

2.1.6 Minyak serai wangi

Sereh (*Cymbopogon citratus*) merupakan salah satu tanaman penghasil minyak atsiri cukup penting di Indonesia. Sereh termasuk tanaman herbal dan biasanya digunakan sebagai bahan pembuatan bumbu maupun penyedap masakan. Hasil penyulingan daun dan batang sereh wangi diperoleh minyak atsiri yang dalam perdagangan dikenal dengan nama *Citronella oil* (Puspawati, Wayan dan Saeful, 2016).

Komponen utama dari minyak sereh wangi terdiri dari sitronelal, sitronelol, dan geraniol. Menurut Luangnarumitchai, Lamlertthon dan Tiyafoonchai. (2007) sitronelal, sitronelol, dan geraniol dalam minyak sereh wangi mampu menghambat aktivitas bakteri. Sitronelol merupakan salah satu golongan monoterpen aldehida yang memiliki potensi antibakteri dengan mekanis kerjanya mengeleminasi membran protein sehingga sehingga terjadi perubahan permeabilitas membran sel.

Minyak Sereh bersifat agen antimikroba karena mengandung komponen utama citral yang memiliki khasiat sebagai anti virus, antijamur dan antibakteri. Minyak sereh efektif melawan bakteri gram positif maupun negatif, termasuk *Candida albicans*, *Streptococcus mutans*, *Escherichia coli*, *Salmonella enterica*, dan *Staphylococcus aureus* (Maizura, Fazilah, Norziah dan Karim, 2007).

Bahan *coating* yang bersifat antimikroba memiliki potensi untuk mencegah kontaminasi patogen pada berbagai bahan pangan yang memiliki jaringan, seperti buah-buahan, daging dan sayuran. Lapisan *coating* berbasis pati yang diperkuat

dengan komponen aktif antimikroba dapat menghambat bakteri pembusuk sehingga dapat memperpanjang masa simpan produk (Rojas, Soliva dan Martin, 2009).

2.2 Kerangka berpikir

Penggunaan pati singkong sebagai bahan *coating* sudah cukup banyak digunakan, karena pati singkong dapat dijumpai dengan jumlah yang melimpah dialam. Selain itu pati singkong memiliki sifat ramah lingkungan, mudah terurai, mudah diperoleh, dan memiliki harga yang ekonomis. *Coating* pati singkong digunakan pada buah-buahan dan sayuran untuk mengurangi terjadinya kehilangan kelembaban, memperbaiki penampilan, serta sebagai *barrier* untuk pertukaran gas dari produk ke lingkungan atau sebaliknya (Hwa, Natalia, Happy dan Isnain, 2009).

Penggunaan *coating* pada buah harus sesuai dengan sifat fisiologis dan morfologi buah tersebut, karena jika konsentrasi *coating* yang digunakan terlalu tinggi akan menyebabkan terjadinya respirasi secara anaerob. Respirasi anaerob merupakan respirasi yang terjadi tanpa menggunakan O₂, sehingga menyebabkan sel melakukan perombakan di dalam tubuh buah itu sendiri sehingga dapat mengakibatkan proses pembusukan lebih cepat dari keadaan yang normal. Sedangkan apabila konsentrasi *coating* terlalu rendah maka usaha dalam menghambat respirasi dan tranpirasi kurang efektif (Utama dan Yulianti, 2015).

Coating yang terbuat dari pati singkong juga memiliki kelemahan yaitu daya tahan terhadap air dan sifat penghalang terhadap uap air yang rendah karena sifat hidrofilik pati. Sehingga perlu menambahkan bahan yang bersifat hidrofobik dan mengandung senyawa antimikroba. Salah satu bahan yang bersifat antimikroba adalah serai (Garcia, Ribbon, Dufresne, Aranguran dan Goyanes, 2011). Minyak serai mengandung senyawa aktif seperti sitronelal, geraniol dan sitronelol yang terbukti memiliki sifat antimikroba yang kuat. Zat yang mudah menguap dari minyak atsiri serai seperti fenol, flavonoid, dan flavon juga efektif melawan berbagai jenis jamur (Dong dan Thuy, 2019). Minyak atsiri serai wangi dalam jangka waktu yang lebih lama tetap memiliki fungsi yang efektif dalam melawan produksi spora jamur sehingga umur simpan produk pangan akan lebih baik (Masniyom, Benjama dan Maneesri, 2012). Minyak serai wangi dapat memberikan perlindungan tambahan terhadap kontaminasi mikroba dan jamur.

Buah tomat merupakan buah klimaterik yang mudah rusak setelah dipanen. Salah satu metode penanganan pasca panen yang dapat diterapkan pada buah tomat yaitu *coating* berbasis pati singkong. Picauly dan Telepta (2019) menyatakan bahwa pelapisan *edible coating* pati singkong dapat mempertahankan kualitas buah pisang tongka hingga hari ke-6. Konsentrasi pati singkong 3% merupakan konsentrasi terbaik dalam menjaga kualitas buah pisang tongka. Hasil penelitian lainnya oleh Pade (2019) menyimpulkan bahwa perlakuan terbaik secara kimiawi terdapat pada perlakuan A3 yaitu pati singkong 5% dengan kandungan vitamin C 3,20 mg/100g, susut bobot terjadi lebih lambat yaitu 73,74% sampai pada hari kedelapan, dan warna 66,53%. Menurut Paramita, Akanade dan Gunam. (2014) minyak atsiri dan ekstrak dari tanaman dapat menekan pertumbuhan mikroorganisme, semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri maka kandungan senyawa antimikroba semakin banyak juga. Sehingga daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri menjadi lebih besar.

Minyak atsiri sereh yang ditambahkan dalam *coating* telah terbukti efektif sebagai antimikroba, Hamzah dkk (2013) menyatakan bahwa *edible coating* dari alginat dan karagenan dengan penambahan minyak sereh wangi yang diaplikasikan pada pepaya utuh dapat mencegah pembusukan makanan dan kontaminasi mikroba serta mampu mempertahankan sifat sensoris makanan. Menurut penelitian Widaningrum dkk. (2015), kombinasi perlakuan *coating* dengan penambahan minyak serai wangi 0,4% dan kombinasi suhu penyimpanan efektif mempertahankan kekerasan pada paprika merah. Hasil penelitian Sumiasih, Shanaz dan Natawijaya. (2022) menunjukkan bahwa perlakuan *edible coating* kitosan 1.0% + minyak sereh 0,2% pada buah belimbing varietas Malaya dan Dewi yang disimpan pada suhu 15°C dapat mempertahankan rasa yang dapat diterima konsumen serta persentase susut bobot yang rendah (masih segar) dibandingkan dengan perlakuan lain sampai 10 hari setelah perlakuan.

Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan penelitian untuk menguji kualitas buah tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) selama penyimpanan menggunakan *coating* pati singkong dengan penambahan minyak serai wangi.

2.3 Hipotesis

Berdasarkan kerangka berfikir, maka dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut:

- a. Kombinasi konsentrasi pati singkong dengan penambahan minyak serai wangi berpengaruh terhadap kualitas buah tomat selama penyimpanan.
- b. Diketahui kombinasi konsentrasi *coating* pati singkong dengan penambahan minyak serai wangi yang dapat menjaga kualitas buah tomat selama penyimpanan.