

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS

2.1. Tinjauan pustaka

2.1.1. Klasifikasi dan morfologi tanaman pisang

Pisang berasal dari kawasan Asia Tenggara dan cocok untuk ditanam di daerah tropis, merupakan tanaman semusim atau dapat berbuah sepanjang tahun. Menurut Komarayanti (2010), berdasarkan sistematika tanaman, klasifikasi ilmiah pisang adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Divisi	: Magnoliophyta
Sub Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledoneae
Ordo	: Zingiberales
Famili	: Musaceae
Genus	: <i>Musa</i>
Spesies	: <i>Musa acuminata colla</i>

Secara morfologi organ-organ tanaman pisang adalah sebagai berikut:

A. Akar

Tanaman pisang merupakan tanaman yang memiliki tipe perakaran serabut dan termasuk kedalam kelas tumbuhan monokotil. Akar yang tumbuh pada bagian bawah akan terus memanjang sampai kedalaman 75-150 cm menuju pusat bumi dan akar yang tumbuh pada bagian samping umbi batang akan terus memanjang ke samping hingga mencapai panjang 4-5 meter (Komarayanti, 2010).

B. Batang

Tanaman pisang memiliki 2 jenis batang, yaitu batang sejati dan batang semu. Batang sejati tanaman pisang berbentuk rhizome tuber berupa umbi yang keras dan terkubur dalam tanah yang biasa disebut dengan bonggol. Sedangkan batang semu merupakan pelepah-pelepah yang berlapis saling membungkus dengan kuat dan berwarna hijau kecoklatan berdiri tegak menyerupai batang.

Batang semu bersifat lunak karena banyak mengandung air dan tumbuh lebih panjang dari batang sejati. Batang semu tumbuh sampai dengan ketinggian berkisar 1 hingga 3 meter atau lebih (Cahyono, 2009)

C. Daun

Daun tanaman pisang terdiri dari *lamina* (helaian daun) dan *petiole* (tangkai daun). *Lamina* atau helaian daun pisang berwarna hijau berbentuk lanset memanjang dengan dua bagian yang sejajar. Pada helaian daun terdapat tangkai daun (*petiole*) yang sedikit keras serta kuat dan memiliki panjang sekitar 30 hingga 40 cm. Tanaman pisang termasuk tanaman yang tidak memiliki tulang daun sehingga jika terkena angin daun akan mudah sobek. Bagian bawah permukaan daun pisang terdapat lapisan lilin yang berguna dalam mengurangi laju kehilangan air pada tanaman (Cahyono, 2009).

D. Bunga

Tanaman pisang memiliki tipe perbungaan dengan struktur kompleks yang terdiri dari kumpulan bunga tersusun spiral dan ditutupi oleh braktea (seludung bunga) berwarna merah tua yang berlapis lilin. Bunga pisang berbentuk bulat lonjong dengan ujung yang meruncing menggantung pada tangkai bunga yang berdiameter cukup besar sekitar 8 cm atau yang sering disebut dengan tandan. Bunga pisang merupakan bunga berumah satu dengan mahkota berwarna putih yang tersusun melintang (Cahyono, 2009). Bagian dalam mahkota terdapat bunga jantan atau benang sari berwarna putih memanjang dan bunga betina atau putik berwarna putih kekuningan.

E. Buah

Bentuk, ukuran, rasa, warna daging buah dan warna kulit buah pisang bervariasi tergantung varietas tanaman. Macam-macam bentuk buah pisang yaitu bulat memanjang, bulat pendek hingga ada juga yang bulat agak persegi (Cahyono, 2009). Begitupun dengan kulit pisang memiliki warna yang beragam sesuai dengan varietasnya seperti warna hijau, kuning, merah, hingga jingga. Pada umumnya buah pisang berbentuk bulat memanjang dan melengkung dengan daging buah berwarna *cream* atau putih kekuningan yang ditutupi oleh kulit berwarna hijau pada saat belum matang dan berwarna kuning setelah matang.

Buah pisang rata-rata memiliki panjang buah 20 hingga 23 cm dengan rata-rata diameter sebesar 3- 5cm, namun ada juga varietas pisang yang memiliki buah dengan panjang 10-15cm. Rasa buah pisang juga beragam ada yang masam atau sepet ada juga yang manis, namun kebanyakan manis.

2.1.2. Morfologi pisang muli

Pisang muli memiliki pelepah atau batang semu dengan tinggi kurang dari 2 m, berwarna merah keunguan dengan bagian dalam pelepah berwarna hijau terang. Daun yang tumbuh memiliki ukuran sekitar 232 x 50 cm, dengan panjang kanal tangkai daun 52 cm. Basis daun runcing, permukaan dorsal rakis kuning, permukaan ventral rakis kuning, asimetris 232 x 50 cm. Memiliki jantung berukuran 34 cm dengan posisi rakis sudut 45°, perilaku bractea menggulung. Free tepal berbentuk bulat telur, ujung free tepal sangat berkembang dan anther berwarna pink keunguan dengan stigma kuning. Buah pisang muli berbentuk lurus dengan ujung buah yang tumpul, ada sisa tangkai putik pada ujung buah. Kulit pisang berwarna hijau sebelum matang dan kuning jika telah matang (IPGRI, 1984 dalam Riandini, dkk., 2021).

2.1.3. Penanganan pasca panen

Penanganan pasca panen merupakan suatu tindakan perlakuan atau pengolahan hasil panen dengan tujuan akhir sampai pada tangan konsumen dalam kondisi baik tanpa mengubah struktur asli dari produk tersebut (Sudjatha dan Wisaniyasa, 2017). Tujuan penanganan pasca panen yaitu untuk menghasilkan produk yang aman dan berkualitas baik sehingga diharapkan memiliki nilai jual yang tinggi dan layak untuk dikonsumsi. Terdapat beberapa jenis kerusakan pada hasil pertanian pasca panen diantaranya yaitu kerusakan fisik/fisiologis, kerusakan mekanis, kerusakan biologis. Kerusakan biologis merupakan kerusakan yang disebabkan oleh tanaman itu sendiri atau kerusakan yang berasal dari luar seperti penyakit atau hama. Penanganan pasca panen memiliki peran dalam menekan tingkat kehilangan dan tingkat kerusakan hasil panen tanaman pangan, meningkatkan daya simpan dan daya guna hasil tanaman pangan agar dapat menunjang usaha penyediaan pangan dan perbaikan gizi masyarakat. Kegiatan penanganan pascapanen mencakup pemanenan hasil, pengumpulan, sortasi,

pencucian, grading, pengawetan/pelilinan, pengemasan, penyimpanan, dan transportasi.

2.1.4. Kualitas Buah

Kualitas merupakan suatu penilaian yang utama bagi sebuah produk salah satunya yaitu pada buah. Kualitas buah dapat dinilai secara fisik melalui warna buah maupun kesegaran buah. Selain secara fisik kualitas buah dapat diuji melalui pengujian kandungan kimia seperti perhitungan total padatan terlarut. Total padatan terlarut menunjukkan total gula dan asam organik yang terdapat pada suatu bahan pangan. Tekstur dan kandungan gula dapat dijadikan sebagai parameter untuk menilai penurunan mutu buah. Penurunan kualitas pada buah secara fisik maupun kandungan kimia akan terjadi selama waktu penyimpanan.

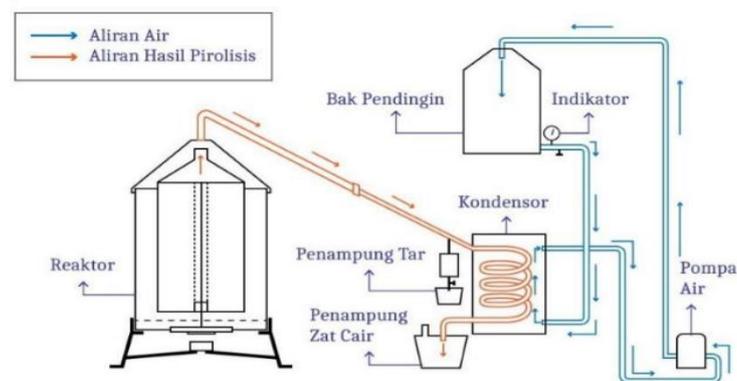
Penurunan kualitas buah selama penyimpanan terjadi salah satunya akibat adanya proses respirasi pada buah. Penanganan pascapanen yang tidak tepat mampu mempercepat laju respirasi, sehingga hal tersebut dapat menjadi faktor penyebab kerusakan pada buah. Menurut Sumanti, dkk. (2019) semakin tinggi laju respirasi maka semakin cepat laju kemunduran mutu dan kesegarannya. Kerusakan yang terjadi akibat respirasi, dapat mempersingkat umur simpan buah sehingga terjadi penurunan kualitas buah. Umur simpan merupakan salah satu faktor yang berpengaruh bagi kualitas suatu produk, semakin lama umur simpan maka kualitas suatu produk dapat dikatakan semakin baik pula. Sayangnya, beberapa hasil pertanian memiliki karakteristik berumur simpan yang pendek salah satunya yaitu buah pisang.

Pisang termasuk buah klimakterik yaitu buah yang mengalami suatu proses pematangan atau rangkaian perubahan biologis meskipun buah tersebut telah dipanen dari pohonnya (Dafri, dkk., 2018). Buah pisang dikatakan sebagai buah klimakterik karena kemampuannya dalam menghasilkan etilen endogen yang lebih banyak dibandingkan dengan buah lain yang nonklimakterik. Menurut Widjanarko (2012) masa simpan pisang yang telah mencapai fase klimakterik lebih awal menjadi relatif lebih singkat karena peningkatan laju respirasi dapat meningkatkan laju perombakan bahan kompleks dalam buah. Seperti halnya penelitian yang dilakukan oleh Dahlia, dkk. (2016) bahwa buah pisang muli

memiliki umur simpan yang pendek yaitu hanya 3 hari. Maka pengawasan terhadap mutu buah dan sayuran penting untuk dilakukan, meliputi pada saat panen dan pasca panen (Kusumiyati, dkk., 2017). Pantastico (1986) dalam Widodo, dkk. (2019) menyatakan bahwa umur simpan dapat diperpanjang dengan dilakukannya penanganan pascapanen diantaranya dengan pengendalian penyakit pascapanen, pengaturan atmosfer, perlakuan kimia, penyinaran, pendinginan dan pelapisan.

2.1.5. Asap cair

Asap cair merupakan cairan kondensat uap asap berwarna coklat kehitaman merupakan hasil dari pirolisis dari biomassa seperti kayu, kulit kayu dan limbah industri (Hambali *et al.*, 2007). Pirolisis pada pembuatan asap cair merupakan suatu teknik degradasi termal pembuatan arang (karbonisasi), tanpa kehadiran udara (oksigen) dalam proses pembuatannya dan berlangsung pada suhu sekitar 400-600°C. Cangkang kelapa dibakar di dalam reaktor kemudian asap cair akan dihasilkan setelah melewati pendinginan dan keluar dari drum kondensor, dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alat pirolisis

Sumber: Mokhtar, Jufri dan Supriyanto (2018)

Asap cair yang diperoleh dari proses pirolisis masih bersifat toksik karena mengandung senyawa tar yang tinggi dan senyawa berbahaya seperti benzopiren, sehingga perlu dilakukannya pemurnian atau distilasi. Distilasi asap cair merupakan proses pemisahan kembali suatu larutan berdasarkan perbedaan titik didihnya guna mendapatkan kualitas asap cair yang baik. Distilasi asap cair dapat

dilakukan pada suhu 100°C hingga 150°C (Darmadji, 2002). Menurut Gorbatov, dkk. (1971) dalam Darmadji (2002), proses distilasi asap cair dapat menghilangkan senyawa yang tidak diinginkan yaitu senyawa tar dan benzopiren. Dengan dilakukannya proses pemurnian atau distilasi asap cair diharapkan tar dan benzopiren yang bersifat karsinogenik dapat terpisah sehingga menghasilkan asap cair yang aman digunakan dengan kualitas baik.

Asap cair yang dihasilkan mengandung senyawa penyusun utama yaitu asam, fenol dan karbonil. Senyawa asam, fenol dan karbonil dalam asap cair memiliki kontribusi dalam memberikan sifat karakteristik aroma, warna, flavor serta antioksidan dan antimikroba (Pamori, dkk., 2015). Kandungan senyawa fenol dalam asap cair berfungsi sebagai antioksidan yang mampu memperpanjang masa simpan suatu bahan makanan dan mampu mencegah tumbuhnya suatu mikroba dalam bahan makanan tersebut (Assidiq, dkk., 2018). Begitu juga senyawa karbonil yang terkandung pada asap cair merupakan senyawa toksik bagi mikroba karena mampu menghambat pertumbuhan mikroba dengan menghambat pembentukan dinding sel dan menginaktifkan enzim membran sitoplasma. Asap cair dapat berperan sebagai antimikroba dan antioksidan, maka asap cair mampu mengawetkan suatu bahan makanan (Soldera *et al.*, 2008). Asap cair mengandung lebih dari 400 komponen yang memiliki fungsi sebagai penghambat perkembangan bakteri dan cukup aman sebagai pengawet alami (Fachraniah dan Rahmi, 2009).

Menurut Pamori, dkk. (2015) komposisi yang terkandung pada asap cair diantaranya asam organik, fenol, dan karbonil sebagai hasil dari degradasi termal komponen selulosa, hemiselulosa dan lignin. Komponen tersebut dapat diperoleh dari cangkang kelapa muda. Cangkang kelapa terdiri dari sabut kelapa dan tempurung kelapa. Sabut kelapa muda yang sudah kering diketahui memiliki komposisi kimia 5,43% kadar air, 30,34% serat kasar, 3,95% kadar abu, 3,54% lignin, 0,52% selulosa dan 23,70% hemiselulosa (Adeyi, 2010). Pada proses pirolisis selulosa akan membentuk asam asetat dan homolognya bersama dengan air serta furan dan fenol dalam jumlah kecil. Akibatnya senyawa asam dan fenol yang terkandung pada asap cair sabut kelapa muda berbeda-beda dipengaruhi oleh

kadar air yang terkandung pada bahan baku cangkang kelapa muda (Pamori, dkk., 2015). Menurut Ridhuan, dkk. (2019) tempurung kelapa diketahui memiliki komposisi yang tidak jauh dengan komposisi sabut kelapa yaitu tersusun dari 36,51% lignin, 33,61% selulosa dan 29,27% hemiselulosa. Asap cair dengan bahan dasar tempurung kelapa menghasilkan fenol sebesar 4,63%, total rendemen 11,83%, dan nilai pH sebesar 1,23 (Rasi dan Seda, 2017).

2.2. Kerangka berpikir

Pelapisan pada buah merupakan salah satu upaya pengawetan dalam kegiatan penanganan pascapanen. Pengawetan ini dilakukan bertujuan untuk mempertahankan umur simpan buah yang memiliki umur simpan relatif pendek. Salah satunya yaitu buah pisang yang termasuk buah klimakterik karena memproduksi gas etilen cukup tinggi. Buah klimakterik yaitu buah yang mengalami proses pematangan atau rangkaian perubahan biologis dengan cepat meskipun buah tersebut telah dipanen dari pohonnya (Dafri, dkk., 2018). Maka perlu dilakukannya pengawetan pada buah pisang dengan cara pelapisan guna menurunkan pengaruh dari gas etilen yang terdapat pada kulit buah.

Pelapisan buah dapat dilakukan salah satunya yaitu dengan asap cair. Asap cair merupakan suatu cairan berwarna coklat kehitaman yang dihasilkan dari proses pirolisis bahan nabati (tumbuhan) tanpa udara dengan suhu sekitar 400-600°C. Asap cair memiliki kandungan senyawa asam, fenolat dan karbonil yang mampu meningkatkan kualitas buah dengan upaya memperpanjang umur simpan salah satunya yaitu buah pisang. Senyawa fenol memiliki fungsi sebagai antioksidan yang dapat menghambat kerusakan dengan cara mendonorkan hidrogen. Hidrogen tersebut efektif untuk menghambat autooksidasi lemak sehingga mampu memperpanjang masa simpan suatu bahan makanan. Selain itu, fenol juga mampu mencegah tumbuhnya suatu mikroba karena bersifat insektisida dan toksik, fenol sangat kaustik terhadap jaringan. Jika fenol ditelan oleh serangga maka akan menyebabkan iritasi tenggorokan dan radang pada pencernaan serangga tersebut (Pike, 2017). Sedangkan senyawa karbonil memiliki peran dalam menghambat pertumbuhan mikroba karena karbonil mampu menghambat

pembentukan dinding sel dan menginaktifkan enzim membran sitoplasma (Fitriani dan ayuni, 2018).

Berdasarkan hasil penelitian Fitriani dan Ayuni (2018) menyatakan bahwa buah pisang dengan pemberian asap cair konsentrasi 50% dapat bertahan hingga hari ke-7 dan rusak pada hari ke-12. Dapat dikatakan bahwa asap cair konsentrasi 50% berpengaruh terhadap karakteristik fisik dan kimia pisang makau selama proses penyimpanan. Pisang dengan perlakuan kontrol memiliki masa simpan buah hanya 3 hari, karena pada hari ke 5 buah pisang sudah rusak dan sedikit berair. Perlakuan asap cair 50% pada pisang mampu memperpanjang umur simpan selama 4-9 hari dari umur simpan buah pisang kontrol.

Menurut Praja, dkk., 2021 perlakuan asap cair konsentrasi 7% dengan perendaman selama 10 menit mampu mempertahankan kesegaran buah pisang hingga hari ke-15. Buah pisang dengan perlakuan tersebut memiliki nilai laju respirasi, susut bobot, TPT dan tingkat kerusakan yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Pada penelitian Rahmatullah, dkk. (2018), pelapisan asap cair pada buah pisang talas yang direndam selama 15 menit tidak berpengaruh nyata terhadap warna dan rasa, tetapi berpengaruh nyata terhadap kekerasan buah pada hari ke-16. Diperoleh nilai terbaik kekerasan buah yaitu pada konsentrasi 10% di hari ke-16 yang berarti bahwa buah pisang pada perlakuan asap cair konsentrasi tersebut merupakan perlakuan terbaik guna memperpanjang umur simpan buah pisang.

2.3. Hipotesis

Berdasarkan kajian dan kerangka pemikiran di atas maka dapat dikemukakan hipotesis sebagai berikut:

- 1) Perlakuan konsentrasi asap cair cangkang kelapa muda berpengaruh terhadap kualitas buah pisang muli dalam penyimpanan.
- 2) Diperoleh konsentrasi asap cair cangkang kelapa muda yang berpengaruh paling baik terhadap kualitas buah pisang muli dalam penyimpanan.

