

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pisang (*Musa paradisiaca* L.) termasuk dalam jenis komoditi yang paling sering ditemui dan dibudidayakan hampir di setiap negara. Pisang sangat terkenal di kalangan masyarakat karena lebih mudah didapatkan, harga yang terjangkau, dan juga memiliki nutrisi yang tinggi. Pisang termasuk ke dalam kelas monokotil, sub divisi Angiospermae serta termasuk keluarga Musaceae (Ryanata & Azminah, 2015).

Menurut Setyadi (2016), pisang adalah buah yang mengandung gizi yang cukup baik dan juga unggul dalam kandungan vitamin dan mineralnya. Vitamin B kompleks merupakan vitamin yang paling melimpah dalam kandungan pisang yaitu sebanyak 1,10 mg/100 g, sedangkan mineral dalam pisang adalah kalium sebanyak 310 mg/100 g. Selain itu, terdapat juga kandungan vitamin C dengan mineral fosfor dan besi di dalam pisang. Tubuh dapat memanfaatkan kandungan zat besi yang terkandung pada pisang sebanyak 100%.

Kualitas pisang sangat bergantung pada tingkat kematangannya saat dipanen, sehingga penentuan waktu panen yang tepat menjadi krusial. Memanen buah terlalu dini yang dimana sebelum mencapai kematangan fisiologis akan menurunkan mutu, menghasilkan buah yang keriput, kurang manis, dan berukuran kecil. Sebaliknya, memanen terlalu lambat akan mempercepat pelunakan jaringan buah dan pembusukan, yang akhirnya mempersulit penanganan dan pemasaran. Dikarenakan pisang tergolong buah klimakterik, mutu buah cenderung menurun dengan cepat akibat umur simpan yang singkat. Oleh karena itu, perlakuan pascapanen bertujuan memperpanjang daya simpan pisang dengan cara menghambat proses respirasi dan transpirasi (Safitri *et al.*, 2023).

Pisang termasuk dalam salah satu komoditas yang gampang rusak. Hal ini mendorong hadirnya penanganan pasca panen agar bisa meningkatkan nilai tambah dan kualitas pisang. Terdapat pengolahan pisang yang lumayan dikenal, yaitu sale pisang. Sale pisang merupakan olahan yang diiris tipis lalu dijemur hingga teksturnya menjadi kenyal dan berwarna coklat. Setelah penjemuran, sale pisang sudah bisa langsung dikonsumsi ataupun bisa digoreng dengan tepung terlebih dahulu. Produk sale pisang ini menembus pasar internasional (Susanti *et al.*, 2019).

Sale pisang terbagi menjadi dua berdasarkan proses pembuatannya, yaitu penjemuran dan pengasapan. Menurut Musfiroh (2024), sale pisang yang dijemur di bawah sinar matahari membutuhkan lama waktu penjemuran selama kurang lebih 5 hari. Pisang yang dijemur pun harus dipotong menjadi 4-6 bagian tipis dan dijemur hingga kering dan timbul gula pada lapisan permukaan pisang. Sale pisang dengan cara pengasapan terlebih dahulu menyortir pisang yang telah matang. Lalu setelah itu, pisang dikupas dan dipotong menjadi dua bagian. Potongan pisang lalu disusun pada ebeq hingga penuh untuk pengasapan yang dilakukan selama semalaman penuh. Setelah pengasapan selesai, pisang lalu dijemur kembali hingga satu atau dua hari hingga pisang benar-benar kering (Nurjanah *et al.*, 2024).

Pada pembuatan sale pisang, tentu saja terdapat perubahan termal yang terjadi di dalamnya. Perubahan termal inilah yang mengakibatkan adanya perubahan tekstur, warna dan rasa pada pisang tersebut. Perlu dilakukannya analisis termal pada sale pisang agar dapat memberikan informasi yang dapat meningkatkan kualitas produk sale

pisang itu sendiri. Analisis termal adalah sebuah pengujian suhu pada sifat kimia fisika bahan. Metode ini dapat menghasilkan keterangan informasi pada melting point, entalpi, glass transition, dan masih banyak lagi. Alat yang bisa digunakan dalam proses analisis termal yaitu dengan menggunakan analisis termal *Differential Scanning Calorimetry* (DSC). Analisis DSC ini menggunakan dua wadah sampel dan pembanding untuk mengetahui perbandingan pertukaran energi yang ada dalam bahan (Wibowo *et al.*, 2023).

Menurut Farrer *et al.*, (2017), analisis *Differential Scanning Calorimetry* (DSC) bisa digunakan untuk mengetahui kapasitas panas spesifik bahan untuk penyimpanan energi termal. *Differential Scanning Calorimetry* (DSC) pernah digunakan dalam salah satu penelitian studi kasus pengeringan pisang untuk mengetahui pengaruh *glass transition* terhadap penyusutan buah yang telah dikeringkan. Sampel yang digunakan berukuran 10 mg lalu dimasukkan ke dalam kapsul aluminium yang tersegel. Hal ini dilakukan agar tidak adanya kehilangan ataupun penyerapan air ke dalam sampel yang dapat mempengaruhi *glass transition*nya (Katekawa & Silva, 2007).

Berdasarkan pada masalah tersebut, maka perlu dilakukan penelitian ini untuk mengetahui kondisi perubahan termal yang terjadi pada sale pisang untuk dapat meningkatkan kualitas hasil pengolahan sale pisang

1.2 Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan sifat termal sale pisang yang dihasilkan dari tiga cara pengeringan yang berbeda, yaitu penjemuran, pengasapan, serta kombinasi penjemuran dan pengasapan.

Manfaat dari penelitian ini adalah diharapkan agar bisa menjadi wadah referensi mengenai sifat termal yang dihasilkan dari metode pembuatan sale pisang yang berbeda.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini yaitu analisis termal DSC hanya menghitung nilai entalpi, *melting point* dan *glass transition* sale pisang.

BAB II. METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2024 sampai selesai yang bertempat di Laboratorium Processing, Program Studi Teknik Pertanian, Departemen Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu HDSC-500B *Differential Scanning Calorimetry* (DSC), pisau, jaring besi timbangan digital, *thinwall* dan kamera *handphone*.

Bahan yang digunakan yaitu sampel pisang matang, sale pisang dan sabuk kelapa.

2.3 Perlakuan dan Parameter Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan rancangan percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan ($t=4$) dan dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali pengulangan ($r=3$). Berdasarkan metode pengeringan yang telah dimodifikasi dari Lestari et al., (2022) dan Susilawati et al., (2024), empat jenis perlakuan percobaan memiliki karakteristik masing-masing yaitu diantaranya:

1. A1 = pisang yang melalui metode penjemuran selama 60 jam
2. A2 = pisang yang melalui metode pengasapan selama 30 jam
3. A3 = pisang yang melalui metode pengasapan dan penjemuran masing-masing selama 10 jam dalam 60 jam

Adapun yang menjadi parameter penelitian ini yaitu meliputi:

2.3.1 Kadar Air

$$KaBb = \frac{Wt-Wd}{Wt} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan :

KaBb = kadar air basis basah (%)

Wt = Berat awal bahan (g)

Wd = Berat akhir bahan (g)

$$KaBk = \frac{Wt-Wd}{Wd} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan :

KaBb = kadar air basis basah (%)

Wt = Berat awal bahan (g)

Wd = Berat akhir bahan (g)

2.3.2 Entalpi

Entalpi (ΔH) dalam DSC adalah jumlah energi panas yang diserap (endotermik) atau dilepaskan (eksotermik) saat sampel mengalami perubahan fase.

2.3.3 Melting Point

Melting point yang diukur dengan DSC adalah suhu transisi ketika zat padat mulai mencair yang terlihat pada kurva sebagai puncak endotermik karena sampel menyerap kalor (ΔH) untuk memecah struktur kristal.

2.3.4 Glass Transition

Glass transition (T_g) yang dideteksi oleh DSC adalah suhu penting pada bahan amorf yang berubah sifat secara bolak-balik dari kondisi kaku seperti kaca menjadi kondisi lunak seperti karet saat dipanaskan pada suhu tertentu.

2.4 Prosedur Penelitian

Adapun prosedur penelitian pada penelitian ini, yaitu:

2.4.1 Tahap Persiapan

Menyiapkan pisang segar dan sale pisang dari kedua metode pengeringan yaitu penjemuran dan pengasapan. Pisang yang digunakan adalah jenis pisang ambon dengan tingkat kematangan stadium VI (*full yellow*). Sebelum perlakuan dilakukann pengupasan pada pisang dan mengiris pisang dengan ketebalan 1,5 cm yang kemudian semua pisang disusun di atas rak besi sesuai dengan perlakuan masing-masing.

2.4.2 Perlakuan Penjemuran

Pisang dijemur langsung di bawah sinar matahari dalam keadaan terik mulai pukul 07.00 – 17.00 WITA (10 jam) yang diukur beratnya setiap awal penjemuran dan akhir penjemuran. Pisang dijemur selama 6 hari dengan total penjemuran selama 60 jam. Sampel yang telah dikeringkan disimpan dalam wadah *thinwall* (plastik *polypropylene* (PP) hingga tahap pengujian selanjutnya.

2.4.3 Perlakuan Pengasapan

Pisang diasapi langsung di atas rak besi pengasapan menggunakan pembakaran sabuk kelapa mulai pukul 07.00 – 17.00 WITA (10 jam) yang diukur beratnya setiap awal pengasapan dan akhir pengasapan. Pisang diasapi selama 3 hari dengan total penjemuran 30 jam. Sampel yang telah dikeringkan disimpan dalam wadah *thinwall* (plastik *polypropylene* (PP) hingga tahap pengujian selanjutnya

2.4.4 Perlakuan Penjemuran dan Pengasapan

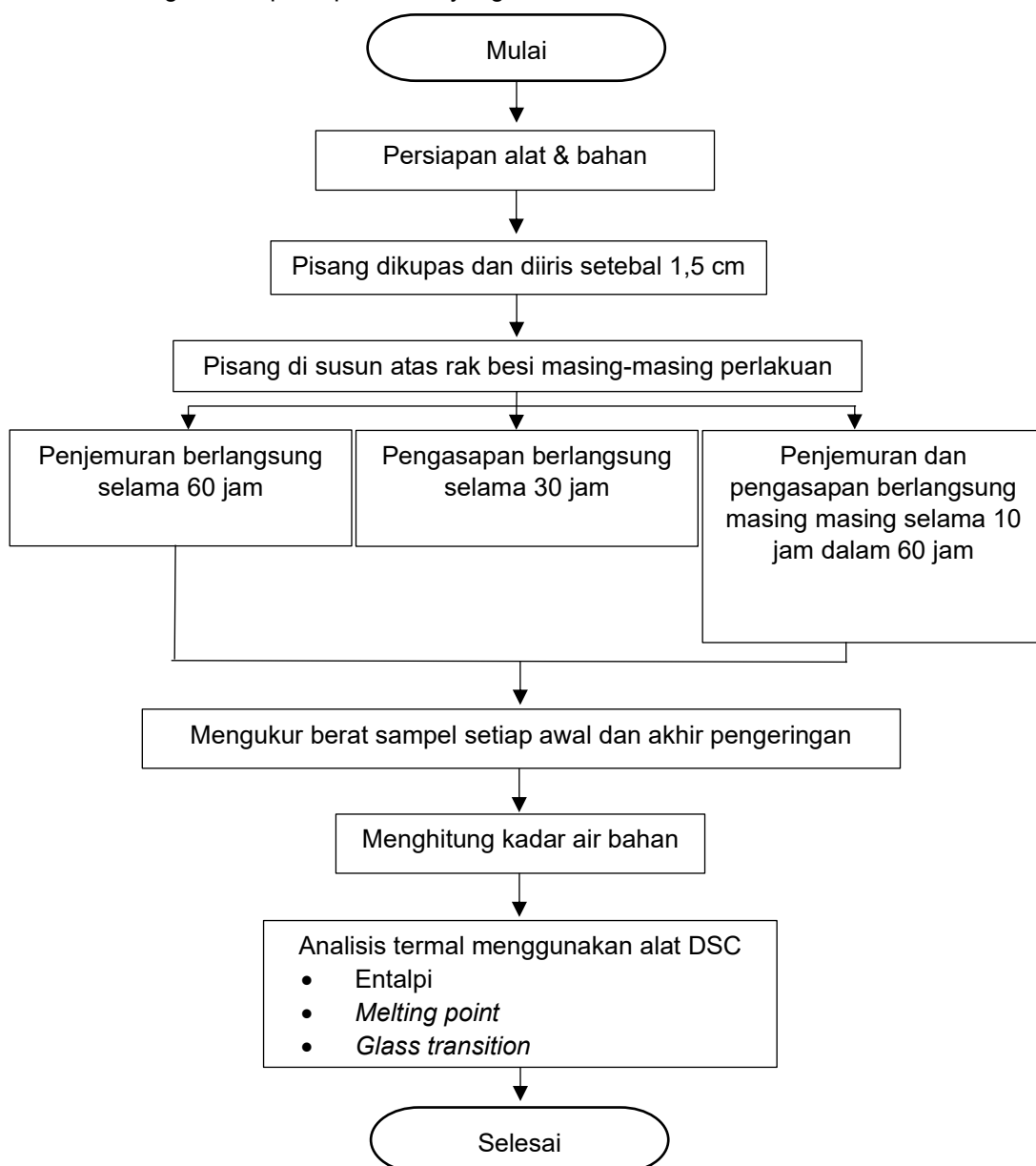
Pisang dijemur langsung di bawah sinar matahari dalam keadaan terik mulai pukul 07.00 – 17.00 WITA yang diukur beratnya setiap awal penjemuran dan akhir penjemuran. Kemudian pisang diasapi langsung di atas rak besi pengasapan menggunakan pembakaran sabuk kelapa mulai pukul 17.00 – 03.00 WITA yang diukur beratnya setiap awal pengasapan dan akhir pengasapan. Pisang dijemur dan diasapi selama 6 hari dengan total penjemuran dan pengasapan 60 jam. Sampel yang telah dikeringkan disimpan dalam wadah *thinwall* (plastik *polypropylene* (PP) hingga tahap pengujian selanjutnya.

2.4.5 Tahap Pengujian

Proses pengujian dilakukan menggunakan HDSC-500B *Differential Scanning Calorimetry* (DSC). Proses pemanasan dilakukan dalam rentang suhu 0°C hingga 300°C untuk mengukur entalpi, *melting point*, dan *glass transition* (Tg) bahan. Pengujian DSC dilakukan seminggu setelah perlakuan pengeringan.

2.5 Diagram Alir Penelitian

Berikut diagram alir pada penelitian yang telah dilakukan:



Gambar 1. Diagram alir penelitian