

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pisang merupakan salah satu buah yang sering dijadikan makanan pendamping ASI untuk bayi, terutama sejak usia 6 bulan. Selain rasanya yang enak dan harganya relatif terjangkau dibandingkan buah lainnya, pisang juga mengandung berbagai nutrisi penting yang baik untuk pertumbuhan bayi. Di Indonesia, pisang menjadi salah satu produk pertanian yang banyak dibudidayakan karena permintaannya yang tinggi, baik untuk konsumsi langsung maupun sebagai bahan makanan bayi. Pisang memiliki banyak jenis, salah satunya adalah pisang raja.

Pisang raja (*Musa paradisiaca* L.) termasuk dalam salah satu jenis buah pisang yang diproduksi di Indonesia. Pisang raja dalam per 100 g memiliki kandungan berupa air 65,8 g, Protein 1,2 g, Lemak 0,2 g, Karbohidrat 31,8 g, Serat 5,3 g; Abu 1,0 g, Kalsium 10 mg, Fosfor 22 mg, Besi 0,8 mg, Natrium 35 mg, Kalium 582,2 mg, Energi 120 Kkal (Kemenkes, DKPI).

Pisang raja dengan kandungan yang sangat baik untuk tubuh dapat dikonsumsi bayi berusia 6 bulan dalam bentuk *puree* pisang sebagai Makanan Pengganti ASI (MPASI). Bayi yang menginjak usia 6 bulan memerlukan energi dan nutrisi yang lebih dibandingkan dengan yang diberikan oleh ASI, sehingga bayi 6 bulan memerlukan makanan pendamping (MPASI) (Rismayani *et al.*, 2023). *Puree* pisang berupa daging pisang yang telah dihaluskan. Pisang yang memiliki berbagai kelebihan yang terkandung didalamnya, oleh karena itu *puree* pisang untuk bayi sangat berpotensi untuk dikembangkan, sebab pisang juga memiliki sifat lunak yang memenuhi persyaratan untuk makanan bayi (Mutmainah *et al.*, 2020).

Pemberian MPASI untuk bayi berusia 6 bulan harus dalam bentuk bubur yang halus dan kental, sebab bayi masih beradaptasi dari susu serta bayi lebih rentan tersedak karena bayi belum mampu mengeluarkan zat yang menyumbat saluran pernapasan. Sehingga untuk memberikan pisang pada bayi harus dalam keadaan lunak agar dapat dikonsumsi dengan baik oleh bayi, contohnya dalam bentuk *puree* atau *puree* sehingga mudah dikonsumsi (Rismayani *et al.*, 2023). Menurut Mulya, (1994), bubur yang baik untuk makanan pengganti ASI adalah bubur yang memiliki viskositas berkisar antara 1.000-3.000 Cp.

Sifat fisik *puree* sangat dipengaruhi oleh kondisi proses pengolahan diantaranya suhu dan konsentrasi *puree* buah pisang. Sifat kekentalan dan mudahnya bahan mengalir merupakan sifat fisik bahan yang penting serta sering digunakan dalam melakukan evaluasi karakteristik dari produk pangan cair. Kekentalan atau viskositas pada suatu bahan pangan cair merupakan salah satu parameter penting dalam menentukan kualitas suatu bahan. Pengukuran viskositas bahan pangan cair perlu dilakukan agar mampu mempelajari sifat reologi bahan (Srihidayati, 2017).

Reologi adalah ilmu yang mempelajari tentang cara material merespon tekanan atau regangan yang diberikan. Istilah tersebut berasal dari bahasa Yunani '*rheos*' yang berarti mengalir. Reologi juga mempelajari mengenai kecepatan geser (*shear*

rate) dan tekanan gesek (*shear stress*), serta mempelajari bagaimana zat cair berhubungan antara *strain* dan *stress* pada suatu benda padat (Suhriani *et al.*, 2017).

Setiap bahan pangan memiliki sifat reologi yang berbeda tergantung pada pendinginan, pengolahan selama pemanasan atau jumlah padatan pada cairan. Reologi merupakan ilmu yang mempelajari perubahan bentuk (deformasi zat padat atau cair). Reologi sangat erat kaitannya dengan viskositas dan juga salah satu cara yang digunakan untuk menentukan sifat reologi viskositas. Viskositas dapat menunjukkan perubahan pada bahan yang diuji seperti pada kandungan larutan padatan dan cairan. Viskositas atau kekentalan setiap bahan pangan cair sangat dipengaruhi oleh konsentrasi pemberian bahan tambahan, contohnya penambahan air (Wahyuni, 2015).

Viskositas sangat dipengaruhi oleh temperatur atau suhu, viskositas suatu bahan akan menurun seiring dengan naiknya suhu. Penurunan viskositas disebabkan oleh perubahan energi kinetik molekul-molekul dalam cairan. Pada suhu yang lebih tinggi, molekul-molekul memiliki energi kinetik lebih besar, sehingga mereka dapat bergerak lebih bebas dan mengatasi gaya kohesi antar molekul-molekul, yang mengakibatkan penurunan viskositas. Sebaliknya, pada suhu yang lebih rendah, energi kinetik molekul berkurang, sehingga gaya kohesi antar molekul lebih dominan, menyebabkan peningkatan viskositas. Oleh karena itu nilai viskositas pada cairan akan turun dengan kenaikan temperatur atau suhu (Rosmiati, 2023).

Reologi adalah ilmu yang mempelajari sifat fisik dari bahan cair. salah satu sifat reologi fluida yaitu viskositas yang merupakan sifat fisik yang dapat menentukan kualitas makanan yang berbentuk cair. Jika suatu cairan diberikan sejumlah gaya maka aliran yang timbul dapat dibedakan menjadi dua kelompok yaitu aliran Newtonian dan *non-Newtonian*. aliran Newtonian dan *non-Newtonian* dapat ditentukan dengan nilai n atau indeks aliran, sebuah cairan dikatakan sebagai newtonian apabila nilai $n=1$, sedangkan *non-Newtonian* nilai n kurang dari 1 (Oktalina *et al.*, 2014).

Tabel 1. Ketentuan Nilai K , n dan σ_0 pada Beberapa Model Reologi

Fluid	K	n	σ_0	Typical Examples
<i>Harchel-Bulkley</i>	> 0	$0 < n < \infty$	> 0	<i>minced fish paste, raisin paste</i>
Newtonian	> 0	1	0	<i>water, fruit juice, milk, honey, vegetable oil</i>
<i>Shear-thinning (Pseudoplastic)</i>	> 0	$0 < n < 1$	0	<i>applesauce, banana puree, orange juice concentrate</i>
<i>Shear-thickening (Dilatant)</i>	> 0	$1 < n < \infty$	0	<i>some types of honey, 40% raw corn starch solution</i>

Lanjutan Tabel 1. Ketentuan Nilai K , n dan σ_0 pada Beberapa Model Reologi

Fluid	K	n	σ_0	Typical Examples
<i>Bingham plastic</i>	> 0	1	> 0	<i>tooth paste, tomato paste</i>

Sumber: (Steffe, 1996:21).

Fluida *non-Newtonian* adalah aliran yang memiliki perilaku yang lebih kompleks, aliran jenis ini memiliki sifat hubungan antara tegangan geser dan laju geser ada yang dipengaruhi oleh waktu dan ada yang tidak. Fluida *non-Newtonian* pada produk pangan kental dapat dikelompokkan menjadi tiga yaitu *pseudoplastis*, plastis dan dilantant. Sebuah produk pangan cair dikatakan sebagai fluida *pseudoplastis* apabila kekentalan atau nilai viskositasnya menurun jika gaya untuk mengalirkannya meningkat. Semakin besar gaya yang diberikan, maka aliran cairan akan semakin lancar atau cairan semakin encer. Fluida dilantant berbanding terbalik dengan fluida *pseudoplastis*, kekentalan atau nilai viskositas bahan pangan cair yang bersifat dilantant akan semakin meningkat dengan meningkatnya gaya pengadukan yang diberikan (Sulastri, 2016).

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian ini yaitu Mempelajari Sifat Reologi Pasta Pisang Raja agar dapat mengetahui sifat reologi yang baik dari pasta pisang dengan penambahan air dengan konsentrasi yang berbeda.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mempelajari sifat reologi *puree* pisang raja dengan beberapa tingkat konsentrasi penambahan air, serta pengaruh suhu *puree* pisang pada sifat reologi.

Kegunaan dilakukan penelitian ini yaitu sebagai bahan informasi mengenai sifat reologi pada *puree* pisang raja kepada pembaca atau industri yang mengembangkan olahan pisang.

BAB II. METODE PENELITIAN

2.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan pada 21 November 2024 sampai 19 Februari 2025 di Laboratorium *Processing*, Program Studi Teknik Pertanian, Departemen Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.

2.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu buah pisang raja yang telah matang atau berwarna kuning sempurna yang diperoleh dari daerah Kabupaen Gowa, dan air. Adapun alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu pisau, kompor gas, panci, wadah, timbangan analitik, blender, gelas ukur, *water bath*, Viskometer *DV-1*, *thermometer* dan alat tulis.

2.3. Prosedur Penelitian

Adapun Prosedur penelitian yang dilakukan pada penelitian ini yaitu:

2.3.1 Pengolahan Pisang Menjadi Puree

Pisang raja sebanyak 10 kg dibersihkan dari kulitnya dan dipotong menjadi beberapa bagian kemudian dikukus selama 10 menit. Selanjutnya pisang ditimbang sesuai dengan konsentrasi yang telah ditentukan pada Tabel 2 dan menyiapkan air sesuai dengan konsentrasi yang telah ditentukan dengan total setiap konsentrasi adalah 400 g, kemudian diblender selama 3 menit.

Tabel 2. Konsentrasi Pencampuran Pisang dan Air.

No	Konsentrasi (%)	Pisang (g)	Air (g)	Total sampel (g)
1.	30	120	280	400
2.	40	160	240	400
3.	50	200	200	400

2.3.2 Perlakuan Penelitian

Tahapan pertama yang dilakukan adalah memasukkan pisang dan air sesuai dengan konsentrasi yang telah ditentukan ke dalam gelas ukur. Setelah ketiga sampel dengan konsentrasi berbeda dimasukkan ke dalam gelas ukur, lalu menyiapkan *water bath* dengan suhu 30 °C. Selanjutnya memasukkan 3 gelas berisi sampel ke dalam *water bath* hingga mencapai suhu 30 °C. Setelah mencapai suhu 30 °C, sampel dikeluarkan dari *water bath* dan diukur viskositasnya menggunakan Viskometer *DV-1* dengan jenis *spindle* LV. Kemudian mencatat cP, *shear stress* dan *shear rate* yang ditampilkan pada layar *display* Viskometer *DV-1* dengan tingkat kecepatan putaran yaitu 6, 12, 30 dan 60. Kemudian dilakukan pengulangan dengan suhu 40 dan 50 °C.

2.3.3 Analisis Data

- a. Menghitung indeks aliran bahan melalui slop *shear stress* rata-rata pada kecepatan putaran

$$n = \frac{d(\log_{10} \sigma \alpha)}{d(\log_{10} N)} \quad (1)$$

Dimana:

n = indeks aliran;

$\sigma \alpha$ = tegangan geser rata-rata

N = kecepatan putaran (rpm) (Briggs & Steffe, 1997).

- b. Untuk analisis data viskositas menggunakan model *power law* berikut:

$$\sigma = K \dot{\gamma}^n \quad (2)$$

Dimana:

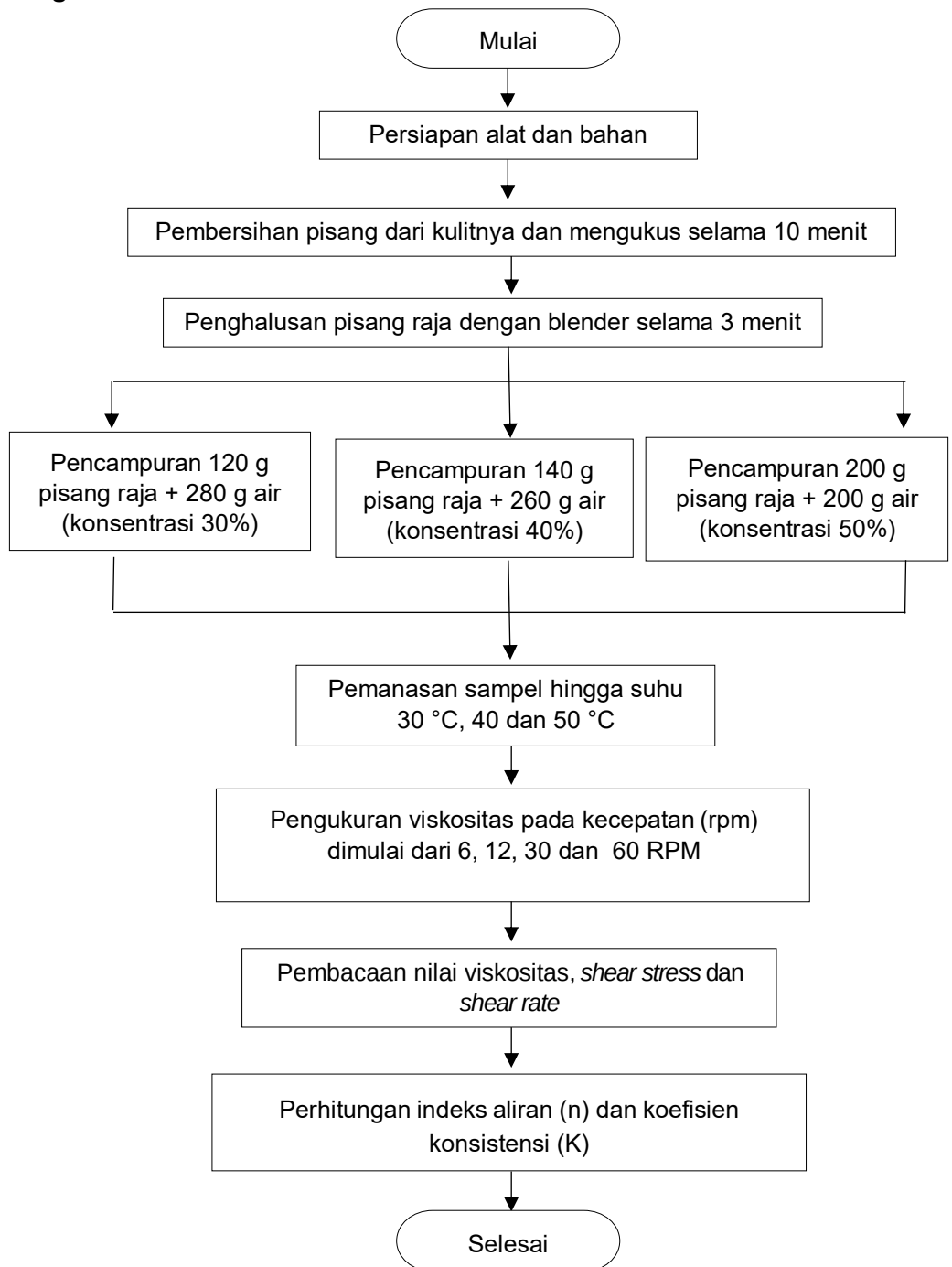
σ = *Shear stress* (Pa) (Briggs & Steffe, 1997);

K = Koefisien konsistensi (Pa sⁿ)

$\dot{\gamma}$ = *Shear rate* (s⁻¹);

n = Indeks perilaku aliran

2.4 Diagram Alir Penelitian



Gambar 1. Diagram Alir.