

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan banyaknya inovasi pada produk pangan, semakin banyak orang yang sadar akan pentingnya menjaga kesehatan sehingga mulai mencari alternatif makanan dan camilan yang lebih sehat. Salah satu faktor utama yang menjadi perhatian adalah kandungan gula dalam makanan. Konsumsi gula berlebih telah dikaitkan dengan berbagai masalah kesehatan seperti obesitas, diabetes, dan masalah gigi. Oleh karena itu, permen tipis dengan jumlah gula yang lebih rendah dibandingkan permen konvensional menjadi alternatif camilan yang menarik karena dapat memberikan sensasi baru dalam mengonsumsi permen yaitu larut di mulut pada saat dikonsumsi.

Permen tipis dibuat dengan prinsip dasar pembuatan *edible film*, yaitu metode pembuatan lembaran tipis berbasis polimer pangan yang memiliki sifat mudah larut dan mampu membawa bahan aktif seperti zat gizi atau senyawa bioaktif. Menurut SNI 3547-2-2008, permen tipis termasuk dalam kategori permen lunak, bukan *jelly*, dengan batas maksimum kadar air sebesar 7,5% dan kadar gula reduksi maksimum 20%. Dalam pembuatan permen tipis terdapat beberapa komponen utama yang diperlukan untuk membentuk tekstur, stabilitas, dan daya larutnya, di antaranya adalah polimer hidrokoloid yang berfungsi sebagai pembentuk struktur utama *edible film* (Badan Standardisasi Nasional, 2008). Hidrokoloid seperti pati, gelatin, karagenan, dan gum xanthan digunakan untuk memastikan permen memiliki struktur yang cukup kuat namun tetap dapat larut dengan mudah di mulut. Selain itu, pati berperan penting sebagai agen pembentuk gel, terutama kandungan amilosa dan amilopektin di dalamnya. Komponen yang dapat membentuk gel ialah amilopektin, sedangkan komponen amilosa dapat membantu dalam proses pembentukan struktur kristalin pada saat terjadi retrogradasi. Amilosa merupakan komponen pati dengan struktur molekul linear yang sangat cocok untuk membentuk lembaran tipis. Struktur linear ini memungkinkan molekul amilosa untuk saling berinteraksi dan membentuk jaringan yang kuat dan stabil ketika dikeringkan. Tepung pati jagung, yang memiliki kandungan amilosa sekitar 24-26% (Haryanto & Titani, 2017) dan kandungan amilopektin sekitar 84,7% (Srihari *et al.*, 2016). Selain itu, tepung pati jagung memiliki kemampuan menyerap air yang tinggi karena pati jagung memiliki gugus hidroksil, sehingga sangat sesuai dengan karakteristik permen tipis yang meleleh di mulut ketika dikonsumsi dan menjadi salah satu pilihan terbaik dalam pembuatan *edible film*.

Selain komponen struktural, pemanis juga menjadi elemen penting dalam formulasi permen tipis. Penelitian ini menggunakan stevia sebagai pemanis yang menjadi alternatif pengganti gula konvensional untuk mengurangi risiko obesitas dan diabetes. Selain itu, ditambahkan juga bahan fungsional minyak jahe merah, yang tidak hanya memberikan rasa pedas khas jahe tetapi juga memiliki manfaat kesehatan seperti antioksidan dan antiinflamasi. Jahe merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) merupakan salah satu tanaman rimpang yang memiliki kandungan minyak atsiri tertinggi dibandingkan varietas jahe lainnya, yaitu sekitar 2,58-2,72% (Puspitadewi *et al.*, 2023). Minyak atsiri ini mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti gingerol, shogaol, zingeron, dan zingiberen. Gingerol merupakan senyawa

fenolik utama yang memberikan rasa pedas khas jahe dan memiliki sifat antioksidan tinggi, sedangkan shogaol adalah hasil dehidrasi dari gingerol yang memiliki efek antiinflamasi yang lebih kuat. Zingeron bertanggung jawab atas rasa manis khas jahe dan memiliki potensi sebagai agen anti-kanker, sementara zingiberen memberikan aroma khas jahe serta memiliki sifat antimikroba.

Manfaat kesehatan dari jahe merah sudah banyak dibuktikan dalam berbagai penelitian. Jahe merah memiliki aktivitas antioksidan yang dapat membantu melindungi tubuh dari kerusakan oksidatif akibat radikal bebas, yang berkontribusi pada penuaan dan penyakit degeneratif (Nurina *et al.*, 2023). Selain itu, sifat antiinflamasi dari jahe merah dapat membantu meredakan peradangan, baik dalam kondisi kronis seperti arthritis maupun dalam kasus infeksi ringan seperti sakit tenggorokan (Laelasari & Syadza, 2022). Senyawa bioaktif dalam jahe merah juga diketahui mampu meningkatkan daya tahan tubuh serta meredakan gejala masuk angin dan flu. Minyak jahe merah dapat diekstraksi menggunakan metode Soxhlet dan gravimetri. Metode Soxhlet memanfaatkan pelarut N-Heksan untuk melarutkan minyak, yang kemudian dipisahkan melalui proses destilasi dan penguapan hingga mencapai bobot konstan. Sementara itu, metode gravimetri didasarkan pada ekstraksi minyak dengan pelarut organik, diikuti dengan penguapan pelarut dan penimbangan residu minyak yang tersisa.

Penelitian mengenai penggunaan jahe merah pada pembuatan permen telah banyak dilakukan, namun penelitian yang secara khusus mengembangkan permen tipis berbasis edible film dengan tambahan minyak jahe merah belum pernah dilakukan. Sebagian besar penelitian mengenai permen berbasis jahe merah yang telah ada masih dalam bentuk permen keras atau permen *jelly*, yang memiliki tekstur berbeda dan memerlukan waktu lebih lama untuk dikonsumsi. Diversifikasi produk berbasis jahe merah juga sangat diperlukan untuk meningkatkan nilai tambah komoditas ini di Indonesia, yang merupakan salah satu produsen jahe merah terbesar. Penggunaan tepung pati jagung sebagai agen pembentuk gel dalam pembuatan lembaran untuk permen tipis masih terbatas, terutama dalam menentukan formulasi yang optimal pada tekstur, daya leleh, dan stabilitas fisikokimia permen tipis. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan karena dapat mengembangkan diversifikasi produk permen tipis dengan penambahan minyak jahe merah dan menemukan konsentrasi tepung pati jagung yang tepat.

1.2 Rumusan Masalah

Tingginya kesadaran konsumen akan kesehatan mendorong mereka untuk mencari camilan dengan kandungan gula lebih rendah guna mengurangi risiko obesitas, diabetes, dan masalah gigi. Permen tipis menjadi pilihan menarik karena memiliki kadar gula lebih sedikit dibandingkan permen konvensional serta memberikan sensasi larut di mulut saat dikonsumsi. Permen tipis dibuat menggunakan prinsip edible film yang bahan polimer, salah satunya adalah pati jagung yang terdapat pada tepung pati jagung yang kaya akan amilosa dan amilopektin. Penambahan minyak jahe merah tidak hanya sebagai perasa alami dengan sensasi pedas dan aroma khas, tetapi juga menambah manfaat fungsional dari senyawa bioaktifnya, seperti gingerol dan shogaol yang bersifat antioksidan dan

antiinflamasi. Namun, konsentrasi tepung pati jagung yang optimal dalam formulasi permen tipis dengan minyak jahe merah masih belum diketahui, begitu pula dengan karakteristik fisikokimianya. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menentukan formulasi yang optimal dalam pembuatan permen tipis, khususnya dalam menyesuaikan konsentrasi tepung pati jagung agar diperoleh tekstur yang baik serta menganalisa pengaruh minyak jahe merah terhadap karakteristik fisikokimia permen, seperti ketebalan, kadar air, gula reduksi, dan total fenol.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Untuk mendapatkan konsentrasi tepung pati jagung yang tepat pada pembuatan lembaran permen tipis
2. Untuk menganalisa karakteristik fisikokimia permen tipis dengan penambahan minyak jahe merah pada perlakuan terbaik

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah menambah pengetahuan dan sebagai referensi bagi pembaca mengenai pembuatan permen tipis minyak jahe merah dengan konsentrasi tepung pati jagung yang terbaik.

BAB II. METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2024 hingga Desember 2024 di Laboratorium Pengembangan Produk dan Laboratorium Kimia Analisa dan Pengawasan Mutu Pangan, Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Departemen Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar.

2.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu batang pengaduk, cawan porselen, cetakan silikon, desikator, erlenmeyer, *food dehydrator*, gelas ukur, gelas beaker, *hot plate*, kompor, labu ukur, mikrometer sekrup digital, oven, panci, pipet tetes, rak tabung reaksi, saringan, spektrofotometer UV-Vis, sendok, termometer digital, timbangan analitik, dan tabung reaksi.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tepung pati jagung, air mineral, akuades, alkohol 96%, asam sulfat (H_2SO_4) 25%, gelatin sapi, gliserol, gula stevia, gum xanthan, indikator kanji, kalium iodida (KI) 20%, kalium natrium tartarat ($\text{KNaC}_4\text{H}_4\text{O}_6 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$), larutan Luff Schoorl, lesitin, minyak jahe merah, natrium hidroksida (NaOH) 2M, natrium karbonat (NaCO_3), natrium tiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) 0,1 N, dan reagen Folin-Ciocalteu.

2.3 Desain Penelitian

2.3.1 Penelitian Tahap I

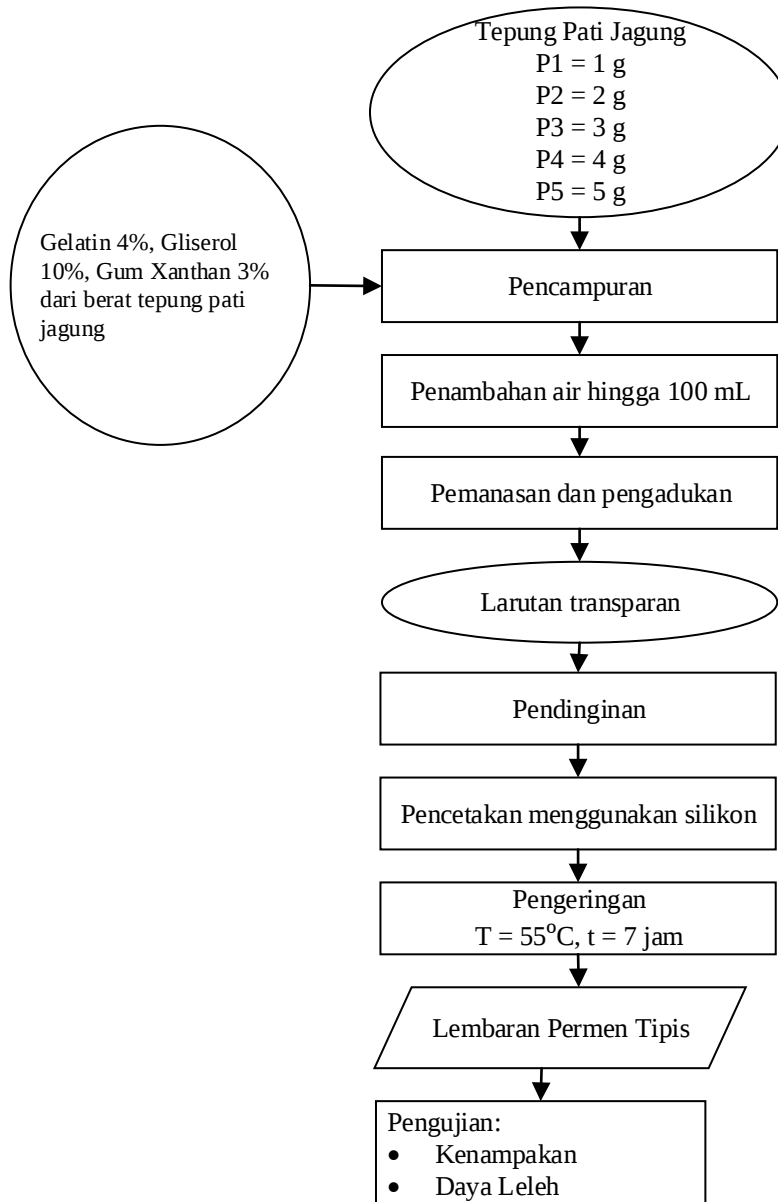
Penelitian tahap I yaitu penentuan formulasi lembaran permen tipis, kemudian perlakuan terbaik ditentukan berdasarkan kenampakan dan daya leleh permen tipis. Formulasi lembaran permen tipis dimodifikasi dari penelitian Amaliya dan Putri (2014). Penelitian tahap I menggunakan satu faktor, yaitu konsentrasi tepung pati jagung sebanyak 1%, 2%, 3%, 4%, dan 5% (b/v_{total}). Setiap perlakuan ditambahkan air hingga 100 ml, sehingga menghasilkan rancangan penelitian tahap I yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi Lembaran Permen Tipis

Bahan	Perlakuan				
	P1	P2	P3	P4	P5
Tepung pati jagung (g)	1	2	3	4	5
Gelatin (g)	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2
Gliserol (ml)	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
Gum Xanthan (g)	0,03	0,06	0,09	0,12	0,15

Keterangan : Persentase gelatin 4%, gliserol 10%, dan gum xanthan 3% dari berat tepung pati jagung.

Diagram alir penelitian tahap pertama dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian Tahap I

2.3.2 Penelitian Tahap II

Penelitian tahap II dilakukan pembuatan permen tipis menggunakan formulasi terbaik dari tahap pertama yang ditambahkan dengan minyak jahe merah. Setelah itu, dilakukan pengujian organoleptik untuk memperoleh perlakuan terbaik kemudian akan dilakukan pengujian ketebalan, kadar air, kadar gula reduksi, dan total senyawa fenolik pada tiga perlakuan terbaik. Pengujian tahap kedua dilakukan

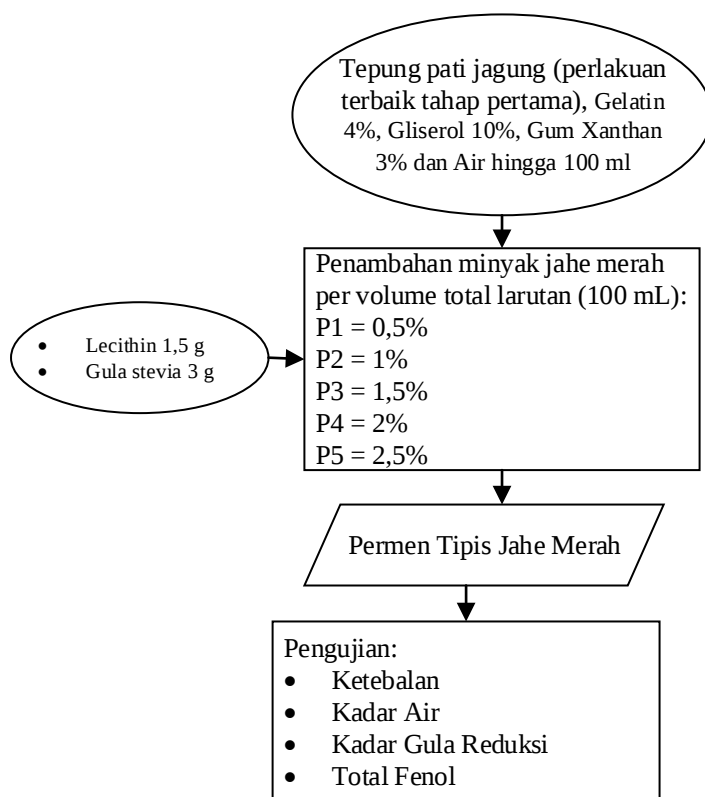
sebanyak dua kali ulangan. Penelitian tahap II menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang dengan 1 faktor, yaitu konsentrasi minyak jahe merah sebanyak 0,5%, 1%, 1,5%, 2%, dan 2,5% (v/v_{total}). Rancangan penelitian tahap II dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Formulasi Penambahan Minyak Jahe Merah pada Permen Tipis

Bahan	Perlakuan				
	P1	P2	P3	P4	P5
Minyak Jahe Merah (%)	0,5	1	1,5	2	2,5
Lesitin (%)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Gula Stevia (%)	3	3	3	3	3

Keterangan : Persentase minyak jahe merah, lesitin, dan gula stevia berdasarkan volume total (100 ml) larutan pada penelitian tahap I.

Diagram alir penelitian tahap kedua dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian Tahap II

2.4 Prosedur Penelitian

2.4.1 Pembuatan Permen Tipis

Pembuatan permen tipis diawali dengan mencampurkan tepung pati jagung, gelatin, gliserol, dan gum xanthan, lalu ditambahkan air hingga 100 mL. Selanjutnya,

dipanaskan sambil diaduk hingga larutan menjadi transparan. Ketika suhu mencapai 55°C tambahkan gula stevia kemudian aduk hingga larut. Setelah itu, tambahkan minyak jahe merah yang sudah dilarutkan dengan air dan lesitin lalu aduk hingga homogen. Setelah itu, larutan permen didinginkan dan dituang sebanyak 10 ml pada cetakan silikon. Permen dikeringkan menggunakan *food dehydrator* selama 7 jam pada suhu 55°C. Permen yang telah kering selanjutnya digunting-gunting dengan ukuran 1 x 1 cm.

2.5 Parameter Pengujian

2.5.1 Kadar Air (AOAC, 2005)

Pengujian kadar air dilakukan dengan disiapkan cawan kosong lalu dioven pada suhu 105°C selama 30 menit. Lalu dimasukkan ke dalam desikator selama 15 menit, kemudian ditimbang berat cawan. Setelah itu, dimasukkan 2 gram sampel dan dimasukkan ke dalam oven pada suhu 105°C selama 5 jam. Setelah dioven, sampel dimasukkan ke dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang hingga mencapai berat konstan. Hasil kadar air dihitung menggunakan rumus berikut.

$$\text{Kadar air (db\%)} = \frac{(M_1 - M_2)}{(M_2 - M_0)} \times 100\%$$

Keterangan:

M0 = berat cawan kosong (g)

M1 = berat cawan kosong + berat sampel sebelum pengeringan (g)

M2 = berat cawan kosong + berat sampel setelah pengeringan (g)

2.5.2 Ketebalan Permen Tipis (Distantina *et al.*, 2018)

Pengujian ketebalan permen tipis diukur pada 5 titik yang berbeda menggunakan mikrometer sekrup digital, kemudian hasil yang diperoleh dirata-ratakan.

2.5.3 Daya Leleh

Pengujian daya leleh permen dilakukan dengan menggunakan 15 panelis tidak terlatih. Panelis diberikan sampel lembaran permen dengan tiga digit kode acak. Kemudian, dihitung waktu yang dibutuhkan untuk lembaran permen meleleh di mulut ketika dikonsumsi oleh panelis.

2.5.4 Kadar Gula Reduksi (SNI 3547.2-2008)

Pengujian kadar gula reduksi diawali dengan sampel ditimbang sebanyak 2 gr dan dimasukkan ke labu ukur 250 ml, lalu ditambahkan akuades hingga tanda batas dan di kocok. Kemudian larutan dipipet sebanyak 10 ml ke dalam Erlenmeyer dan ditambahkan dengan 15 ml akuades dan 25 ml larutan Luff Schoorl. Selanjutnya, dipanaskan menggunakan pemanas listrik dan diusahakan mendidih dalam waktu 3 menit. Setelah mendidih, larutan dipanaskan terus selama 10 menit lalu diangkat dan didinginkan dalam wadah yang berisi air es. Kemudian, larutan ditambahkan 10 ml KI 20% dan 25 ml H₂SO₄ 25%. Setelah itu, ditambahkan 3 tetes indikator larutan kanji 0,5% lalu dititrasi dengan larutan natrium tiosulfat 0,1 N. Pembuatan blanko dilakukan dengan menambahkan 25 ml akuades dan 25 ml larutan Luff Schoorl. Hasil kadar gula reduksi dihitung menggunakan rumus berikut.

$$\text{Glukosa (\%)} = \frac{\text{mg glukosa} \times \text{faktor pengencer}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

2.5.5 Total Fenolik (Zuraida *et al.*, 2017)

Uji total fenolik diawali dengan sampel sebanyak 1 g dilarutkan dengan 10 ml alkohol 96% dan didiamkan semalaman. Selanjutnya, sampel dipipet sebanyak 0,5 ml dan ditambahkan 0,5 ml folin lalu diaduk dan didiamkan selama 5 menit. Kemudian, ditambahkan 0,5 ml natrium karbonat dan 3,5 ml akuades lalu dihomogenkan. Larutan sampel didiamkan selama 1 jam dalam kondisi ruang gelap. Setelah itu, sampel di sentrifuge lalu diukur menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 725nm.

2.6 Pengujian Organoleptik Permen Tipis

Pengujian organoleptik dilakukan oleh 25 panelis dengan menggunakan metode uji hedonik. Pengujian organoleptik diawali dengan sampel permen tipis diberi kode sesuai perlakuan, lalu diletakkan pada wadah organoleptik untuk disajikan kepada panelis. Kemudian, diamati parameter warna, aroma, rasa dan tekstur lalu dinilai pada kuisioner sesuai dengan skala hedonik. Adapun skala yang digunakan yaitu:

- 1 = Sangat tidak suka
- 2 = Tidak suka
- 3 = Agak suka
- 4 = Suka
- 5 = Sangat suka

2.7 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) dan jika terdapat hasil yang berbeda nyata, maka dilanjutkan dengan pengujian uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) menggunakan aplikasi SPSS 16.