

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pala (*Myristica Fragrans*) merupakan tanaman yang berasal dari Pulau Banda, Indonesia. Buah pala dikenal sebagai tanaman rempah yang memiliki nilai ekonomis dan serbaguna karena setiap bagiannya dapat dimanfaatkan dalam berbagai industri. Pala memiliki peran penting dalam industri makanan, minuman, kosmetik, dan farmasi. Setelah biji dan fuli diambil daging buah pala sering diabaikan dan dianggap sebagai limbah. Peningkatan manfaat daging buah pala terbesar adalah sebagai manisan pala (Mandei, 2014). Pembuatan manisan pala umumnya menggunakan daging buah yang masih muda, sementara daging pala matang dianggap limbah sehingga masih perlu dikembangkan sebagai upaya mengurangi potensi limbah pala.

Hasil tanaman pala yang biasa dimanfaatkan adalah buah pala yang terdiri dari biji (13,1%), fuli (4%), tempurung (5,1%) sedangkan daging buah yang terbuang sekitar 77,8% (Nurhasannah, 2014). Daging buah pala memiliki proporsi terbesar dalam buah pala segar. Nilai gizi yang terkandung dalam setiap 100 g daging buah pala adalah: air (10 g); kalori (42 kal); protein (0,30 g); lemak (0,20 g); karbohidrat (10,90 g); kalsium (32 mg); fosfor (24 mg); besi (1,50 mg); vitamin A (29,50 IU); vitamin C (22 mg); air (88,10 g) (Arief *et al.*, 2015).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Murcia *et al.*, (2004), pala memiliki sifat antioksidan. Antioksidan dibutuhkan oleh tubuh untuk menangkal radikal bebas. Aktivitas antioksidan pada daging buah pala telah diteliti yang ditunjukkan dengan nilai IC_{50} 1,02 $\mu\text{g/mL}$ (Abdullah, 2022). Aktivitas antioksidan daging pala tergolong kuat karena semakin kecil nilai IC_{50} menunjukkan semakin kuat aktivitas antioksidannya. Selain mempunyai kandungan antioksidan yang baik bagi tubuh, menurut Ahaus &

Agaus (2019) pala juga dapat mengatasi insomnia, stress, pereda perut kembung, mual dan nyeri kepala.

Salah satu langkah inovatif yang dapat dilakukan adalah dengan mengolah daging buah pala matang menjadi permen keras. Upaya ini tidak hanya memberikan nilai tambah pada produk, tetapi juga menciptakan solusi berkelanjutan dalam mengurangi potensi limbah. Dengan memaksimalkan pemanfaatan setiap bagian dari buah pala dapat meningkatkan efisiensi produksi dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan (Mandei dan Nuryadi, 2019). Selain itu, dapat dikembangkan dalam skala industri besar karena memiliki umur simpan yang cukup lama.

Permen menurut jenisnya dikelompokkan menjadi dua macam yaitu permen kristalin (krim) dan permen non kristalin (*amorphous*). Permen non kristalin (*amorphous*) terkenal dengan sebutan *without form* yang berdasarkan teksturnya dibedakan menjadi permen keras (*Hard candy*), permen kunyah (*chewy candy*) atau permen lunak (*soft candy*), *gum* dan *jelly*. *Hard candy* dengan kandungan total solid sebanyak 97% memberikan tekstur yang baik dan memberikan umur simpan yang optimal (Mandei, 2014). Pada dasarnya permen keras (*hard candy*) dibuat dari larutan gula sangat jenuh yang dipanaskan pada suhu tinggi dengan penambahan *flavour* dan pewarna (Koswara, 2009).

Konsumsi makanan berkadar gula tinggi harus dihindari karena memiliki kalori yang besar, yang dapat memicu berbagai masalah kesehatan bagi tubuh seperti diabetes, obesitas, dan karies gigi. Konsumsi permen berlebihan juga dapat memicu diabetes dan merupakan penyebab terbesar kerusakan gigi (karies) pada anak-anak dan orang dewasa. Selain itu, karena sifat gula yang mudah dicerna, permen dapat meningkatkan kadar gula darah secara cepat, sehingga menjadi ancaman bagi penderita diabetes (Gulati & Misra, 2014).

Pemanis alternatif yang memiliki nilai kalori lebih rendah namun tetap memiliki fungsi yang serupa dengan sukrosa telah menjadi fokus berbagai penelitian. Salah satu penelitian oleh Pradana (2018) meneliti mengenai pengaruh asupan fruktosa terhadap kualitas gula dalam pembuatan jeli aren (*Arenga pinnata*). Ditemukan bahwa konsentrasi fruktosa 30% adalah optimal. Lebih lanjut, Jeon *et al.* (2021) membuat permen keras bebas sukrosa dengan menambahkan buah *Cumulus japonica* dan tiga poliol: isomalt, xylitol, dan sirup maltitol.

Isomalt merupakan gula alkohol rendah kalori berbentuk tepung dengan karakteristik mirip sukrosa. Dengan tingkat kemanisan dan kalori lebih rendah, isomalt dapat digunakan untuk menggantikan proporsi sukrosa pada pembuatan permen (Juliani *et al.*, 2022). Isomalt dapat membentuk *body* dan tekstur (efek *bulky*), memiliki rasa manis dan tanpa *aftertaste* (Susilo *et al.*, 2013). Isomalt tidak menyebabkan kerusakan gigi karena tidak difermentasi oleh bakteri di mulut menjadi asam, yang biasanya menyebabkan demineralisasi enamel gigi. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Gostner *et al.*, 2006) menunjukkan bahwa isomalt dapat ditoleransi dengan baik oleh tubuh dan konsumsi isomalt tidak mengganggu fungsi metabolisme untuk jangka waktu yang lebih lama.

Isomalt memiliki kalori yang rendah yaitu sebesar 2 kkal/gram, dibandingkan dengan sukrosa, fruktosa dan glukosa dengan kalori berturut turut sebesar 4 kkal/gram, 3,5 kkal/gram dan 4 kkal/gram (Khansa & Tsabita, 2024). Isomalt juga memiliki indeks glikemik yang lebih rendah dibandingkan dengan sukrosa. Indeks glikemik sukrosa yaitu 65 sedangkan isomalt hanya 9 (Indra S *et al.*, 2015). Isomalt memiliki kelarutan yang lebih rendah dan suhu yang dibutuhkan untuk melarutkan isomalt lebih tinggi, sehingga pengikatan air isomalt lebih rendah. Berdasarkan data tersebut peneliti menggunakan isomalt sebagai pengganti gula dalam pembuatan permen keras.

Dalam penelitian Mandei (2014), meneliti bagaimana membuat permen keras dari pala dengan menggunakan beberapa jenis gula, termasuk sukrosa, glukosa, dan gula invert. Dalam penelitian berikutnya, Mandei dan Nuryadi (2019) juga meneliti tentang permen keras pala dengan membandingkan pH sari daging buah pala. Hasilnya menunjukkan bahwa pH memengaruhi pengolahan permen keras. Berbeda dari penelitian sebelumnya, peneliti menggunakan isomalt sebagai pengganti gula dan menggunakan perbandingan variasi penambahan sari daging buah pala.

Setelah dilakukan pra penelitian, hasil terbaik yang diperoleh untuk formulasi permen keras pala adalah dengan menggunakan 100 g isomalt. Permen keras dengan penambahan sari daging buah pala 50% menghasilkan permen pala berwarna coklat muda yang mengkilap, transparan, memiliki rasa asam pala, dan bertekstur keras. Variasi penambahan sari daging buah pala yang diuji meliputi persentase 0% (kontrol), 50%, 60%, 70%, dan 80%. Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti telah melakukan penelitian mengenai pembuatan permen keras yang mengandung sari daging buah pala. Dengan judul "Pengaruh Penambahan Sari daging buah pala (*Myristica fragrans*) terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Permen Keras Rendah Kalori."

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh penambahan sari daging buah pala terhadap karakteristik fisikokimia dan sensori permen keras rendah kalori?
2. Berapa konsentrasi penambahan sari daging buah pala yang menghasilkan permen keras rendah kalori dengan karakteristik terbaik?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh konsentrasi penambahan sari daging buah pala (*Myristica fragrans*) terhadap karakteristik fisikokimia dan sensori permen keras rendah kalori
2. Mengetahui jumlah penambahan sari daging buah pala (*Myristica fragrans*) untuk menghasilkan permen keras rendah kalori dengan karakteristik terbaik.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini diharapkan akan menghasilkan salah satu alternatif pangan fungsional berupa permen keras dengan gula rendah kalori.
2. Penelitian ini diharapkan dapat diterima oleh konsumen dan aman untuk dikonsumsi oleh penderita diabetes serta tidak menyebabkan karies pada gigi.

1.5. Hipotesis Penelitian

H0 : Tidak adanya pengaruh konsentrasi penambahan sari daging buah pala (*Myristica fragrans*) terhadap karakteristik fisikokimia dan sensori permen keras rendah kalori.

H1 : Adanya pengaruh konsentrasi penambahan sari daging buah pala (*Myristica fragrans*) terhadap karakteristik fisikokimia dan sensori permen keras rendah kalori.

