

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia menghasilkan berbagai komoditas hortikultura, salah satunya buah naga yang tumbuh optimal pada suhu 20°C - 30°C, sehingga sesuai dengan iklim tropis hingga subtropis (Hikmawati & Fathan, 2024). Buah naga terdiri atas beberapa jenis antara lain buah naga kulit merah, buah naga putih kulit kuning dan buah naga putih kulit merah (El Fath et al. 2024). Namun, kulit buah naga yang mencapai 30-35% dari total daging buah masih menjadi limbah organik yang belum dimanfaatkan secara optimal, karena kulit buah dianggap tidak dapat dimakan dan tidak memiliki nilai ekonomi (Meganingtyas & Alauhdin, 2021).

Pemanfaatan kulit buah sebagai sumber bioaktif merupakan salah satu bagian dari strategi *circular economy*, karena upaya mengurangi limbah dan memaksimalkan nilai tambah bahan pangan. Kulit buah naga diketahui mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti vitamin, polifenol, alkaloid, tanin, serta pigmen betalain yang berpotensi memberikan aktivitas biologis bagi (El Fath et al., 2024; Nirmal et al., 2023). Salah satu komponen utama dalam kulit buah naga merah adalah antosianin yang berfungsi sebagai pigmen alami dan memiliki aktivitas antioksidan (Ifadah et al., 2022). Selain itu, aktivitas antioksidan kulit buah naga dilaporkan lebih tinggi dibandingkan daging buahnya (Niah, 2016). Kandungan senyawa bioaktif tersebut berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan baku fungsional bernilai tambah, salah satunya melalui proses fermentasi menjadi minuman kombucha.

Kombucha merupakan minuman fermentasi yang dihasilkan melalui aktivitas simbiotik bakteri dan khamir (*Symbiotic Culture Of Bacteria and Yeast*) yang mengubah senyawa gula dan karbohidrat menjadi asam organik, alkohol atau gas, sehingga memberikan karakteristik rasa, tekstur, serta sifat fungsional tertentu (Sasmita et al., 2025). Penelitian Naufal et al. (2022) menunjukkan bahwa fermentasi kulit buah naga menjadi kombucha dapat mempertahankan kandungan senyawa bioaktif dan menghasilkan karakteristik yang berpotensi dimanfaatkan

dalam pengembangan produk. Kombucha memiliki cita rasa asam yang khas akibat terbentuknya berbagai asam organik selama fermentasi. Karakteristik tersebut menjadikan kombucha lebih sesuai diaplikasikan pada produk *confectionery* seperti permen *jelly* yang umumnya memiliki cita rasa manis-asam dan tekstur kenyal sehingga lebih mudah diterima konsumen. Menurut Aini et al.(2024) bahwa kombucha dapat diformulasikan menjadi permen *jelly* dengan karakteristik fisik yang baik.

Permen *jelly* merupakan salah satu permen lunak dan digemari oleh berbagai kalangan, baik anak-anak maupun orang dewasa. Umumnya permen *jelly* terbuat dari sari buah dan *gelling agent* (bahan pengental) seperti gelatin (Pelawi et al., 2024). Selain gelatin, hidrokoloid nabati seperti karagenan juga banyak digunakan sebagai pembentuk gel. Karagenan merupakan polisakarida sulfasi linear yang diekstrak dari rumput laut merah yang banyak digunakan sebagai pembentuk gel dan stabilitas, tetapi penggunaan secara tunggal dapat menyebabkan sineresis selama penyimpanan akibat terjadinya reorganisasi jaringan gel sehingga air yang terperangkap di dalam matriks gel terdorong keluar (Atmaka et al., 2013; Jabeen et al., 2025). Oleh karena itu, karagenan sering dikombinasikan dengan hidrokoloid lain, seperti glukomanan dari umbi porang yang memiliki kandungan mencapai 59-65% yang dapat dimanfaatkan sebagai *thickening* dan *gelling agent* karena memiliki kestabilan yang baik dalam kondisi asam maupun garam (Kaya et al., 2015). Kombinasi karagenan dan glukomanan porang dilaporkan mampu meningkatkan kekuatan gel elastisitas tekstur dan penurunan sineresis (Kaya et al., 2015). Penelitian sebelumnya oleh Amrinola & Sekarningrum. (2025) telah mengkaji pemanfaatan kulit buah naga sebagai bahan produk permen *jelly* dengan glukomanan konjak dapat meningkatkan aktivitas antioksidan sebesar 46,3%.

Kombucha kulit buah naga memiliki karakteristik asam akibat terbentuknya berbagai asam organik selama proses fermentasi. Kondisi tersebut berpotensi mempengaruhi pembentukan struktur gel pada permen *jelly* sehingga diperlukan kombinasi *gelling agent* yang mampu menghasilkan tekstur yang baik. Kombinasi karagenan dan glukomanan dipilih karena telah dilaporkan memberikan efek sinergis berupa peningkatan kekuatan gel, elastisitas tekstur, serta penurunan

sineresis dibandingkan penggunaan karagenan secara tunggal (Kaya et al., 2015). Namun, hingga saat ini masih terbatas penelitian yang mengkaji pengaruh konsentrasi kombucha kulit buah naga dan rasio karagenan:glukomanan porang terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik permen jelly. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi kombucha kulit buah naga dan rasio karagenan:glukomanan porang terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik permen *jelly* serta menentukan formulasi terbaik. Aktivitas antioksidan dianalisis pada perlakuan terbaik sebagai evaluasi potensi fungsional produk setelah diperoleh formulasi dengan mutu terbaik.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi formulasi kombucha kulit buah naga terhadap karakteristik fisik, kimia dan sensoris permen *jelly* ?
2. Bagaimana pengaruh rasio karagenan:glukomanan porang sebagai *gelling agent* terhadap karakteristik fisik, kimia dan sensoris permen *jelly* ?
3. Bagaimana pengaruh kombinasi konsentrasi kombucha kulit buah naga dengan rasio karagenan:glukomanan porang terhadap karakteristik fisik, kimia dan sensoris?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh konsentrasi formulasi kombucha kulit buah naga terhadap karakteristik fisik, kimia dan sensoris permen *jelly*.
2. Mengetahui pengaruh rasio *gelling agent* karagenan:glukomanan terhadap karakteristik fisik, kimia dan sensoris permen *jelly*.
3. Mengetahui pengaruh kombinasi konsentrasi kombucha kulit buah naga dengan rasio karagenan:glukomanan porang terhadap karakteristik fisik, kimia dan sensoris

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi mengenai penggunaan glukomanan porang dan karagenan sebagai alternatif *gelling agent* pada produk permen *jelly*.
2. Memberikan informasi ilmiah tentang formulasi terbaik yang dihasilkan permen *jelly* kombucha kulit buah naga.