

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Melon (*Cucumis melo L*) adalah tanaman hortikultura dalam famili *Cucurbitaceae* (Wardah, 2017). Menurut data dari Badan Pusat Statistik (BPS) produksi tanaman melon di Indonesia mencapai 113.964,858 ton di tahun 2025. Buah melon termasuk dalam komoditas unggulan yang dibudidayakan di *Smart Greenhouse* Jurusan Produksi Pertanian Politeknik Negeri Jember. Angka produksi melon yang tinggi ini sejalan dengan banyaknya *food waste* pengolahan buah melon yang dihasilkan. Ketebalan daging buah yang menempel pada kulit melon menyebabkan persentase limbah yang dihasilkan semakin tinggi. Campos, et al. (2020) melaporkan bahwa jumlah kulit melon mencapai 25% dari total berat melon segar. Keberlimpahan sumber daya ini dapat dimanfaatkan menjadi produk dengan nilai tambah yang lebih tinggi.

Kulit melon memiliki kandungan gula yang tinggi (Baltaci et al., 2022). Dalam penelitiannya, Wardah (2017) menyatakan bahwa kandungan glukosa pada kulit melon sebanyak 29,34%. Dalam penelitian lain, Ahmad et al. (2024) menyatakan dalam kulit melon terkandung 2% hemiselulosa dan 27,68% selulosa. Kandungan gula yang tinggi pada kulit melon ini memungkinkannya untuk menjadi substrat pada sebuah produk fermentasi.

Minuman kandidat probiotik merupakan salah satu produk hasil proses fermentasi. Saat ini terjadi peningkatan tren konsumsi minuman sehat khususnya produk dengan kandungan probiotik (Penack, 2025). Hal ini karena minuman probiotik mengandung bakteri asam laktat yang hidup dalam kolon manusia dan menghasilkan bakteriosin untuk menekan aktivitas mikroorganisme patogen (Sagita, 2023).

Tepache merupakan salah satu minuman probiotik hasil fermentasi spontan (Rosa Adelia, 2024). *Tepache* adalah minuman berbahan dasar kulit buah yang ditambahkan gula dan disajikan dalam kondisi dingin (Hidayat Sukriadi et al., 2022). Proses fermentasi *tepache* menghasilkan alkohol dengan memecah gula

yang terkandung pada substrat. Mikroorganisme pemecah gula pada proses fermentasi berasal dari bakteri dan khamir liar yang ada pada kulit buah (Haq et al., 2023). Umumnya bakteri yang terkandung dalam minuman ini berupa *Lactobacillus lactis* dan *Enterococcus faecium* (Sagita, 2023).

Kulit buah dengan kandungan gula yang tinggi banyak digunakan sebagai substrat untuk minuman fermentasi, seperti minuman *tepache* (Wardah, 2017). Kulit melon memiliki kandungan karbohidrat dan gula yang tinggi. Namun pemanfaatan kulit melon sebagai bahan dasar minuman fermentasi spontan masih terbatas. Tersedianya bahan baku yang melimpah dan kesesuaian kandungan bahan baku yaitu glukosa dan karbohidrat yang tinggi menjadi alasan pemanfaatan kulit melon untuk minuman probiotik *tepache*. Menurut Vella et al.(2023) kulit melon juga mengandung beberapa komponen bioaktif seperti polifenol, *ortho-diphenol*, flavonoid, antioksidan, dan tanin yang menambah nilai fungsionalnya. Kandungan komponen bioaktif ini dapat bermanfaat sebagai antimikroba yang dapat menekan angka mikroorganisme patogen.

Faktor utama dalam proses fermentasi adalah konsentrasi substrat. Substrat merupakan komponen yang akan dipecah pada proses fermentasi menjadi senyawa yang lebih sederhana. Pada proses fermentasi minuman kandidat probiotik kandungan gula dari substrat kulit melon akan dipecah menjadi senyawa asam organik oleh khamir liar dan bakteri yang ada pada kulit melon. Perbedaan konsentrasi substrat menyebabkan perbedaan jumlah kandungan gula yang akan difermentasi oleh khamir dan bakteri sehingga mempengaruhi aktivitas metabolisme sel mikroba (Noufeu et al., 2025).

Pada pembuatan minuman fermentasi *tepache* tidak terdapat formula baku, namun tetap ditambahkan gula (Najini et al., 2024). Penambahan gula berfungsi sebagai ko-substrat yang dapat meningkatkan laju fermentasi. Gula tambahan dapat menjadi cadangan energi untuk bakteri asam laktat (Arum & Mualimin, 2024). Adanya gula jenis sukrosa dapat mempertahankan viabilitas sel bakteri asam laktat dengan baik pada proses penyimpanan produk minuman (Oluwatosin et al., 2022). Penambahan gula pada proses fermentasi juga dapat meningkatkan kualitas sensorik dari minuman fermentasi (Sukriadi et al., 2022).

Proses fermentasi menggunakan gula pasir, gula aren, dan gula merah pada konsentrasi yang sama dapat perlu diamati lebih lanjut. Hal ini dikarenakan kandungan sukrosa, gula pereduksi, protein, dan mineral yang berbeda dari masing-masing jenis gula. Jenis gula pasir memiliki kandungan sukrosa yang lebih murni dibanding gula aren dan gula merah (Maryani et al., 2021). Penggunaan jenis gula yang lebih kompleks dengan kandungan mineral dan fenolik dapat mempengaruhi aktivitas bakteri asam laktat yang dapat mempengaruhi karakteristik produk (Ramadhan & Fadhila, 2025). Gula aren dan kelapa merupakan produk lokal yang mengalami peningkatan konsumsi sejak tahun 2024. Kedua jenis gula ini memiliki ketersediaan dan nilai ekonomis yang baik sehingga menjadi dasar pemilihan gula aren dan gula kelapa sebagai taraf dari faktor jenis gula.

Perbedaan kandungan gula total sebagai sumber energi dan substrat yang akan dikonversi menjadi metabolit pada proses fermentasi dapat berpengaruh pada total bakteri asam laktat yang terbentuk. Minuman fermentasi yang dapat dikategorikan sebagai minuman probiotik memiliki syarat kandungan probiotik minimal 1×10^6 CFU/mL setelah sampai pada kolon manusia (Reddy et al., 2022). Untuk itu dilakukan penelitian mengenai pengaruh perbedaan jenis gula dan konsentrasi substrat terhadap karakteristik minuman fermentasi kulit melon. Variabel utama yang diamati pada minuman fermentasi kulit melon ini adalah total bakteri asam laktat sebagai syarat kategori produk pangan fungsional.

Penelitian ini merupakan salah satu upaya pemanfaatan limbah kulit melon sebagai bahan baku minuman fermentasi untuk meningkatkan nilai tambah. Tingginya kandungan gula yang menjadi substrat bakteri probiotik dan komponen bioaktif berpotensi untuk dikembangkan menjadi minuman fermentasi dengan sifat fungsional. Adanya variasi gula dan konsentrasi substrat berpotensi mempengaruhi ketersediaan nutrisi untuk bakteri asam laktat. Saat ini penelitian yang membahas tentang penggunaan kulit melon sebagai substrat minuman fermentasi *tepache* menggunakan berbagai jenis gula dengan parameter utama total bakteri asam laktat masih terbatas. Oleh karena itu diperlukan formulasi yang tepat untuk minuman fermentasi berbahan dasar kulit melon.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi substrat terhadap total bakteri asam laktat minuman fermentasi kulit buah melon?
2. Bagaimana pengaruh jenis gula terhadap total bakteri asam laktat minuman fermentasi kulit buah melon?
3. Bagaimana karakteristik minuman fermentasi kulit buah melon dengan hasil total bakteri asam laktat terbaik?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi substrat terhadap total bakteri asam laktat minuman fermentasi kulit buah melon.
2. Untuk mengetahui pengaruh jenis gula terhadap total bakteri asam laktat minuman fermentasi kulit buah melon.
3. Untuk mengetahui karakteristik minuman fermentasi kulit buah melon dengan hasil total bakteri asam laktat terbaik.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi mengenai pengaruh konsentrasi substrat terhadap total bakteri asam laktat minuman fermentasi kulit buah melon.
2. Memberikan informasi mengenai pengaruh jenis gula terhadap total bakteri asam laktat minuman fermentasi kulit buah melon.
3. Memberikan informasi mengenai karakteristik fisik, kimia, sensorik, dan kemampuan antimikroba minuman fermentasi kulit buah melon dengan total BAL tertinggi.