

BAB 1: PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Data Profil Statistik Kesehatan 2023 menunjukkan bahwa sekitar 26,27% penduduk Indonesia menyatakan mempunyai keluhan kesehatan dalam sebulan terakhir dan 28,93% penduduk Sumatera Barat yang mempunyai keluhan kesehatan pada tahun 2023.⁽¹⁾ Angka tersebut cenderung tinggi bahwasanya sekitar 26 dari 100 penduduk Indonesia mempunyai keluhan kesehatan. Penyakit infeksi merupakan salah satu penyebab utama penduduk Indonesia mempunyai keluhan kesehatan. Penularan penyakit infeksi ini sebagian besar disebabkan oleh mikroorganisme patogen yang terdapat pada makanan dan minuman yang masuk ke dalam saluran pencernaan. Mikroorganisme patogen yang masuk ke dalam saluran cerna mengakibatkan tidak seimbangnya mikroflora di dalam usus, sehingga dapat menyebabkan terjadinya berbagai macam penyakit.⁽²⁾ Fenomena ini menunjukkan bahwa perlunya meningkatkan sistem imun penduduk Indonesia. Salah satu upaya untuk meningkatkan sistem imun penduduk Indonesia adalah dengan meningkatkan kesehatan saluran pencernaan dan mengonsumsi makanan dan minuman yang fungsional. Peningkatan kesehatan saluran pencernaan dapat dilakukan salah satu caranya dengan mengonsumsi minuman probiotik. Probiotik atau bakteri asam laktat yang terkandung dalam minuman probiotik mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen seperti *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhimurium*, dan *Bacillus cereus* dan meningkatkan produksi sel limfosit.⁽³⁾

Kesadaran konsumen terhadap makanan sehat pada saat ini telah meningkat.⁽⁴⁾ Kesadaran yang semakin meningkat menunjukkan bahwa adanya hubungan antara

makanan dan penyakit yang timbul telah mengubah pemikiran bahwa makanan tidak hanya untuk mengenyangkan, tetapi sebagai zat gizi dan kesehatan tubuh. Masyarakat Indonesia yang sadar tentang pentingnya kesehatan menyebabkan minat yang bertambah terhadap makanan fungsional. Pangan fungsional merupakan pangan segar atau olahan yang mengandung komponen bermanfaat untuk meningkatkan fungsi fisiologis tertentu, dan/atau mengurangi risiko sakit yang dibuktikan berdasarkan kajian ilmiah, harus menunjukkan manfaatnya dalam jumlah yang biasa dikonsumsi setiap hari dalam bagian pola makan dan tidak boleh dalam bentuk pil atau kapsul, melainkan tetap dalam bentuk pangan.⁽⁵⁾

Produk pangan fungsional salah satunya adalah minuman probiotik. Minuman probiotik terkandung bakteri asam laktat yang memberikan manfaat bagi pencernaan karena dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen dengan meningkatkan keseimbangan mikroba usus.⁽⁶⁾ Perubahan komposisi mikroba usus atau menurunnya salah satu probiotik di usus menyebabkan terganggunya proses pencernaan makanan dan produksi berbagai vitamin di dalam tubuh, meskipun konsumsi makanan harian telah tercukupi. Sehingga penting memperhatikan keseimbangan mikroba usus untuk meningkatkan sistem imun agar penyerapan nutrisi pada makanan maksimal. Menurut Ari Yuniastuti pada tahun 2014 mengungkapkan adanya efek bagi kesehatan saat mengonsumsi probiotik, antara lain mengurangi gejala saluran cerna, meningkatkan imunitas, menekan kejadian kanker kolon, mencegah alergi, dan menurunkan kadar kolesterol.⁽⁷⁾ Probiotik bekerja pada sistem imun dengan memproduksi protein anti mikrobal, kompetisi reseptor adhesi, kompetisi zat makanan dan berperan dalam *enhance* respons inang terutama yang berkaitan dengan menstimulasi aktivitas makrofag

dan menginduksi produksi antibodi.⁽⁸⁾ Probiotik juga memiliki aktivitas antioksidan dan dapat mengurangi risiko akumulasi *reactive oxygen species* (ROS) yang dapat menyebabkan stres oksidatif.⁽⁹⁾

Umumnya, minuman probiotik diproduksi dengan bahan dasar susu dan turunannya. Hal ini dikarenakan bahan dasar susu telah dipertimbangkan secara konvensional sebagai media pertumbuhan probiotik yang paling baik. Namun, minuman probiotik dengan bahan dasar susu dijual dengan harga yang relatif mahal. Sehingga diversifikasi bahan nabati dapat dijadikan alternatif pengganti susu sebagai bahan dasar minuman probiotik. Minuman probiotik berbahan dasar nabati juga dapat menjadi pilihan untuk masyarakat yang mengalami intoleransi laktosa. Mengingat pernyataan Grumezescu dan Holban pada tahun 2018 bahwa penduduk Asia yang mengalami intoleransi laktosa sekitar 70%.⁽¹⁰⁾ Tingginya persentase intoleransi laktosa tersebut mendorong peneliti untuk mengembangkan produk pangan fungsional yang dapat dikonsumsi oleh penduduk Indonesia yaitu minuman probiotik berbahan dasar sari wortel. Bahan dasar sari wortel digunakan untuk membuat minuman probiotik dikarenakan atas kasus intoleransi laktosa yang tinggi dan meningkatnya permintaan konsumen terhadap produk pangan fungsional berbahan dasar non-susu.

Provinsi Sumatera Barat memiliki kondisi agroklimatologi wilayah yang mendukung untuk membudidayakan wortel sehingga menjadi salah satu provinsi sebagai sentra wortel Indonesia. Kabupaten Solok dan Kabupaten Tanah Datar merupakan produsen sayuran wortel terbesar di Provinsi Sumatera Barat. Pada tahun 2022, Provinsi Sumatera Barat memproduksi wortel sebanyak 253.116 kuintal dari 1.367 hektar luas panen.⁽¹¹⁾ Berdasarkan data tersebut, maka ketersediaan wortel di Sumatera Barat sangat

melimpah. Wortel adalah sayuran yang banyak dimanfaatkan dan dijadikan sumber komponen pangan fungsional seperti vitamin (A, B, C, D, E, dan K), serat dan mineral (kalsium, kalium, fosfor, natrium, dan zat besi).⁽¹²⁾ Wortel juga mengandung nutrisi yang bersifat antioksidan. Wortel menjadi sumber vitamin A (beta karoten 3784 mcg/100g), asam fenolik (34-105 mg/kg), asam askorbat (18 mg/100g), dan serat (2,8-5,2 g/100g).⁽¹³⁾ Vitamin A dan vitamin C adalah antioksidan yang sangat berpengaruh untuk meningkatkan imunitas tubuh. Vitamin A penting dalam pembentukan respons imun dengan meningkatkan respons imun limfosit T dan pertumbuhan serta diferensiasi limfosit B. Vitamin C diperlukan untuk meningkatkan kekuatan dan perlindungan karena berperan sebagai imunostimulan, antiinflamasi, antivirus, antibakteri dan anti radikal bebas.⁽¹⁴⁾ Penggunaan sari wortel untuk dijadikan bahan dasar minuman probiotik memiliki keunggulan dalam meningkatkan aktivitas antioksidan pada sari wortel sehingga dapat menghambat radikal bebas penyebab kanker dan autoimun.⁽¹⁵⁾ Pemanfaatan wortel selama ini hanya untuk diolah menjadi produk yang dapat ditemukan dalam hidangan yang ditumis, capcay, sup, urap, *frozen food*, dan lainnya. Wortel juga hanya sering diolah menjadi jus wortel untuk dikonsumsi sebagai minuman yang kaya akan nutrisi dan manfaat. Diversifikasi wortel untuk dimanfaatkan menjadi produk lain masih sedikit sehingga pemanfaatan wortel untuk digunakan sarinya sebagai bahan dasar minuman probiotik adalah upaya peningkatan variasi produk wortel dan pengganti susu sapi sebagai bahan dasar minuman probiotik.

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam membuat minuman probiotik sari wortel yaitu posisi ideal pertumbuhan bakteri asam laktat. Nutrisi media, termasuk karbon dan nitrogen, adalah salah satu komponen yang memengaruhi pertumbuhan

bakteri.⁽¹⁶⁾ Bakteri asam laktat dapat menggunakan sebagian besar gula sebagai sumber karbon dan energi. Konsentrasi sukrosa yang ditambahkan akan meningkatkan pertumbuhan dan aktivitas bakteri asam laktat serta memberikan rasa manis sehingga akan mempengaruhi rasa yang dapat diterima oleh masyarakat.^(17,18) Penambahan sukrosa harus dilakukan dengan konsentrasi yang tepat agar pertumbuhan BAL menjadi maksimal, paling tidak sebanyak 10^6 cfu/ml. Hal ini akan memastikan bahwa minuman probiotik tersebut memiliki kualitas yang baik. Akan tetapi, pertumbuhan BAL dapat terhambat jika konsentrasi gula terlalu tinggi.⁽¹⁹⁾ Susu skim digunakan sebagai sumber nitrogen dan laktosa. Susu yang sebagian besar lemaknya dipisahkan melalui proses separasi dan mengandung protein yang tinggi merupakan susu skim.⁽²⁰⁾ Susu skim mengandung sekitar 5% laktosa dengan pH 6,6. Bakteri starter menggunakan laktosa, karbohidrat utama pada susu, sebagai sumber energi untuk pertumbuhannya.⁽²¹⁾

Penelitian ini menambahkan susu skim (sumber nitrogen) dan sukrosa (sumber karbon) sebagai energi awal untuk menunjang pertumbuhan bakteri asam laktat *Lactobacillus casei*. Pada penelitian sebelumnya tentang minuman probiotik yang dihasilkan dengan bahan baku selain susu sapi, contohnya minuman probiotik air kelapa muda,⁽²²⁾ minuman probiotik sari salak,⁽²³⁾ minuman probiotik jambu biji,⁽²⁴⁾ minuman probiotik buah naga,⁽¹⁸⁾ dan minuman probiotik kombinasi sari nenas dan pepaya.⁽²⁵⁾ Penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi sari wortel terhadap karakteristik minuman probiotik sari wortel, mengetahui daya terima konsumen secara organoleptis dan kualitas mutu minuman probiotik sari wortel. Penelitian ini memperoleh manfaat mengenai informasi tentang pemanfaatan wortel untuk dijadikan

bahan dasar dalam membuat minuman probiotik yang dapat meningkatkan variasi produk wortel sebagai bahan pangan fungsional dan dapat meningkatkan imunitas.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini berdasarkan latar belakang diatas adalah:

1. Bagaimana pengaruh proporsi konsentrasi sari wortel terhadap karakteristik minuman probiotik sari wortel yang berpotensi meningkatkan sistem imun?
2. Bagaimana cara menentukan perlakuan terbaik pada konsentrasi sari wortel untuk menghasilkan karakteristik terbaik sebagai minuman probiotik yang berpotensi meningkatkan sistem imun?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah mengembangkan sari wortel untuk dijadikan bahan dasar minuman probiotik yang berpotensi meningkatkan sistem imun.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Mengetahui daya terima minuman probiotik sari wortel sebagai pangan fungsional yang berpotensi meningkatkan sistem imun.
2. Mengetahui kandungan gizi (protein, lemak, karbohidrat, vitamin A, vitamin C) minuman probiotik sari wortel.
3. Mengetahui jumlah kandungan bakteri asam laktat, asam laktat, derajat keasaman, dan stabilitas homogen minuman probiotik sari wortel sesuai dengan SNI 7552:2009 tentang minuman susu fermentasi berperisa.

4. Menentukan formula terbaik minuman probiotik sari wortel sebagai pangan fungsional yang berpotensi meningkatkan sistem imun.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Diharapkan hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai informasi dan referensi mengenal pemanfaatan sari wortel sebagai bahan dasar dalam membuat minuman probiotik yang berpotensi meningkatkan sistem imun.

1.4.2 Manfaat Akademis

Penelitian ini dapat menjadi sumber bacaan bagi peneliti berikutnya yang akan melakukan penelitian dengan topik terkait dan mendukung pencapaian hilirisasi hasil-hasil penelitian Universitas Andalas.

1.4.3 Manfaat Praktis

Pemanfaatan wortel untuk dijadikan bahan dasar untuk membuat minuman probiotik, penelitian ini dapat dijadikan informasi dalam meningkatkan variasi produk wortel sebagai bahan pangan fungsional dan pengganti susu sapi sebagai bahan dasar pembuatan minuman probiotik dan dapat dijadikan solusi dari mahalnya produk susu dan solusi bagi masyarakat Indonesia yang mengalami intoleransi laktosa. Selain itu, minuman probiotik sari wortel merupakan sumber bakteri probiotik dan sumber komponen pangan fungsional dari vitamin dan mineral sehingga bersifat antioksidan yang dapat meningkatkan sistem imun.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik minuman probiotik sari wortel pada penambahan berbagai konsentrasi sari wortel dengan melakukan analisis total bakteri asam laktat, derajat keasaman, total asam laktat, dan stabilitas homogen. Kemudian, melakukan penentuan formulasi terbaik dari minuman probiotik sari wortel yang dikaji berdasarkan uji organoleptik dan analisis zat gizi.

