

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada zaman modern ini, makanan memiliki peran bukan hanya sekedar mengenyangkan namun harus dapat memberikan efek bagi kesehatan, potensi sebagai pencegah penyakit, meningkatkan daya tahan tubuh, sehingga termasuk kedalam makanan fungsional (Sumanti *et al.*, 2016). Salah satu contoh makanan fungsional adalah produk fermentasi yang mengandung probiotik (Retnowati & Kusnadi, 2014). Probiotik adalah mikroorganisme hidup yang dapat menguntungkan bagi inangnya (Tanggapo, 2019). Bakteri asam laktat berfungsi sebagai penghambat patogen yang menyerang pada usus, sehingga dapat mengurangi resiko infeksi usus dan meningkatkan kekebalan tubuh (Ayivi *et al.*, 2020). Probiotik banyak dimanfaatkan pada pembuatan makanan, suplemen, kosmetik. Salah satu probiotik dalam bentuk minuman adalah Yoghurt.

Yoghurt merupakan produk susu fermentasi yang mengandung probiotik yaitu *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* yang baik bagi pencernaan. Salah satu cara meningkatkan nutrisi dan meningkatkan daya tarik produk di pasaran adalah dengan menambah bahan pangan lokal, seperti ubi jalar oranye. Ubi jalar oranye (*Ipomoea batatas* L.) yang kaya akan antioksidan yang dapat menangkal radikal bebas dalam tubuh. Dengan sifat ini, ubi jalar oranye adalah bahan yang bagus untuk produk fermentasi seperti Yoghurt karena dapat meningkatkan kualitas gizi dan memberikan manfaat bagi Kesehatan (Rohyani *et al.*, 2021).

Umur simpan pada Yoghurt ialah 9,5 hari pada suhu ruang dan 23 hari pada suhu 4 °C (Ihsan et al., 2017). Untuk menambah umur simpan dan memperpanjang umur simpan Yoghurt adalah membuatnya menjadi serbuk yang dapat bertahan hingga 787 hari pada suhu ruang (Darniadi et al., 2020). Metode yang banyak digunakan untuk memperpanjang umur simpan pada Yoghurt adalah pengeringan beku (*Freeze dry*), pada prosesnya terjadi melalui sublimasi pada suhu rendah yang dapat mencegah gelatinasi, karamelisasi dan denaturasi, hingga dapat menjaga komponen yang sensitif pada panas (Djali et al., 2018). Dengan demikian perlu suatu metode yang dapat mempertahankan viabilitas bakteri probiotik tersebut.

Viabilitas menjadi faktor untuk memastikan manfaat kesehatan yang diharapkan dapat tercapai, karena probiotik harus memiliki jumlah mikroorganisme hidup yang cukup untuk bertahan, berkembang biak, dan berkolonisasi di saluran pencernaan. Standar viabilitas BAL probiotik dalam suatu produk yoghurt umumnya $\geq 10^7$ CFU/mL (SNI 2981:2009). Namun, tantangan utama dalam mempertahankan viabilitas BAL adalah ketahanan terhadap proses pengolahan, penyimpanan, hingga konsumsi, yang seringkali menyebabkan penurunan jumlah mikroba hidup. Salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk meningkatkan viabilitas BAL adalah enkapsulasi (Bilang, 2018).

Teknik enkapsulasi pada produk Yoghurt dapat menjaga stabilitas zat aktif probiotik. Enkapsulasi dapat meningkatkan stabilitas dan melindungi dari faktor lingkungan atau faktor luar, hingga proses pengeringan, sehingga dapat diserap

dengan efektif di usus (Agustin & Wibowo, 2023). Bahan penyalut yang umum digunakan sebagai enkapsulan dapat berasal dari gum, karbohidrat, dan protein seperti susu skim, laktosa, sukrosa, maltodekstrin, alginat, gum arab, pati, agar, gelatin, karagenan, albumin, dan kasein (Nocianitri et al., 2019). Beberapa studi menunjukkan bahwa efektivitas bahan enkapsulan sangat dipengaruhi oleh sifat fisikokimia bahan penyalut dan interaksinya dengan sel probiotik seperti natrium alginat dan kitosan (Li et al., 2018).

Natrium alginat dan karboksimetil kitosan merupakan penyalut yang dapat digunakan pada proses enkapsulasi karena dapat meningkatkan ketahanan hidup bagi probiotik. Natrium alginat sebagai penyalut efektif karena memiliki keuntungan yang tidak toksik, murah dan dapat membentuk gel untuk menjerat mikroba (Li et al., 2018). Namun, natrium alginat terdapat pori, maka zat aktif didalamnya dapat mengalami kebocoran. Untuk mencegah kebocoran tersebut maka ditambahkan kitosan yang berfungsi sebagai penyalut (Hidayah et al., 2021). Namun kitosan merupakan bahan yang tidak larut air maka kitosan diganti menggunakan turunannya menjadi karboksimetil kitosan (Kurniasih et al., 2016). Karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penambahan enkapsulan pada serbuk Yoghurt ubi jalar oranye (*Ipomoea batatas* L.) dengan enkapsulan Natrium alginat dan karboksimetil kitosan yang diserbukan melalui proses *freeze dry*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut didapatkan rumusan masalah bagaimana pengaruh penambahan enkapsulan Natrium alginat dan

karboksimetil kitosan terhadap viabilitas bakteri asam laktat Yoghurt ubi jalar oranye pada proses *freeze drying*.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh penambahan enkapsulan natrium alginat dan karboksimetil kitosan terhadap viabilitas bakteri asam laktat pada serbuk Yoghurt ubi jalar oranye yang diserbukan dengan *freeze dry*.

2. Tujuan Khusus

Menganalisis viabilitas BAL *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* dalam Yoghurt ubi jalar oranye sebelum dan sesudah *freeze drying*.

D. Ruang Lingkup

Dalam Karya Tulis Ilmiah ini, fokus penelitian berada pada bidang farmasi sains dan teknologi (FST), yang mencakup teknologi farmasi dan penggunaan bahan alam.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti

Menambah pengetahuan mengenai pengaruh penambahan enkapsulan alginat dan karboksimetil kitosan pada serbuk ubi jalar oranye (*Ipomoea batatas* L) terhadap viabilitas bakteri asam laktat.

2. Bagi institusi Pendidikan

Memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan sebagai acuan bagi peneliti selanjutnya mengenai pengaruh enkapsulan natrium alginat dan karboksimetil kitosan terhadap viabilitas bakteri asam laktat.

3. Bagi Masyarakat

Diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pengembangan produk ubi jalar oranye menjadi serbuk Yoghurt yang dapat dikonsumsi oleh masyarakat.

F. Keaslian Penelitian

Rencana penelitian ini menunjukkan persamaan dan perbedaan dengan studi sebelumnya yang telah dilakukan oleh peneliti lain, yang akan menjadi landasan untuk penelitian ini. Informasi terkait persamaan dan perbedaan dapat ditemukan pada tabel.

Tabel 1 Keaslian Penelitian

Peneliti	Judul	Persamaan	Perbedaan
(Trimudita, 2021)	Enkapsulasi Probiotik <i>Lactobacillus</i> sp. Menggunakan Biopolimer Alginat dan Kitosan dengan Metode Satu Tahap	1. Menggunakan enkapsulan Alginat dan kitosan 2. Menggunakan Uji yang sama	1. Probiotik yang dimodifikasi menjadi Yoghurt 2. Bakteri yang digunakan kombinasi <i>Lactobacillus bulgaricus</i> dan <i>Streptococcus thermophilus</i>
(Yulia, 2022)	Pemanfaatan ubi jalar oranye (<i>Ipomoea batatas</i>)	1. Menggunakan Ubi jalar oranye	1. Enkapsulasi dengan Alginat dan

	<i>L.) dalam pembuatan minuman probiotik sebagai pangan fungsional</i>	2. Menggunakan bakteri <i>Lactobacillus bulgaricus</i> dan <i>Streptococcus thermophilus</i>	karboksimetil kitosan 2. Uji total bakteri asam laktat
(Bilang, 2018)	Mempelajari viabilitas enkapsulasi sel probiotik (<i>Lactobacillus plantarum</i> dan <i>Streptococcus thermophilus</i>) pada eskrim	1. Melakukan uji viabilitas dengan metode TPC pada enkapsulasi alginat 2. Bakteri yang digunakan menggunakan genus <i>Lactobacillus</i> 3. Bakteri yang digunakan <i>Streptococcus thermophilus</i>	1. Metode enkapsulasi yang digunakan memakai media eskrim 2. Perbedaan penyalut karboksimetil kitosan sebagai penyalut tambahan
(Siahaan et al., 2017)	<i>The Optimum Conditions of Carboxymethyl Chitosan Synthesis on Drug Delivery Application and Its Release of Kinetics Study</i>	1. Menggunakan karboksimetil kitosan sebagai bahan pengenkapsulan	1. Tidak dijadikan bahan pengenkapsulan untuk probiotik 2. Penggunaan natrium alginat sebagai penyalut awal
