

BAB I

PENDAHULUAN

Salah satu bentuk pengembangan makanan fungsional berbasis produk susu adalah yogurt probiotik atau sering disebut Bio-yogurt. Menurut FAO/WHO (*Food and Agriculture Organization/World Health Organization*) probiotik adalah mikroorganisme non-patogenik yang dapat memberikan efek menguntungkan apabila dikonsumsi dalam jumlah tertentu seperti : dapat menjaga keseimbangan mikroba usus, dan dapat meningkatkan resisten terhadap penyakit infeksi salah satunya diare.¹ Golongan mikroba yang menguntungkan adalah BAL (Bakteri Asam Laktat). BAL dikelompokkan menjadi beberapa genus diantaranya *Streptococcus*, *Leuconostoc*, *Pediococcus* dan *Lactobacillus*.²

Lactobacillus sp merupakan genus dari *Lactobacillus* yang memiliki manfaat diantaranya: dapat menstimulasi sistem imun pada usus, mengurangi keparahan pada saat diare, dan memiliki sifat anti mikroba.³ *Lactobacillus sp* tidak dapat bertahan hidup dalam kondisi asam, seperti pada kondisi asam di lambung (pH 1,5-2,5) dan pada suhu yang tinggi dalam proses pengolahan.⁴ Sehingga diperlukan penambahan zat pembawa agar probiotik *Lactobacillus sp* dapat bertahan hidup ketika melewati usus dan dapat berkoloni di usus.⁵

Namun penggunaan probiotik dalam bahan pangan memiliki beberapa permasalahan diantaranya dapat menurunkan viabilitas bakteri sehingga jumlahnya tidak mencukupi ketika sampai di usus.⁵ Menurut FAO/WHO (2001) nilai minimum yang harus dipenuhi sekitar 10^6 - 10^7 CFU (*Colony Forming Units*)/gram bakteri dalam

sediaan probiotik yang dapat berkoloni di usus sehingga dapat memberikan manfaat.⁶ Salah satu cara untuk mencegah kerusakan dan berkurangnya jumlah bakteri asam laktat dengan memberikan perlindungan terhadap bakteri melalui proses enkapsulasi.⁷

Enkapsulasi adalah suatu proses pembungkusan (*coating*) bahan inti. Bahan inti yang digunakan dalam proses enkapsulasi adalah bakteri probiotik. Enkapsulasi bertujuan untuk meningkatkan viabilitas dan melindungi bakteri probiotik dari kondisi lingkungan yang merugikan. Polimer yang digunakan dalam proses enkapsulasi adalah Na-Alginat dan Kitosan.⁸

Alginat merupakan polisakarida yang diekstrak dari rumput laut yang menjadi salah satu biopolimer yang paling umum digunakan dalam proses enkapsulasi probiotik.⁹ Keuntungan dari Alginat diantaranya tidak toksik dan dapat membentuk matriks gel untuk menangkap mikroba dalam larutan CaCl_2 .¹⁰ Mikrokapsul Alginat berbentuk *porous*, sehingga zat aktif di dalamnya dapat mengalami kebocoran (*leakage*). Untuk mencegah keluarnya zat aktif dalam mikrokapsul alginat maka dapat disalut menggunakan lapisan luar yang tidak mengandung zat aktif.¹¹ Salah satu polimer alami yang dapat menjadi penyalut dalam mikrokapsul Alginat adalah Kitosan. Kitosan merupakan jenis polimer alami yang dihasilkan dari proses deasetilasi kitin, bersumber dari cangkang hewan vertebrata.¹²

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ayuningtyas (2015) mengenai ketahanan bakteri probiotik *Bifidobacterium longum* BF-1 yang dienkapsulasi nano Alginat terhadap simulasi cairan lambung dan usus halus, dimana digunakan matriks Kitosan dengan variasi konsentrasi 0,1 dan 0,2% pada pH 4 dan 6 sebagai pelapis dan nano Alginat dengan konsentrasi 0,1 dan 0,2% sebagai bahan

pengapsul, didapatkan hasil probiotik *B. Longum* lebih tahan terhadap kondisi saluran pencernaan dibandingkan dengan probiotik tanpa enkapsulasi (sel bebas) dengan konsentrasi kitosan 0,2% pada pH 6 dan konsentrasi nano alginat 0,1% diperoleh populasi akhir sebanyak 7,68 log cfu/mL.¹³

Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Pradikaningrum (2015) mengenai uji viabilitas mikroenkapsulasi *Lactobacillus casei* menggunakan matrik Kitosan dengan konsentrasi 2%, 2,5% dan 3% didapati bahwa *L. Casei* tidak dapat berlangsung hidup dalam simulasi cairan lambung pH 1,5 selama 120 menit.¹⁴

Pada kedua penelitian di atas, metode yang digunakan dua tahap yaitu, CaCl₂ dan Kitosan tidak langsung dicampur pada saat proses enkapsulasi melainkan CaCl₂ ditampung dalam wadah sampai terkumpul mikrokapsul Alginat lalu disaring dan dilapisi oleh Kitosan.

Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan pembuatan enkapsulasi probiotik *Lactobacillus sp* menggunakan biopolimer Alginat 1% dan matriks Kitosan dengan konsentrasi 1,2%; 1,6% dan 2% terhadap waktu dalam simulasi cairan asam lambung dengan metode satu tahap (pencampuran langsung antara CaCl₂ dan Kitosan).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui viabilitas, morfologi, bentuk dimensi *Lactobacillus sp* yang telah menggunakan campuran biopolimer Alginat dan Kitosan pada simulasi cairan asam lambung menggunakan SEM (*Scanning Electron Microscopy*), mengetahui gugus fungsi yang terkandung dalam enkapsulasi menggunakan FTIR dan mengetahui presentasi viskositas larutan yang digunakan dalam enkapsulasi dengan menggunakan Viscometer Brookfield.

Manfaat dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi ilmiah mengenai viabilitas, morfologi, bentuk dimensi *Lactobacillus sp* yang telah menggunakan campuran biopolimer Alginat dan Kitosan pada simulasi cairan asam lambung menggunakan SEM (*Scanning Electron Microscopy*), mengetahui gugus fungsi yang terkandung dalam enkapsulasi menggunakan FTIR dan mengetahui presentasi viskositas larutan yang digunakan dalam enkapsulasi dengan menggunakan Viscometer Brookfield

