

BAB I

PENDAHULUAN

Salah satu upaya untuk meningkatkan sistem kekebalan tubuh adalah dengan mengkonsumsi probiotik guna menunjang metabolisme tubuh. Probiotik adalah organisme hidup yang bermanfaat dalam usus dan memberikan efek menguntungkan bagi kesehatan saluran pencernaan. *Lactic Acid Bacteria* (Bakteri Asam Laktat) adalah mikroba yang paling umum digunakan dalam industri makanan karena kemampuannya dalam mengubah gula (termasuk laktosa) dan karbohidrat lain menjadi asam laktat.¹

Makanan atau minuman yang mengandung sejumlah bakteri hidup yang menguntungkan bagi kesehatan dikenal dengan pangan probiotik. Pangan probiotik yang sudah lama dikenal antara lain produk susu fermentasi oleh bakteri asam laktat (*Lactobacillus* dan *Bifidobacterium*) seperti yogurt dan lain-lain. Pangan probiotik dianggap memberi manfaat kesehatan jika terbawanya bakteri-bakteri hidup ke dalam saluran pencernaan dan juga memiliki kemampuan untuk berkembang biak dalam saluran pencernaan.¹

Menurut WHO (*World Health Organization*) (2018) standar untuk makanan kesehatan yang mengandung probiotik harus mengandung kurang lebih 10^6 - 10^7 CFU (*Colony Forming Unit*)/gram.² Idealnya *strain* probiotik harus tahan terhadap cairan lambung dan cairan empedu yang memungkinkan untuk bertahan hidup melintasi saluran pencernaan dan terkena paparan empedu. Probiotik juga harus

mampu menempel pada sel epitel usus manusia dan membentuk kolonisasi pada saluran pencernaan.¹

Bakteri Asam Laktat (BAL) disebut sebagai *food grade microorganism*, karena fungsinya yang baik bagi kesehatan dan secara alami dapat menghambat perkembangan mikroba patogen pada saluran pencernaan serta mensekresikan enzim yang membantu proses pencernaan makanan. Peningkatan daya cerna menunjukkan semakin tinggi nutrisi yang tersedia untuk diserap tubuh.^{3,4}

Mikroba probiotik adalah bakteri gram positif, seperti genus *Lactobacillus* sp. dan *Bifidobacterium* sp.⁴ *Lactobacillus* sp. tidak dapat bertahan hidup pada tingkat keasaman lambung (pH 1,5-2,5) dan selama proses pengolahan pada suhu tinggi. Penambahan zat pembawa agar probiotik berfungsi agar *Lactobacillus* sp. bisa bertahan hidup saat melewati lambung dan berkoloni di usus.⁵

Pendeknya waktu hidup probiotik ini menjadikan suatu permasalahan tentang cara mempertahankan viabilitas probiotik agar tetap memberikan efek fungsional. Upaya untuk meningkatkan ketahanan hidup *Lactobacillus* sp. dapat diatasi melalui metode enkapsulasi dengan cara memberikan perlindungan kepada bakteri. Proses enkapsulasi dilakukan dengan menggunakan bahan polimer alami seperti natrium alginat, kitin, dan kitosan.

Limbah udang memiliki potensi yang besar sebagai penghasil kitin. Salah satu komoditas ekspor sektor perikanan Indonesia yang dijual adalah rajungan. Rajungan (*Portunus pelagicus*) dijual dalam bentuk beku atau kemasan dalam kaleng. Dari industri pengolahan rajungan menghasilkan limbah cangkang yang jumlahnya mencapai 40-60% berat total rajungan. Dalam limbah cangkang

rajungan mengandung senyawa kimia, di antaranya adalah protein 30-40%; mineral (CaCO_3) 30-50%; dan kitin 20-30%.⁶ Proses produksi kitin dilakukan dalam tiga tahap, yaitu demineralisasi, deproteinasi dan depigmentasi. Kitin dapat diisolasi dan diolah lebih lanjut menjadi kitosan melalui proses deasetilasi. Kitin dan kitosan banyak diaplikasikan dalam bidang industri maupun kesehatan, di antaranya industri tekstil, kedokteran, kosmetik, pengolahan pangan dan lain-lain.⁷

Sebelumnya telah dilakukan penelitian oleh Ayuningtiyas (2015), mengenai ketahanan bakteri probiotik *Bifidobacterium longum* BF-1 yang dienkapsulasi nano alginat terhadap cairan lambung dan usus halus simulasi. Pada penelitian tersebut digunakan nano alginat dan matriks kitosan dengan variasi konsentrasi 0,1% (pH 4) dan konsentrasi 0,2% (pH 6) sebagai bahan pengapsul. Dari penelitian tersebut didapatkan hasil probiotik *B. Longum* lebih tahan terhadap kondisi saluran pencernaan dibandingkan dengan probiotik tanpa enkapsulasi (*free cell*), dengan formulasi terbaik pelapisan kitosan konsentrasi 0,2% (pH 6) dan konsentrasi nano alginat 0,1% yang diperoleh populasi akhir sebanyak 7,68 log CFU/mL.⁸ Sedangkan penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Pradikaningrum (2015), mengenai uji viabilitas mikroenkapsulasi *Lactobacillus casei* menggunakan matriks kitosan dengan konsentrasi 2%; 2,5%; dan 3% yang dibuat dengan metode ekstrusi. Dari penelitian tersebut dihasilkan *Lactobacillus casei* belum mampu bertahan hidup dalam simulasi cairan asam lambung pH 1,5 yang diinkubasi selama 120 menit.⁹

Berdasarkan hal tersebut, maka penulis memutuskan untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai enkapsulasi probiotik *Lactobacillus* sp.

menggunakan kombinasi bahan alginat, kitosan, dan kitin 0,6 %. Penelitian ini bertujuan untuk mencari formulasi yang terbaik sebagai bahan enkapsulasi dan juga mengetahui viabilitas probiotik yang telah terenkapsulasi dengan bahan pengapsul matriks alginat, kitin, dan kitosan terhadap pengujian dalam simulasi cairan asam lambung.

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai penggunaan matriks alginat, kitin, dan kitosan yang digunakan untuk mengenkapsulasi probiotik *Lactobacillus* sp. dan memberikan informasi jumlah koloni bakteri *Lactobacillus* sp. yang dapat bertahan dalam pengujian simulasi cairan asam lambung pH 1,2 dan pH 3.

