

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Makanan tidak selamanya dipertimbangkan oleh konsumen sebatas rasa dan kebutuhan nutrisi saja, namun juga kemampuannya dalam memberikan manfaat kesehatan tertentu di luar nilai nutrisi dasarnya. Sekarang ini, perhatian pasar makanan fungsional adalah menargetkan makanan yang dapat meningkatkan keseimbangan dan aktivitas mikroflora usus (Saarela *et al.*, 2002). Hal ini dapat dilakukan dengan menambahkan probiotik pada pangan guna meningkatkan mutu makanan.

Probiotik didefinisikan sebagai mikroorganisme hidup yang jika diberikan dalam jumlah yang cukup dapat memberikan manfaat kesehatan pada inang (FAO/WHO, 2001). Probiotik adalah mikroorganisme yang dimasukkan secara oral ke dalam saluran pencernaan yang dapat memberikan kontribusi positif terhadap aktivitas mikroflora usus untuk kesehatan inang (Saarela *et al.*, 2002). Banyak bakteri probiotik termasuk kelompok bakteri asam laktat (BAL). BAL terbagi menjadi 8 genus antara lain *Lactobacillus*, *Streptococcus*, *Lactococcus*, *Pediococcus*, *Enterococcus*, *Leuconostoc*, *Bifidobacterium*, dan *Corinebacterium*.

Bakteri probiotik bermanfaat bagi kesehatan yang berhubungan dengan pencernaan yaitu mengurangi iritasi kolon, konstipasi dan diare. Probiotik juga dapat menghambat pelekatan bakteri patogen seperti *Escherichia*, *Clostridium*, *Salmonella* dan *Campylobacter* ke lumen usus. Selain itu, probiotik mampu mensintesis vitamin B, menurunkan tingkat amonia dalam darah, penyerapan kolesterol dan menghambatan pembentukan tumor (Ziemer dan Gibson, 1998). Studi lain dilakukan oleh Medellin-Pena dan Griffiths (2009) mengujikan pengaruh *Lactobacillus acidophilus* La-5 dalam mencegah infeksi *Escherichia coli* pada usus secara *in vitro* dan *in vivo* (Tharani, 2012).

Mikroorganisme probiotik yang dibutuhkan guna memberikan manfaat kesehatan bergantung pada strain, jumlah probiotik, media pembawa dan pengaruh kesehatan yang diinginkan (Champagne *et al.*, 2005; Tharani, 2012).

Dosis tinggi probiotik diperlukan guna mengimbangi kemungkinan penurunan jumlah sel probiotik hidup selama pemrosesan dan penyimpanan probiotik (Waterman dan Small, 1998). Jumlah sel probiotik yang hidup dapat mengalami penurunan selama pemrosesan dan penyimpanan. Oleh karena itu, perlu diberi perlakuan guna meningkatkan viabilitas sel selama pemrosesan dan penyimpanan. Perlakuan yang diberikan dapat dilakukan dengan menyalut probiotik dengan suatu bahan/media pembawa.

Enkapsulasi adalah proses atau teknik untuk menyalut inti yang berupa suatu senyawa aktif padat, cair, gas, ataupun sel dengan suatu bahan pelindung tertentu yang dapat mengurangi kerusakan senyawa aktif tersebut. Enkapsulasi beberapa kultur bakteri termasuk probiotik dilakukan untuk memperpanjang masa simpan dan mengubah menjadi bentuk kapsul agar lebih mudah dalam penggunaannya (Krasaekoopt *et al.*, 2003). Enkapsulasi bakteri probiotik bermanfaat untuk mempertahankan viabilitasnya dan melindungi probiotik dari kerusakan akibat kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan (Wu *et al.*, 2000).

Sel probiotik dapat dienkapsulasi bersama dengan bahan prebiotik atau bahan *cryoprotectant* untuk meningkatkan viabilitas sel. Enkapsulasi dengan teknik ini meningkatkan kelangsungan hidup probiotik dalam produk (Sultana *et al.*, 2000). Enkapsulasi dengan alginat dan prebiotik disebut dengan koenkapsulasi. Koenkapsulasi merupakan cara lain untuk meningkatkan viabilitas probiotik (Godward & Kailasapathy, 2003). Menggabungkan prebiotik dan kalsium alginat sebagai bahan penyalut dapat lebih melindungi probiotik dalam makanan dan juga dalam saluran pencernaan yang disebut dengan sinbiosis (Chen *et al.*, 2005). Probiotik dan prebiotik digabung menjadi sinbiotik. Enkapsulasi sinbiotik yang ditambahkan bahan enkapsulan seperti alginat dapat menghasilkan viabilitas tertinggi dari probiotik (Chen *et al.*, 2005).

Jenis enkapsulan yang digunakan dalam produksi kapsul diketahui mampu meningkatkan kemampuan hidup probiotik. Penggunaan protein kacang kedelai dan protein *whey* yang digabungkan dengan alginat mampu meningkatkan daya hidup probiotik dalam kondisi asam lambung tiruan pH 2, dimana alginat saja tidak mampu meningkatkan perlindungan probiotik. Penggunaan protein sebagai material pengkapsul menunjukkan bentuk kapsul dengan permukaan lebih halus,

pori kapsul yang sangat sedikit mungkin berperan dalam menghambat masuknya cairan asam lambung tiruan ke dalam kapsul sehingga daya hidup probiotik tinggi (Wood, 2010).

Susu skim merupakan salah satu bahan penyalut yang umum digunakan, terutama sebagai penyalut matriks yang diaplikasikan secara oral (Young *et al.*, 1995; Victor dan Heldman, 2001). Susu skim mengandung protein yang cukup tinggi. Selain susu skim, protein kedelai dapat digunakan sebagai bahan enkapsulasi baik sebagai pengkapsul tunggal maupun campuran dengan polisakarida (Favaro-Trindade *et al.*, 2010; Nesterenko *et al.*, 2012).

Penelitian tentang enkapsulasi BAL probiotik sebelumnya sudah dilakukan dengan berbagai variasi bahan enkapsulan dan teknik enkapsulasi (Corcoran *et al.*, 2003; Picot dan Lacroix, 2004; Triana *et al.*, 2006; Kotikalapudi (2009; Rizqiati *et al.*, 2009; Wood, 2010; Mirzaeei dan Arya, 2012). Prosedur enkapsulasi yang dilakukan oleh Wood (2010) ialah enkapsulasi *L. rhamnosus* menggunakan bahan isolat protein whey (*whey protein isolate*), isolat protein kacang kapri (*pea protein isolate*) dan alginat dengan metode ekstrusi dan emulsi, sedangkan Kotikalapudi (2009) melakukan enkapsulasi terhadap *Lactobacillus acidophilus* ATCC 11975 dengan metode ekstrusi dengan bahan alginat dan isolat protein kacang hijau (*pea protein isolate*). *L. acidophilus* kemudian diuji ketahanan terhadap asam lambung tiruan menunjukkan penurunan populasi sel $\sim 1 \log \text{CFU mL}^{-1}$ selama 2 jam dimana sel yang tidak dienkapsul mengalami penurunan populasi sel $> 6 \log \text{CFU mL}^{-1}$.

1.2 Permasalahan

Permasalahan dalam penelitian ini ialah

- a. Isolat BAL manakah yang paling efektif sebagai probiotik dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen *E. coli*, *S. thypimurium* dan *S. aureus* pada saluran pencernaan?
- b. Komposisi enkapsulan manakah yang paling efektif dalam menjaga stabilitas populasi sel BAL terenkapsulasi?
- c. Bagaimana pengaruh suhu dan masa simpan terhadap viabilitas sel BAL terenkapsulasi?

- d. Apa pengaruh sinbiotik terenkapsulasi terhadap viabilitas sel BAL dalam kondisi asam lambung tiruan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini ialah

- a. untuk mengetahui isolat BAL yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen *E. coli*, *S. thypimurium* dan *S. aureus* pada saluran pencernaan
- b. untuk mengetahui komposisi enkapsulan yang paling efektif dalam menjaga stabilitas populasi sel BAL terenkapsulasi
- c. untuk mengetahui pengaruh suhu dan masa simpan terhadap viabilitas sel BAL terenkapsulasi
- d. untuk mengetahui pengaruh sinbiotik terenkapsulasi terhadap viabilitas sel BAL dalam kondisi asam lambung tiruan

1.4 Hipotesis

Enkapsulasi BAL potensial dengan jenis bahan pengkapsul alginat, alginat-inulin-tepung kedelai dan alginat-inulin-susu skim dapat menjaga viabilitas sel terhadap masa simpan dan suhu penyimpanan. Sinbiotik terenkapsulasi juga dapat meningkatkan viabilitas sel dalam kondisi asam lambung tiruan dibandingkan dengan sel bebas.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini ialah:

- a. mendapatkan jenis enkapsulan yang cocok untuk BAL potensial kandidat probiotik yang merupakan isolat lokal Sumatera Utara
- b. mendapatkan teknik/metode untuk aplikasi BAL kandidat probiotik
- c. menjadi acuan bagi pembuatan produk pangan