

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai negara yang memiliki hasil laut yang melimpah. Hal tersebut dibuktikan oleh posisi Indonesia pada peringkat produsen ikan laut dunia. Berdasarkan survei FAO yang dipublikasikan pada tahun 2016, Indonesia menempati posisi kedua sebagai produsen ikan laut terbanyak setelah Cina (FAO, 2016). Pada tahun 1999 hingga 2015, produksi perikanan di Indonesia meningkat dari 4.893.000 ton menjadi 22.312.000 ton, baik hasil perikanan budidaya, seperti rumput laut, udang, nila, patin, lele, kerapu, tawes, dan nilem, maupun perikanan tangkap, seperti tuna, tongkol, dan cakalang (KKP, 2015; BPS, 2017).

Pada tahun 2015, jumlah ekspor hasil perikanan Indonesia mencapai 872.379,488 ton, dimana 145.077,9 ton dari total keseluruhan ekspor hasil perikanan Indonesia adalah udang (KKP, 2015; BPS, 2017). Pada bulan Maret 2017, jumlah udang yang diekspor, khususnya udang vaname mencapai 6.655,32 ton (ISW, 2017). Udang diekspor dalam keadaan beku tanpa kepala dan kulit. Tingginya jumlah ekspor udang ke luar negeri menunjukkan betapa banyaknya limbah udang berupa kepala dan kulit yang dihasilkan per tahunnya. Namun, hingga saat ini Indonesia belum mengoptimalkan pengolahan limbah hasil laut, khususnya udang. Saat ini, 30% dari keseluruhan limbah kepala dan kulit udang dimanfaatkan sebagai bahan baku industri kerupuk, petis, terasi, pupuk, dan pakan (KKP, 2016).

Udang vaname terdiri dari bagian yang dapat dikonsumsi dan tidak dapat dikonsumsi. Sebanyak 65% bagian dari udang merupakan daging dan otot yang dapat dikonsumsi, sedangkan 35% lainnya merupakan kepala, kulit, dan ekor yang tidak dapat dikonsumsi (Kim, 2013). Kulit udang vaname mengandung 27,7-29,8% kitin, 22,8-26,2% protein, 28,89-31,8% mineral, dan 79,8-83,6 mg/kg karotenoid, sedangkan kepala udang vaname mengandung 10,8-11,7% kitin, 52,8-55,6% protein, 21,4-22,5% mineral, dan 144,3-159,3 mg/kg karotenoid (Kim, 2013). Tingginya kandungan kitin dan tingginya jumlah ekspor udang vaname membuat udang vaname menjadi salah satu potensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan kitin dan kitosan.

Kitin merupakan polimer N-asetil glukosamin alami yang jumlahnya melimpah di alam. Kitin seringkali ditemukan pada serangga, dinding sel bakteri dan fungi, serta rangka krustasea dan moluska, seperti udang dan kepiting. Berada di urutan kedua terbanyak setelah selulosa, kitin dapat dimanfaatkan untuk membentuk kitosan yang memiliki aktivitas biologis seperti antioksidan, antimikroba, dan antiinflamasi yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber material alami bagi industri (Barrow dan Shahidi, 2008).

Kitosan diperoleh dari kitin melalui proses deasetilasi atau pemanasan kitin dalam larutan natrium hidroksida untuk menghilangkan gugus asetil (Kim, 2018). Kitosan memiliki berat molekul sebesar 800 kDa, sehingga kitosan sulit larut dalam air. Kelarutan kitosan dalam air dipengaruhi oleh berat molekul yang dimiliki oleh kitosan. Semakin tinggi berat molekul kitosan, maka kelarutan

kitosan dalam air akan semakin rendah. Kelarutan kitosan dalam air dapat ditingkatkan melalui proses pengecilan berat molekul.

Pengecilan berat molekul dapat dilakukan dengan menggunakan enzim, degradasi oksidatif, serta hidrolisis menggunakan asam hidroklorik atau asam organik, seperti asam asetat, asam sitrat, dan asam askorbat (Suptijah, 2006; Jin *et al.*, 2017; Kim, 2018). Proses hidrolisis non-selektif kitosan menggunakan asam tidak membutuhkan peralatan khusus dan menghasilkan monomer D-glukosamin yang lebih banyak dibandingkan hidrolisis menggunakan enzim (Alfaro *et al.*, 2017; Jin *et al.*, 2017; Kim, 2018). Metode enzimatik tidak membutuhkan peralatan khusus, tetapi biaya yang dibutuhkan cukup tinggi. Metode degradasi oksidatif untuk mendapatkan *water-soluble chitosan* tergolong mudah dan ramah lingkungan, tetapi membutuhkan waktu yang lama dan suhu reaksi yang terkontrol (Zhang *et al.*, 2018).

Water-soluble chitosan memiliki sifat biologis yang baik bagi kesehatan, seperti meningkatkan ketahanan tubuh terhadap penyakit, aktivitas antibakteri, antitumor, antioksidan, antikoagulan, mempercepat absorpsi kalsium, dan menurunkan kadar lipid. Pada pangan, *water-soluble chitosan* dapat diaplikasikan sebagai senyawa antibakteri, pembentukan emulsi untuk mempertahankan kualitas produk, serta *edible coating/film* (Barrow dan Shahidi, 2008; Ahmed dan Ikram, 2017).

1.2 Rumusan Masalah

Kepala dan kulit udang vaname mengandung kitin sebesar 10,8-11,7% dan 27,7-29,8%. Kandungan kitin tersebut dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku

kitosan yang memiliki sifat biologis, seperti antibakteri, antioksidan, dan antitumor. Pemanfaatan limbah udang vaname masih tergolong rendah karena kitosan memiliki berat molekul yang tinggi, sehingga kitosan sulit untuk larut dalam air. Kelarutan kitosan dalam air dapat ditingkatkan dengan memperkecil berat molekul melalui hidrolisis menggunakan asam organik seperti asam format. Pengecilan berat molekul kitosan menggunakan asam format dengan konsentrasi terbaik yang dikombinasikan dengan berbagai suhu dan waktu diharapkan dapat meningkatkan kelarutan kitosan dalam air, sehingga pemanfaatan limbah hasil laut khususnya udang vaname dapat ditingkatkan.

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum penelitian adalah mengetahui kondisi optimum pengecilan berat molekul kitosan menggunakan asam format.

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus penelitian adalah:

1. Mengetahui konsentrasi terbaik dalam pembuatan *water-soluble chitosan*
2. Mengetahui waktu dan suhu terbaik dalam pembuatan *water-soluble chitosan*
3. Mengetahui karakteristik fisik dan kimia *water-soluble chitosan* yang terbentuk menggunakan asam format