

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara kepulauan terbesar di dunia dengan jumlah pulau sebanyak 13466, luas daratan sebesar 1922570 km² dan luas perairan sebesar 3257483 km² (BIG, 2017). Area perairan yang lebih luas mendorong produk perikanan menjadi sektor utama perekonomian di Indonesia. Produk perikanan yang menjadi salah satu komoditas unggulan dalam peningkatan ekonomi negara Indonesia ialah udang. Udang merupakan komoditas ekspor andalan bagi Indonesia karena telah memberikan kontribusi devisa yang cukup besar. Menurut ISW (2017), pasar utama negara pengeksport udang Indonesia ialah negara Jepang, Amerika Serikat, dan negara-negara di kawasan Eropa.

Badan Pusat Statistik dalam Kementerian Kelautan dan Perikanan (2016), mengatakan bahwa sepanjang bulan Januari hingga Agustus 2016, nilai ekspor udang di Indonesia telah mencapai 136.3 ribu ton dengan nilai US\$ 1.13 miliar. Volume ekspor udang naik sebesar 6.84%, sedangkan nilai ekspor udang naik 3.75%. Pengolahan udang untuk komoditi ekspor terdiri atas tiga macam, yaitu udang yang dikemas utuh dari bagian badan dan kepala, udang bagian badan tanpa kepala dan daging udang saja (ISW, 2017). Sekitar 80-90% udang diekspor dalam bentuk udang beku tanpa kepala dan kulit. Bobot kulit dan kepala udang dapat mencapai 60% dari bobot udang utuh. Limbah padat dari pengolahan udang, antara lain kepala, kulit, kaki dan ekor, merupakan salah satu masalah yang dihadapi dari industri pengolahan udang. Hasil samping udang mudah sekali

mengalami proses pembusukan dikarenakan mikroorganisme sehingga menimbulkan pencemaran lingkungan. Penanganan hasil samping udang memerlukan perhatian sehingga dapat mengurangi dampak pencemaran lingkungan. Indonesia umumnya telah memanfaatkan limbah padat hasil pengolahan udang sebagai bahan campuran pakan ternak, pupuk, bahan campuran dalam pembuatan terasi, petis dan kerupuk udang yang memiliki nilai ekonomis rendah. Sementara negara maju mengolah limbah udang tersebut menjadi bahan baku pembuatan kitin dan kitosan sehingga memiliki nilai ekonomis tinggi (Sossrowinoto, 2007).

Kitin merupakan homopolimer dari β -1,4 N-asetil-D-glukosamina (GlcNAc) dan polimer terbanyak kedua di alam setelah selulosa. Kitin dapat didegradasi menjadi monomernya yaitu N-asetilglukosamin (GlcNAc). N-asetilglukosamin dapat dimanfaatkan sebagai antipenuaan, pengawet, dan antibiotik (Gohel, *et al.*, 2006). Proses hidrolisis kitin dari kulit udang dapat melalui metode enzimatik, kimiawi, mikrobiologi, maupun gabungan dari beberapa metode. Metode kimiawi dilakukan dengan menghidrolisis kitin menggunakan asam pekat. Namun kekurangan dari metode ini ialah kurang ramah lingkungan dan tidak efisien, sebab bahan kimia yang digunakan untuk menghasilkan GlcNAc sangat banyak, namun tidak sebanding dengan hasil yang didapatkan. Penelitian akan sintesis GlcNAc semakin berkembang, metode baru yang telah ditemukan ialah secara enzimatik menggunakan enzim kitinase yang dihasilkan secara mikrobiologi oleh mikroorganisme penghasil enzim kitinolitik (Wulandari, 2009). Metode ini relatif lebih baik karena mudah dikendalikan,

terurai biologis (*biodegradable*), dan sesuai lingkungan (*biocompatible*) (Asmoro, 2016).

Kapang kitinolitik merupakan salah satu mikroorganisme yang mampu menghasilkan enzim kitinase. Enzim kitinase akan mendegradasi kitin secara langsung menjadi produk bermolekul kecil secara intraseluler maupun ekstraseluler. *Beauveria bassiana* adalah salah satu mikroorganisme entomopatogen yang mampu memproduksi kitinase. Kitinase adalah enzim yang dapat menghidrolisis kitin secara acak pada ikatan β -1,4 glikosidik. Kapang *Beauveria bassiana* telah dibuktikan mampu menghasilkan enzim kitinase menggunakan fermentasi substrat padat dari limbah padat udang. *Beauveria bassiana* dapat menghasilkan kitinase sebesar 248.0 units/g setelah lima hari fermentasi pada suhu 27°C (Suresh dan Chandrasekaran, 1998).

1.2 Perumusan Masalah

Kegiatan ekspor udang banyak menghasilkan limbah padat udang berupa kepala, kulit, kaki, dan ekor udang. Menurut Badan Riset Kelautan dan Perikanan (BRKP) atas hasil survey yang dilakukan, menunjukkan bahwa pada daerah Jabotabek, tersedia sekitar 100 ton kulit udang kering setiap bulannya (Humas Ditjen PDSPKP, 2015). Limbah ini sangat cepat membusuk akibat adanya aktifitas mikroorganisme pembusuk. Limbah udang yang terdiri dari kepala, kulit, dan ekor mengandung komponen 35.8% protein, 15.9% kitin, dan 12.3% kalsium (Sossrowinoto, 2007). Melihat komponen-komponen yang terkandung dalam kulit udang memberi potensi bagi kulit udang untuk dimanfaatkan menjadi bahan baku

pembuatan kitin dan mengubah limbah padat udang yang tidak bernilai menjadi glukosamin yang berguna untuk kesehatan. Pembuatan N-asetilglukosamin dengan fermentasi substrat padat memiliki biaya yang rendah dan cocok untuk negara berkembang seperti Indonesia. Substrat yang umumnya digunakan untuk fermentasi substrat padat ialah produk dari tumbuhan dan hewan yang memiliki karbohidrat dan atau protein yang tinggi. Selain itu pembuatan N-asetilglukosamin secara kimia dapat memberikan sifat fisiologis yang tidak konsisten pada produk akhir dan menimbulkan masalah baru terhadap pengolahan limbah, karena membutuhkan proses netralisasi dan detoksifikasi dari limbah yang dihasilkan. Untuk itu pembuatan glukosamin dengan fermentasi substrat padat diharapkan tidak memberi dampak buruk bagi lingkungan dan menghasilkan rendemen yang lebih baik. Pembuatan N-asetilglukosamin dengan bantuan kapang *Beauveria bassiana* pada limbah padat udang windu (*Penaeus monodon*) belum pernah dilakukan. Beberapa penelitian sudah membuktikan adanya aktivitas kitinase yang dimiliki oleh kapang *Beauveria bassiana*, namun belum ada penelitian lebih lanjut tentang N-asetilglukosamin yang diperoleh dari proses fermentasi tersebut. Fermentasi dalam memproduksi N-asetilglukosamin dengan bantuan kapang *B. bassiana* dipengaruhi oleh suhu, tingkat pH dan waktu fermentasi. Oleh karena itu perlu diketahui ketiga faktor tersebut agar diperoleh perlakuan terbaik dalam membuat N-asetilglukosamin.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini dibagi menjadi dua yaitu tujuan umum dan tujuan khusus.

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah memanfaatkan limbah padat udang untuk diolah menjadi kitin dalam pembuatan N-asetilglukosamin dengan bantuan kapang *Beauveria bassiana*.

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus penelitian ini adalah:

1. Menentukan suhu optimum dalam pembuatan N-glukosamin yang terbentuk dari limbah padat udang menggunakan bantuan enzim kitinase dari *Beauveria bassiana*.
2. Menentukan pH optimum dalam pembuatan N-glukosamin yang terbentuk dari limbah padat udang menggunakan bantuan enzim kitinase dari *Beauveria bassiana*.
3. Menentukan waktu fermentasi terbaik dalam pembuatan N-glukosamin yang terbentuk dari limbah padat udang menggunakan bantuan enzim kitinase dari *Beauveria bassiana*.