

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Udang merupakan salah satu dari 10 komoditi utama ekspor Indonesia. Jenis udang yang menjadi andalan Indonesia untuk ekspor adalah udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dan udang windu (*Penaeus monodon*). Kedua jenis udang dikembangkan produksinya setiap tahun untuk memenuhi permintaan ekspor. Bentuk udang yang diekspor adalah udang beku segar yang sudah melalui pemisahan cangkang lalu di simpan pada *cold storage*. Industri yang mengekspor udang beku segar menjadikan limbah cangkang udang yang sangat banyak. Limbah yang dihasilkan dapat mencapai 25% dari total produksi (KKP, 2016).

Cangkang udang mengandung protein 25-40%, kalsium karbonat 45-50% dan kitin 15-20%. Kandungan didalam cangkang udang dipengaruhi oleh jenis udang dan tempat hidupnya (Srijanto dan Imam, 2005). Pembuatan tepung cangkang udang lebih cepat daripada pembuatan kitin. Kitin adalah polimer struktural yang tersusun atas monomer-monomer N-asetilglukosamin (2-asetamida-2-deoksi-D-Glukosa) yang terikat oleh ikatan β 1-4-glikosidik. Isolasi kitin dari cangkang udang dilakukan melalui dua tahap yaitu demineralisasi dan deproteinasi. Secara kimia, proses isolasi kitin dapat menggunakan asam dan basa kuat. Metode kimia dinilai kurang baik karena menggunakan asam dan basa kuat yang tidak ramah lingkungan. Banyak penelitian yang langsung menggunakan

kitin sebagai bahan dasar dalam proses pembuatan N-asetilglukosamin (Wulandari, 2009).

Fermentasi berulang adalah metode fermentasi yang menggunakan hasil fermentasi untuk fermentasi berulang dengan cara mengatur kondisinya agar terjadi fermentasi. Dengan menggunakan metode fermentasi berulang diharapkan dapat memperoleh hasil produk fermentasi yang sejenis dalam waktu yang lebih singkat. (Ray dan Bhunia, 2008). Kandungan kitin pada tepung cangkang udang 15-20% (Srijanto dan Imam, 2005), sedangkan konsentrasi N-asetilglukosamin yang didapatkan dari penelitian Halim (2018) hanya 6047,71 ppm. Jika dibandingkan dengan konsentrasi N-asetilglukosamin yang dihasilkan, kadar kitin masih kurang dimanfaatkan dengan maksimal. Fermentasi berulang yang dilakukan sebanyak 4 kali, hal ini dilakukan untuk mendapatkan persamaan garis regresi yang dapat digunakan untuk memperkirakan jumlah fermentasi berulang yang dapat dilakukan hingga kitin habis (Kurniawan dan Yuniarto, 2016)

Mucor circinelloides adalah salah satu kapang yang dapat menghasilkan enzim kitinase yang dapat mendegradasi kitin menjadi N-asetilglukosamin. Pada penelitian Veronica (2018), indeks kitinolitik yang dihasilkan *Mucor circinelloides* paling tinggi jika dibandingkan dengan kapang yang lain. Nutrisi yang dibutuhkan oleh *Mucor circinelloides* adalah $MgSO_4$ dan Na_2HPO_4 (Yen *et al.*, 2010). pH dan suhu optimum dalam fermentasi *Mucor circinelloides* adalah 6,5 dan suhu ruang (Sardin *et al.*, 2016). Pemanfaatan kitin di dalam tepung cangkang udang belum maksimal, sehingga pada penelitian ini dilakukan mengetahui kemampuan *Mucor circinelloides* dalam metode fermentasi berulang

dengan variasi konsentrasi penambahan nutrisi untuk menghasilkan N-asetilglukosamin.

1.2 Rumusan Masalah

Limbah udang yang dihasilkan dapat mencapai 25% dari total produksi udang beku segar. Limbah yang terdiri dari cangkang udang mengandung protein 25-40%, kalsium karbonat 45-50%, dan kitin 15-20%. Dalam pembuatan kitin dari tepung cangkang udang menggunakan asam/basa kuat yang kurang ramah lingkungan (Wulandari, 2009), sehingga pada penelitian ini digunakan tepung cangkang udang sebagai media fermentasi. Pembuatan N-asetilglukosamin dengan fermentasi memiliki keunggulan dimana biayanya rendah dan lebih ramah lingkungan. Kandungan kitin di dalam tepung cangkang udang cukup tinggi jika dibandingkan dengan konsentrasi N-asetilglukosamin yang didapatkan pada penelitian Halim (2018), sehingga perlu dilakukan fermentasi berulang untuk memanfaatkan kitin secara maksimal. Fermentasi berulang diharapkan dapat memperoleh hasil produk fermentasi yang sejenis dalam waktu yang lebih singkat (Ray dan Bhunia, 2008). Menurut Vellanki *et al.* (2018), pertumbuhan *Mucor circinelloides* dipengaruhi oleh suhu, dan kimia (pH dan komposisi nutrisi). Nutrisi yang dibutuhkan oleh *Mucor circinelloides* adalah $MgSO_4$ dan Na_2HPO_4 (Yen *et al.*, 2010). Penelitian ini dilakukan untuk memaksimalkan penggunaan kitin pada tepung cangkang udang, sehingga dapat mengetahui jumlah fermentasi berulang yang dapat dilakukan dalam menghasilkan N-asetilglukosamin menggunakan *Mucor circinelloides*. Nutrisi merupakan salah satu pendukung kerja mikroorganisme dalam menghasilkan enzim kitinase namun belum diketahui

konsentrasi penambahan nutrisi terbaik untuk memaksimalkan kerja mikroorganisme dalam menghasilkan enzim kitinase.

1.3 Tujuan

Penelitian ini terdiri dari tujuan umum dan tujuan khusus.

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian yang dilakukan adalah untuk memproduksi N-asetilglukosamin dari tepung cangkang udang dengan fermentasi berulang menggunakan kultur *Mucor circinelloides*.

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus penelitian ini adalah:

1. Menentukan konsentrasi penambahan nutrisi terbaik pada media fermentasi terhadap produksi N-asetilglukosamin dari tepung cangkang udang menggunakan *Mucor circinelloides*
2. Menentukan jumlah fermentasi berulang yang dapat dilakukan terhadap N-asetilglukosamin yang dihasilkan.