

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Wilayah perairan yang sangat luas di Indonesia memberikan potensi sumber daya perairan yang melimpah, namun demikian potensi komoditas perikanan yang ada belum dimanfaatkan secara maksimal (Cahyono, 2015). Udang windu (*Penaeus monodon*) merupakan salah satu komoditas hasil perikanan terbesar di Indonesia dengan angka produksi mencapai 126000 ton (DJPB, 2014). Industri pengolahan *seafood* pada umumnya hanya menggunakan bagian daging udang sehingga menghasilkan banyak bagian lain yang tidak terpakai dalam proses pengolahan, salah satunya yaitu kulit udang. Kulit udang yang dibiarkan begitu saja hanya akan menjadi agen pencemar lingkungan, padahal kulit udang dapat diolah lebih lanjut menjadi produk dengan nilai ekonomis tinggi seperti glukosamin (Abblo, *et al.*, 2002). Kulit udang kering mengandung kitin berkisar 15-25% sehingga sangat potensial untuk dijadikan bahan baku dalam pembuatan glukosamin (Rochima, *et al.*, 2007; Kurniasih dan Kartika, 2011).

Glukosamin yaitu monomer penyusun kitin dan merupakan prekursor penting dalam biosintesis glikolipid, glikoprotein, serta proteoglikan yang terbukti terlibat dalam menjaga kesehatan sendi (Kardiman, 2013). Menurut Cahyono (2015), pada setiap rantai polimer kitin terdapat 2000-5000 unit monomer N-asetilglukosamin yang terhubung melalui ikatan glikosida β -(1-4). Glukosamin dapat diperoleh melalui degradasi polimer kitin menggunakan enzim kitinase, yaitu

enzim yang mampu memotong ikatan glikosida β -(1-4) sehingga menghasilkan monomer-monomer N-asetilglukosamin. Proses degradasi kitin di alam dilakukan oleh makhluk hidup penghasil kitinase seperti kapang, bakteri, dan beberapa jenis cendawan (Ulfa, 2016).

M. purpureus merupakan salah satu jenis kapang yang mampu menghasilkan enzim kitinase dengan baik ketika ditumbuhkan pada media mengandung serbuk kulit udang melalui fermentasi (Wang, *et al.*, 2002). Menurut Nuraini, *et al.* (2009) keberhasilan suatu fermentasi sangat bergantung pada kondisi optimum yang diberikan seperti suhu, pH, dan lama fermentasi. Karthik, *et al.* (2014) menjelaskan bahwa kitinase yang dihasilkan oleh *M. purpureus* memiliki aktivitas pada kisaran suhu 30 °C hingga 50 °C dengan pH 5 hingga 9 dan dapat diperoleh setelah fermentasi selama empat hari. Sementara itu kondisi optimum pertumbuhan *M. purpureus* sendiri berada pada suhu 30 °C dengan pH 6 dan lama inkubasi 7 hari (Fatimah, 2012; Babitha, *et al.*, 2007). Pada penelitian ini perlakuan suhu, pH, dan lama fermentasi diatur untuk mendukung kondisi optimum aktivitas kitinase serta pertumbuhan *M. purpureus*.

Perlakuan suhu yang digunakan yaitu 26, 30, dan 37 °C. Suhu 26 °C digunakan karena merupakan suhu ruang sehingga memberikan efisiensi bila metode fermentasi untuk pembuatan glukosamin diterapkan dalam skala besar. Selain itu, suhu 26 °C juga termasuk ke dalam *range* suhu pertumbuhan *strain M. purpureus* (Wang, *et al.*, 2002). Suhu 30 °C digunakan untuk mendukung kondisi optimum pertumbuhan *M. purpureus* (Fatimah, 2012). Penggunaan suhu optimum diharapkan membuat fermentasi oleh *M. purpureus* berlangsung optimal

dan lebih lanjut meningkatkan kadar glukosamin yang dihasilkan. Suhu 37 °C digunakan karena menurut Dikshit dan Tallapragada (2011) *M. purpureus* tetap dapat tumbuh pada suhu 37 °C dan baru akan memasuki fase kematian pada suhu 40 hingga 50 °C. Selain itu suhu 37 °C merupakan suhu yang paling mendekati suhu optimum aktivitas kitinase yaitu sekitar 40 °C (Karthik, *et al.*, 2014).

Perlakuan pH yang digunakan pada penelitian ini yaitu pH 5, 6, dan 7. Penggunaan pH 5 dipilih karena mampu mendukung aktivitas kitinase dan termasuk ke dalam *range* pH pertumbuhan *strain M. purpureus* (Karthik, *et al.*, 2014; Purwanto, 2011). Nilai pH 6 digunakan karena merupakan pH optimum pertumbuhan *M. purpureus*, sedangkan pH 7 merupakan pH optimum aktivitas kitinase (Fatimah, 2012; Karthik, *et al.*, 2014). Selain itu menurut Wang, *et al.* (2002) *M. purpureus* tetap dapat tumbuh pada media yang memiliki pH 7 atau netral.

Wang, *et al.* (2002) menambahkan bahwa *M. purpureus* mampu mendegradasi substrat berupa serbuk kulit udang menjadi glukosamin melalui fermentasi selama 4 hari. Babitha, *et al.* (2007) dalam penelitiannya menyatakan bahwa *M. purpureus* memiliki waktu inkubasi optimum selama 7 hari, sedangkan menurut Pattanagul, *et al.* (2007) lama inkubasi optimum bagi *M. purpureus* yaitu 10 hari. Pada penelitian ini penggunaan lama fermentasi 4, 7, dan 10 hari dipilih untuk mengetahui apakah kadar glukosamin yang dihasilkan dari proses fermentasi berbanding lurus dengan semakin lama waktu fermentasi.

Selama ini kitinase dari *M. purpureus* lebih difokuskan sebagai biofungisida dan pemanfaatan untuk pembuatan glukosamin belum pernah dilakukan. Selain itu

kondisi suhu, pH, dan lama fermentasi optimum oleh *M. purpureus* untuk menghasilkan glukosamin dari serbuk kitin juga belum diketahui. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian guna mengetahui kemampuan *M. purpureus* dalam menghasilkan glukosamin dari serbuk kitin melalui fermentasi serta menentukan kondisi suhu, pH, dan lama fermentasi optimum oleh *M. purpureus* untuk menghasilkan glukosamin.

1.2 Rumusan Masalah

Udang windu (*Penaeus monodon*) merupakan salah satu komoditas hasil perikanan terbesar di Indonesia, namun demikian industri pengolahan *seafood* hanya menggunakan bagian daging udang dan menyisakan bagian kulit dalam jumlah besar. Padahal kulit udang dengan kandungan kitinnya sangat potensial untuk diolah lebih lanjut menjadi glukosamin sehingga memiliki nilai ekonomis yang lebih tinggi. Glukosamin dapat diperoleh melalui degradasi polimer kitin pada kulit udang menggunakan enzim kitinase dari *M. purpureus* melalui fermentasi. Hingga saat ini pemanfaatan kitinase *M. purpureus* yang difokuskan untuk pembuatan glukosamin dari serbuk kitin belum pernah dilakukan. Selain itu kondisi suhu, pH, dan lama fermentasi optimum oleh *M. purpureus* dalam menghasilkan glukosamin dari serbuk kitin juga belum diketahui. Penelitian ini dilakukan guna mengetahui kemampuan *M. purpureus* dalam menghasilkan glukosamin dari serbuk kitin melalui fermentasi serta menentukan kondisi suhu, pH, dan lama fermentasi optimum oleh *M. purpureus* untuk menghasilkan glukosamin.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini terbagi menjadi dua, yaitu tujuan umum dan tujuan khusus. Tujuan umum yang ingin dicapai adalah memanfaatkan kulit udang windu (*Penaeus monodon*) untuk pembuatan glukosamin melalui fermentasi oleh *M. purpureus*. Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah mengetahui aktivitas kitinolitik *M. purpureus* serta menentukan suhu, pH, dan lama fermentasi optimum oleh *M. purpureus* dalam menghasilkan glukosamin dari substrat serbuk kitin.

