

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan hasil laut yang melimpah. Salah satunya adalah golongan *Crustaceae*, sumbernya antara lain udang, kepiting, kerang dan lain sebagainya. Hingga saat ini pengolahan hasil laut dari golongan *Crustaceae* belum dioptimalkan. Sebagai komoditas bahan pangan yang bernilai ekonomis, *Crustaceae* hanya dimanfaatkan bagian dagingnya saja sebagai bahan pangan dengan harga jual yang relatif rendah. Pada bagian cangkangnya tidak dimanfaatkan dan dibuang begitu saja, sehingga menyebabkan terjadinya limbah cangkang (Pratiwi, 2014).

Limbah cangkang menjadi masalah yang harus segera ditangani karena memiliki dampak yang buruk pada makhluk hidup, salah satunya adalah pencemaran lingkungan yang dapat menimbulkan berbagai macam penyakit (Baharuddin and Isnaeni, 2020). Menurut Johnson *et al.*, (1982) dalam Baharuddin and Isnaeni (2020), cangkang merupakan limbah pengolahan yang besarnya mencapai 50-60% berat utuh. Pada tahun 2015, potensi limbah cangkang golongan *Crustaceae* mencapai 66.000 Ton. Jika limbah-limbah ini dibiarkan terus menumpuk tanpa adanya penanganan khusus maka akan menimbulkan pencemaran dan estetika lingkungan akan terganggu. Potensi hasil limbah cangkang yang besar akan berdampak pada peningkatan limbah cangkang yang dihasilkan, baik limbah cair maupun padat (Baharuddin and Isnaeni, 2020). Selain limbah cangkang dari golongan *Crustaceae*, terdapat juga limbah cangkang dari golongan gastropoda yaitu kreca (*Bellamya javanica*). Kreca merupakan salah satu hewan *Mollusca* yang hidup bebas di daerah persawahan (Bahtiar, 2021).

Kreca (*Bellamya javanica*) merupakan hewan dalam kelas gastropoda yang dapat dikonsumsi manusia. Awalnya kreca hidup sebagai hama tanaman pertanian, tetapi sekarang justru dibudidayakan sebagai salah satu makanan yang kaya akan protein hewani. Kreca diolah menjadi berbagai macam bahan pangan, dari hasil olahan kreca tersebut menyisakan bagian cangkangnya (Bahtiar, 2021). Bagian cangkang dari kreca mengandung kitin, kalsium, protein dan mineral, sehingga limbah padatnya yang berupa cangkang berpotensi untuk diolah dan dikembangkan

menjadi sesuatu yang bernilai ekonomis lebih tinggi (Baharuddin *and* Isnaeni, 2020). Gastropoda ini juga telah banyak menjadi subjek penelitian oleh beberapa peneliti (Hardani, Sari *and* Rahayu, 2022). Menurut No *et al.* (2003) dalam Agustina, Swantara *and* Suartha (2015), meneliti tentang kitin yang terkandung dalam limbah cangkang sebesar 24,3% dari berat keringnya (Agustina, Swantara *and* Suartha, 2015).

Kitin di alam tidak terdapat dalam keadaan bebas, akan tetapi berikatan dengan protein, mineral, dan berbagai macam pigmen lainnya. Kitin merupakan mukopolisakarida alami yang mempunyai sifat sangat hidrofilik, tidak larut dalam air dan kebanyakan pelarut organik. Struktur kimia kitin yaitu $(C_8H_{13}O_5N)_n$ menyerupai selulosa, memiliki satu gugus hidroksil pada setiap monomer yang diganti dengan gugus asetil amino, kitin terdiri dari (1-4) *linked 2-acetamido-2-deoxy-d-glucosamine*. Kitin didapatkan melalui beberapa proses secara umum yaitu demineralisasi dan deproteinasi (Hardani, Sari *and* Rahayu, 2022). Sifat kitin yang tidak beracun dan mudah terdegradasi mendorong dilakukannya berbagai upaya modifikasi kitin dengan tujuan mengoptimalkan kegunaan maupun memperluas penggunaan kitin diberbagai jenis bidang. Salah satu senyawa turunan dari kitin yang banyak dikembangkan karena aplikasinya yang luas adalah kitosan (Baharuddin *and* Isnaeni, 2020).

Kitosan merupakan senyawa alami, non toksik dari turunan kitin yang terbentuk melalui hasil ekstraksi cangkang dari kreca, udang, kerang, atau rajungan melalui proses deasetilasi atau penghilangan gugus asetil yang menyisakan gugus amino bebas. Kitosan berbentuk serbuk berwarna putih atau hampir putih dan tidak memiliki bau, tidak dapat larut dalam pelarut organik, air dan larutan basa. Larut setelah diaduk pada pelarut asam asetat. Serbuk kitosan stabil pada suhu kamar, walaupun higroskopis setelah pengeringan. Kitosan harus disimpan pada wadah tertutup rapat di tempat sejuk dan kering pada suhu 2-8°C (Sinardi, Prayatni *and* Suprihanto, 2013).

Manfaat dari kitosan antara lain sebagai antitumor, neuroprotektif, antiinflamasi, antijamur dan antibakteri (Sari, Prastyana *and* Hardani, 2022). Sedangkan, manfaat kitosan diberbagai bidang industri modern cukup banyak, diantaranya dalam industri farmasi, biokimia, bioteknologi, biomedis, pangan gizi,

kertas, tekstil, pertanian, kosmetika dan kesehatan. Secara biologi, kitosan aman karena memiliki sifat *biocompatible*, *biodegradable*, dan non-toksik sehingga aman digunakan dalam industri ramah lingkungan (Mashuni, 2021).

Kitosan umumnya diperoleh dari deasetilasi kitin dengan hidrolisis basa. Kualitas kitosan dapat diketahui melalui derajat deasetilasinya, derajat deasetilasi merupakan salah satu karakteristik kimia yang paling penting. Derajat deasetilasi menentukan muatan gugus amino bebas yang dapat berpengaruh terhadap mutu kitosan. Derajat deasetilasi kitosan ditentukan oleh beberapa faktor yaitu konsentrasi NaOH, suhu dan lama proses deasetilasinya. Selain itu, tahapan deasetilasi kitin merupakan tahapan yang paling menentukan nilai derajat deasetilasi yang akan diperoleh. Derajat deasetilasi kitosan minimal untuk industri pangan adalah 70%, industri kosmetika dan biomedis sedikitnya 80% dan 90% (Fatimah, 2012). Isolasi kitosan terdiri dari 3 proses yang berbeda, dimana hal tersebut akan berdampak pada mutu produk akhir. Proses isolasi kitosan meliputi kandungan mineral (demineralisasi) dan penghilangan protein (deproteinisasi), yang dilakukan dengan menggunakan larutan basa dan asam. Produk kitosan hasil sintesis diperoleh setelah melalui proses deasetilasi dengan cara dipanaskan dalam larutan basa (Dompeipen, 2017). Proses deasetilasi dapat dilakukan dengan beberapa metode, seperti refluks, *magnetic stirrer*, *microwave*, titrasi, sentrifuga serta pengadukan secara manual. Perbedaan metode ini dapat berdampak terhadap hasil isolasi kitosan.

Pada penelitian isolasi kitosan yang telah dilakukan, cenderung didapatkan nilai persentase rendemen dan derajat deasetilasi yang berbeda-beda. Metode isolasi kitosan pada proses deasetilasi yang cenderung mendapatkan hasil persentase rendemen kecil yaitu <30%. Hardani, Sari and Rahayu, (2022) telah melakukan isolasi kitosan dari cangkang kreca (*Bellamyia javanica*) menggunakan metode refluks, sehingga diperoleh persentase rendemen kitosan sebesar 10,768% dan derajat deasetilasi sebesar 84% (Hardani, Sari and Rahayu, 2022). Pada sumber peneliti lainnya, Mashuni *et al.*, (2021) telah melakukan isolasi kitosan dari cangkang kepiting bakau (*Scylla serrata*) menggunakan metode *microwave*, sehingga diperoleh persentase rendemen kitosan sebesar 37,5% dan derajat deasetilasi sebesar 83,8% (Mashuni *et al.*, 2021). Pada sumber peneliti selanjutnya,

Mursida, Tasir *and* Sahriawati, (2018) telah melakukan isolasi dari bahan baku kitosan menggunakan metode titrasi dan sentrifuga, sehingga diperoleh persentase rendemen kitosan sebesar 4,25-28,43% dan derajat deasetilasi sebesar 83,40-83,45% (Mursida, Tasir *and* Sahriawati, 2018). Rismawati, Hasri *and* Sudding, (2020) telah melakukan isolasi kitosan dari cangkang bekicot (*Achatina fulica*) menggunakan metode *magnetic stirrer*, sehingga diperoleh persentase rendemen kitosan sebesar 67,39% dan derajat deasetilasi sebesar 84,67% (Rismawati, Hasri *and* Sudding, 2020). Pada peneliti selanjutnya, Natalia, Dharmayanti *and* Roswita Dewi, (2021) telah melakukan isolasi kitosan dari cangkang rajungan (*Portunus sp.*) menggunakan metode dengan pengadukan secara manual, sehingga diperoleh persentase rendemen kitosan sebesar 13,37% dan derajat deasetilasi sebesar 57,64% (Natalia, Dharmayanti *and* Roswita Dewi, 2021). Hal tersebut menunjukkan bahwa hasil rendemen yang diperoleh rata-rata <30% dan derajat deasetilasi >75% dari sumber dan perlakuan yang berbeda, sehingga dilakukan perbandingan antara dua metode dengan sumber dan perlakuan yang sama. Hasil rendemen dan derajat deasetilasi yang dihasilkan oleh dua metode tersebut akan menunjukkan nilai yang signifikan atau sebaliknya.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti ingin melakukan perbandingan metode isolasi kitosan dari cangkang kreca (*Bellamyia javanica*) dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh metode refluks dan *magnetic stirrer* terhadap persentase rendemen kitosan dan derajat deasetilasi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, dapat dirumuskan permasalahan yang diperoleh adalah sebagai berikut:

1. Apakah perbedaan metode isolasi kitosan dari cangkang kreca (*Bellamyia javanica*) berpengaruh terhadap persentase rendemen kitosan?
2. Apakah perbedaan metode isolasi kitosan dari cangkang kreca (*Bellamyia javanica*) berpengaruh terhadap persentase derajat deasetilasi kitosan?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Untuk mengetahui pengaruh perbedaan metode isolasi kitosan dari cangkang kreca (*Bellamyia javanica*) terhadap persentase rendemen kitosan.
2. Untuk mengetahui pengaruh perbedaan metode isolasi kitosan dari cangkang kreca (*Bellamyia javanica*) terhadap derajat deasetilasi kitosan.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat untuk peneliti

Dari penelitian ini diharapkan mampu menambah wawasan dan pengalaman pada perbedaan tahapan isolasi kitosan dari cangkang kreca (*Bellamyia javanica*).

2. Manfaat untuk Universitas

Dari penelitian ini diharapkan mampu dijadikan sebagai sumber informasi serta sebagai bahan acuan untuk menambah literatur dalam proses pembelajaran dan atau pengembangan penelitian lanjutan yang berkaitan dengan isolasi kitosan dari cangkang kreca (*Bellamyia javanica*).

3. Manfaat untuk masyarakat

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi terkait pemahaman mengenai pengolahan limbah cangkang dan pemanfaatannya, sehingga nilai ekonomis terhadap limbah cangkang akan meningkat dan pendapatan masyarakat juga akan bertambah serta peluang membuka lapangan pekerjaan.