

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Udang jerbung (*Penaeus merguensis de Man*) merupakan salah satu jenis udang yang banyak tersedia di pasar perkotaan Jambi. Dalam dunia perdagangan udang jerbung mempunyai banyak nama dagang misalnya di Hongkong dinamakan white prawn, di Australia banana prawn atau white shrimp, di Malaysia udang kaki merah, dan di Indonesia dikenal dengan nama udang putih, menjangan, udang perempuan, udang popet, udang kelong, udang peci, udang pate, udang cucuk, pelak, kebo, angin, haku, wangkang, pesayan, besar, manis, kertas, dan udang tajam (Martosubroto dalam Kusri, 2011). Ciri khas udang jerbung yaitu tubuhnya berwarna kuning keputihan dengan bintik-bintik hijau dan coklat. Ujung ekor dan kakinya merah, kumisnya bergaris merah tua dan antenanya merah. Gigi rostrum atas 5 – 8 dan gigi bawah 2 – 5 gigi, namun ada juga memiliki 6 – 7 gigi rahang atas dan 4 – 5 pada rahang bawah (Kusri, 2011). Udang dapat diolah menjadi berbagai produk olahan yaitu udang beku, kering, dan kaleng. Pada tahun 2022 produksi udang jerbung di Indonesia 59.915 Ton, lebih banyak dari produksi udang dogol yaitu 24.743 Ton, udang krosok 2.105 Ton, udang raja ceplok merah 388 Ton, udang windu 14.477 Ton dan udang karang 157 Ton (Badan Pusat Statistik, 2023). Menurut Swastawati *et al.*, (2008) banyaknya produksi udang ini akan menghasilkan limbah yang banyak juga mengingat hasil samping produksi yang berupa kepala, kulit, ekor dan kaki adalah sekitar 35 – 50% dari berat awal. Kebanyakan orang hanya memakan daging udangnya saja, dan bagian yang bertekstur keras dan tajam seperti kepala, kulit dan kaki dibuang (Lestari & Artanti, 2021).

Kulit udang jerbung mengandung protein (25 – 40%), kitin (15 – 20%) dan kalsium karbonat (45 – 50%) (Marganof, 2003). Apabila dibandingkan dengan limbah udang yang lain, kulit udang merupakan bahan pangan yang berpotensi sebagai bahan baku pembuatan kitin. Polimer kitin tersusun dari monomer-monomer; 2-asetamida-2-deoksi-D-Glukosa (*N*-asetil glukosamin) (Horton, 2002). Kitin yang terkandung dalam udang merupakan polisakarida yang terdiri dari β -1,4

Nasetil-D-glukosamin (Matsumoto, 2004). Limbah kulit udang dapat dimanfaatkan sebagai suatu produk yang memiliki kandungan protein yang tinggi dapat menjadi produk yang bernilai ekonomis tinggi. Salah satu contoh pemanfaatan limbah udang yaitu menjadi tepung limbah kulit udang (Latif *et al.*, 2017).

Limbah kulit udang mengandung unsur yang penting dan sangat bermanfaat apabila diolah yaitu kitin, yang apabila diproses lebih lanjut akan menghasilkan kitosan yang akan bermanfaat dalam berbagai industri contohnya sebagai pengawet makanan (pengganti boraks dan formalin), pengolahan limbah, obat pelangsing dan kosmetik, dan lain sebagainya (Puspita *et al.*, 2017). Kitosan menghambat pertumbuhan berbagai macam jamur, ragi, dan bakteri. Kitosan juga mewakili sifat-sifat menarik seperti kapasitas pembentukan film yang sangat baik dan sifat penghalang gas dan aroma pada kondisi kering, yang menjadikannya bahan yang cocok untuk merancang pelapis makanan dan struktur pengemasan (Caner, 2005). Menurut Contiwanti (2014), penambahan kitosan dalam pembuatan film plastik dapat meningkatkan nilai kuat tarik, karena semakin besar konsentrasi kitosan maka semakin banyak ikatan hidrogen yang terdapat di dalam bioplastik sehingga ikatan kimia dari bioplastik akan semakin kuat dan sulit untuk diputus, karena memerlukan energi yang besar untuk memutuskan ikatan tersebut.

Secara struktur kimia, kitosan adalah kitin yang telah mengalami deasetilasi (kehilangan gugus asetil). Isolasi kitin dari kulit udang atau kepiting biasanya dilakukan dalam tiga tahap. Pertama, tahap penghilangan protein (deproteinasi). Tahap ini bertujuan untuk menghilangkan protein menggunakan NaOH. Kedua, tahap penghilangan mineral (demineralisasi). Tahap ini dapat dilakukan dengan menambahkan larutan asam klorida. Tujuannya untuk menghilangkan mineral-mineral yang ada dalam tepung rajungan, terutama kalsium. Ketiga, tahap penghilangan warna. Tahap ini dapat dilakukan atau tidak tergantung keperluan. Penghilangan warna dapat menggunakan larutan oksidator, seperti asam oksalat, H₂O₂ atau KMnO₄. Kitin kemudian di deasetilasi menggunakan basa kuat seperti NaOH dan KOH (Knorr, 1982 dalam Tobing *et al.*, 2011). Derajat deasetilasi kitosan yang dihasilkan sangat dipengaruhi konsentrasi NaOH (Benjakul *et al.*, 1993 dalam Tobing *et al.*, 2011).

Ikatan kitin yang erat dengan zat lain dalam kulit udang dapat menyebabkan isolasi kitin memerlukan perlakuan kimia dan fisika tertentu. Salah satunya adalah perlakuan perendaman, perlakuan perendaman asam atau basa encer disertai pemanasan dapat melepaskan atau meregangkan ikatan antara protein dengan kitin dan kalsium karbonat serta bahan organik lainnya pada kulit udang (Lehninger, 1975). Pada penelitian yang dilakukan Dwi, Finna Astuti (2022), digunakan NaOH 0,25% pada proses perendaman kulit udang untuk menghasilkan kitin dan kitosan. NaOH 1 M juga digunakan oleh Tobing *et al.*, (2011), pada proses pelarutan NaOH terhadap kulit udang untuk menghasilkan kitosan. Penggunaan konsentrasi NaOH yang semakin tinggi digunakan karena struktur kitin yang tebal. Hal ini sesuai pula dengan pendapat Martinou *et al.*, dalam Tobing *et al.*, (2011), yang menyatakan bahwa larutan NaOH mampu merubah konformasi kitin yang sangat rapat menjadi renggang sehingga lebih mudah terekspos untuk mendeasetilasi polimer kitin.

Tepung limbah udang jerbung dipilih untuk memperoleh kitin atau kitosan secara langsung dan juga memanfaatkan seluruh komponen yang terdapat di dalamnya. Kandungan dalam tepung limbah udang, seperti protein, mineral, dan kitin, diduga berpotensi memberikan kontribusi terhadap sifat dan karakteristik bioplastik yang dihasilkan. Dengan memanfaatkan tepung limbah udang secara menyeluruh, diharapkan semua bahan yang terkandung dapat digunakan secara optimal, sehingga memberikan manfaat maksimal dalam proses pembuatan bioplastik. Tepung kulit udang memiliki potensi untuk menjadi biomaterial plastik karena mengandung protein dan sebagian kitin yang telah berubah menjadi kitosan (Astuti, 2023). Menurut penelitian Fachrully (2024), penambahan kitin pada tepung udang dapat meningkatkan ketebalan, semakin banyak tepung kulit udang yang ditambahkan, maka kuat tarik bioplastik akan meningkat. Penambahan kitin pada tepung udang juga meningkatkan ketahanan terhadap air pada bioplastik.

Menurut hasil penelitian Wowor *et al.*, (2015), limbah udang memiliki kandungan yang signifikan, yaitu kalsium karbonat sebesar 45 – 50%, protein kasar sebesar 25 – 40%, dan kitin sebesar 15 – 20%. Limbah udang ini dapat dimanfaatkan sebagai biomaterial untuk produksi bioplastik, yang dapat meningkatkan sifat fisik, mekanik, dan *barrier* bioplastik. Melalui proses deproteinasi dan demineralisasi, limbah udang dapat diolah menjadi kitin bernilai

ekonomis tinggi yang kemudian diolah menjadi tepung (Puspitasari & Ekawandani, 2019). Penelitian Mahyudin *et al.*, (2011) menunjukkan bahwa tepung kulit udang memiliki kandungan kitin yang bervariasi, yaitu 18,76% pada kulit kepala udang, 26,62% pada kulit bagian badan, dan 23,32% pada ekor udang. Selain itu, tepung limbah udang juga mengandung protein, mineral, dan kitin yang berpotensi memberikan kontribusi terhadap sifat dan karakteristik bioplastik yang dihasilkan.

Dengan memanfaatkan tepung limbah udang secara menyeluruh, diharapkan semua bahan yang terkandung dapat digunakan secara optimal, sehingga memberikan manfaat maksimal dalam proses pembuatan bioplastik. Menurut Astuti (2023), tepung kulit udang memiliki potensi untuk menjadi biomaterial plastik karena mengandung protein dan sebagian kitin yang telah berubah menjadi kitosan. Penelitian Fachrully (2024) juga menunjukkan bahwa penambahan kitin pada tepung udang dapat meningkatkan ketebalan, kuat tarik, dan ketahanan terhadap air pada bioplastik. Semakin banyak tepung kulit udang yang ditambahkan, maka kuat tarik bioplastik akan meningkat.

Berdasarkan uraian dan latar belakang di atas, penulis melakukan penelitian pembuatan material bioplastik dari limbah kulit udang jerbung yang di olah menjadi serbuk udang yang dilarutkan dengan berbagai konsentrasi NaOH seperti yang dilakukan Dwi, Finna Astuti (2022) menggunakan larutan NaOH menggunakan proses deproteinasi yang diharapkan penggunaan larutan NaOH tersebut dapat mengurangi tapi tidak menghilangkan kandungan protein yang tinggi didalam kulit udang untuk menjadi kitin, dan kitosan, serta memanfaatkan semua komponen yang ada sebagai material bioplastik. Pada pembuatan tepung kulit udang ini peneliti melakukan perendaman kulit udang jerbung dengan konsentrasi 1,25%, 1,5%, 1,75%, 2%, 2,25%, dan 2,50%. Konsentrasi larutan NaOH yang digunakan tidak tinggi, karena diharapkan dihasilkan tepung sebagai biomaterial yang masih mengandung protein dan mineral. Maka dari itu penulis mengangkat judul **“Pengaruh Konsentrasi Larutan NaOH Terhadap Sifat Fisik Dan Kimia Serbuk Dari Limbah Kulit Udang (*Fenneropenaeus merguensis de Man*) Sebagai Material Bioplastik”**.

1.2 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi larutan NaOH terhadap sifat fisik dan kimia dari kulit udang.
2. Untuk mengetahui konsentrasi larutan NaOH terhadap sifat fisik dan kimia kulit udang terbaik untuk dijadikan sebagai material bioplastik.

1.3 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi dan ilmu pengetahuan khususnya pada bidang Teknologi Hasil Pertanian mengenai pengolahan limbah kulit udang menjadi tepung.

1.4 Hipotesis Penelitian

1. Adanya pengaruh konsentrasi larutan NaOH berpengaruh terhadap sifat fisik dan kimia kulit udang
2. Terdapat konsentrasi terbaik larutan NaOH terhadap sifat fisik dan kimia tepung kulit udang terbaik untuk dijadikan sebagai material bioplastik