



BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar belakang

Indonesia mempunyai permasalahan mengenai lingkungan yaitu tentang sampah plastik sintetis. Plastik jenis ini dapat mengganggu kestabilan ekosistem lingkungan dan pencemaran karena tidak dapat didaur ulang dan diurai oleh mikroorganisme. Bahan baku utama plastik yang berasal dari minyak bumi, keberadaannya semakin menipis dan tidak dapat diperbaharui. Polimer plastik yang sulit untuk terurai menyebabkan terjadinya penumpukan limbah dan menjadi penyebab utama pencemaran dan kerusakan lingkungan hidup (Udjiana, dkk, 2019). Oleh karena itu diperlukan solusi untuk mengatasi masalah lingkungan ini, salah satunya yaitu mengembangkan bahan plastik alami (bioplastik) (Darmi & utami,2010). Bioplastik dapat dikembangkan dari polimer yang ada di alam, baik polimer yang dapat ditemukan di dalam organisme hidup (biopolimer) maupun bahan yang masih harus melalui polimerisasi terlebih dahulu (Udjiana, dkk, 2019).

Bioplastik merupakan plastik yang mudah diuraikan di alam. Bioplastik biasa digunakan seperti plastik pada umumnya tetapi akan lebih mudah hancur karena terurai oleh aktivitas mikroorganisme dan terurai menjadi senyawa yang tidak berbahaya bagi lingkungan maupun kesehatan saat dibuang. Bioplastik terbuat dari campuran polimer sintesis dan polimer alami, pencampuran tersebut dapat membuat plastik lebih mudah terdegradasi oleh mikroorganisme di alam. Salah satu polimer alami yang biasa digunakan sebagai campuran maupun basis utama dalam pembuatan bioplastik adalah pati, yaitu polimer alami yang tersusun atas struktur bercabang yang disebut amilopektin dan struktur lurus yang disebut amilosa (Udjiana, dkk, 2021). Pati dapat diperoleh dari biji-bijian, umbi-umbian, sayuran, maupun buah-buahan seperti jagung, labu, kentang, ubi jalar, pisang, barley, gandum, beras, sagu, sukun, ubi kayu, ganyong, dan sorgum. (Herawati, 2011). Salah satu sumber pati yang mudah tumbuh di daerah tropis adalah sukun (*Artocarpus altilis*) (Rizky, 2019). Kulit dari buah sukun merupakan limbah kupasan dari hasil pengolahan yang berbahan dasar dari sukun. Sukun selama ini



LAPORAN PENELITIAN

“Sintesis Bioplastik Dari Pati Kulit Sukun Dan Kitosan Cangkang Keong Sawah (*Pila Ampulacea*) Dengan Penambahan Gliserol”

hanya dimanfaatkan bagian dagingnya, sedangkan kulit sukun dibuang atau sebagai pakan ternak. Kulit sukun memiliki komposisi serat 2.65% dan pati 39.56% (Saputro, dkk, 2021).

Bioplastik akan menjadi bagus apabila ditambahkan kitosan. Penambahan kitosan pada bioplastik diharapkan mampu menghasilkan bioplastik yang tahan lama. Gugus amin kitosan dapat berinteraksi dengan muatan negatif suatu molekul seperti protein dari mikroba. Kitosan ketika di campur dalam media film akan terjatoh dalam matriks sehingga aktivitas mikroba nya menurun (Supeni, dkk, 2015). Kitosan dapat diperoleh dari cangkang kering hewan jenis arthropoda, kulit siput (keong), kerang, udang dan bekicot. Kitosan dapat ditemukan di hampir semua hewan bercangkang yang salah satunya ada pada cangkang keong sawah (Nasrulloh, dkk, 2021). Cangkang keong sawah (*Pila ampullacea*) merupakan limbah pertanian yang keberadaannya melimpah di area persawahan, Keong sawah (*Pilla ampulacea*) merupakan hewan mollusca dari kelas gastrophoda, yang cangkangnya terdapat kandungan kitin yang dapat disintesis menjadi kitosan yang memiliki fungsi antara lain sebagai penguat pada bioplastik (Moray, dkk, 2021). Kandungan kitin dan kitosan pada keong sawah (*pilla ampulacea*) adalah sebesar 46,41% dan 39,83% (Sundalian, dkk, 2022).

Karakteristik dan kekuatan bioplastik ditentukan berdasarkan material dasar dan *plasticizer* sebagai bahan penyusunnya. Bioplastik dengan bahan dasar pati memiliki sifat fisik, ketahanan kimia dan sifat mekanik sangat mirip seperti dengan plastik berbahan dasar minyak bumi (plastik konvensional). Plastik yang terbuat dari pati juga lebih kuat dan fleksibel jika dibandingkan dengan plastik dari lemak dan protein (Kumoro & Purbasari, 2014). Kelemahan bioplastik berbahan baku pati tidak tahan air (hidrofilik). Penambahan bahan yang bersifat hidrofobik seperti selulosa, kitosan, dan protein dapat dilakukan untuk memperbaiki kelemahan ini. Penambahan kitosan juga bertujuan meningkatkan sifat mekanik pati. Pada umumnya, bioplastik dibuat dengan bahan tambahan *plasticizer* yang bertujuan untuk memperbaiki kualitas serta meningkatkan keelastisan dari bioplastik tersebut. Semakin banyak *plasticizer* yang digunakan semakin meningkatkan fleksibilitas polimer. Penambahan *plasticizer* yang terlalu banyak menyebabkan interaksi antara



LAPORAN PENELITIAN

“Sintesis Bioplastik Dari Pati Kulit Sukun Dan Kitosan Cangkang Keong Sawah (*Pila Ampulacea*) Dengan Penambahan Gliserol”

plasticizer dengan molekul pati yang dapat menurunkan mobilitas molekuler. Penambahan *plasticizer* yang terlalu banyak dapat menyebabkan bioplastik bersifat *soft and weak* (Kamsiati, dkk, 2017). Beberapa penelitian tentang pembuatan bioplastik telah banyak dilakukan. Penelitian tentang pembuatan bioplastik berbahan dasar pati kulit sukun dan kitosan dengan berbagai macam konsentrasi yaitu 3 gram : 2 gram, 3,5 gram : 1,5 gram dan 4 gram : 1 gram yang kemudian ditambahkan gliserol dengan berbagai macam konsentrasi yaitu 1%, 1,5% dan 2% telah dilakukan oleh (Dewi, dkk, 2015). Hasil terbaik didapatkan dengan komposisi pati : kitosan sebesar 4 gr : 1 gr menggunakan *plasticizer* gliserol dengan konsentrasi 1,5%, diperoleh nilai *tensile strength* sebesar 0,39 MPa, elongasi 44,06%, elastisitas 0,008 MPa dan nilai biodegradasi selama 1 minggu sebesar 66,61%. Santoso dkk (2019) dalam penelitiannya tentang pengaruh rasio pati dan kitosan terhadap sifat fisik bioplastik dari biji pati cempedak dengan menggunakan gliserol sebagai *plasticizer* dengan berbagai macam rasio pati kitosan yaitu 1:1, 1:2, 1:3 dengan 3 ml gliserol. Hasil terbaik didapatkan pada uji daya serap air dengan rasio pati kitosan sebesar 1:1 dengan nilai daya serap sebesar 23,94%. Pada penelitian ini dilakukan uji biodegradasi dan didapatkan hasil terbaik dengan rasio pati kitosan sebesar 1:3 dengan nilai biodegradasi sebesar 35,17%

Berdasarkan uraian diatas, bioplastik dapat diproduksi menggunakan bahan dasar pati dan kitosan dengan penambahan *plasticizer*. Oleh karena itu akan dilakukan penelitian tentang sintesis bioplastik berbahan dasar pati kulit sukun dan kitosan cangkang keong sawah (*Pila ampulacea*). Dalam penelitian ini akan menggabungkan kedua bahan tersebut dan ditambahkan *plasticizer* berupa gliserol dengan perlakuan yang berbeda – beda. Bioplastik pada penelitian ini akan dianalisis menggunakan uji *tensile strength*, *elongation*, biodegradasi dan daya serap air.



LAPORAN PENELITIAN

“Sintesis Bioplastik Dari Pati Kulit Sukun Dan Kitosan Cangkang Keong Sawah (*Pila Ampulacea*) Dengan Penambahan Gliserol”

I.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengkaji pengaruh konsentrasi gliserol terhadap sifat fisik seperti kuat tarik, elongasi, daya serap air, dan biodegradasi bioplastik
2. Mengkaji pengaruh rasio pati dan kitosan terhadap sifat fisik seperti kuat tarik, elongasi, daya serap air, dan biodegradasi bioplastik
3. Mengetahui formula yang tepat dalam mensintesis bioplastik

I.3 Manfaat Penelitian

1. Mengurangi limbah plastik non biodegradable
2. Memanfaatkan limbah kulit sukun dan cangkang keong sawah sehingga pencemarannya pada lingkungan sekitar dapat berkurang