

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jagung

Jagung (*Zea mays L*) merupakan tanaman yang multifungsi dan hampir seluruh bagiannya dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, sehingga jagung sebagai bahan baku industri pangan memegang peranan penting dalam perkembangan industri di Indonesia (Noviansyah, 2023).

Jagung adalah tanaman kedua terpenting setelah padi, berfungsi sebagai bahan baku pangan dan pakan. Selain itu, jagung juga digunakan dalam berbagai industri untuk memproduksi produk olahan seperti bioetanol. Di Indonesia, jagung dikenal sebagai sumber karbohidrat yang umum dikonsumsi (Ruscahyani, 2020).

Sayangnya, kulit jagung selama ini belum dimanfaatkan secara maksimal. Sebagian besar hanya digunakan sebagai pakan ternak, kemasan makanan tradisional, dan dalam kerajinan tangan. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk menggali potensi penuh kulit jagung. Salah satu fokus penelitian yang sedang dikembangkan adalah pemanfaatan selulosa yang diperoleh dari kulit jagung (Rahmidar, 2018). Berikut bentuk kulit jagung terlihat pada Gambar 2.1 dan komponen kimia kulit jagung terlihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Komponen Kimia Kulit Jagung

No	Komponen	Kadar (%)
1	Selulosa	44,08
2	Lignin	15
3	Abu	5,09
4	Alkohol-Sikloheksana	4,57

Sumber : Ruscahyani, 2020

Ada berbagai keunggulan komposit yang diperkuat kulit jagung, termasuk peningkatan sifat mekanik, tahan panas, penyerapan suara dan tahan api. Pemanfaatan kulit jagung diberbagai bidang, seperti nanokomposit, bioplastik, komposit plastik kayu, polimer dan produksi kertas.

Sebagaimana dalam firman Allah dijelaskan dalam surah At-Taha ayat 53 :

[illegible]

Artinya : (Dialah Tuhan) yang telah menjadikan bumi sebagai hamparan dan meratakan jalan-jalan di atasnya bagimu serta menurunkan air (hujan) dari langit.” Kemudian, Kami menumbuhkan dengannya (air hujan itu) beraneka macam tumbuh-tumbuhan (At-Taha : 53).

Menurut tafsir Ibnu Katsir, ayat tersebut menunjukkan bahwa Allah SWT menjaga berbagai jenis tumbuhan dan buah-buahan yang memiliki rasa dan jenis yang beragam. Allah SWT juga menjelaskan bahwa penciptaan langit, bumi, dan seluruh makhluk di antara keduanya bukanlah sia-sia. Semua ciptaan tersebut adalah hasil dari kekuasaan dan kehendak-Nya, sebagai bagian dari rahmat-Nya yang tak terbatas.

Oleh karena itu, merujuk pada ayat di atas, kita dapat memahami bahwa memanfaatkan tumbuhan merupakan wujud rasa syukur atas ciptaan Allah SWT yang dapat membawa manfaat. Misalnya, sebagian orang membuang kulit jagung untuk diolah, yang bahkan dianggap sampah yang tidak dapat didaur ulang.

2.2 Biji Durian

Durian dapat ditemukan di berbagai daerah di Pulau Jawa dan Sumatera. Biji durian memiliki warna putih kekuningan atau coklat muda, berbentuk menyerupai telur, dan terdiri dari dua bagian. Dalam setiap 100 gram biji durian, terdapat 51 gram air 46,2 gram karbohidrat, 2,5 gram protein, dan 0,2 gram lemak. Kandungan protein yang tinggi pada biji durian dapat memicu reaksi Maillard, yang membuat bioplastik berbasis pati dari biji durian berubah menjadi berwarna coklat muda (Rozi, 2020). Berikut bentuk biji durian terlihat pada Gambar 2.2 dan komponen kimia terlihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Komponen Kimia Biji Durian

No	Komponen	Kadar (%)
1	Pati	66,49
2	Air	27,24
3	Abu	1,19
4	Protein	5,08

Sumber : Haryati, 2017

Saat ini, biji durian sering kali kurang dimanfaatkan dan dianggap sebagai limbah. Namun, biji durian dapat diolah menjadi tepung dan digunakan sebagai bahan dasar untuk membuat plastik biodegradable. Bibit durian mudah didapat dan harganya terjangkau, sedangkan tanaman durian dapat ditemukan di hampir semua daerah, mendukung penggunaan pati dari biji durian yang mudah terurai di alam. Untuk meningkatkan sifat plastik berbasis pati, diperlukan proses gelatinisasi (Ardiatma, 2022).



Gambar 2.2 Biji Durian

Selama ini, bagian durian yang paling banyak dimanfaatkan adalah daging buahnya, yang hanya menyumbang 20-35% dari total berat. Ini menunjukkan bahwa kulit (60-75%) dan biji (5-15%) belum dimanfaatkan dengan baik dan sering kali menjadi limbah yang berbahaya. Kulit dan biji durian umumnya dianggap sebagai sampah, dengan hanya sebagian kecil yang digunakan sebagai pakan ternak, sementara sebagian besar dibuang. Namun, jika diolah lebih lanjut, limbah biji durian dapat dijadikan bahan baku untuk berbagai produk pangan, yang tentunya akan memberikan nilai tambah (Fatimah, 2020).

2.3 Plastik

Polimer adalah salah satu bahan non-logam yang sangat penting dalam bidang teknologi. Saat ini, polimer banyak dimanfaatkan sebagai alternatif pengganti logam karena sifatnya yang ringan, tahan korosi, tahan terhadap bahan kimia, dan lebih ekonomis, terutama untuk aplikasi pada suhu rendah. Perkembangan teknologi polimer plastik telah memberikan banyak manfaat dalam kehidupan sehari-hari. Plastik digunakan di berbagai industri, baik untuk produk makanan maupun non-makanan. Namun, plastik yang umum digunakan saat ini dihasilkan dari polimer hidrokarbon yang bersumber dari minyak bumi, yang memiliki pasokan terbatas dan tidak dapat diperbaharui (Anshar, 2020).

Plastik yang menggunakan bahan sintesis dapat juga mempengaruhi ekosistem. Jika keberadaannya menumpuk dalam dapat menimbulkan terjadinya pencemaran dan kerusakan lingkungan. Karena sifat plastik tidak ramah lingkungan. Plastik juga mempunyai banyak keunggulan seperti bentuknya transparan dan fleksibel, ringan serta elastis dan memiliki umur simpan yang lama (Noviansyah, 2023).

Sumber bahan baku plastik dapat diambil dari produk pertanian, bahan organik, (seperti gas alam, batubara, batu kapur, belerang, silika, minyak bumi). Sebagian umum bahan monomer yang dipakai dalam produksi plastik ialah bahan monomer yang berasal dari minyak bumi. Bahan tersebut merupakan bahan dengan rantai molekul yang panjang. Rantai panjang memiliki sifat menekuk, terpilin, dan saling terkait sehingga polimer akan bersifat mulur dan ulet (Nafisah, 2022).

2.4 Bioplastik

Bioplastik merupakan inovasi yang menawarkan solusi terhadap masalah sampah plastik, yang sulit terurai dan sering menyebabkan penumpukan limbah. Bioplastik biasanya dibuat dari berbagai tanaman yang mengandung pati. Dalam proses produksinya, pati menjadi salah satu komponen utama karena mengandung amilosa dan amilopektin. Pati dipilih karena bioplastik yang dihasilkan memiliki sifat fisik yang sangat baik dan mudah terurai di lingkungan. Untuk melindungi lingkungan dari dampak negatif plastik, penting untuk mengembangkan teknologi bioplastik yang aman, mudah terdegradasi, dan tidak membahayakan kesehatan manusia (Noviansyah, 2023).



Gambar 2.3 Bioplastik

Bioplastik adalah jenis plastik yang berasal dari bahan alami dan dapat terurai secara alami oleh mikroorganisme. Ini menawarkan alternatif yang lebih ramah lingkungan dibandingkan plastik sintetis, karena dapat kembali ke alam sambil tetap mempertahankan fungsi yang sama. Kemasan *biodegradable* biasanya merujuk pada film kemasan yang dapat didaur ulang dan terurai secara alami di lingkungan (Anshar, 2020).

Bioplastik atau plastik *biodegradable* memiliki fungsi dan kegunaan yang mirip dengan plastik tradisional, namun dapat diurai oleh mikroorganisme menjadi air dan karbon dioksida (CO_2) yang dilepaskan ke lingkungan. Bahan baku bioplastik biasanya berasal dari produk tanaman seperti pati dan selulosa. Pati sebagai bahan baku bioplastik memiliki keunggulan melimpah, murah, dan terbarukan. Namun, bioplastik yang berbasis pati memiliki beberapa kelemahan, seperti tidak kedap air, serta sifatnya yang rapuh dan keras (Huwaiddi, 2022).

Tabel 2.3 Parameter Fisis dan Mekanis Pengujian Bioplastik

Sifat Uji	Parameter	Nilai	Ket
Sifat Fisis	Daya Serap Air	Maks.16,63%	ASTM D570-98
	<i>Biodegradable</i>	>60%	SNI 7188.7:2016
Sifat Mekanik	Ketebalan	-	-
	Kuat Tarik	Min.1,35 MPa	ASTM E8M
	Elongasi	>10%	ASTM D882-12
Gugus Fungsi	FTIR (<i>Fourier Transform Infrared</i>)	-	-

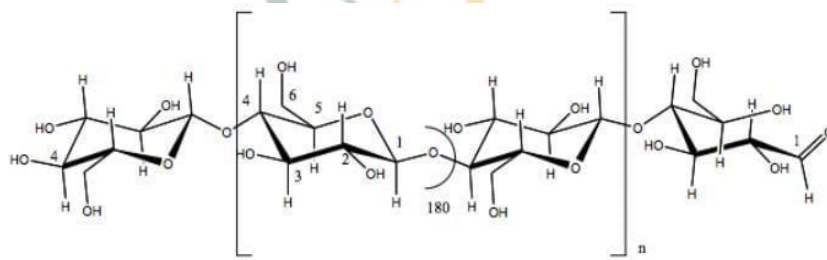
2.5 Pati

Pati dianggap sebagai salah satu bahan pengemas yang sangat efektif karena merupakan sumber alami yang murah dan cepat terurai. Penambahan pati ke dalam polimer sintesis bertujuan untuk memungkinkan plastik terurai secara alami. Bioplastik yang berbasis pati dapat didegradasi oleh mikroorganisme yang memecah rantai polimer menjadi monomer. Mikropartikel pati bervariasi tergantung pada jenis tanaman, tetapi komposisinya tetap konsisten, terdiri dari amilosa (bagian larut) dan amilopektin (bagian tidak larut).

Sumber utama pati meliputi biji-bijian seperti jagung, gandum, sorgum, beras, biji durian, dan biji nangka, serta umbi-umbian seperti kentang, singkong, dan ubi jalar, serta bagian dalam batang tanaman seperti sagu. Biji durian dan singkong termasuk dalam kategori pati dari biji-bijian dan umbi-umbian. Oleh karena itu, diharapkan kualitas plastik *biodegradable* yang berbahan dasar pati biji durian dapat ditingkatkan untuk membantu mengatasi masalah sampah plastik di Indonesia (Nur, 2020).

2.6 Selulosa

Selulosa umumnya merupakan komponen utama dari dinding sel tumbuhan. Sumber selulosa berasal dari berbagai jenis tumbuhan, alga, beberapa organisme laut, dan bakteri. Selulosa tergolong dalam kelompok karbohidrat yang dikenal sebagai polisakarida (Maladi, 2019). Struktur selulosa dapat dilihat pada Gambar 2.4



Gambar 2.4 Struktur Selulosa (Maladi, 2019)

Selulosa memiliki potensi sebagai substrat dengan nilai ekonomis tinggi. Banyak digunakan sebagai substrat karena sifat fisiknya yang kuat, tahan panas, tahan terhadap bahan kimia, tahan biologis, tidak larut dalam air, dan tahan gores. Proses pengubahan selulosa menjadi bahan bernilai ekonomis melibatkan produksi selulosa yang ditingkatkan harganya.

Selulosa dapat diperoleh dengan mudah melalui proses ekstraksi dari bahan tanaman. Sebagai biopolimer yang kaya serat, selulosa dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku untuk produksi bioplastik. Sifat mekanik bioplastik yang berbasis selulosa berhubungan secara terbalik dengan diameter serat; semakin besar diameter serat, semakin rendah kekuatan tariknya. Selulosa pertama kali diidentifikasi pada tahun 1900 dari zat yang dapat dilarutkan dalam 17,5% natrium hidroksida, dan bahan yang tidak larut ini dikenal sebagai α -selulosa. Sementara itu, zat yang larut dalam air sekarang dikenal sebagai β -selulosa dan γ -selulosa, yang termasuk dalam kategori gula dan karbohidrat sederhana lainnya (Anshar, 2020).

2.7 Kitosan

Kitosan adalah padatan amorf berwarna putih yang tidak larut dalam basa dan asam mineral, kecuali dalam kondisi tertentu. Kitosan paling mudah larut dalam

larutan asam asetat 1%, asam format 10%, dan asam sitrat 10%. Pada pH tertentu, kitosan tetap tidak larut dalam asam piruvat, asam laktat, dan asam anorganik, bahkan setelah melalui proses pemanasan dan pengadukan yang lama (Jabbar, 2017).

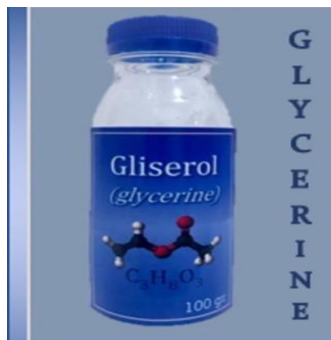


Gambar 2.5 Kitosan

Kitosan memiliki sifat unik yang memungkinkan penggunaannya dalam berbagai aplikasi, seperti meningkatkan kemampuan pengikatan warna dan sebagai bahan tambahan dalam perekat, kertas, dan tekstil. Selain itu, kitosan juga berfungsi sebagai pemurni air minum dan pengkelat yang efektif untuk ion logam transisi. Kegunaan kitosan yang beragam mencakup sebagai pengawet makanan (sebagai alternatif untuk formalin dan boraks), pengolahan limbah, bahan pelangsing, serta produk kosmetik (Sriwahyuni, 2018).

2.8 Plasticizer Gliserol

Gliserol (*plasticizer*) adalah bahan organik yang ditambahkan ke produk atau polimer dengan berat molekul rendah dikenal sebagai *plasticizer*. *Plasticizer* berfungsi sebagai aditif yang mengurangi kekakuan, sehingga meningkatkan fleksibilitas dan ekstensibilitas polimer. Konsentrasi *plasticizer* berbanding lurus dengan kelarutan; semakin banyak *plasticizer* yang ditambahkan, semakin baik film tersebut larut. Namun, penambahan terlalu banyak pemlastis dapat mengakibatkan interaksi antara pemlastis dan molekul, mengurangi mobilitas molekul dan membuat bahan film bioplastik menjadi lunak dan lemah (Anshar, 2020).



Gambar 2.6 Gliserol

Gliserol adalah bahan pemlastis hidrofilik yang ideal untuk film hidrofilik, seperti pati. Senyawa ini dapat meningkatkan penyerapan molekul polar, seperti air, dan perannya sebagai pemlastis, serta konsentrasinya, dapat meningkatkan fleksibilitas film. Gliserol, atau gliserin, adalah senyawa poliol sederhana yang berbentuk cairan kental, tidak berwarna, dan tidak berbau, sering digunakan dalam formulasi farmasi. Gliserin juga meningkatkan plastisitas, yang berkaitan dengan sifat mekanik yang fleksibel atau lentur. Dalam produksi bioplastik, penggunaan gliserol sebagai plasticizer juga memerlukan kitosan sebagai bahan baku (Sriwahyuni, 2018).

Plasticizer gliserol merupakan bahan organik dengan berat molekul rendah, merupakan bahan yang tidak mudah menguap dan bila ditambahkan ke bahan lain mempunyai titik didih yang tinggi serta dapat mengubah sifat bahan. Penambahan bahan pemlastis dapat menurunkan kekuatan antarmolekul, meningkatkan fleksibilitas bioplastik, dan mengurangi sifat penghalang bioplastik. Saat memproduksi bioplastik, bahan pemlastis ditambahkan untuk mengurangi kerapuhan plastik, terutama bila disimpan pada suhu rendah, dan untuk meningkatkan fleksibilitas dan daya tahan. *Plasticizer* gliserol meningkatkan elastisitas polimer plastik *biodegradable* (Nazira, 2022).

2.9 Pengujian Karakterisasi Bioplastik

Beberapa pengujian karakterisasi bioplastik dari selulosa kulit jagung dan pati biji durian adalah uji daya serap air, uji biodegradasi, uji kuat tarik, uji ketebalan, uji elongasi dan FTIR.

2.9.1 Uji Daya Serap Air

Plastik *Polypropylene* (PP) memiliki uji ketahanan air sebesar 0,01% hingga 1%, menjadikannya cocok untuk wadah makanan yang mengandung kadar air tinggi. Konsumen cenderung memilih plastik dengan sifat yang memenuhi kebutuhan mereka, seperti ketahanan terhadap air. Uji ketahanan air sangat penting untuk menentukan sejauh mana sifat bioplastik yang dihasilkan mendekati sifat plastik sintetis (Sriwahyuni, 2018).

Langkah-langkah untuk menguji ketahanan air pada sampel bioplastik adalah sebagai berikut: Pertama, timbang sampel yang akan diuji (W_1). Isi wadah (botol, toples, atau mangkuk) dengan air suling dan masukkan sampel plastik ke dalamnya. Setelah 10 detik, keluarkan sampel dari air suling dan timbang kembali (W_2). Kembalikan sampel ke dalam wadah, lalu angkat sampel setiap 10 detik dan timbang kembali. Ulangi proses ini hingga berat akhir sampel mencapai nilai tertentu. Air yang terserap dalam sampel dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut : (Jabbar, 2017).

$$\text{Penyerapan air (\%)} = \frac{W_2 - W_1}{W_1} \times 100\% \quad (2.1)$$

Keterangan :

W_1 : Berat sampel kering

W_2 : Berat sampel setelah direndam dalam air.

Selanjutnya, persen air yang diserap dihitung menggunakan rumus berikut untuk mendapatkan persen ketahanan air:

$$\text{Ketahanan air} = 100\% - \text{persen air yang diserap.}$$

2.9.2 Uji Biodegradasi

Pengujian biodegradasi plastik bertujuan untuk mengukur dampak lingkungan terhadap plastik selama periode waktu tertentu dan menentukan tingkat kerusakannya. Selain itu, pengujian ini juga dapat memberikan perkiraan mengenai berapa lama plastik akan terurai sepenuhnya di alam. Salah satu metode yang digunakan untuk mengevaluasi sifat-sifat plastik yang diproduksi adalah uji biodegradasi. Hasil dari pengujian ini menunjukkan bahwa plastik dapat

terdegradasi secara sempurna, dengan tingkat penurunan berat mencapai 100% (Sriwahyuni, 2018).

$$\% \text{ Weight loss} = \frac{W_0 - W_1}{W_0} \times 100\% \quad (2.2)$$

Keterangan :

$\% \text{ Weight loss}$: Pengurangan berat plastik

W_0 : Berat sampel mula-mula

W_1 : Berat sampel akhir

2.9.3 Uji Kuat Tarik

Pengujian kuat tarik dilakukan untuk mengukur pengaruh bahan tambahan atau pengisi terhadap nilai kekuatan tarik yang dihasilkan. Nilai kekuatan tarik ini mencerminkan kemampuan film untuk menahan beban ketika dikenakan tekanan konstan. Beban maksimum yang dapat diterima sebelum film pecah merupakan indikator nilai maksimumnya (Azwar, 2020).

Penambahan kitosan untuk menghasilkan bioplastik meningkatkan sifat-sifatnya, seperti peningkatan kekuatan tarik. Uji kekuatan tarik ini memungkinkan Anda mengetahui bagaimana material merespons gaya tarik dan seberapa besar pertambahan panjang material. Kuat tarik dapat diukur berdasarkan beban maksimum yang digunakan untuk meruntuhkan material (F_{maks}) dibagi luas penampang awal (A_0). Hal tersebut diungkapkan dengan rumus sebagai berikut : (Ushnul, 2017).

$$\sigma = \frac{F_{maks}}{A} \quad (2.3)$$

Keterangan:

σ : Kekuatan tarik (MPa)

F_{maks} : Beban maksimum (N)

A : Luas penampang awal (mm²)

2.9.4 Uji Ketebalan

Ketebalan berpengaruh pada ketahanan film terhadap laju perpindahan uap air, gas, dan senyawa volatil lainnya. Ketebalan bioplastik diukur menggunakan mikrometer sekrup dengan ketelitian 0,01 mm. Pengukuran dilakukan di lima titik berbeda pada bagian tengah bioplastik dengan sudut yang bervariasi. Nilai

ketebalan dihitung dari rata-rata hasil pengukuran tersebut. Pengujian ini dilakukan tiga kali (triplo) untuk memastikan akurasi. Nilai ketebalan bioplastik ditentukan menggunakan rumus sebagai berikut : (Jabbar, 2017).

$$K_{rata-rata} = \frac{K_1+K_2+K_3+K_4+K_5}{5} \quad (2.4)$$

Keterangan :

- K_1 : Ketebalan sisi kiri (mm)
- K_2 : Ketebalan sisi bawah (mm)
- K_3 : Ketebalan sisi kanan (mm)
- K_4 : Ketebalan sisi atas (mm)
- K_5 : Ketebalan sisi tengah (mm)

2.9.5 Uji elongasi

Dengan mengukur kuat tarik maka dapat ditentukan nilai elongasi dengan kuat tariknya. Pemanjangan merupakan perpanjangan maksimum (elongasi) yang terjadi pada suatu bahan. Perpanjangan dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut : (Sunny, 2022).

$$\varepsilon = \frac{\Delta l}{l_0} \times 100\% \quad (2.5)$$

Keterangan:

- ε : Elastisitas/regangan (%)
- Δl : Pertambahan panjang (mm)
- l_0 : Panjang mula-mula material yang diukur (mm)

2.9.6 FTIR

FTIR adalah metode spektroskopi yang memanfaatkan sinar inframerah. Dalam proses ini, radiasi inframerah diteruskan melalui sampel; sebagian radiasi diserap oleh sampel, sementara sisanya ditransmisikan. Spektrum yang dihasilkan mencerminkan molekul yang menyerap dan mentransmisikan radiasi, membentuk sidik jari molekul dari sampel. Mirip dengan sidik jari manusia, tidak ada dua struktur molekul yang dihasilkan melalui spektroskopi inframerah yang identik (Ruscahyani, 2020).

Spektroskopi IR digunakan untuk mengidentifikasi gugus fungsi dan sering diterapkan dalam analisis senyawa organik. Prinsip dasar spektroskopi IR adalah interaksi antara tingkat energi getaran. Molekul mengalami getaran atom yang menyerap radiasi gelombang IR dari elektromagnetik, memungkinkan identifikasi struktur molekul tersebut (Jabbar, 2017).

2.10 Penelitian Relevan

Sunny Nafisah (2022) dalam penelitiannya tentang pemanfaatan selulosa sekam padi dan pati biji alpukat untuk pembuatan plastik *biodegradable* dengan gliserol sebagai *plasticizer*. Yang bertujuan untuk mengetahui karakteristik dan variasi komposisi terbaik pada pembuatan plastik *biodegradable* selulosa sekam padi dan pati biji alpukat dengan gliserol sebagai *plasticizer*. Pada penelitian ini menggunakan variasi perbandingan selulosa : pati = 0%:100% ; 12,5%:87,5% ; 25%:75% ; 37,5%:62,5% ; 50%:50%. Dengan menggunakan gliserol 25% dan kitosan 2%. Pengujian yang dilakukan untuk penelitian ini meliputi : uji daya serap air, uji *biodegradable*, kekuatan tarik, modulus elastisitas, *Differential Scanning Calometry* (DSC). Hasil terbaik dari variasi komposisi plastik *biodegradable* selulosa sekam padi dan pati biji durian adalah terdapat pada variasi selulosa sekam padi dan pati biji alpukat sebesar 50% ; 50% dengan nilai daya serap air senilai 15% mencapai ASTM D570-98, nilai *biodegradable* 60%, kekuatan tarik senilai 20,61 MPa mencapai ASTM D882-12, modulus elastisitas senilai 353,80 MPa mencapai ASTM D882-12, transisi *glass* (T_g) sebesar 32,45°C, titik kristalisasi (T_c) sebesar 115,5°C dan titik leleh (T_m) sebesar 312,6°C.

Yuniken Ruscahyani (2020) melakukan penelitian mengenai pemanfaatan kulit jagung sebagai bahan pembuatan foam *biodegradable*. Dalam penelitiannya, ia memvariasikan konsentrasi penambahan kulit jagung pada tingkat 0%, 3%, 5%, dan 7%, yang berdampak pada nilai serapan air, tingkat biodegradasi, kuat tarik, dan kuat tekan pada *biodegradable* berbasis tepung tapioka. Hasil uji biofoam menunjukkan daya serap air sebesar 19,12% untuk 0%, 13,93% untuk 3%, 19,05% untuk 5%, dan 22,38% untuk 7%. Biodegradasi masing-masing adalah 5,62%, 6,22%, 8,95%, dan 7,75%. Kuat tariknya adalah 1,26 N/mm², 2,63 N/mm², 2,61 N/mm², dan 1,34 N/mm², sedangkan kuat tekan menunjukkan nilai 9,13 N/mm², 5,00 N/mm², 3,55 N/mm², dan 5,25 N/mm². Biofoam optimal berbahan

kulit jagung ditemukan pada konsentrasi penambahan 3%, dengan daya serap air sebesar 13,93%, biodegradasi 6,22%, kuat tarik 2,63 N/mm², dan kuat tekan 5,00 N/mm².

Ria Nurdiwiyani (2022) melakukan penelitian mengenai sintesis bioplastik ramah lingkungan yang berbahan dasar pati biji durian dengan filler selulosa sabut kelapa. Penelitian ini menunjukkan bahwa bioplastik dengan penambahan selulosa sebesar 4% memiliki sifat mekanik terbaik, dengan nilai kuat tarik mencapai 7,28 MPa dan modulus elastisitas sebesar 0,73 MPa.

2.11 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah bahwa selulosa dari kulit jagung dan pati dari biji durian dapat digunakan dalam pembuatan bioplastik, dengan karakteristik yang diukur melalui uji daya serap air, uji biodegradasi, uji kuat tarik, uji ketebalan, uji elongasi, dan analisis FTIR.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN