

**PENGARUH KONSENTRASI *POLYVINYL ALCOHOL* (PVA) DAN WAKTU  
PEMANASAN TERHADAP SIFAT MEKANIK DAN KETAHANAN PLASTIK  
*BIODEGRADABLE* DARI PATI KULIT PISANG KEPOK**

**SKRIPSI**

*Diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains*



**OLEH :  
MONICA ANATASYA DONI  
NIM. 19034070/2019**

**PROGRAM STUDI FISIKA  
DEPARTEMEN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2023**

## PERSETUJUAN SKRIPSI

### PERSETUJUAN SKRIPSI

**PENGARUH KONSENTRASI *POLYVINYL ALCOHOL* (PVA) DAN  
WAKTU PEMANASAN TERHADAP SIFAT MEKANIK DAN  
KETAHANAN PLASTIK *BIODEGRADABLE* DARI PATI KULIT  
PISANG KEPOK**

Nama : Monica Anatasya Doni  
NIM : 19034070  
Program Studi : Fisika  
Departemen : Fisika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 22 Agustus 2023

Mengetahui :  
Kepala Departemen Fisika



Prof. Dr. Ratnawulan, M.Si  
NIP. 19690120 199303 2 002

Disetujui Oleh :  
Pembimbing



Dr. Riri Jonuarti, S.Pd., M.Si  
NIP. 19870127 201201 2 002

## PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

### PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

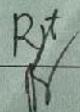
Nama : Monica Anatasya Doni  
NIM : 19034070  
Program Studi : Fisika  
Departemen : Fisika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

### PENGARUH KONSENTRASI *POLYVINYL ALCOHOL* (PVA) DAN WAKTU PEMANASAN TERHADAP SIFAT MEKANIK DAN KETAHANAN PLASTIK *BIODEGRADABLE* DARI PATI KULIT PISANG KEPOK

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi Departemen Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang

Padang, 22 Agustus 2023

Tim Penguji

|         | Nama                              | Tanda Tangan   |
|---------|-----------------------------------|--|
| Nama    | : Dr. Riri Jonuarti, S.Pd., M.Si  |  |
| Anggota | : Prof. Dr. Ratnawulan, M.Si      |  |
| Anggota | : Fadhila Ulfa Jhora, S.Pd., M.Si |  |

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

### SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Monica Anatasya Doni  
Tempat, Tanggal Lahir : Padang, 21 Januari 2001  
NIM : 19034070  
Program Studi : Fisika  
Judul Penelitian / Skripsi : Pengaruh Konsentrasi *Polyvinyl Alcohol* (PVA) dan Waktu Pengadukan Terhadap Sifat Mekanik dan Ketahanan Plastik *Biodegradable* dari Pati Kulit Pisang Kepok

Dengan penuh kesadaran saya telah memahami sebaik – baiknya dan menyatakan bahwa penelitian dan karya ilmiah Skripsi ini bebas dari segala bentuk plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti adanya indikasi plagiat dalam karya ilmiah ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan buku pedoman pendidikan yang berlaku di Universitas Negeri Padang.

Padang, 22 Agustus 2023  
Mahasiswa



Monica Anatasya Doni  
NIM. 19034070

**Pengaruh Konsentrasi *Polyvinyl Alcohol* (PVA) Dan Waktu Pemanasan Terhadap Sifat Mekanik dan Ketahanan Plastik Biodegradable dari Pati Kulit Pisang Kepok**

**ABSTRAK**

Plastik biodegradable berbahan dasar pati bersifat rapuh dan mudah rusak sehingga diperlukan zat tambahan untuk memperbaiki masalah tersebut yaitu dengan penambahan *polyvinyl alcohol* (PVA) sebagai polimer sintesis. Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan pengaruh berbagai konsentrasi PVA dan waktu pemanasan dalam pembuatan bioplastik dari kulit pisang kepok. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan tiga variasi konsentrasi PVA (3%, 4%, dan 5%) dan tiga variasi lama waktu pengadukan (25 menit, 35 menit, dan 45 menit) dengan karakteristik meliputi nilai kuat tarik, elongasi, daya serap air, dan biodegradasi. Pada nilai kuat tarik, konsentrasi PVA sebesar 5% dengan lama waktu pengadukan selama 45 menit, bioplastik menunjukkan kualitas terbaik dengan nilai kuat tarik sebesar 2,25 Mpa. Seluruh nilai kuat tarik pada plastik biodegradable yang didapat memenuhi standar plastik biodegradable JIS (*Japanese Industrial Standard*) 2-1707 dimana syarat kuat tariknya adalah 0,3923 MPa. Pada nilai perpanjangan putus, konsentrasi PVA sebesar 5% dengan lama waktu pengadukan selama 45 menit, bioplastik menunjukkan kualitas terbaik dengan nilai perpanjangan putus sebesar 416%. Seluruh nilai elongasi pada plastik biodegradable yang didapat memenuhi standar plastik biodegradable ASTM D638 dimana syarat perpanjangan putusnya adalah 90-800%. Pada pengujian *water uptake* mendapatkan nilai daya serap air terendah berada pada kondisi PVA 3% dengan waktu pemanasan 45 menit sebesar 11,61% dan daya serap air tertinggi pada kondisi PVA 5% dengan waktu pemanasan 25 menit sebesar 54,67. Seluruh nilai pada uji daya serap air belum memenuhi standar ASTM Internasional D570-98 (*Standard Test Method for Water Absorption of Plastics*) dimana nilai persentase serapan air dari plastik yang optimal bernilai 0,01%. Pada biodegradasi, seluruh sampel terdegradasi sempurna dalam waktu 7 hari. Kemampuan biodegradasi semua plastik biodegradable ini telah memenuhi standar mutu plastik biodegradable. Menurut SNI 7188.7:2016 plastik biodegradable harus terdegradasi >60% dalam 7 hari.

Kata Kunci : plastik biodegradable, Kulit Pisang Kepok, *Polyvinyl Alcohol*.

## **The Effect of Polyvinyl Alcohol (PVA) Concentration and Heating Time on the Mechanical Properties and Durability of Biodegradable Plastic from Kepok Banana Skin Strach**

### **ABSTRACT**

Biodegradable plastic made from starch is brittle and easily damaged, so additional substances are needed to correct this problem, namely by adding polyvinyl alcohol (PVA) as a synthetic polymer. The aim of this research is to describe the effect of various PVA concentrations and heating times in making bioplastics from Kepok banana peels. This research used a completely randomized design with three variations of PVA concentration (3%, 4%, and 5%) and three variations of mixing time (25 minutes, 35 minutes, and 45 minutes) with characteristics including tensile strength, elongation, and absorption values. water, and biodegradation. At the tensile strength value, PVA concentration of 5% with a mixing time of 45 minutes, bioplastic shows the best quality with a tensile strength value of 2.25 Mpa. All tensile strength values for biodegradable plastics obtained meet the JIS (Japanese Industrial Standard) 2-1707 biodegradable plastic standard where the tensile strength requirement is 0.3923 MPa. At the elongation at break value, PVA concentration was 5% with a mixing time of 45 minutes, bioplastic showed the best quality with an elongation at break value of 416%. All elongation values for biodegradable plastics obtained meet the ASTM D638 biodegradable plastic standard where the elongation requirement at break is 90-800%. In the water uptake test, the lowest water absorption value was in the 3% PVA condition with a heating time of 45 minutes, which was 11.61% and the highest water absorption capacity was in the 5% PVA condition with a heating time of 25 minutes, which was 54.67. All values in the water absorption test do not meet the ASTM International standard D570-98 (Standard Test Method for Water Absorption of Plastics) where the optimal percentage value of water absorption from plastic is 0.01%. In biodegradation, all samples were completely degraded within 7 days. The biodegradability of all biodegradable plastics meets the quality standards for biodegradable plastics. According to SNI 7188.7:2016 biodegradable plastic must degrade >60% within 7 days.

Keywords: biodegradable plastic, Kepok Banana Peel, Polyvinyl Alcohol.

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Paling utama sekali, sembah sujud syukur kepada Allah SWT. Atas berkat, rahmat dan karunia-Nya saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Dan Engkau telah memberikan kesehatan, kekuatan serta keberanian dalam diri ini untuk memulai semua halangan dan rintangan dalam proses pembuatan skripsi hingga akhirnya terselesaikan dengan baik. Tidak lupa pula sholawat dan salam selalu terlimpahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW.

Saya persembahkan karya sederhana ini kepada orang-orang yang sangat saya sayangi :

Cinta pertama ku papa Darman Doni. Papa memang tidak sempat merasakan pendidikan hingga bangku perkuliahan, namun papa mampu mendidik, mendukung, sabar, dan memberi motivasi hingga saya mampu menyelesaikan studinya hingga sarjana. Semoga Allah SWT selalu memberi kesehatan kepada papa agar saya dapat membahagiakan papa.

Pintu surga ku sekaligus perempuan hebat, mama Erfatul Uyun. Mama juga belum sempat merasakan pendidikan hingga bangku perkuliahan, namun mama sangat berperan penting dalam kehidupan penulis dengan berbagai macam motivasi, dukungan serta doa-doa tersembunyi yang telah dilangitkan sehingga saya mampu menyelesaikan studinya hingga sarjana. Semoga Allah SWT selalu memberi kesehatan kepada papa agar saya dapat membahagiakan mama.

Saudara Kandung ku Muhammad Ibnu Arya Doni dan Muhammad Daffa Al Hafiz Doni. Terima kasih telah menjadi malaikat kecil yang memberikan semangat kepada saya dalam menjalani kehidupan yang berat ini

Kepada seseorang yang tak kalah penting kehadirannya dalam hidup ku, Randa Muhammad Syamsi. Terima kasih telah menjadi bagian dalam perjalanan hidup saya. Berkontribusi banyak dalam penulisan karya ini, baik tenaga, waktu, maupun materi kepada saya. Telah menjadi rumah, pendamping dalam segala hal yang menemani, mendukung ataupun menghibur dalam kesedihan, mendengar keluh kesah, dan memberi semangat untuk pantang menyerah. Semoga Allah SWT selalu memberi keberkahan dalam segala hal yang kita lalui.

Untuk sahabat Tiara, Zahra, Arum, Aliya, dan Lia. Terima kasih banyak atas bantuannya selama ini untuk saling mengingatkan satu sama lain dan berjuang bersama-sama. Terutama untuk Zahra dan Arum yang telah berjuang bersama mulai dari ditempat magang hingga penelitian bersama-sama. Banyak pilihan yang bisa untuk dipilih, namun kita tetap memegang prinsip teguh untuk terus bertiga hingga akhir. Untuk Tiara, terima kasih telah mengajarkan banyak hal tentang arti kehidupan yang sulit ini. Dan untuk Aliya, terima kasih telah selalu mengingatkan hal-hal penting selama ini.

## KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, karunia dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian dengan judul **“Pengaruh Konsentrasi Polyvinyl Alcohol (PVA) Dan Waktu Pemanasan Terhadap Sifat Mekanik dan Ketahanan Plastik Biodegradable dari Pati Kulit Pisang Kepok”**.

Penulisan proposal penelitian ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir. Penulisan proposal ini masih banyak kekurangan, sehingga penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun dan membantu.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membimbing dan membantu dalam menyelesaikan proposal penelitian ini. Terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Ibu Dr. Riri Jonuarti, M.Si selaku Pembimbing Skripsi yang telah banyak meluangkan waktu, pikiran, saran dan tenaga untuk membimbing penulis dalam kegiatan penelitian dan penulisan skripsi ini.
2. Penguji yang telah memberikan saran kepada penulis untuk perbaikan penulisan skripsi.
3. Bapak Pakhrur Razi, S.Pd, M.Si, Ph.D selaku Pembimbing Akademik yang telah meluangkan waktu memberikan arahan kepada penulis selama perkuliahan.

4. Ibu Prof. Dr. Ratnawulan, M.Si selaku Kepala Departemen Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.
5. Ibu Syafriani, M.Si, Ph.D selaku Ketua Program Studi Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.
6. Staf Pengajar dan Karyawan Departemen Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.
7. Kedua Orang tua tecinta yang telah berjuang dan senantiasa selalu mendoakan, serta memotivasi penulis sampai saat ini.
8. Teman-teman Konsentrasi Bidang Kajian (KBK) Material dan Biofisika 2021.
9. Rekan-rekan seperjuangan yang telah banyak membantu penulis dalam penulisan proposal ini.

Padang, 22 Agustus 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| PERSETUJUAN SKRIPSI .....   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| PERSETUJUAN LULUS UJIAN SKRIPSI .....   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| ABSTRAK .....   | iv                                  |
| HALAMAN PERSEMBAHAN .....   | vi                                  |
| KATA PENGANTAR .....  | viii                                |
| DAFTAR ISI.....   | x                                   |
| DAFTAR GAMBAR .....   | xii                                 |
| DAFTAR TABEL.....   | xiii                                |
| DAFTAR LAMPIRAN.....  | xiv                                 |
| BAB I.....  | 1                                   |
| PENDAHULUAN .....   | 1                                   |
| A. Latar Belakang.....  | 1                                   |
| B. Identifikasi Masalah.....  | 3                                   |
| C. Batasan Masalah.....   | 4                                   |
| D. Rumusan Masalah.....   | 4                                   |
| E. Tujuan Penelitian.....   | 5                                   |
| F. Manfaat Penelitian.....  | 5                                   |
| BAB II.....   | 7                                   |
| KERANGKA TEORITIS .....   | 7                                   |
| A. Plastik.....   | 7                                   |
| B. Plastik biodegradable .....  | 8                                   |
| C. Kulit Pisang Kepok .....   | 9                                   |
| D. Polyvinyl Alcohol (PVA) .....  | 11                                  |
| E. Hubungan Konsentrasi <i>Polyvinyl Alcohol (PVA)</i> dan Waktu Pemanasan Terhadap Karakteristik plastik biodegradable ..... | 12                                  |
| F. Karakterisasi plastik biodegradable.....   | 13                                  |
| G. Penelitian Relevan .....   | 15                                  |
| BAB III .....   | 18                                  |
| METODE PENELITIAN.....  | 18                                  |
| A. Jenis Penelitian.....  | 18                                  |
| B. Prosedur Penelitian.....   | 19                                  |

|  |    |
|--|----|
| BAB IV .....   | 27 |
| HASIL DAN PEMBAHASAN.....  | 27 |
| A. Pembuatan Plastik <i>Biodegradable</i> .....  | 27 |
| B. Karakterisasi Sifat Mekanik Plastik <i>Biodegradable</i> Pati Kulit Pisang<br>Kepok.....            | 28 |
| C. Daya Serap Air ( <i>Water Uptake</i> ) Plastik <i>Biodegradable</i> Pati Kulit Pisang<br>Kepok..... | 32 |
| D. Biodegradasi plastik biodegradable Pati Kulit Pisang Kepok .....                                    | 33 |
| BAB V.....   | 36 |
| PENUTUP.....   | 36 |
| A. Kesimpulan .....  | 36 |
| B. Saran.....  | 37 |
| DAFTAR PUSTAKA .....   | 38 |
| Lampiran 1 : Contoh Perhitungan Kuat Tarik plastik biodegradable .....                                 | 43 |
| Lampiran 2 : Contoh Perhitungan Perpanjangan Putus .....   | 43 |
| Lampiran 3 : Contoh Perhitungan <i>Water Uptake</i> plastik biodegradable .....                        | 43 |
| Lampiran 4 : Dokumentasi Penelitian.....   | 45 |
| Lampiran 5 : Dokumentasi Pengujian.....  | 2  |

## DAFTAR GAMBAR

|   |               |
|---|---------------|
| Gambar 2.1 Struktur Plastik.....  | 7             |
| Gambar 2.2 Siklus produksi dan degradasi polimer <i>biodegradable</i> ..... | 8             |
| Gambar 2.3 Struktur <i>Polyvinyl Alcohol</i> (PVA).....                     | 11            |
| Gambar 2.4 Ekstraksi Pati Kulit Pisang Kepok .....                          | 17            |
| Gambar 2.5 Pembuatan Film plastik biodegradable .....                       | 17            |
| Gambar 3.1 Gelas Beaker .....   | 19            |
| Gambar 3.2 Gelas Ukur.....  | 20            |
| Gambar 3.3 Batang Pengaduk Kaca.....  | 20            |
| Gambar 3.4 Pipet Tetes Kaca.....  | 21            |
| Gambar 3.5 Spatula Stainless.....   | 21            |
| Gambar 3.6 Botol Semprot .....  | 22            |
| Gambar 3.7 Manetic Stirrer.....   | 22            |
| Gambar 3.8 Manetic Stirrer.....   | 23            |
| Gambar 3.9 Manetic Stirrer.....   | 23            |
| Gambar 3.10 Alat Uji Kuat Tarik Plastik.....                                | 24            |
| Gambar 4.1 Kuat Tarik plastik biodegradable Kulit Pisang Kepok.....         | 25            |
| Gambar 4.2 Perpanjangan Putus plastik biodegradable Kulit Pisang Kepok      | <b>Error!</b> |

**Bookmark not defined.**

## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 2.1 Komposisi Mineral pada Kulit Pisang Kepok (mg/100 g).....         | 9  |
| Tabel 2.2 Komposisi Mineral pada Kulit Pisang Kepok (mg/100 g).....         | 10 |
| Tabel 2.3 Komposisi Kimia Kulit Pisang Kepok.....                           | 10 |
| Tabel 4.1 Daya Serap Air Plastik Biodegradable Pati Kulit Pisang Kepok..... | 32 |
| Tabel 4.2 Bioderadasi Plastik Biodegradable Pati Kulit Pisang Kepok .....   | 33 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|  |    |
|--|----|
| Lampiran 1. Contoh Perhitungan Kuat Tarik plastik biodegradable .....          | 37 |
| Lampiran 2. Contoh Perhitungan Perpanjangan Putus plastik biodegradable .....  | 37 |
| Lampiran 3. Contoh Perhitungan <i>Water Uptake</i> plastik biodegradable ..... | 37 |
| Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian .....                                       | 38 |
| Lampiran 5. Dokumentasi Pengujian .....  | 40 |

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Dalam kehidupan sehari-hari, penggunaan plastik telah menjadi kebutuhan penunjang yang sangat penting seperti plastik digunakan sebagai bahan kemasan. Hal ini disebabkan karena bentuknya yang elastik, ringan, tidak mudah pecah, bersifat transparan, dan tahan air (Yetri et al. 2012). Namun dari semua kelebihan tersebut, plastik menimbulkan banyak dampak negatif. Plastik konvensional. Selain itu penumpukan sampah plastik dapat mencemari lingkungan karena membutuhkan waktu yang lama dalam penguraiannya serta bersifat racun bagi makanan atau minuman jika terkontaminasi melalui udara (Darni et al. 2010). Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dibutuhkan alternatif plastik ramah lingkungan yang berasal dari bahan alami yang tersedia dalam jumlah yang besar salah satunya yaitu pengembangan plastik *biodegradable*.

Plastik *biodegradable* merupakan plastik yang akan dapat hancur terurai oleh aktivitas mikroorganisme maupun cuaca kemudian menjadi air dan karbondioksida setelah habis terpakai dan dibuang ke lingkungan. Penelitian mengenai plastik biodegradable atau plastik berbahan alami yang mudah diurai di lingkungan telah banyak berkembang. Pemanfaatan bahan-bahan ramah lingkungan, bahkan limbah dari suatu bahan pangan terus diteliti dengan tujuan mendapatkan plastik dengan karakteristik yang sesuai dengan standar dan tidak mencemari lingkungan jika tidak digunakan lagi (Arum et al., 2014).

Bahan yang banyak digunakan dalam pembuatan plastik biodegradable adalah pati yang berasal dari tumbuh-tumbuhan dengan sifat yang mudah terdegradasi. Seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Sari Purnavita dan Vivian Chintya Dewi (2021) yaitu menggunakan pati jagung sebagai bahan dasar dalam pembuatan plastik biodegradable berbahan dasar alami. Namun penggunaan pati jagung dalam pembuatan bioplastik ini dinilai kurang efektif karena bahan tersebut merupakan pengganti makanan pokok masyarakat, sehingga diperlukan alternatif lain seperti limbah tidak terpakai yang mengandung pati.

Pada penelitian kali ini, sumber yang digunakan dalam pembuatan plastik biodegradable yaitu menggunakan pati dari limbah kulit pisang kepok. Di Indonesia pisang kepok sangat mudah untuk ditemukan dimana biasanya digunakan pada industri kecil seperti UKM dalam pembuatan keripik kulit pisang dan olahan makanan lainnya. Sehingga Penambahan pati kulit pisang kepok dapat mengurangi limbah yang merusak lingkungan (Utami & Isnaini, 2022). Kulit pisang kepok dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan bioplastik karena kulit pisang mengandung pati 0,98% dan berpotensi sebagai sumber bioplastik (Maria Abel et al., 2023).

Pembuatan plastik biodegradable berbahan dasar pati biasanya memiliki sifat mekanik yang lebih lemah. Oleh karena itu untuk menutupi keterbatasan tersebut, diperlukan gabungan antara pati dengan tambahan polimer sintesis (Darni et al. 2009). *Polyvinyl alcohol* (PVA) merupakan salah satu pilihan terbaik karena memiliki kelarutan terhadap air, biodegradabilitas, serta kecocokannya yang sangat baik dengan bahan pati. *Polyvinyl alcohol* (PVA) memiliki derajat hidrolisis 98,5%

atau lebih tepatnya PVA dapat dilarutkan dalam air pada suhu 70oC (Wang el al., 2004). Penambahan *polyvinyl alcohol* (PVA) dapat menjadi bahan penguat dalam meningkatkan sifat mekanik bioplastik berbahan dasar pati, sehingga kemungkinan dengan peningkatan konsentrasi *polyvinyl alcohol* (PVA) akan dapat meningkatkan nilai dari sifat mekanik bioplastik yang dihasilkan.

Lamanya waktu pemanasan juga dapat mempengaruhi sifat mekanik dari plastik *biodegradable* berbahan dasar pati yang dihasilkan. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Sando F. Limbong ,dkk (2022) menjelaskan bahwa semakin rendah waktu pemanasan maka semakin rendah homogenitas dari pencampuran bahan-bahan sehingga menurunkan reaksi yang mendukung sifat mekanik plastik *biodegradable*. Akan tetapi, lama waktu pemanasan yang berlebihan akan mengakibatkan banyaknya uap air yang keluar sehingga mengakibatkan plastik *biodegradable* menjadi kering dan tidak fleksibel.

Oleh karena itu, penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi *polyvinyl alcohol* (PVA) dan waktu pemanasan terhadap sifat fisik, sifat mekanik, ketahanan terhadap air, dan biodegradasi dari plastik *biodegradable* berbahan dasar pati kulit pisang kepok yang lebih optimal.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka didapatkan beberapa identifikasi sebagai berikut:

1. Bahaya dari banyaknya limbah plastik yang akan mengancam bagi kesehatan dan lingkungan
2. Sulitnya plastik komersial untuk dapat terurai secara cepat di lingkungan

3. Lemahnya sifat mekanik plastik biodegradable berbahan dasar pati

### **C. Batasan Masalah**

Mengingat keterbatasan penulis dan luasnya permasalahan yang akan dikaji pada penelitian ini, maka dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Pada penelitian dilakukan dengan menggunakan pati dari limbah kulit pisang kepok.
2. Menggunakan variasi *Polyvinyl Alcohol* (PVA) sebanyak 3%, 4%, dan 5% (Rachman, 2018).
3. Menggunakan waktu pemanasan selama 25 menit, 35 menit, dan 45 menit (Limbong et al., 2022).
4. Pengujian karakteristik dengan cara melihat sifat fisik pad plastik biodegradable
5. Pengujian yang akan dilakukan yaitu pengujian mekanik dengan menentukan nilai kuat tarik, nilai perpanjangan putus, dan nilai elastisitas
6. Pengujian untuk melihat ketahanan plastik biodegradable terhadap air dengan menggunakan uji *water uptake*
7. Proses degradasi akan dilakukan dengan menggunakan metode *soil burial test*.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka dapat disimpulkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi *Polyvinyl Alcohol* (PVA) dan waktu pemanasan terhadap kuat tarik plastik *biodegradable*?

2. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi *Polyvinyl Alcohol* (PVA) dan waktu pemanasan terhadap elongasi plastik biodegradable?
3. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi *Polyvinyl Alcohol* (PVA) dan waktu pemanasan terhadap daya serap air?
4. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi *Polyvinyl Alcohol* (PVA) dan waktu pemanasan terhadap *biodegradasi*?

#### **E. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui karakteristik sifat fisik pada plastik biodegradable diberbagai variasi konsentrasi *Polyvinyl Alcohol* (PVA) dan waktu pemanasan.
2. Mengetahui sifat mekanik pada plastik biodegradable diberbagai variasi konsentrasi *Polyvinyl Alcohol* (PVA) dan waktu pemanasan.
3. Mengetahui daya serap air pada plastik biodegradable diberbagai variasi konsentrasi *Polyvinyl Alcohol* (PVA) dan waktu pemanasan.
4. Mengetahui biodegradasi pada plastik biodegradable diberbagai variasi konsentrasi *Polyvinyl Alcohol* (PVA) dan waktu pemanasan.

#### **F. Manfaat Penelitian**

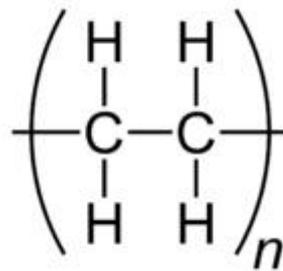
1. Memberi informasi kepada peneliti mengenai pengaruh dari pengaruh variasi konsentrasi *polyvinyl alcohol* (PVA) dan waktu pemanasan terhadap sifat fisik, sifat mekanik, ketahanan terhadap air, dan biodegradasi dari plastik biodegradable berbahan dasar pati kulit pisang kepok.
2. Memberi informasi kepada masyarakat mengenai pemanfaatan dari limbah kulit pisang kepok.

3. Memberi informasi terhadap industri mengenai peluang dalam pembuatan bahan pengemas dari limbah kulit pisang kepok yang ramah lingkungan, sehingga dapat mengurangi pencemaran lingkungan akibat limbah plastik.

## BAB II KERANGKA TEORITIS

### A. Plastik

Plastik adalah jenis bahan kimia buatan yang memiliki karakteristik ringan, kuat, dan elastis. Meskipun memiliki sifat-sifat menguntungkan tersebut, plastik juga memiliki kelemahan yaitu sulit terurai secara alami, sehingga dapat menyebabkan pencemaran lingkungan jika tidak dikelola dengan benar. Saat ini, banyak upaya dan inovasi dilakukan untuk mengurangi dampak limbah plastik, termasuk di antaranya dengan mengimplementasikan proses daur ulang plastik dan mengembangkan jenis plastik yang lebih ramah lingkungan (Darni & Utami, 2010).



Gambar 2.1 Struktur Plastik  
Sumber: <https://id.wikipedia.org/wiki/Plastik>

Seiring berjalannya waktu, penggunaan plastik sebagai kemasan semakin meningkat, menyebabkan peningkatan akumulasi sampah plastik. Hal ini berpotensi menimbulkan dampak negatif pada lingkungan karena sulitnya sampah plastik terurai oleh mikroorganisme (Rafi et al., 2019).

Sampah plastik rata-rata memiliki porsi sekitar 10% dari total volume sampah. Berdasarkan penelitian, kurang dari 1% plastik dapat dihancurkan karena sampah plastik berbahan polimer sintetik yang tidak mudah diurai organisme