

**PENGARUH KONSENTRASI KITOSAN DAN SORBITOL  
TERHADAP WAKTU DEGRADASI PLASTIK ORGANIK DARI  
PATI LIMBAH KULIT KENTANG DI LINGKUNGAN**

**SKRIPSI**

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar*

*Sarjana Sains*



**Oleh:**

**SYAFIKA RASI MUTLIQ**

**NIM. 18034143/2018**

**PROGRAM STUDI FISIKA**

**DEPARTEMEN FISIKA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN  
ALAM**

**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2023**

**PERSETUJUAN SKRIPSI**

**PENGARUH KONSENTRASI KITOSAN DAN SORBITOL TERHADAP WAKTU  
DEGRADASI PLASTIK ORGANIK DARI PATI LIMBAH KULIT KENTANG  
DI LINGKUNGAN**

Nama : Syafika Rasi Mutliq  
NIM : 18034143  
Program Studi : Fisika  
Departemen : Fisika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 09 Februari 2023

Mengetahui:  
Ketua Departemen Fisika



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

Disetujui Oleh:  
Pembimbing



Prof. Dr. Ratnawulan, M.Si  
NIP. 1960120 199303 2 002

**PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI**

Nama : Syafika Rasi Mutliq  
NIM : 18034143  
Program Studi : Fisika  
Departemen : Fisika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

**PENGARUH KONSENTRASI KITOSAN DAN SORBITOL TERHADAP WAKTU  
DEGRADASI PLASTIK ORGANIK DARI PADI LIMBAH KULIT KENTANG  
DI LINGKUNGAN**

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

Padang, 09 Februari 2023

Tim Penguji

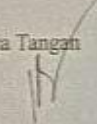
Nama

Tanda Tangan

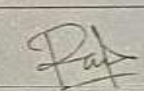
Ketua : Prof. Dr. Ratnawulan, M.Si

Anggota : Dr. Ramli, S.Pd., M.Si

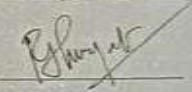
Anggota : Rahmat Hidayat, S.Pd., M.Si

---

---

---

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, tugas akhir berupa skripsi dengan judul "Pengaruh Konsentrasi Kitosan Dan Sorbitol Terhadap Waktu Degradasi Plastik Organik Dari Pati Limbah Kulit Kentang Di Lingkungan" adalah asli karya tulis saya sendiri.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dari penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali dari pembimbing.
3. Di dalam karya tulis ini, tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah dengan menyebutkan pengarang dan dicantumkan pada kepustakaan.
4. Pernyataan ini saya buat sesungguhnya dan apabila terdapat penyimpangan di dalam pernyataan ini saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini serta sanksi lainnya sesuai norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, 09 Februari 2022

Yang membuat pernyataan



Syafika Rasi Mutliq

NIM. 18034143

**Pengaruh Konsentrasi Kitosan Dan Sorbitol Terhadap Waktu Degradasi Plastik Organik Dari Pati Limbah Kulit Kentang Di Lingkungan**

**Syafika Rasi Mutliq**

**ABSTRAK**

Penggunaan plastik sintetis yang terus meningkat setiap tahunnya dapat memberikan dampak buruk bagi lingkungan. Cara alternatif yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak buruk bagi lingkungan akibat penggunaan plastik sintetis adalah dengan membuat plastik dari bahan alami atau organik agar mudah terurai secara alami di lingkungan dengan cepat. Plastik organik merupakan plastik biopolimer berbahan dasar pati yang mudah terurai oleh mikroorganisme sehingga dapat menjadi alternatif pengganti plastik komersial. Pati kulit kentang berpotensi sebagai bahan baku pembuatan bioplastik dengan penambahan kitosan dan sorbitol sebagai plastisizer.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi kitosan dan sorbitol terhadap waktu degradasi plastik di lingkungan dan kualitas plastik yang dihasilkan dari pati limbah kulit kentang. Penentuan waktu degradasi dan kualitas plastik organik didasarkan pada hasil pengujian biodegradasi, uji kuat tarik, dan uji elongasi. Penelitian ini dilakukan dengan 2 tahapan yaitu pada tahap pertama dengan memvariasikan konsentrasi kitosan sebanyak 40%, 60%, 80% w/w pati dengan penambahan konsentrasi sorbitol 60% v/w pati, dan pada tahap kedua dengan memvariasikan konsentrasi kitosan sebanyak 40%, 60%, 80% w/w pati dengan penambahan konsentrasi sorbitol 80% v/w pati.

Hasil penelitian menunjukkan penambahan variasi konsentrasi kitosan dan sorbitol berpengaruh secara signifikan terhadap waktu degradasi plastik organik dari pati kulit kentang di lingkungan dan menghasilkan kualitas plastik yang bagus. Hasil karakteristik optimum yang memenuhi SNI untuk plastik organik yaitu pada penambahan konsentrasi kitosan 80% w/w pati dan penambahan konsentrasi sorbitol 60% v/w pati dengan hasil uji kuat tarik yaitu 15,10 Mpa, persen elongasi 13,39% dengan waktu degradasi plastik di lingkungan 3 hari.

**Kata Kunci :** Plastik Organik, Kitosan, Sorbitol, Pati Kulit Kentang

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“Pengaruh Konsentrasi Kitosan Dan Sorbitol Terhadap Waktu Degradasi Plastik Organik Dari Pati Limbah Kulit Kentang Di Lingkungan”**. Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana sains pada Program Studi Fisika, Departemen Fisika di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Selama proses penyelesaian skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, dukungan serta masukan dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Ratnawulan, M.Si sebagai Ketua Departemen Fisika sekaligus Pembimbing Skripsi yang dengan ikhlas membimbing dan mengarahkan penulis hingga berhasil menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Ramli, M.Si selaku Dosen Penguji I dan Bapak Rahmad Hidayat, S.Pd., M.Si sebagai Dosen Penguji II.
3. Bapak Rahmat Hidayat, S.Pd., M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik.
4. Ibu Syafriani, S.Si, M.Si, Ph.D selaku Ketua Prodi Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.

5. Ibu Dr. Fatni Mufit, S.Pd, M.Si selaku Sekretaris Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.
6. Bapak dan Ibu Staf Pengajar serta Laboran Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.
7. Kak Silvi Veronita, S.Si selaku PLP di Laboratorium Biokimia Universitas Negeri Padang.
8. Dhuha khatulistiwa selaku operator di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Metalurgi Universitas Andalas.
9. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan.
10. Teman-teman dan kakak-kakak serta semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikan skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi ini penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca.

Padang, 10 Oktober 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>1</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>3</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>5</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>7</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>8</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>9</b>
A. Latar Belakang .....	9
B. Rumusan Masalah.....	16
C. Batasan Masalah .....	16
D. Tujuan Penelitian .....	17
E. Manfaat Penelitian .....	17
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA.....</b>	<b>18</b>
A. Plastik Organik .....	18
B. Pati .....	24
C. Kentang .....	26
D. Sorbitol.....	27
E. Kitosan .....	30
F. Pengaruh Penambahan Kitosan Dan Sorbitol Terhadap Waktu Degredasi Dan Kualitas Plastik Organik .....	32
G. Uji Waktu Degradasi.....	37
H. Uji Kekuatan Tarik .....	41
I. Uji Elongasi .....	42



<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>44</b>
A. Jenis Penelitian.....	44
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	44
C. Variabel Penelitian.....	45
D. Instrumen Penelitian .....	45
E. Pelaksanaan Penelitian.....	52
F. Tahap Pengujian Plastik Organik.....	60
1. Uji Kuat Tarik dan Elongasi .....	61
2. Uji Kuat Degradasi .....	62
G. Teknik Pengumpulan Data.....	63
H. Tahap Analisis Data.....	63
I. Diagram Air Penelitian .....	64
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>67</b>
A. Deskripsi Data.....	67
1. Data Hasil Pengujian Kuat Tarik Plastik Organik .....	68
2. Data Hasil Pengujian Elongasi Plastik Organik .....	69
3. Data Hasil Pengujian Waktu Degradasi Plastik Organik.....	70
B. Analisi Data .....	71
C. Pembahasan.....	75
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>85</b>
A. Kesimpulan .....	85
B. Saran .....	86
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>87</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>90</b>

## DAFTAR GAMBAR

1. Struktur Amilosa Amilopektin.....	24
2. Struktur Sorbitol.....	28
3. Blender .....	46
4. Timbangan Analitik .....	46
5. Saringan.....	47
6. Oven .....	47
7. <i>Hotplate</i> .....	47
8. <i>Magnetic Stirrer</i> .....	48
9. Gelas Ukur .....	48
10. Gelas Kimia.....	49
11. Mortar dan Lumpang.....	49
12. Cetakan.....	49
13. <i>Ultimate Testing Machine Mini</i> .....	50
14. Pati Kulit Kentang.....	50
15. Kitosan .....	51
16. Sorbitol.....	51
17. <i>Aquades</i> .....	51
18. Tanah Humus .....	52
19. Kulit Kentang Yang Telah Disiapkan .....	52
20. Hasil Endapan Pati .....	53
21. Penghalusan dan Penyaringan Pati Kulit Kentang.....	54
22. Pati Kulit Kentang 5gram .....	55
23. Larutan Pati Kentang.....	55
24. Menimbang Variasi Kitosan .....	56
25. Larutan Kitosan .....	56
26. Sampel Plastik Yang Akan Dikeringkan.....	58
27. Sampel Plastik Yang Sudah Dilepas Dari Cetakan.....	58
28. Sampel Plastik Yang Sudah Siap Untuk Dianalisa .....	60
29. Pengujian Kuat Tarik dan Elongasi Sampel Plastik.....	61

30. Diagram Alir Penelitian .....	64
31. Diagram Alir Penelitian Pembuatan Pati Kentang.....	65
32. Diagram Alir Pembuatan Plastik Organik Dari Pati Kulit Kentang .....	66
33. Lembaran Plastik Dengan Penambahan Variasi Konsentrasi Kitosan 40%, 60%, 80% w/w Pati Dengan Variasi Konsentrasi Sorbitol 60% dan 80% w/v Pati .....	68
34. Grafik Pengaruh Penambahan Variasi Konsentrasi Kitosan dan Sorbitol Terhadap Nilai Uji Kuat Tarik .....	72
35. Grafik Pengaruh Penambahan Variasi Konsentrasi Kitosan dan Sorbitol Terhadap Nilai uji Elongasi .....	73
36. Grafik Pengaruh Penambahan Variasi Konsentrasi Kitosan dan Sorbitol Terhadap Waktu Degradasi.....	75
37. Interaksi Pati-Kitosan-Sorbitol .....	78

## DAFTAR TABEL

1. Perbedaan Plastik Konvensional Dan Plastik Organik .....	19
2. Standar Mutu Bioplastik .....	21
3. Sifat Fisis Plastisizier Sorbitol Dengan Plastik Plastizier Gliserol .....	30
4. Spesifikasi Kitosan.....	31
5. Faktor Yang Mempengaruhi Waktu Degradasi .....	41
6. Hasil Pengujian Kuat Tarik Plastik Organik Pati Kulit Kentang Dengan Penambahan Konsentrasi Kitosan dan Sorbitol .....	69
7. Hasil Pengujian Elongasi Plastik Organik Pati Kulit Kentang Dengan Penambahan Konsentrasi Kitosan dan Sorbitol .....	70
8. Hasil Pengujian Waktu Degradasi Plastik Organik Pati Kulit Kentang Dengan Penambahan Konsentrasi Kitosan dan Sorbitol.....	71

## DAFTAR LAMPIRAN

1. Perhitungan Uji Waktu Degradasi ..... 90
2. Data Hasil Pengujian Kuat Tarik, Elongasi, dan Waktu Degradasi Plastik Organik Dari Pati Kulit Kentang ..... 96
3. Bentuk Fisis Hasil Pengujian Waktu Degradasi Plastik Organik Dari Pati Kulit Kentang ..... 97

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Di kehidupan era modern pada zaman sekarang penggunaan plastik dalam kehidupan sehari-hari merupakan hal yang tidak dapat dihilangkan. Plastik merupakan hal yang sangat dibutuhkan oleh manusia. Plastik sering digunakan manusia sebagai bahan dalam pembuatan peralatan kesehatan, peralatan dapur, peralatan kantor, dan pada olahan rumah tangga plastik juga sering digunakan sebagai pembungkus makanan. Oleh karena itu tingkat penggunaan plastik setiap tahunnya selalu meningkat karena bahan plastik memiliki sifat yang lebih ringan, lebih praktis, awet dan murah dibandingkan dengan bahan material lainnya seperti kayu, besi, dan logam. Akibatnya sampah plastik semakin lama semakin menumpuk dan menimbulkan masalah baru di lingkungan.

Berdasarkan data statistik yang diperoleh dari Kementerian Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia (KLNH) mengenai persampahan domestik Indonesia, sampah plastik menempati urutan kedua setelah sampah dapur sebesar 40% dari jumlah sampah total dan diperkirakan akan meningkat 5,4 juta ton setiap tahunnya. Plastik merupakan salah satu polimer sintesis yang banyak digunakan karena mempunyai banyak kelebihan namun memiliki kekurangan yang tidak mudah hancur oleh lingkungan, baik oleh cuaca hujan dan panas matahari maupun mikroba di dalam tanah.

Beberapa cara penanganan sampah plastik terus diupayakan, diantaranya dengan membakar sampah dan melakukan proses daur ulang.

Penanganan sampah plastik yang dilakukan dengan cara proses pembakaran dapat berdampak buruk terhadap pencemaran lingkungan. Plastik yang dibakar selain abunya tidak dapat dicerna oleh tanah, asapnya juga dapat menimbulkan gas beracun seperti CO, H<sub>2</sub>S, HCN yang berbahaya bagi makhluk hidup. Sedangkan penanganan sampah dengan proses daur ulang plastik yang kini banyak dipasarkan pada dasarnya hanya berfungsi untuk mengurangi bahan baku, artinya sampah sampah menumpuk yang akan dibuang ke alam lalu dikumpulkan kemudian diolah lagi untuk memproduksi jenis-jenis barang plastik yang baru. Akan tetapi kualitas akhir dari proses daur ulang yang dilakukan menghasilkan produk yang kurang memuaskan dan menjadikan metode ini belum optimal dalam melakukan penanggulangan sampah plastik (Suryani, 2013).

Cara alternatif lain yang bisa digunakan untuk mengatasi masalah pencemaran lingkungan akibat sampah plastik adalah dengan membuat plastik berbahan dasar alami yang mudah untuk terurai oleh lingkungan. Sejak tahun 1925 para ilmuwan sudah mulai melakukan penelitian untuk mendapatkan plastik yang dapat didegradasi secara alami oleh lingkungan atau sering disebut sebagai plastik organik. Plastik organik merupakan plastik atau polimer yang secara alamiah dapat dengan mudah terdegradasi baik melalui mikroorganisme maupun oleh cuaca (kelembaban dan radiasi sinar matahari). Plastik organik adalah salah satu plastik yang hampir keseluruhan bahannya terdiri dari bahan alam yang dapat diperbarui, seperti pati, minyak nabati, dan

mikrobiota. Bahan alami tersebut memiliki biodegradabilitas tinggi sehingga berpotensi digunakan dalam pembuatan plastik organik (Kalsum et al., 2020). Biodegradable merupakan sifat plastik organik yang dapat diartikan dari tiga kata yaitu, bio berarti makhluk hidup, degra yang berarti terurai, dan able berarti dapat. Jadi plastik biodegradable adalah film plastik yang dapat terurai oleh mikroorganisme.

Salah satu bahan alami yang dapat dengan mudah terurai dan bisa digunakan sebagai bahan dalam pembuatan plastik organik adalah bahan yang mengandung pati. Selain harganya relatif murah, pati juga bersifat mudah diperoleh dan mudah terurai oleh bakteri *pseudomonas* dan *bacillus* untuk memutus rantai polimer menjadi monomer – monomernya (Aripin et al., 2017). Kandungan pati bisa ditemukan pada salah satu bagian tanaman yaitu pada bagian biji dan umbinya. Pati diperoleh dengan cara mengekstrak bahan nabati yang mengandung karbohidrat, seperti sereal dan aneka umbi. Pada beberapa industri plastik di negara Eropa dan Australia pati sudah mulai digunakan sebagai bahan dasar dalam pembuatan plastik organik. Di Indonesia, teknologi pembuatan plastik organik berbahan dasar pati juga sudah mulai dikembangkan sejak beberapa waktu lalu karena ketersediaan pati yang cukup melimpah membuat pati menjadi pilihan sebagai bahan baku dalam pembuatan plastik organik.

Beberapa penelitian sebelumnya terkait potensi pengembangan plastik organik di Indonesia dilakukan oleh Kamsiati (2017) yaitu pada pembuatan plastik organik dari pati tanaman ubi kayu dan sagu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pati ubi kayu dan pati sagu merupakan bahan yang dapat digunakan dalam pembuatan plastik organik



karena pada pati ubi kayu dan pati sagu terdapat kadar amilosa dan amilopektin yang bisa digunakan sebagai bahan dasar dalam pembuatan plastik organik (Nisah, 2017). Berdasarkan penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Rahmadani (2019) mengenai pemanfaatan pati ubi kayu sebagai bahan baku alternatif dalam pembuatan plastik organik diperoleh hasil pengujian waktu degradasi plastik pada penelitian ini mampu terurai secara sempurna selama 15 hari. Pada tahun yang sama Septiawan (2019) juga melakukan penelitian pembuatan plastik organik berbasis komposit pati sagu *carboxymethyl cellulose* (CMC) dengan *plasticizer* sorbitol. Dari hasil penelitian yang didapatkan penggunaan pati sagu menyebabkan sampel plastik yang dihasilkan terdegradasi dengan cepat.

Namun menurut peneliti, penggunaan pati ubi kayu dan pati sagu dinilai kurang efektif karena belum memanfaatkan pengolahan limbah alami yang ada disekitar lingkungan. Oleh sebab itu peneliti tertarik untuk menggantikan pemakaian pati ubi jalar dan pati sagu dengan pati kulit kentang karena penggunaan kulit kentang dinilai efektif dalam pemanfaatan sisa limbah hasil olahan dapur yang tidak termanfaatkan dan jumlahnya yang banyak. Pada bagian kulit kentang masih terdapat kandungan pati yang bisa digunakan sebagai bahan dasar pembuatan bioplastik. Kentang merupakan umbi yang memiliki kandungan pati sekitar 22% hingga 28%. Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Niken (2013) kentang memiliki sekitar 26% kadar amilosa dan 74% kadar amilopektin yang bisa dijadikan sebagai bahan baku dalam pembuatan plastik organik karena kandungan pati pada kentang memiliki salah satu peranan penting dalam kriteria mutu material pembuatan plastik.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Nurlaila & Purnomo (2018) mengenai pemanfaatan limbah kulit kentang sebagai bahan pengisi (filler) untuk pembuatan plastik organik didapatkan hasil bahwa penambahan kandungan pati kulit kentang sebagai bahan pengisi pada rongga-rongga biodegradable film dapat membantu menghomogenkan dan dapat memperkecil pori-pori pada lapisan plastik. Dari hasil yang diperoleh pati memiliki sifat hidrofilik yaitu daya serap air yang tinggi sehingga membantu mikroorganisme dalam memecahkan rantai ikatan hidrogen yang dapat mempercepat waktu plastik mengalami degradasi.

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan oleh peneliti sebelumnya, lapisan plastik yang dibuat dari bahan dasar pati memiliki kelebihan mudah terdegradasi oleh mikroorganisme tetapi juga mempunyai kekurangan yang kurang tahan terhadap air dan sifat penghalang terhadap uap air yang rendah. Hal ini menyebabkan lapisan pada film plastik mudah rusak dan mengurangi kekuatan sifat mekanisnya karena sifat hidrofilik pati dapat mempengaruhi stabilitas dan sifat mekanisnya. Maka untuk meningkatkan karakteristik fisik maupun fungsional dari bioplastik berbahan pati perlu dilakukan penambahan bahan alami lainnya yang bersifat sebagai lapisan anti air yang dapat menjaga kualitas lembaran plastik (Winarti, 2012). Bahan alami yang telah banyak dimanfaatkan sebagai penyusun plastik organik salah satunya adalah kitosan.

Kitosan merupakan hasil proses deasetilasi dari senyawa khitin yang banyak terdapat dalam kulit luar hewan golongan Crustaceae seperti udang dan kepiting. Penambahan kitosan sebagai bahan pengisi (filler) dapat menyebabkan plastik tahan air dan kualitas plastik yang dihasilkan semakin meningkat karena dengan penambahan

kitosan dapat membentuk lapisan penguat yang berperan untuk meningkatkan kekuatan mekanis pada plastik. Tetapi, dalam pembuatan plastik organik berbahan kitosan dan pati mempunyai kekurangan yang akan menghasilkan plastik bersifat kaku sehingga dapat menyebabkan plastik mudah putus hingga patah. Untuk memberikan sifat plastis pada pembuatan plastik organik maka ditambahkan bahan yang bersifat sebagai *plastisizer*. Bahan *plastisizer* digunakan untuk memperbaiki sifat elastisitas dari plastik organik berbahan pati. Poliol seperti sorbitol merupakan *plasticizer* yang cukup baik digunakan untuk mengurangi kekakuan polimer sehingga diperoleh lapisan yang bersifat elastis dan fleksibel yang berguna untuk mengatasi sifat mudah patah serta kurang elastis pada pembuatan plastik organik (Setiani et al., 2013).

Merujuk pada penelitian sebelumnya terkait pembuatan plastik biodegradable berbahan dasar pati dan kitosan dengan penambahan sorbitol telah dilakukan oleh Aspiana (2017) yaitu pada pembuatan plastik biodegradable dari pati ubi jalar dengan penambahan variasi massa *plasticizer* kitosan sekitar 2 hingga 4 gram sedangkan variasi penambahan volume sorbitol yang digunakan adalah 1 ml dan 1.5 ml. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan kitosan dan sorbitol mempengaruhi kualitas plastik organik yang dihasilkan. Hasil sampel terbaik diperoleh pada variasi 3 gram kitosan dan 1 mL sorbitol, dengan kekuatan tarik 13,0978 MPa, perpanjangan 2,22%, dan lama waktu plastik untuk terdegradasi selama 2 minggu.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan Khotimah (2020) untuk menentukan peningkatan sifat mekanik edible film bungkil kedelai setelah dilakukan penambahan kitosan dan sorbitol didapatkan hasil pengujian nilai kuat tarik, elongasi dan elastisitas

masing-masing sebesar 6,4 MPa, 75,3% dan 8,5 MPa setelah dilakukan penambahan kitosan 25% dan sorbitol 40% yang mana hasil tersebut telah memenuhi *Japanese Industrial Standard*. Adapun nilai kuat tarik, elongasi dan elastisitas pada edible film bungkil kedelai sebelum diberi penambahan kitosan dan sorbitol masing-masing sebesar 1,6 MPa, 23,6% dan 145,5 MPa. Dengan demikian, hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan penambahan kitosan-sorbitol dapat meningkatkan sifat mekanik kuat tarik sebesar tiga kali dan elongasi sebesar dua kali dari sebelum dilakukan penambahan kitosan dan sorbitol.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perlu dilakukan percobaan penelitian mengenai pengaruh konsentrasi kitosan dan sorbitol pada pembuatan plastik organik dari pati limbah kulit kentang terhadap waktu degradasi dan kualitas plastik yang dihasilkan. Penentuan waktu degradasi plastik organik ditinjau berdasarkan pengujian biodegradabilitas untuk mengetahui berapa lama plastik yang dibuat dapat terdegradasi dengan baik di lingkungan dan penentuan kualitas plastik ditinjau berdasarkan uji kekuatan tarik dan elongasi untuk mengetahui sifat mekanis plastik. Maka dari itu peneliti mengangkat judul penelitian mengenai “Pengaruh Konsentrasi Kitosan Dan Sorbitol Terhadap Waktu Degradasi Plastik Organik Dari Pati Limbah Kulit Kentang Di Lingkungan”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka didapatkan rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana pengaruh variasi konsentrasi kitosan dan sorbitol

terhadap waktu degradasi plastik organik dari pati limbah kulit kentang dan kualitas plastik yang dihasilkan ?

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka peneliti membatasi masalah yang dikaji yaitu :

1. Pati yang digunakan pada penelitian ini diperoleh menggunakan metode ekstraksi pati.
2. Bahan pengisi (filler) yang digunakan adalah kitosan dengan variasi konsentrasi 40%, 60%, dan 80% w/w pati.
3. Bahan *plasticizer* yang digunakan adalah sorbitol dengan variasi konsentrasi 60% dan 80% v/w pati.
4. Pengujian waktu degradasi dilakukan dalam waktu 2 hari, 4 hari, 6 hari.
5. Pengujian waktu degradasi sampel plastik dilakukan dengan menggunakan metode soil test melalui penguburan sampel ke dalam tanah.
6. Pengujian kuat tarik dan persen elongasi sampel plastik dilakukan dengan menggunakan mesin uji kuat tarik.

### **D. Tujuan penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu, mengetahui pengaruh variasi konsentrasi kitosan dan sorbitol terhadap waktu degradasi plastik organik dari pati limbah kulit kentang dan kualitas plastik yang dihasilkan.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Adapun yang menjadi manfaat dari penelitian ini yaitu :

1. Memanfaatkan hasil dari limbah kulit kentang dengan pemanfaatan pati sebagai bahan pembuatan plastik organik.
2. Mengetahui pemanfaatan plastik organik sebagai bahan pengganti plastik sintetis yang sifatnya ramah lingkungan.