

**PENGARUH PENAMBAHAN ZAT ADITIF *POLYVINYL
ALCOHOL* (PVA) TERHADAP KUALITAS PLASTIK
BIODEGRADABLE BERBASIS SELULOSA
BAKTERI-GLISEROL DARI
AIR KELAPA (*Cocos nucifera*)**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan guna memperoleh gelar
Sarjana Sains*



Oleh:

**FATINA RAHMI ALAMSYAH RENI
NIM/TM. 19036008/2019**

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

PERSETUJUAN SKRIPSI

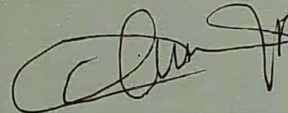
Judul : Pengaruh Penambahan Zat Aditif *Polyvinyl alcohol* (PVA) terhadap Kualitas Plastik *Biodegradable* Berbasis Selulosa Bakteri-Gliserol dari Air Kelapa (*Cocos nucifera*)
Nama : Fatina Rahmi Alamsyah Reni
NIM : 19036008
Program Studi : Kimia
Departemen : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Mengetahui:
Kepala Departemen Kimia



Budhi Oktavia S.Si, M.Si, Ph.D
NIP. 19721024 199803 1 001

Padang, 13 November 2023
Disetujui Oleh:
Dosen Pembimbing



Ananda Putra S.Si, M.Si, Ph.D
NIP. 19720127 199702 1 002

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

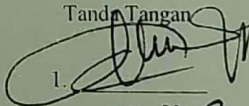

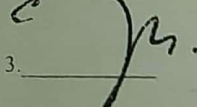
Nama : Fatina Rahmi Alamsyah Reni
NIM : 19036008
Program Studi : Kimia
Departemen : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

**PENGARUH PENAMBAHAN ZAT ADITIF *POLYVINYL ALCOHOL (PVA)*
TERHADAP KUALITAS PLASTIK *BIODEGRADABLE* BERBASIS
SELULOSA BAKTERI-GLISEROL DARI
*AIR KELAPA (Cocos nucifera)***

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

Padang, 13 November 2023

Tim Penguji:

No	Jabatan	Nama	Tanda Tangan
1	Ketua	Ananda Putra S.Si. M.Si., Ph.D	1. 
2	Anggota	Dr. Desy Kumiawati, S.Pd., M.Si	2. 
3	Anggota	Budhi Oktavia, S.Si., M.Si., Ph.D	3. 

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini

Nama : Fatina Rahmi Alamsyah Reni
NIM : 19036008
Tempat/Tanggal Lahir : Padang/04 Februari 2001
Program Studi : Kimia
Departemen : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Judul Skripsi : Pengaruh Penambahan Zat Aditif *Polyvinyl alcohol* (PVA) terhadap Kualitas Plastik *Biodegradable* Berbasis Selulosa Bakteri-Gliserol dari Air Kelapa (*Cocos nucifera*)

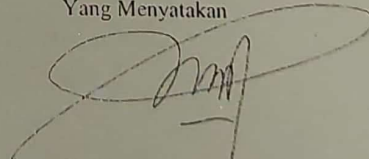
Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis/skripsi ini adalah hasil karya saya dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik (sarjana) baik di UNP maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain kecuali tim pembimbing.
3. Pada karya tulis/skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali tertulis dengan jelas dicantumkan pada kepustakaan.
4. Karya tulis/skripsi ini sah apabila telah ditandatangani **Asli** oleh tim pembimbing dan tim penguji.

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran di dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima **Sanksi Akademik** berupa pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh karena karya tulis/skripsi ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Padang, 13 November 2023

Yang Menyatakan



Fatina Rahmi Alamsyah Reni
NIM. 19036008

**Pengaruh Penambahan Zat Aditif *Polyvinyl alcohol* (PVA) Terhadap
Kualitas Plastik *Biodegradable* Berbasis Selulosa Bakteri-Gliserol
Dari Air Kelapa (*Cocos nucifera*)**

Fatina Rahmi Alamsyah Reni

ABSTRAK

Plastik *biodegradable* adalah plastik yang dapat terurai atau terdegradasi dengan mudah oleh aktivitas mikroorganisme. Tujuan penelitian ini untuk menentukan pengaruh penambahan variasi konsentrasi zat aditif *Polyvinyl alcohol* terhadap plastik *biodegradable* serta menentukan karakteristik sifat fisik, sifat mekanik dan biodegradasi dari plastik *biodegradable*. Penelitian ini menggunakan gliserol 3,5% sebagai plastisizer dengan variasi massa PVA yaitu 2 gr, 4 gr, 6 gr dan 8 gr. Hasil uji sifat fisik yang diperoleh yaitu nilai persentase kandungan dan uji pengembangan (*swelling*) semakin menurun seiring penambahan massa PVA. Hasil optimum dari karakteristik sifat mekanik plastik adalah pada penambahan PVA 8 gr dengan nilai kuat tarik yaitu 126,71 MPa, elongasi 4,19% dan elastisitas 290,14 MPa. Pada pengujian biodegradasi dilakukan uji pada sampel SB, SBG dan SBG-PVA dimana dengan ditambahkan PVA plastik lebih lambat terdegradasi. Karakteristik gugus fungsi dengan FTIR menunjukkan tidak terbentuknya gugus fungsi baru dan karakteristik kristalinitas plastik dengan XRD pada plastik SB murni sebesar 63,68%, SBG sebesar 67,94%, dan SBG-PVA sebesar 89,03%.

Kata Kunci : Air Kelapa, *Polyvinyl Alcohol*, Plastik *Biodegradable*, Selulosa Bakteri, Gliserol.

Effect of Adding Additive Polyvinyl Alcohol on the Quality Of *Biodegradable* Plastics Based on Bacterial Cellulose Glycerol From Coconut Water (*Cocos nucifera*)

Fatina Rahmi Alamsyah Reni

ABSTRACT

Biodegradable plastics are plastics that can be decomposed or easily degraded by the activity of microorganisms. The aims of this study is to determine the effect of adding concentration variations of Polyvinyl alcohol additives to biodegradable plastics and determine the characteristics of the physical, mechanical and biodegradation of biodegradable plastics. This study used 3,5% glycerol as a plasticizer with PVA mass variations, namely 2 gr, 4 gr, 6 gr and 8 gr. The physical properties test results obtained, namely the percentage content and swelling test values, decreased as the mass of PVA was added. The optimum results of the characteristics of the mechanical properties of plastic are the addition of 8 gr PVA with a tensile strength value of 126.71 MPa, elongation of 4.19% and elasticity of 290.14 MPa. In biodegradation testing, tests were carried out on SB, SBG and SBG-PVA samples where with the addition of PVA the plastic degraded more slowly. Characteristics of functional groups using FTIR showed that no new functional groups were formed and the characteristics of plastic crystallinity using XRD for pure SB plastic were 63.68%, SBG was 67.94%, and SBG-PVA was 89.03%.

Keywords : Coconut Water, Polyvinyl Alcohol, Biodegradable Plastic, Bacterial Cellulose, Glycerol.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis. Shalawat dan salam tidak lupa kita kirimkan untuk nabi besar Muhammad SAW yang telah memberikan tauladan dalam setiap aktivitas yang kita jalani, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Penambahan Zat Aditif *Polyvinyl alcohol* (PVA) terhadap Kualitas Plastik *Biodegradable* Berbasis Selulosa Bakteri-Gliserol dari Air Kelapa (*Cocos nucifera*)”**.

Penulisan skripsi ini ditujukan untuk memenuhi salah satu persyaratan mata kuliah Ujian Skripsi di Departemen Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang. Penulis Ingin mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada semua pihak yang telah terlibat dalam menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ananda Putra S.Si. M.Si., Ph.D. selaku dosen Pembimbing Akademik dan sekaligus Pembimbing Tugas Akhir.
2. Ibu Dra. Suryelita, M.Si, Ibu Dr. Desy Kurniawati, S.Pd., M.Si dan Bapak Budhi Oktavia, S.Si., M.Si., Ph.D selaku Tim pembahas.
3. Bapak Budhi Oktavia, S.Si., M.Si., Ph.D. selaku Kepala Departemen Kimia dan Koordinator Program Studi Departemen Kimia FMIPA UNP.
4. Bapak Edi Nasra, S.Si., M.Si. selaku sekretaris Departemen Kimia FMIPA UNP.

5. Bapak dan Ibu staf pengajar serta seluruh staf akademik dan non akademik di Departemen Kimia FMIPA UNP
6. Orang tua penulis Bapak Alamsyah dan Ibu Reni, Uni, Uda dan Abang, serta keluarga besar penulis yang telah memberikan do'a, kasih sayang, bantuan moril dan materil demi menyelesaikan skripsi ini.
7. Teman-teman penelitian plastik *biodegradable* yang selalu membantu dan bekerja sama dalam pembuatan skripsi ini.
8. Maijodi yang selalu memberi semangat, do'a serta meluangkan waktu menemani penulis dalam pembuatan skripsi ini.
9. Nanda, Isil, Mutya, Uma, Asa, Nadya, Salsa yang telah berjuang bersama penulis dari awal perkuliahan hingga menyelesaikan skripsi ini.
10. Ratu, Nata dan Thifla selaku sahabat penulis kurang lebih 10 tahun yang selalu memberikan keceriaan, masukan, saran, serta semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga rahmat dan kasih sayang Allah SWT selalu diberikan kepada kita, usaha dan kerja kita bernilai ibadah dihadapan Allah SWT, Amin Ya Rabbal 'Alamin. Demi kesempurnaan skripsi ini penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari segala pihak. Atas kritik dan sarannya penulis mengucapkan terimakasih.

Padang, November 2023

Fatima Rahmi Alamsyah Reni
Nim. 19036008

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Kelapa (<i>Cocos nucifera</i>)	7
B. Selulosa	8
C. Selulosa Bakteri	10
D. Plastisizer	11
E. PVA (<i>Polyvinyl alcohol</i>).....	13
F. Plastik <i>Biodegradable</i>	15
G. Karakterisasi Sifat Fisik dan Mekanik Plastik <i>Biodegradable</i>	18
1. Sifat Fisik Plastik <i>Biodegradable</i>	18
2. Sifat Mekanik Plastik <i>Biodegradable</i>	18
3. Biodegradasi.....	19
H. Karakterisasi Struktur Molekul Plastik <i>Biodegradable</i>	20
1. Fourier Transform Infrared (FTIR)	20
2. X-Ray Diffraction (XRD).....	21
BAB III METODE PENELITIAN.....	23
A. Waktu dan Tempat Penelitian	23

B. Variabel Penelitian.....	23
C. Alat dan Bahan.....	24
1. Alat.....	24
2. Bahan.....	24
D. Prosedur Kerja.....	24
1. Penyiapan Air Kelapa.....	24
2. Pembuatan dan Penyediaan Starter <i>A. xylinum</i> Air Kelapa.....	24
3. Pembuatan Medium.....	25
4. Pembuatan SB.....	26
5. Pencucian dan Pemurnian SGB - PVA.....	26
6. Pembuatan Lembaran Plastik SGB - PVA.....	26
7. Pengujian Karakteristik Sifat Fisika Plastik <i>Biodegradable</i>	26
8. Karakterisasi Sifat Mekanik Plastik <i>Biodegradable</i>	28
9. Uji Biodegradasi (<i>Soil Burial Test</i>).....	29
10. Analisis Struktur Molekul plastik <i>Biodegradable</i>	30
E. Desain Penelitian.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
A. Selulosa Bakteri Gliserol- <i>Polyvinyl Alcohol</i> (PVA).....	32
B. Pencucian dan Pemurnian Selulosa Bakteri Gliserol-PVA.....	34
C. Lembar Plastik Selulosa Bakteri Gliserol-PVA.....	34
D. Karakteristik Sifat Fisik SBG-PVA.....	35
1. Kandungan Air SBG-PVA.....	35
2. Uji Penggembungan (<i>Swelling Test</i>) SBG-PVA.....	36
E. Pengujian Karakteristik Sifat Mekanik Plastik <i>Biodegradable</i>	37
1. Uji Kuat Tarik (<i>Tensile Strength</i>).....	37
2. Persen Pemanjangan (<i>Elongasi</i>).....	38
3. Elastisitas (<i>Modulus Young</i>).....	39
4. Uji Biodegradasi (<i>Soil Burial Test</i>).....	40
F. Karakteristik Struktur Molekul Plastik SBG-PVA.....	42
1. Karakteristik Gugus Fungsi Plastik <i>Biodegradable</i> SBG-PVA.....	42
2. Karakteristik Kristalinitas SBG-PVA.....	43
BAB V PENUTUP.....	46

A. Kesimpulan	46
B. Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur Kimia Selulosa	9
Gambar 2. Struktur kimia gliserol.....	13
Gambar 3. Struktur kimia PVA (Nagarkar & Patel, 2019).....	14
Gambar 4. Instrumen FTIR.....	21
Gambar 5. Instrumen <i>X-Ray Diffraction</i> (XRD).....	21
Gambar 6. Perendaman SBG-PVA dengan NaOH 2%.....	34
Gambar 7. Lembar plastik SBG-PVA.....	35
Gambar 8. Persentase Kandungan Air SBG-PVA	35
Gambar 9. Grafik Uji Puffing Air SBG-PVA	36
Gambar 10. Pengaruh Penambahan PVA Terhadap Uji Kuat Tarik SBG-PVA.....	38
Gambar 11. Pengaruh Penambahan PVA Terhadap Elongasi SBG-PVA	39
Gambar 12. Pengaruh Penambahan PVA Terhadap Elastisitas SBG-PVA	40
Gambar 13. Pengaruh penambahan PVA terhadap Biodegradasi SBG-PVA.....	41
Gambar 14. Spektrum FTIR	42
Gambar 15. Difraktogram XRD	44

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Sifat Mekanik Plastik Sesuai SNI (Rahmadani, 2019)	16
Tabel 2. Sifat mekanik plastik biodegradable sesuai SNI (Hidayat <i>et al.</i> , 2013).....	16
Tabel 3. Perbedaan plastik konvensional dengan plastik <i>biodegradable</i>	17
Tabel 4. Hasil dan Perlakuan Pembuatan Selulosa Bakteri Gliserol-PVA	33
Tabel 5. Bilangan Gelombang Puncak Spektra Plastik SBG-PVA.....	43
Tabel 6. Persentase kristalinitas SB, SBG, SBG-PVA 8 gr	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Skema Kerja Penyiapan dan Penyediaan Starter <i>A. xylinum</i>	53
Lampiran 2 Skema Pembuatan Medium	54
Lampiran 3 Skema Kerja Pembuatan Selulosa Bakteri	55
Lampiran 4 Skema Kerja Pemurnian Selulosa Bakteri	56
Lampiran 5 Skema Kerja Pembuatan Lembaran Plastik	57
Lampiran 6 Uji Kandungan Air (<i>Water Content</i>)	58
Lampiran 7 Uji Derajat Peggembungan (<i>Swelling Test</i>)	59
Lampiran 8 Uji Kuat Tarik (<i>Tensile Strength</i>)	60
Lampiran 9 Uji Kuat Putus (<i>Elongasi</i>)	61
Lampiran 10 Uji Biodegradasi (<i>Soil Burial Test</i>)	62
Lampiran 11 Analisis Gugus Fungsi Menggunakan FTIR	63
Lampiran 12 Analisis Kristalinitas Plastik Menggunakan XRD	64
Lampiran 13. Perhitungan Pembuatan Larutan NaOH 2%	65
Lampiran 14. Uji kandungan air	66
Lampiran 15. Uji peggembungan	68
Lampiran 16. Data Uji Kuat Tarik, Elongasi, dan Elastisitas	70
Lampiran 17. Uji Biodegradasi	71
Lampiran 18. Spektrum FTIR Plastik SBG-PVA	74
Lampiran 19. Difraktogram XRD Plastik SBS-CMC	76
Lampiran 20. Dokumentasi Penelitian	80

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Plastik adalah senyawa polimer yang sangat berguna karena harganya yang murah dan memiliki keserbagunaan terutama dalam aplikasi kemasan (Mekonnen *et al.*, 2013). Bahaya penggunaan plastik telah diarahkan oleh pemerintah global, perusahaan bisnis, dan komunitas lokal untuk memerangi penyebarannya di lingkungan. Kesalahan dalam pengurusannya dan kurang dimanfaatkan sebagai sumber daya membuat plastik berbahaya bagi lingkungan. Namun, karena fleksibilitas, daya tahan, dan harga yang terjangkau memicu inovasi pembuatan plastik lebih lanjut di setiap sektor yang memungkinkan (Vanapalli *et al.*, 2021).

Banyak jenis sampah plastik, seperti jaring ikan, tali, dan kantong plastik terdapat di lingkungan alam. Diperkirakan 50% dari produk plastik, termasuk perkakas, kantong plastik, dan kemasan, ditujukan untuk sekali pakai. Oleh karena itu, produksi plastik tahunan telah meningkat secara signifikan dari 1,5 juta ton pada tahun 1950an menjadi sekitar 299 juta ton pada tahun 2013. Karena sifatnya yang tahan korosi, sebagian besar plastik dianggap sebagai bahan yang “sulit terdegradasi”, yang akan bertahan di lingkungan hingga satu abad (Li *et al.*, 2016). Oleh karena itu, dapat diasumsikan bahwa limbah plastik sebagai salah satu tantangan lingkungan utama yang saat ini dihadapi oleh masyarakat modern, dapat didegradasi secara lebih efisien oleh kumpulan mikroba, meskipun bidang ini belum

dieksplorasi secara luas seperti degradasi plastik oleh strain mikroba tunggal (Ali *et al.*, 2021).

Sebagai solusi untuk mengatasi masalah lingkungan maka dikembangkanlah kemasan plastik *biodegradable*. Plastik *biodegradable* merupakan plastik yang akan terurai menjadi air (H₂O) dan gas karbondioksida (CO₂) setelah digunakan dan dibuang ke lingkungan disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme, namun dapat digunakan dengan cara yang sama seperti plastik konvensional (Dermawan *et al.*, 2020). Sudah banyak konsumen dan produsen mencoba menemukan bahan alternatif untuk menggantikan plastik dan mikroplastik, dan plastik *biodegradable* telah muncul sebagai pilihan yang layak. Beberapa plastik *biodegradable* telah menunjukkan sifat mekanik, sifat *degradable* dan fisikokimia yang sangat baik dalam berbagai penggunaan industri, diakui secara luas bahwa plastik *biodegradable* belum menjadi pengganti yang layak untuk plastik sintetik (Moshood *et al.*, 2022). Biodegradabilitas dari polimer penyusun plastik dapat ditingkatkan dengan memadukannya dengan bahan alami (bahan) seperti pati, kitin, atau selulosa (Al-Salem *et al.*, 2019).

Selulosa adalah senyawa organik, polisakarida, yang terdiri dari rantai linier beberapa ratus hingga ribuan unit glukosa (Chutrtong & Chutrtong, 2019). Selulosa dianggap sebagai polimer berbasis bio dengan kelimpahan tertinggi dari sumber daya alam. Pemanfaatan selulosa sebagai bahan baku untuk bahan berbasis bio lebih disukai karena ketersediaannya yang mudah, pemanfaatan limbah dan efektivitas biaya (Thinkohkaew *et al.*, 2020).

Selulosa yang dihasilkan oleh bakteri dikenal sebagai selulosa bakteri (SB) (Sharma *et al.*, 2023).

Selulosa bakteri adalah biopolimer yang dihasilkan oleh bakteri dalam media sintetik dan non sintetik melalui proses fermentasi. Terdapat beberapa mikroorganisme yang mampu mensintesis selulosa, namun hanya *Acetobacter xylinum* yang cukup banyak dalam aplikasi industri. (Andriani & Putra, 2019). *Acetobacter* berhasil mengasimilasi berbagai gula dan menghasilkan selulosa tingkat tinggi dalam media cair. Mikroorganisme ini sederhana dan mampu membangun polimer dari bahan baku yang tersedia dan sumber bahan baku sekunder, seperti sirup gula, pati, pati terhidrolisis, dan limbah produksi dekstran (Kasi *et al.*, 2019).

Kelapa adalah buah populer yang tumbuh secara luas di banyak negara tropis. Sejumlah besar air kelapa matang dibuang sebagai limbah dari berbagai agroindustri dapat digunakan sebagai media untuk produksi nata. Nata de coco dikenal sebagai makanan diet dan diproduksi secara luas di industri rumah tangga (Kasi *et al.*, 2019).

Air kelapa mudah diakses dan dapat diubah menjadi produk lain, plastik *biodegradable* berbasis selulosa bakteri yang memiliki sejumlah keunggulan. Plastisizer dan aditif penting untuk meningkatkan karakteristik plastik (Andriani & Putra, 2019). Zat gizi makro yang terdapat pada air kelapa yaitu karbohidrat (KH), lemak (L), dan protein (P). Air kelapa mengandung 7,27% KH, 0,15% L, dan 0,29% P (Ibrahim, 2020).

Pada penelitian ini digunakan gliserol dan PVA sebagai zat aditif. Gliserol dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas plastik, yang lebih ulet, lentur, dan licin. Gliserol memiliki berat molekul yang rendah sehingga dapat digunakan sebagai bahan dalam penggunaannya sebagai plastisizer (Pandu Lazuardi *et al.*, 2013). Aditif ditambahkan ke plastik untuk meningkatkan ketahanannya. Polimer polivinil alkohol sintetik (PVA) bersifat hidrofilik, dapat terurai secara hayati, memiliki fleksibilitas yang baik, mudah diproduksi, dan tidak beracun. Selain itu PVA juga membentuk film dengan baik dan larut dalam air. Peningkatan konsentrasi polivinil alkohol dalam komposit *biodegradable* dapat dilakukan karena penambahan PVA dapat meningkatkan karakteristik mekanik komposit yang dihasilkan.

Melanjutkan dari penelitian Andriani (2019), mengenai pengaruh penambahan zat aditif kitosan terhadap kualitas plastik *biodegradable* berbasis selulosa gliserol bakteri dari air kelapa menunjukkan pengaruh yang cukup baik dari penambahan kitosan, namun masih memerlukan perlakuan lebih lanjut untuk mendapatkan plastik dengan kekuatan seperti plastik konvensional namun dapat terurai lebih cepat atau terkonversi lebih cepat di alam. Untuk itu pada penelitian ini digunakan zat aditif pengganti kitosan sebagai alternatif lain yaitu *Polyvinyl alcohol* (PVA). PVA diharapkan dapat meningkatkan kualitas plastik *biodegradable* dari penelitian sebelumnya, maka dari itu penelitian ini akan membahas tentang **“Pengaruh Penambahan Zat Aditif *Polyvinyl alcohol* (PVA) terhadap Kualitas Plastik *Biodegradable* Berbasis Selulosa Bakteri-Gliserol dari Air Kelapa (*Cocos nucifera*)”**.

B. Identifikasi Masalah

Pada penelitian ini mengidentifikasi masalah sebagai berikut.

1. Plastik banyak digunakan karena merupakan bahan penting yang ringan, tahan lama, sangat serbaguna, dan biaya rendah. Karena manfaat yang melekat ini, produksi dan penggunaan plastik meningkat. Hal ini menyebabkan masalah karena plastik termasuk bahan yang sulit untuk terdegradasi dan dapat mencemari lingkungan.
2. Pembuatan plastik *biodegradable* berbasis selulosa gliserol dengan penambahan aditif kitosan diganti menggunakan zat aditif lain yaitu PVA untuk meningkatkan kualitas plastik *biodegradable*.

C. Batasan Masalah

1. Penambahan gliserol yang digunakan adalah selulosa gliserol 3,5%.
2. Zat aditif yang digunakan adalah PVA dengan variasi massa 0 gr; 2 gr; 4 gr; 6 gr dan 8 gr.
3. Analisis pengujian sifat plastik *biodegradable* berbasis bakteri selulosa gliserol dari air kelapa dan penambahan zat aditif PVA menggunakan metode in-situ yang meliputi uji kandungan air (*water content*), derajat pengembangan (*swelling test*), uji tarik (*tensile test*), uji kekuatan putus (*elongasi*), uji biodegradasi (*soil burial test*), analisis gugus fungsi (*Fourier Transform Infra – Red*) dan uji kristalinitas (*X-Ray Diffraction*).

D. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh penambahan variasi PVA terhadap plastik *biodegradable* berbasis selulosa bakteri gliserol dari air kelapa.

2. Bagaimana karakteristik sifat fisik, sifat mekanik, gugus fungsi serta kristalinitas dari plastik *biodegradable* berbasis selulosa bakteri gliserol dari air kelapa dengan penambahan zat aditif PVA.

E. Tujuan Penelitian

1. Menentukan pengaruh penambahan variasi konsentrasi PVA terhadap plastik *biodegradable* berbasis selulosa bakteri gliserol dari air kelapa.
2. Menentukan karakteristik sifat fisik, sifat mekanik, gugus fungsi serta kristalinitas dari plastik *biodegradable* berbasis selulosa bakteri gliserol dari air kelapa dengan penambahan zat aditif PVA.

F. Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi mengenai manfaat air kelapa sebagai bahan dasar dalam pembuatan plastik *biodegradable* berbasis selulosa bakteri gliserol.
2. Memberikan informasi mengenai pengaruh penambahan variasi konsentrasi PVA terhadap plastik *biodegradable* berbasis selulosa bakteri gliserol dari air kelapa.