

**KARAKTERISTIK PROTOTIPE BIOPLASTIK BERBASIS BUAH
GAYAM DAN KULIT PISANG RAJA DENGAN VARIASI GLISEROL**

SKRIPSI

Dituliskan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Jurusan Pendidikan Biologi



OLEH

Simina Rahareng
NIM. 180302012

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) AMBON**

2023

PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Karakteristik Prototipe Bioplastik Degradable Berbasis Buah Gayam Dan Kulit Pisang Raja Dengan Variasi Gliserol

Nama : Simina Rahareng

NIM : 180302012

Program Studi : Pendidikan Biologi

Telah diuji dan dipertahankan dalam Sidang Munaqasyah yang diselenggarakan pada Hari Selasa tanggal 09 bulan Mei Tahun 2023 dan dinyatakan dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Pendidikan Biologi

DEWAN MUNAQASYAH

Pembimbing I : Irvan Lasaiba, M.Biotech

(.....)

Pembimbing II : Asyik Nur Allifah AF, S.Pt, M.Si

(.....)

Penguji I : Dr. Nur Alim Natsir, M.Si

(.....)

Penguji II : Heni Mutmainnah, M.Biotech

(.....)

Diketahui Oleh :
Ketua Jurusan Pendidikan
Biologi IAIN Ambon

Surati, M.Pd
NIP. 197002282003122001

Disahkan Oleh :
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah
dan Keguruan IAIN Ambon

Dr. Ridwan Latuapo, M.Pd.I
NIP. 1973110520000031002

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Simina Rahareng

Nim : 180302012

Program Studi : Pendidikan Biologi

Judul Skripsi : "Karakteristik Prototipe Bioplastik Degradable Berbasis Buah Gayam Dan Kulit Pisang Raja Dengan Variasi Gliserol"

Menyatakan bahwa skripsi ini benar merupakan hasil penelitian/karya sendiri. Jika dikemudian hari terbukti bahwa skripsi tersebut merupakan duplikasi, tiruan, plagiat atau dibantu orang lain secara keseluruhan atau sebagian, maka skripsi ini dan gelar yang diperolehnya batal demi hukum.

Ambon, 9 Mei 2023

Yang Menyatakan



Simina Rahareng
NIM. 18030201

MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTO

“jangan menyerah pada kehidupan, tidak ada kata terlambat dalam menuntut ilmu, teruslah belajar dan berproses hingga sukses sebab kehormatan dan kebahagiaan ayah dan ibu adalah kesuksesan anda”

Simina Rahareng

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan kepada :

Kedua orang tua saya, Ayah tercinta Basri Rahareng dan Ibunda tersayang Siti Zainia Maswain yang tak pernah mengenal lelah dalam memberikan semangat, motivasi, dukungan dan do'a walau dalam kondisi apapun sehingga keberhasilan ini dapat tercapai.

ABSTRAK

SIMINA RAHARENG. NIM. 180302012. Pembimbing I: Irvan Lasaiba, S.Pd, M.Biotech. Pembimbing II: Asyik Nur Allifah,AF, S.Pt, M.Si. Judul: “Karakteristik Prototipe Bioplastik Degradable Berbasis Buah Gayam Dan Kulit Pisang Raja Dengan Variasi Gliserol” Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan IAIN Ambon 2023.

Plastik merupakan bahan pengemas yang banyak digunakan dalam kurun waktu yang lama dan telah berkembang luas di seluruh dunia. Pati gayam dan kulit pisang raja dapat digunakan sebagai bahan baku pada pembuatan bioplastik, sedangkan penambahan gliserol diperlukan sebagai *plasticizer* yang berfungsi untuk elastisitas bioplastik. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui karakteristik prototipe bioplastik degradable dengan variasi gliserol berbasis buah gayam dan kulit pisang raja.

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif laboratorium. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 24 Februari 2022 sampai tanggal 06 Januari 2023 yang berlokasi di Laboratorium MIPA IAIN Ambon. Objek penelitian ini adalah pati buah gayam dan kulit pisang raja sebagai bahan baku utama masing-masing sebanyak 2 kg. Untuk membantu mengetahui data yang diperoleh berpengaruh nyata atau tidak dilakukan analisis SPSS menggunakan varian 1 arah ANOVA.

Hasil penelitian ini didapatkan dari seluruh perlakuan menunjukkan bahwa untuk hasil uji biodegradasi dapat terdegradasi oleh mikroba tanah secara sempurna selama 7 hari dan untuk daya serap air tertinggi P4 20% (0,186). Sedangkan yang terendah adalah P2 15% Konsentrasi gliserol berpengaruh terhadap uji ketahanan air bioplastik dengan demikian dapat disimpulkan bahwa konsentrasi gliserol berpengaruh terhadap uji laju biodegradasi dan laju ketahanan air. Kosentrasi gliserol terbaik dalam penilitian P4 20% 0,186.

Kata Kunci : Gliserol, Bioplastik, Pati, Uji ketahanan air.

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Ambon. Penulis menyadari keterbatasan dan kekurangan dalam menyelesaikan skripsi dengan judul “Karakteristik Prototipe Bioplastik Degradable Berbasis Buah Gayam Dan Kulit Pisang Raja Dengan Variasi Gliserol”. Karenanya dengan kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada semua pihak yang telah ikhlas membantu penulis dalam membimbing, mengarahkan dan memotivasi. Melalui kesempatan ini penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada semua pihak terutama kepada :

1. Ayahanda tercinta Basri Rahareng, ibunda tercinta Siti Zainia Maswain yang telah melahirkan, mengasuh, membesarkan dan mendidik penulis dengan penuh kesabaran dan ketabahan dalam berbagai kesulitan dan tantangan dalam menghadapi hidup ini.
2. Dr. Zainal Abidin Rahawarin, M.Si selaku Rektor IAIN Ambon beserta wakil Rektor I Bidang Akademik dan Pengembangan Lembaga Dr. Adam Latuconsina Wakil Rektor II, Bidang Administrasi Umum, dan Perencanaan

Keuangan Dr. Ismail Tuanany, M.M, dan Wakil Rektor III Bidang Kemahasiswaan dan Kerja Sama Lembaga Dr. M. Faqih Seknum, M. Pd.

3. Dr. Ridhwan Latuapo, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah IAIN Ambon, Dr. Hj. Siti Jumaeda, M.Pd.I selaku Wakil Dekan I, Hj. Cornelia Pary, M.Pd selaku Wakil Dekan II, dan Dr. Muhajir Abdurahman, M.Pd.I selaku Wakil Dekan III.
4. Irvan Lasaiba ,M, Biotech selaku Pembimbing I dan Asyik Nur Alifah, AF, S.Pt, M.Si selaku pembimbing II, yang telah membimbing dan meluangkan waktu tenaga dan pikiran disela-sela kesibukannya untuk memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Surati S.Pd. M.Pd selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi dan Zamrin Jamdin, M.Pd selaku Sekrtaris Program Studi Pendidikan Biologi.
6. Dr. Muhammad Rijal, S.Pd M.Pd selaku Penguji I dan Heni Mutmainnah, M.Biotech selaku Penguji II, yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk mengoreksi, memberikan masukan yang sifatnya membangun.
7. Dr. Muhammad Rijal, S.Pd M.Pd sebagai Penasehat Akademik yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama perkuliahan berlangsung.
8. Bapak dan ibu Dosen serta seluruh pegawai di lingkungan kampus Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Ambon, khususnya Program Studi Pendidikan Biologi atas segala asuhan, bimbingan, dan ilmu pengetahuan dan pelayanan yang baik dalam proses perkuliahan hingga pengurusan studi akhir

9. Terima kasih saya ucapkan kepada saudara kandung saya Sri Zubaida Rahareng, Ibnu Rahareng karena doa dan dorongan kalian penulis bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
10. Terima kasih saya ucapkan kepada keluarga besar saya, Abdul Mutalib Renhoat, Nyai Derlen, Wasitiri Maswain, Hamsa Tunyana, Nur Zakia Maswain, Siti Salma Tunyana, Waani Maswain, Wapia Maswain, Fatima Maswain, terima kasih juga untuk semua motivasi dan dukungannya, terima kasih selalu mengingatkan penulis untuk tidak pernah menyerah dalam meraih semua mimpi, serta selalu memberi kebahagiaan saat menyelesaikan skripsi ini.
11. Terima kasih untuk kakak saya Ramlah Qosim, dan Reza Lutfi yang terus memberikan semangat dan motivasi untuk penulis dan untuk semua waktu yang sudah diluangkan untuk selalu menghibur penulis dikala penulis.
12. Terima kasih untuk sahabat saya Ramlah Qosim, Reza Lutfi, Fatima Qosim, Sri Ika Maswain, Saifura Lutfi Rumahallo, Anisa Keledar, Amisa Keledar, Nurbaiti Kalean, Fitria Watngil, Farida Renhoat, Fauzia Renhoat terima kasih karna selalu ada untuk penulis, untuk semua waktu yang sudah diluangkan untuk selalu menghibur penulis dikala penulis menghampiri.
13. Teman-teman program studi biologi angkatan 18, terima kasih telah berproses bersama-sama dengan penulis, banyak kenangan dan pelajaran yang kita lalui bersama takkan kulupa sampai akhir hayat.
14. Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu saya baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyempurnaan skripsi ini.

Akhir kata penulis mengucapkan permohonan maaf atas segala kekhilafan kepada semua pihak baik disengaja maupun tidak disengaja. Semoga atas semua bantuan, bimbingan, dan petunjuk yang telah diberikan oleh semua pihak tersebut insya Allah akan memperoleh imbalan yang setimpal dari Allah SWT, amin.

Ambon, 9 Mei 2023

Penulis



Simma Rahareng
NIM : 180302012



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
MOTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
E. Defenisi Operasional.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Plastik	7
B. Bioplastik	7
C. Gliserol	9
D. Sifat Mekanik Bioplastik.	10
E. Tumbuhan Gayam.....	12
F. Tanaman Pisang Raja.....	14
G. Pemanfaatan Kulit Pisang Raja.....	15
H. Kerangka Pikir	16
I. Hipotesis	17
BAB III METODE PENELITIAN	18
A. Jenis Penelitian.....	18
B. Waktu Dan Tempat Penelitian	18
C. Variabel Penilitian.....	18
D. Rancangan Penelitian	19
E. Alat Dan Bahan Penelitian	20
F. Prosedur Kerja	21
G. Analisis Data	23

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.	25
A. Hasil Penelitian.	25
B. Pembahasan	29
BAB V PENUTUP.	33
A. Kesimpulan.	33
B. Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	



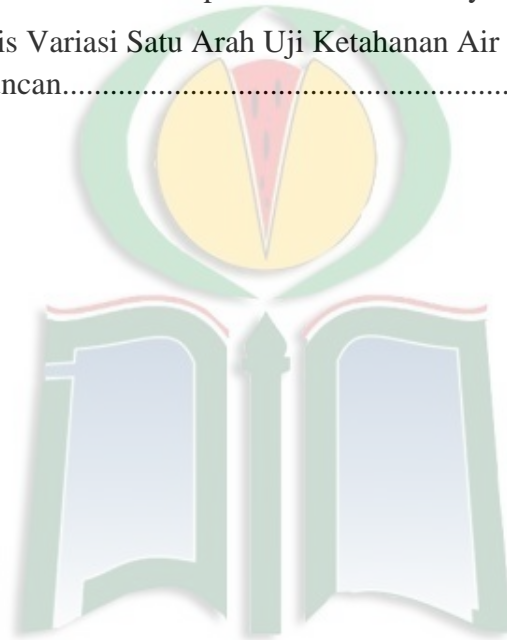
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar. 2.1 Morfologi Tumbuhan Gayam.....	13
Gambar 2.2 Morfologi Kulit Pisang Raja	14
Gambar4.1. Grafik Diagram Batang Uji Ketahanan Air Bioplastik	27



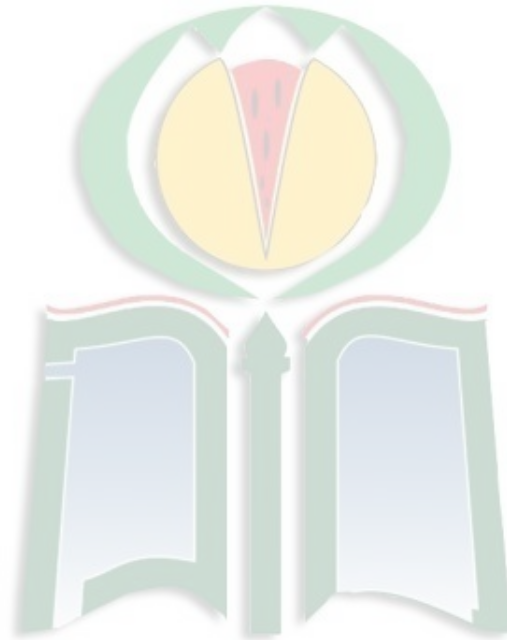
DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Desain Rancangan Penelitian	19
Tabel 3.2. Alat Serta Fungsinya	20
Tabel 3.3. Bahan Serta Fungsinya	20
Tabel 4.1. Biodegradabilitas Bioplastik Berbahan Dasar Buah Gayam Dan Kulit Pisang Raja Dengan Variasi Gliserol	25
Tabel 4.2. Tampilan Fisik Bioplastik Berbasis Buah Gayam Dan Kulit Pisang Raja Dengan Variasi Gliserol	26
Tabel 4.3. Uji Ketahanan Air Bioplastik Pati Buah Gayam Dan Kulit Pisang Raja	
Tabel 4.4. Analisis Variasi Satu Arah Uji Ketahanan Air Bioplastik.....	27
Tabel 4.5. Uji Duncan.....	28



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Dokumentasi Penelitian.....	34
Lampiran 2 Analisis Data	35
Lampiran 3 Surat Izin Penelitian Dan Selesai Penelitian.....	36



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Plastik merupakan bahan pengemas yang banyak digunakan dalam kurun waktu yang lama dan telah berkembang luas diseluruh dunia. Istilah plastik mencakup polimer sintesis yang banyak dimanfaatkan karena memiliki sifat yang stabil, tahan air, ringan, transparan, fleksibel, dan kuat. Plastik juga memiliki keunggulan seperti tidak mudah berkarat, kuat, ringan, dan elastis. Plastik bisa dibentuk sesuai desain dan ukuran yang diinginkan misalnya dapat membuat kantong atau pun produk lain yang menunjang kebutuhan manusia.

Di sisi lain, hal ini juga berdampak buruk terhadap kesehatan dan juga lingkungan. Dampaknya, jika sejalan dengan jumlah penduduk Indonesia yang sangat tinggi maka mengakibatkan penggunaan plastik akan semakin banyak, ini akan terjadi penumpukan sampah plastik. hal ini dikarenakan plastik tersebut di sintesis dari bahan sistesis petrokimia sehingga membutuhkan waktu yang sangat lama untuk proses penguraian plastik tersebut. Karena proses penguraiannya lama maka akan mengakibatkan Faktor kesehatan penggunaan sampah plastik, jika sampah plastik dibakar maka dapat menghasilkan zat – zat yang berbahaya bagi kesehatan¹.

¹ Rahyani. 2011. Konservasi Limbah Plastik Sebagai Sumber Energi Alternatif. *Journal riset industri* vol.5(3)

Plastik yang berserakan di lingkungan merupakan jenis material yang paling banyak digunakan dalam memenuhi berbagai kebutuhan manusia. Material ini dimanfaatkan salah satunya sebagai pembungkus atau tempat penyimpanan bahan makanan, sejalan dengan jumlah penduduk yang semakin tinggi maka mengakibatkan kebutuhan akan plastik juga semakin tinggi.

Permasalahan yang timbul dari fenomena ini adalah terjadinya penumpukan sampah plastik, hal ini dikarenakan plastik tersebut disintesis dari bahan sistesis petrokimia sehingga membutuhkan waktu yang sangat lama untuk didegradasi. Karena sukar terurai, sampah plastik cenderung akan menumpuk di tempat pembuangan akhir dan dapat menimbulkan masalah bahkan kerusakan lingkungan. Sehingga dibutuhkan pembuatan bioplastik berbahan dasar buah gayam dan kulit pisang raja².

Kehadiran bioplastik menjadi solusi untuk mengurangi kerusakan lingkungan akibat penumpukan maupun pembakaran sampah plastik sehingga tidak mengurangi respon permintaan penggunaan plastik. Bioplastik dapat disintesis dari bahan alami seperti polisakarida, protein, dan lemak, yang dapat digunakan sebagai bahan pembuat prototipe bioplastik dengan diperuntukan sebagai bahan pengemas makanan³.

² Syafrizan Ryslan. *Analisis Degradabilitas Bioplastik Dari Biji Gayam (Inocarpus Fagiferus F)* Skripsi. Jurusan Pendidikan Biologi, Institut Agama Islam Negeri Ambon. (2008)

³ Karaten,S.1986, *Minyak dan Lemak Pangan*, Edisi 1, penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.

Penelitian – penelitian terdahulu mengembangkan pembuatan prototipe bioplastik dari berbagai pati yang terdapat pada singkong, jagung, dan umbi – umbian. Penggunaan bahan tersebut memiliki keterbatasan karena masih dikonsumsi banyak masyarakat sebagai bahan makanan pokok. Demi menambah kekayaan bahan mentah pembuatan prototipe bioplastik maka peneliti mencoba mengobservasi sumber daya alam di Maluku yang belum di manfaatkan secara maksimal khususnya yang mengandung pati (amilum)⁴.

Dari hasil obeservasi sumber daya alam di Maluku, ternyata buah gayam dan kulit pisang raja belum banyak dimanfaatkan sebagai bahan makanan pokok, maka dari itu peneliti mengambil buah gayam dan kulit pisang raja untuk dijadikan bahan penelitan pembuatan prototipe bioplastik. Pemanfaatan buah gayam dan kulit pisang raja selama ini hanya dijadikan sebagai *snack* musiman oleh masyarakat di Tulehu. Selain itu, berdasarkan informasi yang di peroleh, di desa Tulehu buah gayam tidak begitu banyak masyarakat yang menjadikannya sebagai bahan makanan dan tidak dimanfaatkan.

Begitu pula dengan kulit pisang raja, selama ini belum diketahui oleh sebagian besar masyarakat tentang pengelolaannya. Sebagian besar masyarakat hanya membuang kulit pisang raja begitu saja, karena belum ada pengetahuan tentang pengelolaannya. Maka peneliti mengambil kulit pisang raja yang dikelola sebagai bahan prototipe bioplastik. Sebagai bahan prototipe bioplastik, keberadaan limbah kulit pisang raja banyak dijumpai di lingkungan.

⁴ T.Bourtoom. 2008. Edible Films and Coatings: Characteristics and Properties, International Food Research Journal,15(3),pp.237-248

Buah gayam dan kulit pisang raja menjadi pilihan peneliti, karena melihat buah gayam dan kulit pisang raja belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. Selain itu, berdasarkan informasi yang peneliti peroleh, pohon gayam ditanam sebagai pohon peneduh sedangkan buahnya langsung dibuang ke tempat sampah begitu saja. Informasi lain adalah hanya kulit batang gayam digunakan sebagai obat tradisional untuk penyakit disentri dan infeksi saluran kencing. Begitu pula dengan pisang raja yang hanya dimanfaatkan buahnya saja sedangkan kulitnya dibuang ke tempat sampah begitu saja⁵.

Berdasarkan variasi gliserol yang akan dibuat dalam penelitian ini maka Plastik biodegradable dari pati masih memiliki kekurangan sehingga dibutuhkan zat aditif untuk memperbaiki sifatnya, seperti plasticizer karena dapat meningkatkan elastisitas pada suatu material, salah satunya adalah gliserol. gliserol merupakan senyawa kimia yang tidak berwarna, tidak berbau, dan merupakan cairan kental. Gliserol merupakan suatu trihidroksi alkohol yang terdiri dari tiga atom karbon, dimana tiap atom karbon mempunyai gugus -OH. Gliserol dapat diperoleh dari hasil penyabunan lemak atau minyak, dapat juga dihasilkan dari reaksi hidrolisa trigliserida⁶.

⁵ Bastoli, Catia. *Handbook of Biodegradable Polymers*. UK: Rapra Technology Limited. 2005

⁶ Munawaroh Amin. *Pemanfaatan tepung kulit pisang dengan variasi penambahan gliserol sebagai bahan alternatif pembuatan bioplastik ramah lingkungan*. Universitas Muhammadiyah Surakarta. FKIP. 2015

Oleh karena itu, untuk meningkatkan nilai pemanfaatan buah gayam dan kulit pisang raja, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Karakteristik Prototipe Bioplastik Degradable Berbasis Buah Gayam Dan Kulit Pisang Raja Dengan Variasi Gliserol”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat pengaruh penambahan variasi gliserol terhadap karakteristik prototipe bioplastik?
2. Berapa banyak konsentrasi gliserol yang baik untuk pembuatan bioplastik?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian di atas untuk:

1. Mengetahui pengaruh penambahan variasi gliserol terhadap karakteristik prototipe bioplastik.
2. Mengetahui konsentrasi gliserol yang baik untuk pembuatan bioplastik

D. Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian diharapkan mampu:

1. Menambah pengetahuan tentang karakteristik prototipe bioplastik dari buah gayam dan kulit pisang raja.
2. Menambah pengetahuan tentang penambahan variasi gliserol terhadap pembuatan prototipe bioplastik.

E. Defenisi Operasional Penelitian

1. Tumbuhan gayam merupakan tumbuhan yang bernama latin *Inocarpus fagiferus* F. Tanaman multimanfaat yang telah menjadi tanaman langka. Gayam adalah pohon yang berasal dari kawasan malesiana bagian timur, terutama dari indonesia. Walaupun masyarakat telah mengetahui kegunaannya, namun pemanfaatan tanaman ini belum optimal dilakukan.
2. Pisang raja merupakan salah satu kultivar pisang yang sering dikonsumsi di indonesia. Selain dikonsumsi sebagai buah segar, pisang raja banyak digunakan sebagai bahan utama berbagai makanan olahan pisang seperti, keripik pisang, pisang goreng, sale pisang dan lain sebagainya. Oleh karena itu, yang dibutuhkan dari pisang raja ini hanya buahnya saja, sedangkan kulitnya di buang begitu saja. Maka peneliti mengambil kulit pisang raja sebagai bahan penelitian prototipe bioplastik.
3. Prototipe bioplastik adalah salah satu jenis plastik yang dapat digunakan layaknya seperti plastik konvensional, namun akan hancur terurai oleh mikroorganisme menjadi hasil akhir berupa air dan gas karbondioksida setelah habis terpakai dan terbuang ke lingkungan dan kembali ke alam.
4. Variasi Gliserol adalah cairan yang tidak berwarna, tidak berbau, dan merupakan cairan kental. Selain itu gliserol juga merupakan produk sampingan biodiesel dan reaksi transesterifikasi dan merupakan senyawa alkohol dengan gugus hidroksil berjumlah tiga buah.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan pendekatan eksperimen laboratorium dimana subjek penelitian diberi perlakuan kemudian diamati dan dipelajari perubahan yang terjadi pada subjek yang diteliti tersebut.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai tanggal 24 Februari 2022 sampai tanggal 06 Januari 2023

2. Tempat Penelitian

Tempat pelaksanaan penelitian ini bertempat di Laboratorium MIPA IAIN AMBON.

C. Variabel Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan dua variabel yaitu: **variabel bebas, dan variabel terikat.**

1. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah variasi jumlah gliserol prototipe bioplastik berbasis buah gayam dan kulit pisang raja. Yakni jumlah gliserolnya 0%, 5%, 10%, 15%, 20%.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah laju degradasi dan uji ketahanan air bioplastik berbasis buah gayam dan kulit pisang raja.

D. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan variasi Gliserol, berbahan dasar Buah Gayam, Kulit Pisang Raja dimana masing-masing ditanam di dalam tanah selama 7 hari seperti pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Desain Rancangan Penelitian

Perlakuan	Ulangan		
	I	II	III
P0	P0 I	P0 II	P0 III
P1	P1 I	P1 II	P1 III
P2	P2 I	P2 II	P2 III
P3	P3 I	P3 II	P3 III
P4	P4 I	P4 II	P4 III

Keterangan :

1. Kelompok P0 : buah gayam dan kulit pisang raja (6 : 2) tanpa gliserol
2. Kelompok P1 : buah gayam dan kulit pisang raja (6 : 2) dengan Penambahan gliserol (5%)
3. Kelompok P2 : buah gayam dan kulit pisang raja (6 ; 2) dengan Penambahan gliserol (10%)
4. Kelompok P3 : buah gayam dan kulit pisang raja (6 : 2) dengan Penambahan gliserol (15%)
5. Kelompok P4 : buah gayam dan kulit pisang raja (6 : 2) dengan Penambahan gliserol (20%)

E. Alat dan Bahan

1. Alat

Tabel 3.2 Alat Serta Fungsinya

No	Nama Alat	Fungsi
1	Oven	Untuk mengeringkan Sampel

2	Timbangan Analitik	Untuk menimbang sampel
3	Magnetik Stirrer	Untuk mengaduk sampel
4	Pisau	Untuk mengiris biji gayam
5	Filter / Saringan	Untuk menyaring larutan pati
6	Aluminium Foil	Untuk membentuk bioplastik
7	Blender	Menghaluskan sampel
8	Mistar	Mengukur sampel
9	Gelas Beker	Wadah penampung cairan
10	Kipas Angin	Mengeringkan sampel
11	Gelas Ukur	Mengukur cairan
12	Kertas Gula	Tempat cetakan bioplastik
13	Batang Spatula	Untuk mengaduk
14	Pipet	Untuk mengambil cairan
15	Gunting	Untuk memotong bioplastik

2. Bahan

Tabel 3.3 Bahan Serta Fungsinya

No	Bahan	Fungsi
1	Buah Gayam	Sumber Pati
2	Kulit Pisang Raja	Sumber Pati
3	Gliserol	Plasticizer
4	Aquades	Pelarut
5	Kitosan	Penguat

6	Tanah	Media Penanam Bioplastik
---	-------	--------------------------

F. Prosedur Kerja

1. Tahap Persiapan

Buah gayam diperoleh dari pasar mardika sedangkan kulit pisang raja diperoleh dari penjual pisang goreng yang berlokasi di Arbes. Selanjutnya masing-masing dari buah gayam dan kulit pisang raja yang sudah dibersihkan akan dibawa sebanyak 2 kg ke Laboratorium MIPA IAIN AMBON untuk persiapan penelitian. Selain itu, peneliti juga akan menyiapkan kitosan dan gliserol sebanyak 500 ml.

2. Tahap Pelaksanaan

a. Pembuatan tepung pati buah gayam

Buah gayam akan dipotong dan di cacah halus kemudian di blender dan sebelumnya di tambahkan aquades dengan perbandingan 1 : 3. Larutan tersebut kemudian diendapkan selama 24 jam. Endapan pati diambil dan selanjutnya dikeringkan dalam oven selama 4 jam pada suhu 50°C.

b. Pembuatan tepung pati kulit pisang raja

Kulit pisang raja akan dipotong dan di cacah halus kemudian di blender dan sebelumnya ditambahkan aquades dengan perbandingan 1 ; 3. Larutan tersebut kemudian di endapkan selama 24 jam. Endapan pati dari kulit pisang raja di ambil dan di keringkan dalam oven selama 4 jam pada suhu 50°C.

c. Pembuatan Bioplastik Degradable

Pati biji gayam dan kulit pisang raja yang telah di ayak ditimbang sebanyak 8 gram (buah gayam 6gr, kulit pisang raja 2gr), kemudian dilarutkan kedalam beker gelas yang telah berisi aquadest 40 ml. Larutan pati kemudian dipanaskan ke hot plate dilengkapi magnet stirrer pada suhu 60°C dengan kecepatan pengadukan 4000 rpm selama 8 menit, selanjutnya gliserol dengan variasi 5%, 10%, 15%, dan 20% ditambahkan ke dalam larutan dan satu kelompok tidak di tambahkan gliserol sebagai kelompok kontrol (gliserol 0%). Larutan kemudian dituang ke dalam cetakkan lalu dikeringkan di dalam oven selama 24 jam pada suhu 50°C.

d. Uji Biodegradabilitas

Bioplastik ditimbang menggunakan neraca analitik, sampel dari setiap kelompok kemudian ditanam kedalam tahanan yang sudah dipagari dan ditanam selama 7 hari. Kemudian sampel diambil, dibersihkan lalu ditimbang. Pada proses biodegradasi, uji standar yang dapat dilakukan adalah uji kehilangan massa dan laju kehilangan massa dalam kurun waktu tertentu. Nilai tersebut dapat dihitung menggunakan persamaan.

$$\text{Kehilangan massa (\%)} = \frac{(W_i) - (W_f)}{W_i} \times 100$$

Wi

Ket: Wi = massa sampel sebelum diinkubasi

Wf = massa sampel sesudah dibiodegradabilitas

e. Uji Ketahanan Air

Berat awal sampel yang akan diuji ditimbang (W_0). Lalu isi suatu wadah (botol/gelas/mangkok) dengan air aquades. Letakkan sampel plastik kedalam wadah tersebut. Setelah 10 detik angkat dari dalam wadah berisi aquades, timbang berat sampel (W) yang telah direndam dalam wadah. Rendam kembali sampel kedalam wadah tersebut, angkat tiap 10 detik, timbang berat sampel.

$$\text{Ketahanan Air (\%)} = \frac{\text{berat sampel (W)} - (W_0) \text{ berat sampel awal}}{\text{berat sampel awal}} \times 100$$

G. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis sidik ragam untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Apabila perlakuan berpengaruh nyata, maka dilanjutkan uji lanjut beda Duncan pada taraf uji 5%.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian adalah sebagai berikut :

1. Bioplastik berbahan dasar buah gayam dan kulit pisang raja dengan variasi gliserol berpengaruh terhadap karakteristik prototipe bioplastik ($P < 0,05$).
2. Konsetrasi gliserol terbaik adalah P4 20% dengan nilai daya serap air sebesar (0.186).

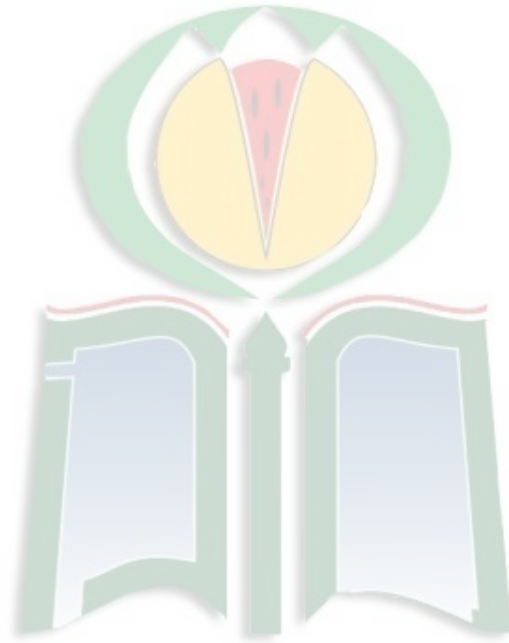
B. Saran

Setelah melakukan rangkaian penelitian dan analisis data, beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penelitian selanjutnya adalah: perlunya penambahan penguat (*filler*) lainnya selain gliserol agar bioplastik yang dihasilkan tidak mudah rusak. Pengujian kekuatan mekanik baik elongasi maupun kuat tarik di perlukan untuk menentukan karakteristik bioplastik sesuai standar yang di tetapkan. Desain waktu degradasi yang terdiri atas 3, 5, dan 7 hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin Munawaroh. *Pemanfaatan Tepung Kulit Pisang Dengan Variasi Penambahan Gliserol Sebagai Bahan Alternatif Pembuatan Bioplastik Ramah Lingkungan*. Skripsi, FKIP. Universitas Muhammadiyah Surakarta. 2015
- Andrianie, A., *Kajian Pemanfaatan Gliserol dalam Pembuatan Minyak Pelumas Berbahan dasar minyak sawit*, Skripsi, FMIPA UGM, Yogyakarta 2008
- B. Wirjosentono, *Perkembangan industri polimer di indonesia*. Medan: FMIPA USU 1995
- Bourtoom.T. *Edible Films and Coatings: Characteristics and Properties*, International Food Research Journal, 2008
- Bastioli, Catia. *Handbook of Biodegradable Polymers*. UK: Rapra Technology Limited. 2005
- Epriliati. Hariyadi dan Apriyantono. *Komposisi kimia biji dan sifat fungsional Pati gayam*. 2011
- F.L Sahwan. *Sistem Pengelola Limbah Plastik Di Indonesia*. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 2005
- Ginting, E, Y. Widodo, S. A. Rahayuningsih and M. Jusuf. *Karakteristik Pati Beberapa Varietas Ubi Jalar*. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 2005
- Karaten, S. *Minyak dan Lemak Pangan*, Edisi 1, Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta. 1986
- Lajuardi, G. P, dan Cahyaningrum, S.E., *Pembuatan dan Karakterisasi Bioplastik Berbahan Dasar Kitosan dan Pati Singkong Dengan Plastizer Gliserol*. Universitas Negeri Surabaya 2013
- Martunis. *Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan Terhadap Kuantitas dan Kualitas Pati Kentang Varietas Granola*. *Teknologi Hasil Pertanian*. Universitas Syiah Kuala. Aceh. 2012
- Rahyani. *Konservasi Limbah Plastik Sebagai Sumber Energi Alternatif*. *Journal riset industri* 2011
- Sosef MSM, van der Maesen LJG. *Inocarpus fagifer*. In: Faridah Hanum I, van der Auxiliary plants, *Plant Resources of South-East Asia*. 1997
- Syafrizan Ruslan. *Analisis Degradabilitas Bioplastik Dari Biji Gayam (Inocarpus Fagiferus F)* Skripsi. Jurusan Pendidikan Biologi Institut Agama Islam Negeri Ambon IAIN 2018
- Thakor, dkk. *Microbial Biodegradable Aspect Of Biodegradable Plastics: Poly(Hydroxyalkanoates)*. *Indian Journal of Biotechnology* 2010

Tripati S., Mehrotra GK., and Dutta PK., *Phisicochemical and Bioactivity of Cross-linked Chitosan-PVA Film For Food Packaging Applications*. J. of Biological Macromolrcules. 2009



LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi



Gambar 1 : Sampel Buah Gayam



Gambar 2 : Sampel Buah Gayam Diblender



Gambar 3 : Sampel Kulit Pisang Diblender



Gambar 4 : Sampel Disaring



Gambar 5 : Pati Biji Gayam



Gambar 6 : Proses Pengovenan Pati



Gambar 7 : Proses Penghalusan Pati



Gambar 8 : Pengambilan Gliserol



Gambar 9 : Sampel Siap Untuk Dibuat Bioplastik



Gambar 10 : Bioplastik Dalam Cetakan



Gambar 11 :
Proses Pengovenan Bioplastik

Gambar 12 : Proses Penimbangan Sampel



Gambar 13 : Sampel Siap Diuji

Gambar 14 : Proses Uji Biodegradabilitas

Lampiran 2. Analisis Data

PERLAKUAN	ULANGAN(%)			TOTAL	RERATA
	I	II	III		
P0	100	100	100	300	100
P1	100	100	100	300	100
P2	100	100	100	300	100
P3	100	100	100	300	100
P4	100	100	100	300	100

PERLAKUAN	ULANGAN (%)			TOTAL	RERATA
	I	II	III		
P0	0,14	0,08	0,10	0,32	0,106
P1	0,08	0,07	0,08	0,23	0,076

P2	0,09	0,09	0,09	0,27	0,09
P3	0,06	0,07	0,06	0,19	0,063
P4	0,17	0,20	0,19	0,56	0,186

Tabel Analisis Variasi Satu Arah Uji Ketahanan Air Bioplastik

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,145	4	,036	7,451	,000
Within Groups	,121	25	,005		
Total	,266	29			

Tabel Hasil Uji Beda Duncan

Pengulangan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
P1	6	,1417	
P0	6	,1567	
P2	6	,1717	
P3	6	,2183	
P4	6		,3333
Sig.		,092	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6,000.



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI AMBON
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Tarmizi Taher Kebun Cengkeh Batu Merah Atas Ambon 97128
Telp. (0911) 3823811 Website : www.fitk.iainambon.ac.id Email: tarbiyah.ambon@gmail.com

Nomor : B-214 /In.09/4/4-a/PP.00.9/02/2022
Lamp. : -
Perihal : Izin Penelitian

17. Februari 2022

Yth. Kepala Laboratorium MIPA IAIN Ambon
di
Ambon

Assalamu 'alaikum wr.wb.

Sehubungan dengan penyusunan skripsi "**Karakterisasi Protipe Bioplastik Degradabel Berbasis Buah Ganyang dan Kulit Pisang Raja dengan Variasi Gliserol**" oleh :

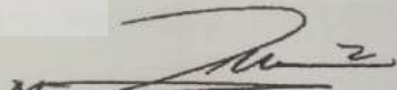
N a m a : Simina Rahareng
N I M : 180302012
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Jurusan : Pendidikan Biologi
Semester : VIII (Delapan)

kami menyampaikan permohonan izin penelitian atas nama mahasiswa yang bersangkutan di Laboratorium MIPA IAIN Ambon terhitung mulai tanggal 21 Februari s.d. 21 Maret 2022 dengan ketentuan apabila terjadi kerusakan alat laboratorium akibat penelitian ini menjadi tanggung jawab peneliti.

Demikian surat kami, atas bantuan dan perkenannya disampaikan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr.wb.

Dekan,


Dr. Ridhwan Latuapo, M.Pd.I

Tembusan:

1. Rektor IAIN Ambon;
2. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi;
3. Yang bersangkutan untuk diketahui.



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) AMBON
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
LABORATORIUM MIPA**

Jl. TarmiziTaherKebunCengkehBatuMerahAtas Ambon 97128
Telp. (0911) 3823811 Website :www.iainambon.ac.id Email: tarbiyah.ambon@gmail.com

SURAT KETERANGAN

Nomor: B-001 /In.09/4/4-j/PP.00.9/01/2023

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Wa Atima, M.Pd
NIP : 196806241991032002
Pangkat/Gol./Ruangan : Pembina, IV/a
Jabatan : Kepala Laboratorium MIPA
Dengan ini menerangkan bahwa :
Nama : Simina Rahareng
NIM : 180302012
Program Studi : Pendidikan Biologi
Perguruan Tinggi : Institut Agama Islam Negeri Ambon
Judul Penelitian : Karakterisasi Protipe Bioplastik Degradabel Berbasis Buah Gayang dan Kulit Pisang Raja Dengan Variasi Gliserol.
Lokasi Penelitian : Laboratorium MIPA Fakultas IlmuTarbiyah dan Keguruan IAIN Ambon
Waktu Penelitian : 24 Februari 2022 Sampai dengan 06 Januari 2023

Yang bersangkutan telah selesai melaksanakan penelitian pada Laboratorium MIPA Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Ambon.

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ambon, 09 Januari 2023

Kepala Laboratorium MIPA,

Wa Atima, M.Pd

Tembusan :

- Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah IAIN Ambon (Sebagai Laporan)