

***REVIEW PEMANFAATAN LIMBAH KULIT PISANG
SEBAGAI BAHAN BAKU BIOPLASTIK DENGAN
TAMBAHAN *PLASTICIZER****

***REVIEW UTILIZATION OF BANANA FEEL WASTE AS
A BIOPLASTIC RAW MATERIAL WITH *PLASTICIZER****



TUGAS AKHIR S1

**OLEH
Romana Felina Pelagia Wanda
18.II.0128**

***KONSENTRASI *FOOD TECHNOLOGY AND
INOVATION****

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2022

***REVIEW PEMANFAATAN LIMBAH KULIT PISANG
SEBAGAI BAHAN BAKU BIOPLASTIK DENGAN
TAMBAHAN *PLASTICIZER****

***REVIEW UTILIZATION OF BANANA FEEL WASTE AS
A BIOPLASTIC RAW MATERIAL WITH *PLASTICIZER****

TUGAS AKHIR S1

Diajukan untuk
memenuhi persyaratan yang diperlukan untuk
memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan

OLEH
Romana Felina Pelagia Wanda
18.11.0128

***KONSENTRASI *FOOD TECHNOLOGY AND
INOVATION****
**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2022

HALAMAN PENGESAHAN

REVIEW PEMANFAATAN LIMBAH KULIT PISANG SEBAGAI BAHAN
BAKU BIOPLASTIK DENGAN TAMBAHAN *PLASTICIZER*

*REVIEW UTILIZATION OF BANANA PEEL WASTE AS A BIOPLASTIC RAW
MATERIAL WITH PLASTICIZER*

Oleh :

Romana Felina Pelagia Wanda

18.11.0128

PROGRAM STUDI: SARJANA TEKNOLOGI PANGAN

Tugas Akhir ini telah disetujui dan dipertahankan di hadapan Sidang Penguji
pada tanggal: 11 Oktober 2022
sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan.

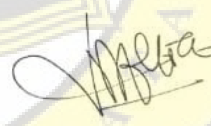
Semarang, 25 Oktober 2022

Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing I

Pembimbing II



Prof. Dr. Ir. Y. Budi Widianarko,

Melia Harumi, S. Si., M.Sc

M.Sc

0581.1994.157

0581.2019.383

Dekan



Dra. Luksmi Hartajanie, MP.

12.218

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan dibawah ini
Nama : Romana Felina Pelagia Wanda
NIM : 18.11.0128
Prodi : Teknologi Pangan
Fakultas : Teknologi Pertanian

Dengan ini saya menyatakan bahwa tulisan Tugas Akhir yang berjudul "**Review Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Sebagai Bahan Baku Bioplastik dengan Tambahan Plasticizer**" ini merupakan karya saya dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi. Sepanjang pengetahuan saya, belum terdapat karya yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam tulisan ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa tulisan Tugas Akhir ini sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka saya bersedia untuk menerima konsekuensi atas ketidakjujuran saya sesuai peraturan di Universitas Katolik Soegijapranata Semarang dan/atau peraturan perundang-undangan yang berlaku

Semarang, 16 Juni 2022
Yang menyatakan,



Romana Felina Pelagia Wanda

HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Saya, yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Lengkap : Romana Felina Pelagia Wanda

Nomor Induk Mahasiswa : 18.II.0128

Fakultas : Teknologi Pertanian

Program Studi dan Konsentrasi : Teknologi Pangan

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Non Eksklusif atas karya ilmiah yang berjudul **“Review Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Sebagai Bahan Baku Bioplastik dengan Tambahan *Plasticizer*”** beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Universitas Katolik Soegijapranata berhak menyimpan, mengalihkan media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir ini selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Semarang, 17 Juni 2022

Yang Menyatakan



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Review Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Sebagai Bahan Baku Bioplastik dengan Tambahan *Plasticizer***”. Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar sarjana Teknologi Pangan di Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Dalam pembuatan skripsi ini penulis banyak dibantu oleh berbagai pihak. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan waktu serta berkat dan rahmat-Nya selama hidup penulis
2. Dr. Dra. Laksmi Hartajanie, MP selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian yang sudah memberikan izin untuk penulisan skripsi ini
3. Prof. Dr. Ir. Y. Budi Widianarko, M.Sc. selaku dosen pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktu dan tenaga untuk membimbing dan membantu serta mengarahkan penulis
4. Mellia Harumi, S.Si., M.Sc. selaku dosen pembimbing II dan ivenyusunivor skripsi Fakultas Teknologi Pertanian, yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk mengarahkan penulis
5. Segenap dosen dan karyawan Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Soegijapranata Semarang yang telah memberikan ilmu dan membantu selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi
6. Kedua orang tua Bapak Antonius Irwan B dan Ibu Patrisa Sida beserta keluarga yang telah memberikan semangat berupa materi dan non materi kepada penulis
7. Diri sendiri yang mau keluar dari zona nyaman untuk menyelesaikan skripsi ini
8. Alm. Filipa Stephani Medyiati S.Stat yang sudah berpulang sebelum saya menyelesaikan skripsi ini

9. Teman-teman yang sudah mendahului saya sarjana, Velicha Elenagaretha Ami S.Ars, Vioni Cristin S.Par, Monika Lidia Lusiana S.Keb, Nathanael Surya Kasih S.Ikom, Anggieta Prihantika Brigita S.TP
10. Teman-teman seperjuangan skripsi Amel, Yunia, Lily, Yosi
11. Teman-teman penulis yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang selalu mendukung dan membantu dalam penulisan skripsi
12. Semua pihak yang terlibat membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Dalam menyusun skripsi, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena penulis meminta maaf jika ada salah dalam penulisan skripsi, serta penulis menerima kritik dan saran dari semua pihak. Penulis berharap agar skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak terutama bagi mahasiswa Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Semarang, 20 Juni 2022
Penulis



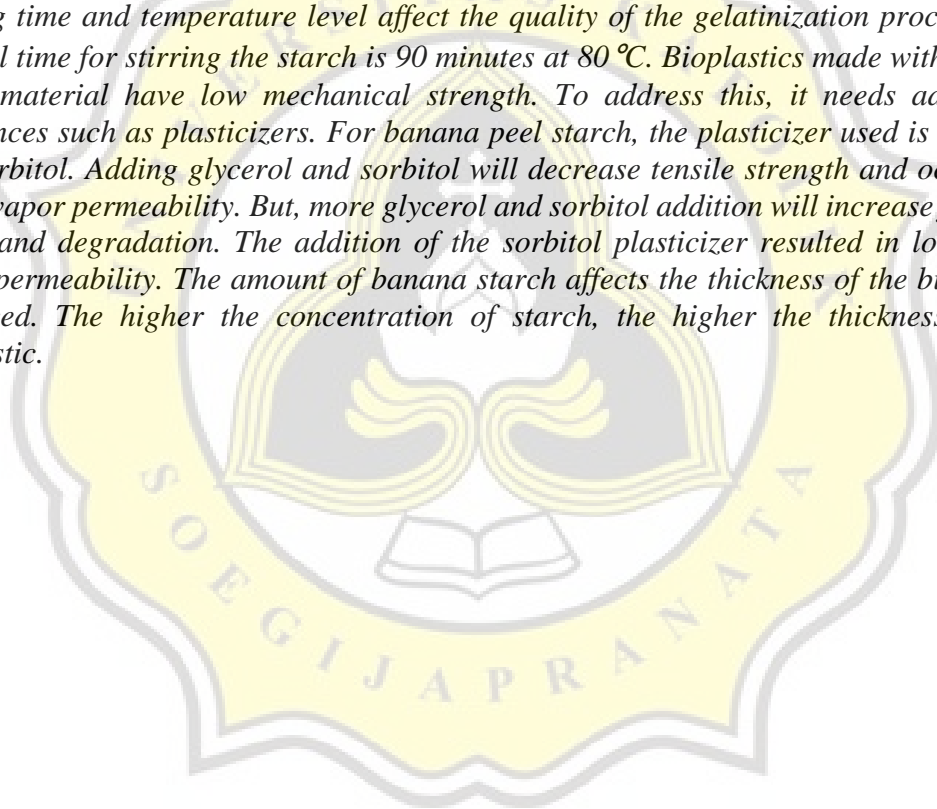
Romana Felina Pelagia Wanda

RINGKASAN

Kulit pisang diperoleh dari pengolahan pisang sehingga menghasilkan limbah. Dari keseluruhan buah pisang, bobot kulit pisang mencapai 40%. Sehingga menghasilkan limbah dengan jumlah yang sangat besar. Komposisi yaitu protein 0,32%, lemak 2,11%, karbohidrat 18,50%, dan air 78,90%. Terdapat 18,50% kandungan karbohidrat yang menjadikan potensi sumber pati. Pati dapat diperoleh dengan cara mengekstraksi pati, isolasi pati, pembuatan tepung dan *puree* dari kulit pisang. Umumnya pembuatan bioplastik melalui tiga tahapan yaitu, 1) persiapan bahan seperti mempersiapkan limbah kulit pisang menjadi tepung, membuat *puree* kulit pisang, mengisolasi pati dan mengekstraksi pati dari kulit pisang. Kemudian yang ke 2) pembuatan bioplastik dengan tambahan *plasticizer*, dan 3) uji karakteristik pada bioplastik. Uji karakteristik meliputi kuat tarik, perpanjangan putus, permeabilitas uap air, ketebalan, *biodegradability* berupa penurunan berat dan waktu yang dibutuhkan untuk degradasi. Waktu lama pengadukan dan suhu yang tinggi berpengaruh pada kesempurnaan proses gelatinisasi pati. Waktu yang optimal untuk lama pengadukan adalah 90 menit dengan suhu 80°C. Kekuatan mekanik pada bioplastik yang menggunakan bahan dasar pati rendah sehingga perlu adanya zat tambahan seperti *plasticizer*. *Plasticizer* yang digunakan gliserol dan sorbitol. Penurunan pada kuat tarik dan permeabilitas uap air terjadi ketika penambahan gliserol dan sorbitol. Namun semakin banyak penambahan gliserol dan sorbitol meningkatkan perpanjangan putus dan degradasi. Penambahan *plasticizer* sorbitol menghasilkan permeabilitas terhadap uap air yang rendah. Penambahan pati pisang berpengaruh pada ketebalan yang dihasilkan, semakin tinggi konsentrasi penambahan maka semakin tinggi juga tebal bioplastik.

SUMMARY

Banana peels are unused materials from banana processing. The peels' weight reaches 40% of the bananas and creates a large amount of waste. Banana peels are a composition of 0.32% protein, 2.11% fat, 18.50% carbohydrates, and 78.90% water. The high 18.50% concentration of carbohydrates makes it a potential starch source for bioplastic production. The starch of banana peels is obtainable by making flour and puree from the peels and isolating and extracting them. Generally, the production of bioplastics goes through three stages: 1) preparation of materials; such as converting banana peel into flour, melting it into the puree, and isolating and extracting the starch; 2) producing bioplastics by adding plasticizers; 3) performing characteristic tests on the bioplastics. The characteristic tests include tensile strength, fracture strain, water vapor permeability, thickness, biodegradability or weight loss, and the span of degradation. The stirring time and temperature level affect the quality of the gelatinization process. The optimal time for stirring the starch is 90 minutes at 80 °C. Bioplastics made with starch-based material have low mechanical strength. To address this, it needs additional substances such as plasticizers. For banana peel starch, the plasticizer used is glycerol and sorbitol. Adding glycerol and sorbitol will decrease tensile strength and occurring water vapor permeability. But, more glycerol and sorbitol addition will increase fracture strain and degradation. The addition of the sorbitol plasticizer resulted in low water vapor permeability. The amount of banana starch affects the thickness of the bioplastic produced. The higher the concentration of starch, the higher the thickness of the bioplastic.



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iii
KATA PENGANTAR.....	iii
RINGKASAN.....	vii
SUMMARY	viii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
2. Tinjauan Pustaka	3
2.1. Bioplastik.....	3
2.2. Bioplastik Dari Kulit Pisang.....	7
2.3. <i>Plasticizer</i> dan Bahan Tambahan yang Digunakan.....	8
2.4. Identifikasi Masalah	11
2.5. Tujuan Penelitian.....	11
3. METODOLOGI	12
3.1. Diagram Alir Penelitian.....	12
3.2. Analisa Kesenjangan	12
3.3. Pengumpulan Literatur	13
3.4. Penyaringan Literatur	13

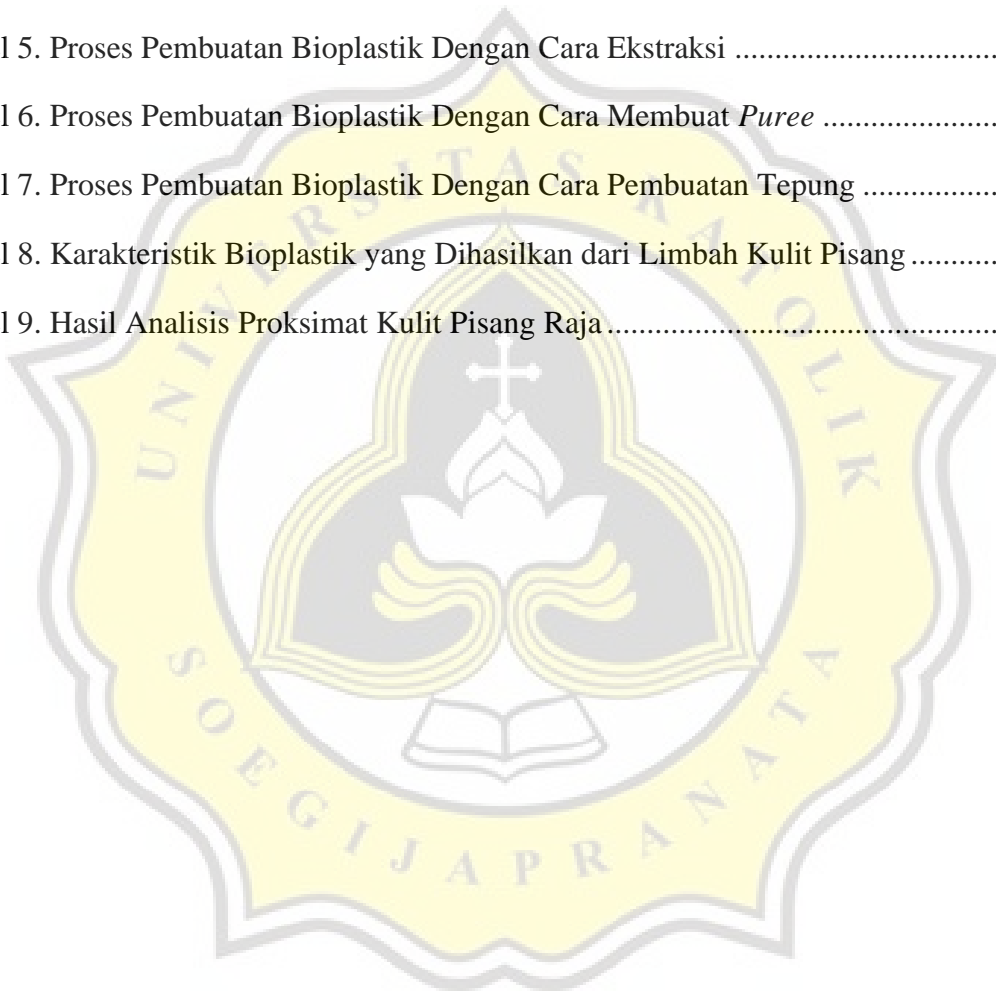
3.5. Analisa dan Tabulasi Data.....	14
3.6. Desain Konseptual.....	14
4. HASIL	15
4.1. Perumusan Topik dan Penetapan Tujuan	15
4.1.1. Perumusan Topik.....	15
4.1.1.1. Pengumpulan Literatur Awal	15
4.1.1.2. Penyaringan Literatur Awal.....	16
4.1.1.3. Analisis Kesenjangan	16
4.1.1.4. Desain Konseptual.....	21
4.1.1.5. Hasil Perumusan Topik	21
4.1.2 Penetapan Tujuan <i>Review</i>	21
4.2. Studi Literatur Utama	22
4.2.1. Hasil Pengumpulan Literatur Utama	22
4.2.2. Hasil Penyaringan Literatur Utama	23
4.2.3. Hasil Pemetaan Literatur Utama	23
4.2.3.1. Proses Pembuatan Bioplastik Menggunakan Limbah Kulit Pisang	24
4.2.3.2. Karakteristik Bioplastik yang Dihasilkan.....	35
5. PEMBAHASAN.....	42
5.1. Keberadaan Pustaka.....	42
5.2. Bioplastik dari Limbah Kulit Pisang	42
5.3. Proses Pembuatan Bioplastik.....	45
5.4. Pengaruh Bahan dan Senyawa Tambahan Terhadap Karakteristik Bioplastik	48
5.5. Peluang Pengembangan.....	57
6. KESIMPULAN DAN SARAN	58

6.1. Kesimpulan.....	58
6.2. Saran	58
DAFTAR PUSTAKA.....	59



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil Pencarian dan Pengumpulan Literatur	15
Tabel 2. Publikasi <i>Review</i> Sebelumnya	17
Tabel 3. Hasil Pencarian Literatur Utama	22
Tabel 4. Proses Pembuatan Bioplastik Dengan Cara Isolasi	24
Tabel 5. Proses Pembuatan Bioplastik Dengan Cara Ekstraksi	26
Tabel 6. Proses Pembuatan Bioplastik Dengan Cara Membuat <i>Puree</i>	29
Tabel 7. Proses Pembuatan Bioplastik Dengan Cara Pembuatan Tepung	32
Tabel 8. Karakteristik Bioplastik yang Dihasilkan dari Limbah Kulit Pisang	35
Tabel 9. Hasil Analisis Proksimat Kulit Pisang Raja	44



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Klasifikasi Plastik	4
Gambar 2. Kualifikasi Komponen <i>Edible Film</i>	5
Gambar 3. Biopolimer dari Berbagai Sumber	6
Gambar 4. Diagram Alir Penelitian	12
Gambar 5. Desain Konseptual	14
Gambar 6. Endapan Pati Kulit Pisang	46
Gambar 7. Penampakan Visual Bioplastik.....	54

