

**LIMBAH DAUN NANAS DAN POTENSI  
PENGOLAHANNYA SEBAGAI KEMASAN *BIOBASED*  
ATAU *BIODEGRADABLE***

---

***PINEAPPLE LEAF WASTE ITS POTENTIAL AS  
BIOBASED OR BIODEGRADABLE PACKAGING  
MATERIAL***



**TUGAS AKHIR S1**

**OLEH**

**Filia Aprilia Uripto**

**18.I1.0122**

**KONSENTRASI *FOOD TECHNOLOGY AND  
INNOVATION***

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNOLOGI PANGAN**

**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN**

**UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA**

**SEMARANG**

**2022**

**LIMBAH DAUN NANAS DAN POTENSI  
PENGOLAHANNYA SEBAGAI KEMASAN *BIOBASED*  
ATAU *BIODEGRADABLE***

---

***PINEAPPLE LEAF WASTE ITS POTENTIAL AS  
BIOBASED OR BIODEGRADABLE PACKAGING  
MATERIAL***

**TUGAS AKHIR S1**

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

OLEH

Filia Aprilia Uripto

18.I1.0122

**KONSENTRASI *FOOD TECHNOLOGY AND  
INNOVATION***

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNOLOGI PANGAN**

**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN**

**UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA**

**SEMARANG**

**2022**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**LIMBAH DAUN NANAS DAN POTENSI PENGOLAHANNYA  
SEBAGAI KEMASAN *BIOBASED* ATAU *BIODEGRADABLE***

***PINEAPPLE LEAF WASTE ITS POTENTIAL AS BIOBASED OR  
BIODEGRADABLE PACKAGING MATERIAL***

**TUGAS AKHIR S1**

**OLEH**

**Filia Aprilia Uripto**

**18.11.0122**

**PROGRAM STUDI: SARJANA TEKNOLOGI PANGAN**

Tugas Akhir ini telah disetujui dan dipertahankan di hadapan Sidang Penguji  
pada tanggal: 15 September 2022  
sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan.

Semarang, 15 September 2022

Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Katolik Soegijapranata

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

Prof. Dr. Ir.Y. Budi Widianarko M.Sc.

Mellia Harumi, S.Si., M.Sc.

NPP. 0581.1994.157

NPP. 0581.2019.383



**HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Filia Aprilia Uripto  
Program Studi : Sarjana Teknologi Pangan  
Fakultas : Teknologi Pertanian  
Jenis Karya : Laporan Skripsi

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah yang berjudul **“LIMBAH DAUN NANAS DAN POTENSI PENGOLAHANNYA SEBAGAI KEMASAN *BIOBASED* ATAU *BIODEGRADABLE*”** beserta perangkat yang ada(jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif 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, 15 September 2022

Yang menyatakan,



Filia Aprilia Uripto

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Filia Aprilia Uripto  
NIM : 18.I1.0122  
Fakultas : Teknologi Pertanian  
Program Studi dan Konsentrasi : Teknologi Pangan dan *Food Technology and Innovation*.

Dengan ini saya menyatakan bahwa tulisan Tugas Akhir yang berjudul **“LIMBAH DAUN NANAS DAN POTENSI PENGOLAHANNYA SEBAGAI KEMASAN *BIOBASED* ATAU *BIODEGRADABLE*”** 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, 15 September 2022

Yang menyatakan,



Filia Aprilia Uripto  
NIM : 18.I1.0122

## RINGKASAN

Proporsi kehilangan pangan (*food loss*) di Indonesia menjadi salah satu pemicu terjadinya limbah pangan. Semakin tinggi tingkat produksi nanas maka secara tidak langsung juga akan meningkatkan jumlah limbah daun nanas yang terbuang begitu saja. Disisi lain, penggunaan plastik sebagai bahan pengemas banyak digunakan karena sifatnya yang kuat, ringan, dan harga yang sangat terjangkau. Banyaknya limbah daun nanas dan penggunaan plastik tidak ramah lingkungan memiliki dampak buruk terhadap lingkungan. Serat selulosa dari daun nanas dapat dimanfaatkan sebagai komponen penguat dalam pembuatan kemasan ramah lingkungan, sehingga tidak lagi terbuang begitu saja. Oleh sebab itu, tujuan dari penulisan *literature review* ini yaitu untuk menganalisis potensi dari penggunaan limbah daun nanas dalam pembuatan kemasan *biobased* atau *biodegradable*, dengan beberapa fokus, yaitu (1) proses pembuatan, (2) senyawa kimia tambahan, (3) karakteristik, serta (4) peluang dan tantangan yang dihadapi selama proses pembuatan dan pada hasil akhir produk kemasan *biobased* atau *biodegradable*. Metode yang digunakan dalam penulisan *literature review* ini terdiri dari beberapa tahapan diantaranya yaitu menentukan topik dari permasalahan, mengumpulkan dan menyaring literatur awal, melakukan analisis kesenjangan, membuat desain secara konseptual, mengumpulkan dan menyaring literatur utama yang akan digunakan, analisis dan tabulasi data yang digunakan, mengumpulkan literatur lanjutan maupun tambahan sebagai data pendukung, serta melakukan penulisan *literature review*. Hasil yang diperoleh yaitu bahan tambahan berupa natrium hidroksida dan gliserol paling banyak mempengaruhi karakteristik dari produk kemasan *biobased* atau *biodegradable* serat daun nanas. Perlakuan ekstraksi dan pencetakan komposit selama proses pembuatan berpengaruh pada karakteristik kemasan *biobased* atau *biodegradable* serat daun nanas yang dihasilkan. Perpanjangan (% elongasi) dan penyerapan air dari produk kemasan *biobased* atau *biodegradable* menurun dengan adanya penambahan serat daun nanas. Kekuatan tarik dan modulus young dari produk kemasan *biobased* atau *biodegradable* meningkat dengan adanya penambahan serat daun nanas. Kemasan *biobased* serat daun nanas memiliki tingkat elastisitas lebih tinggi dibandingkan dengan kemasan *biodegradable* serat daun nanas. Keberadaan limbah daun nanas memiliki peluang yang baik dalam industri pengemasan karena kandungan serat selulosa yang tinggi (70–82%) sehingga dapat bertindak sebagai penguat pada komposit. Tantangan pembuatan kemasan *biobased* atau *biodegradable* daun nanas terkait dengan sifatnya yang higroskopis, sehingga sangat rentan terhadap degradasi karena penyerapan air yang tinggi.



## SUMMARY

The proportion of food loss in Indonesia is one of the triggers for the occurrence of food waste. The higher the level of pineapple production, it will indirectly increase the amount of pineapple leaf waste that is just wasted. On the other hand, the use of plastic as a packaging material is widely used because of its strong, light weight, and very affordable price. The amount of pineapple leaf waste and the use of environmentally unfriendly plastic have a bad impact on the environment. Cellulose fiber from pineapple leaves can be used as a reinforcing component in the manufacture of environmentally friendly packaging, so it is no longer wasted. Therefore, the purpose of writing this literature review is to analyze the potential of using pineapple leaf waste in the manufacture of biobased or biodegradable packaging, with several focuses, namely (1) manufacturing process, (2) additional chemical compounds, (3) characteristics, and (4) opportunities and challenges faced during the manufacturing process and in the final product of biobased or biodegradable packaging products. The method used in writing this literature review consists of several stages including determining the topic of the problem, collecting and filtering the initial literature, conducting a gap analysis, making a conceptual design, collecting and filtering the main literature to be used, analyzing and tabulating the data used, collect advanced and additional literature as supporting data, as well as write a literature review. The results obtained are additives in the form of sodium hydroxide and glycerol which most influence the characteristics of biobased or biodegradable packaging products from pineapple leaf fiber. The extraction and molding of the composite during the manufacturing process affects the characteristics of the biobased or biodegradable packaging of the pineapple leaf fiber produced. Elongation (% elongation) and water absorption of biobased or biodegradable packaged products decreased with the addition of pineapple leaf fiber. Tensile strength and Young's modulus of biobased or biodegradable packaging products increased with the addition of pineapple leaf fiber. Pineapple leaf fiber biobased packaging has a higher level of elasticity than pineapple leaf fiber biodegradable packaging. The existence of pineapple leaf waste has a good opportunity in the packaging industry because of its high cellulose fiber content (70–82%) so that it can act as a reinforcement in composites. The challenge of making biobased or biodegradable packaging of pineapple leaves is related to its hygroscopic nature, so it is very susceptible to degradation due to high water absorption.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dalam bentuk *literature review* dengan judul “**LIMBAH DAUN NANAS DAN POTENSI PENGOLAHANNYA SEBAGAI KEMASAN *BIOBASED* ATAU *BIODEGRADABLE*”**”. Laporan skripsi ini merupakan salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan di Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan skripsi ini tidak dapat berjalan dengan lancar dan baik tanpa bantuan, bimbingan, serta doa dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa syukur dan terima kasih kepada:

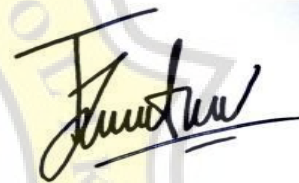
1. Tuhan Yesus Kristus, yang memberikan hikmat dan penyertaan-Nya kepada penulis dalam penulisan laporan skripsi.
2. Dr. Dra. Laksmi Hartajanie, MP. selaku dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata yang telah memberikan dukungan dan pengarahan yang baik secara langsung maupun tidak langsung kepada penulis.
3. Prof. Dr. Ir. Y. Budi Widianarko, M.Sc. dan Mellia Harumi, S.Si., M.Sc. selaku dosen pembimbing yang selalu membimbing, membantu, memotivasi, dan mendampingi penulis selama penulisan laporan skripsi.
4. Semua dosen dan karyawan Fakultas Teknologi Pertanian yang telah membantu dalam hal administrasi.
5. Keluarga penulis yang selalu memberikan semangat, dukungan, dan doa untuk penulis.
6. Teman-teman penulis yang sudah memberikan dukungan, semangat, doa untuk penulis, serta membantu dalam penulisan laporan skripsi.



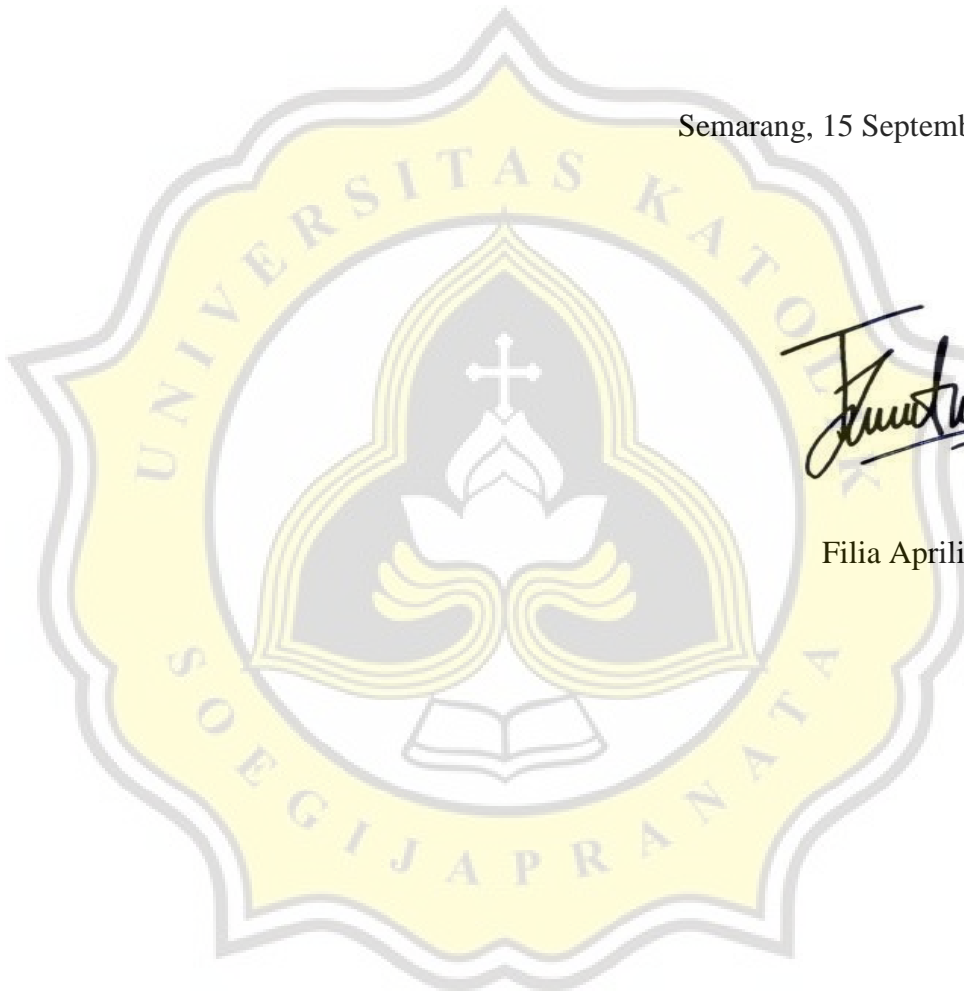
Penulis meminta maaf apabila terdapat kesalahan, kekurangan, maupun hal-hal yang kurang berkenan bagi pembaca. Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam laporan skripsi ini, sehingga dengan kerendahan hati maka penulis menerima kritikan dan saran apabila terdapat kesalahan-kesalahan dalam laporan skripsi ini. Semoga laporan skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan semuanya.

Semarang, 15 September 2022

Penulis,



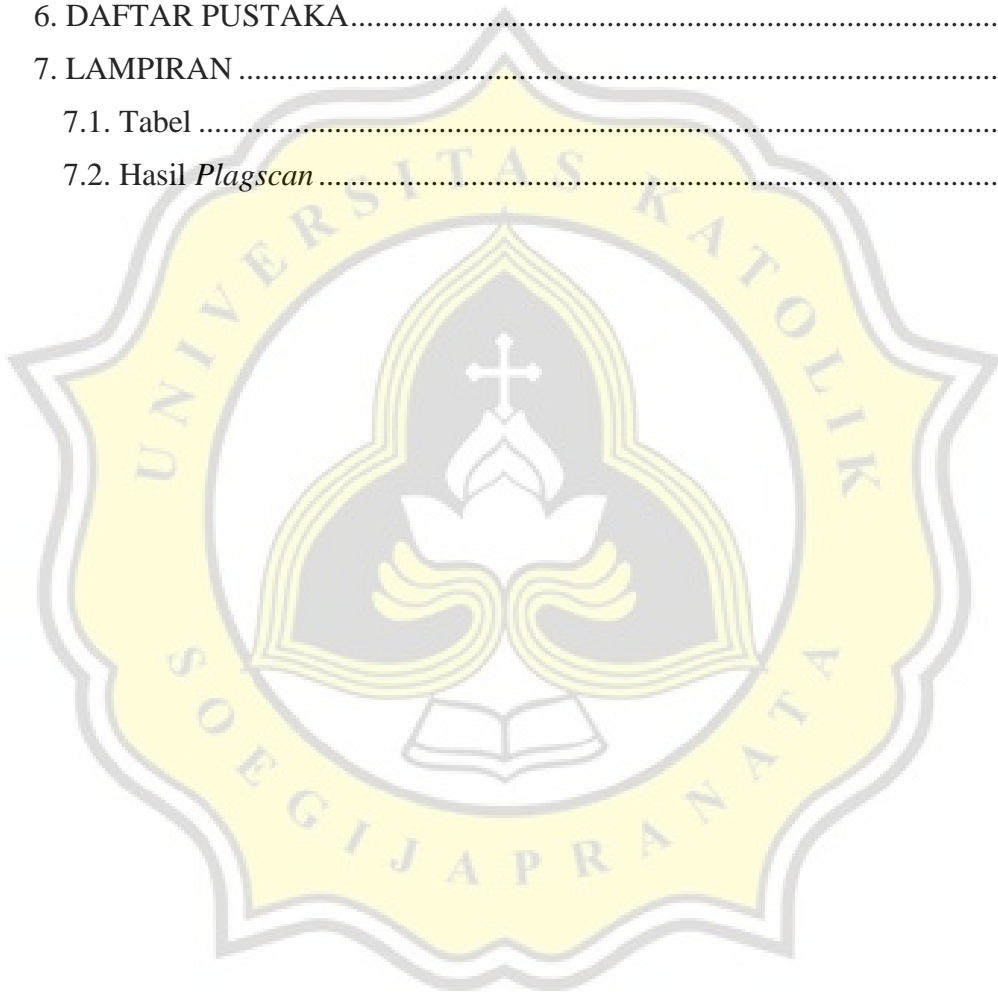
Filia Aprilia Uripto



## DAFTAR ISI

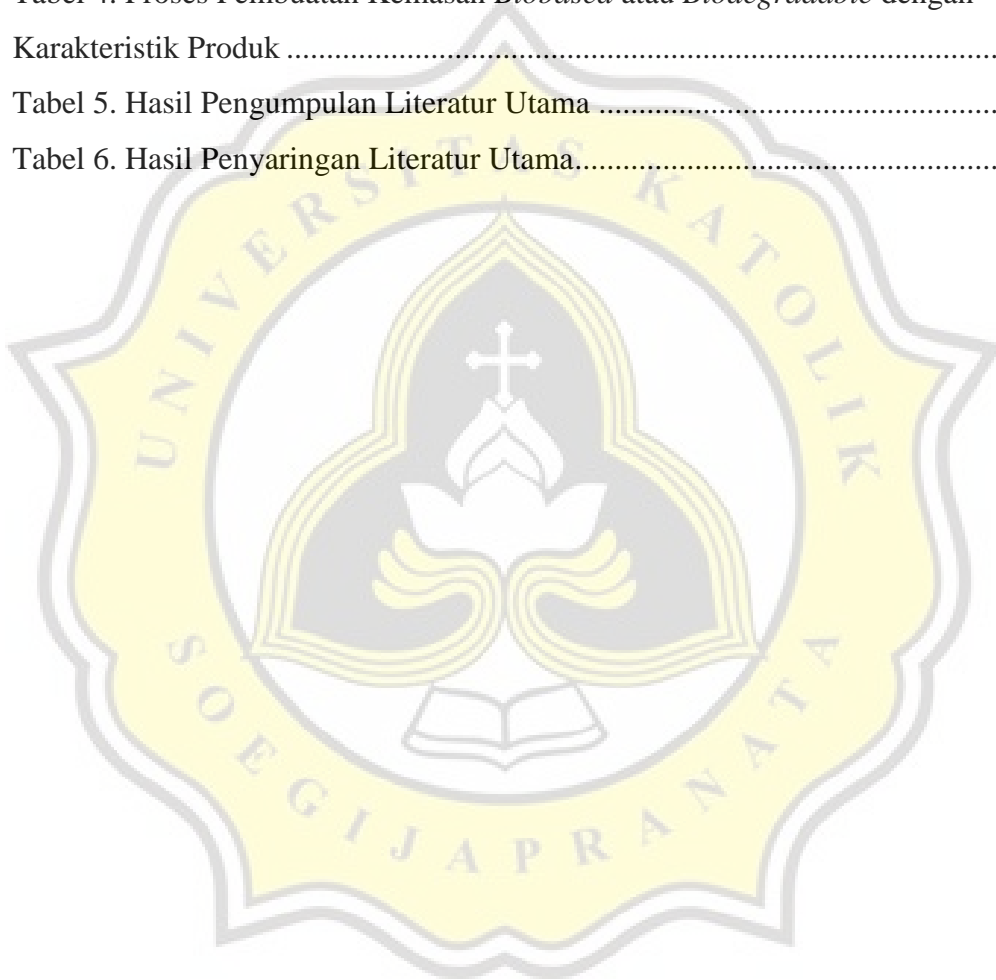
RINGKASAN.....	i
SUMMARY .....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tinjauan Pustaka.....	5
1.3. Identifikasi Masalah.....	26
1.4. Tujuan .....	26
2. METODE .....	27
2.1. Waktu Penulisan <i>Literature Review</i> .....	27
2.2. Tahap Penulisan <i>Literature Review</i> .....	27
2.3. Perumusan Topik dan Penetapan Tujuan <i>Review</i> .....	27
2.4. Studi Literatur Utama .....	33
3. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
3.1. Hasil Pemetaan Literatur Utama.....	39
3.2. Penggunaan Limbah Daun Nanas dengan Metode Ekstraksi Selulosa.....	40
3.3. Proses Pembuatan Kemasan <i>Biobased</i> atau <i>Biodegradable</i> dengan Karakteristik Produk .....	45
4. PEMBAHASAN.....	52
4.1. Keberadaan Pustaka .....	52
4.2. Ekstraksi Selulosa Serat Daun Nanas .....	53
4.3. Pembuatan Kemasan <i>Biobased</i> atau <i>Biodegradable</i> dengan Karakteristik Produk .....	56
4.4. Peluang Pengembangan .....	64
4.4.1. Penyempurnaan Proses .....	64
4.4.2. Penyempurnaan Produk .....	64

4.5.Tantangan Kemasan <i>Biobased</i> atau <i>Biodegradable</i> Serat Daun Nanas ...	66
4.5.1.Proses Pembuatan .....	66
4.5.2.Kemasan <i>Biobased</i> atau <i>Biodegradable</i> .....	67
5. KESIMPULAN DAN SARAN .....	68
5.1. KESIMPULAN.....	68
5.2. SARAN.....	69
6. DAFTAR PUSTAKA.....	70
7. LAMPIRAN .....	91
7.1. Tabel .....	91
7.2. Hasil <i>Plagscan</i> .....	95



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kandungan Serat Daun Nanas (Onggo dan Jovita, 2003) .....	13
Tabel 2. Hasil Analisis Artikel <i>Review</i> Terkait Pemanfaatan Limbah Nanas Sebagai Kemasan <i>Biodegradable</i> .....	21
Tabel 3. Penggunaan Limbah Daun Nanas dengan Metode Ekstraksi Selulosa...	40
Tabel 4. Proses Pembuatan Kemasan <i>Biobased</i> atau <i>Biodegradable</i> dengan Karakteristik Produk .....	45
Tabel 5. Hasil Pengumpulan Literatur Utama .....	91
Tabel 6. Hasil Penyaringan Literatur Utama.....	92



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Produksi Global Buah Tropis Tahun 2019-2028 .....	2
Gambar 2. Struktur Kimia Selulosa .....	9
Gambar 3. Tanaman Nanas .....	12
Gambar 4. Mesin Serat Daun Nanas .....	17
Gambar 5. Representasi Skematis Pembuatan Nanokomposit Serat Daun Nanas	19
Gambar 6. Diagram Alir Penulisan <i>Literature Review</i> .....	27
Gambar 7. Diagram Tulang Ikan Kemasan <i>Biodegradable</i> Serat Daun Nanas ....	32
Gambar 8. Hasil Penyaringan Literatur Utama.....	35
Gambar 9. Hasil Penyaringan Literatur Utama.....	36
Gambar 10. Hasil Penyaringan Literatur Utama Berdasarkan Tahun Terbit Literatur.....	37

