

**KARAKTERISTIK PLASTIK BIODEGRADABLE DARI TEPUNG
TAPIOKA DENGAN PENAMBAHAN GEL LIDAH BUAYA DAN
APLIKASINYA UNTUK KEMASAN COFFEEMIX**

***CHARACTERISTICS OF PLASTIC BIODEGRADABLE FROM
TAPIOKA FLOUR WITH THE ADDITION OF ALOE VERA GEL
AND THE APPLICATION FOR COFFEEMIX PACKAGING***

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pangan



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

2020

KARAKTERISTIK PLASTIK BIODEGRADABLE DARI TEPUNG
TAPIOKA DENGAN PENAMBAHAN GEL LIDAH BUAYA DAN
APLIKASINYA UNTUK KEMASAN COFFEEMIX

CHARACTERISTICS OF PLASTIC BIODEGRADABLE FROM TAPIOCA
FLOUR WITH THE ADDITION OF ALOE VERA GEL AND THE
APPLICATION FOR COFFEEMIX PACKAGING

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pangan



Pembimbing Akademik,

Dr. Ir. Lindayani, MP.

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Cahya Ningrum
NIM : 16.11.0079
Progdi / Konsentrasi : Teknologi Pangan
Fakultas : Teknologi Pertanian

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Karakteristik Plastik *Biodegradable* dari Tepung Tapioka dengan Penambahan Gel Lidah Buaya dan Aplikasinya untuk Kemasan *Coffeemix*” merupakan karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi. Sepanjang pengetahuan saya tidak adanya karya yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa saya tidak jujur, maka gelar dan ijazah yang telah saya peroleh dibatalkan sesuai dengan peraturan yang berlaku pada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Demikian pernyataan ini saya buat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 21 September 2020

Yang menyatakan,



Cahya Ningrum

HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Cahya Ningrum

Program Studi : Teknologi Pangalan

Fakultas : Teknologi Pertanian

Jenis Karya : Skripsi

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Nonekslusif atas karya ilmiah yang berjudul "Karakteristik Plastik Biodegradable dari Tepung Tapioka dengan Penambahan Gel Lidah Buaya dan Aplikasinya untuk Kemasan Coffeemix" beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Nonekslusif 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, 21 September 2020

Yang menyatakan,


Cahya Ningrum

RINGKASAN

Pada umumnya plastik *biodegradable* berasal dari polisakarida dengan penambahan *plasticizer*, namun masih memiliki beberapa kelemahan diantaranya mudah sobek dan kurang elastis. Penambahan gel lidah buaya bertujuan untuk memperbaiki karakteristik dari plastik *biodegradable* yang berasal dari polisakarida dan *plasticizer*. Sampai saat ini dunia masih berjuang untuk menciptakan lingkungan tanpa sampah plastik, walaupun banyak upaya telah dilakukan tetapi saja penggunaan plastik masih sangat tinggi. Maka plastik *biodegradable* ini bisa digunakan sebagai pengganti kemasan plastik seperti kopi instan, sehingga dapat mengurangi sampah plastik *non-degradable*. Plastik *biodegradable* dibuat dengan mencampurkan tepung tapioka, *plasticizer* dan gel lidah buaya dengan akuades. Pencampuran plastik *biodegradable* dilakukan dengan 5 formulasi. Formulasi 1 adalah pencampuran tepung tapioka dan *plasticizer* dengan akuades, formulasi 2 adalah pencampuran tepung tapioka, *plasticizer* dan gel lidah buaya 25% dengan akuades. Formulasi 3 adalah pencampuran tepung tapioka, *plasticizer* dan gel lidah buaya 50% dengan akuades, formulasi 4 adalah pencampuran tepung tapioka, *plasticizer* dan gel lidah buaya 75% dengan akuades. Sedangkan formulasi 5 adalah pencampuran tepung tapioka, *plasticizer* dan gel lidah buaya 100% dengan akuades. Setelah dilakukan pencampuran, kemudian larutan dipanaskan pada suhu 75°C hingga tergelatinasi, kemudian dicetak menggunakan papan LJK semi akrilik. Setelah dicetak, larutan dikeringkan selama 4-6 jam menggunakan oven dengan suhu 70°C. Plastik *biodegradable* kemudian diaplikasikan pada produk kopi instan *coffemix*, lalu dianalisa karakteristiknya. Analisa yang dilakukan yakni analisa ketebalan plastik, kekuatan tarik dan persen pemanjangan, laju transmisi uap air, kelarutan, *biodegradabilitas*, serta identifikasi mikroba pada permukaan plastik. Data yang diperoleh kemudian dianalisa dengan SPSS menggunakan uji test *parametric One Way Anova* pada tingkat signifikansi 95% dengan menggunakan uji beda *Duncan*, sedangkan untuk uji grafik menggunakan Microsoft Excel 2010. Berdasarkan hasil analisa formulasi 5 memiliki ketebalan, kekuatan tarik, *solubilitas*, laju transmisi uap air, serta *biodegradabilitas* yang lebih tinggi dibandingkan dengan formulasi lainnya. Berdasarkan analisa yang di dapat, plastik *biodegradable* formulasi 5 memiliki karakteristik yang paling baik.

SUMMARY

In general, biodegradable plastic derived from polysaccharides with the addition of plasticizer, but still has some disadvantages including easy to tear and less elastic. The addition of aloe vera gel aims to improve the characteristics of biodegradable plastic derived from polysaccharides and plasticizers. Until now the world is still struggling to create an environment without plastic waste, although many efforts have been made, the use of plastic is still very high. So this biodegradable plastic can be used as a substitute for plastic packaging such as instant coffee, so as to reduce non-degradable plastic waste. Biodegradable plastic is made by mixing tapioca flour, plasticizer and aloe vera gel with distilled water. Mixing biodegradable plastic is done with 5 formulations. Formulation 1 is mixing tapioca flour and plasticizer with distilled water, formulation 2 is mixing tapioca flour, plasticizer and 25% aloe vera gel with distilled water. Formulation 3 is mixing tapioca flour, plasticizer and aloe vera gel 50% with distilled water, formulation 4 is mixing tapioca flour, plasticizer and 75% aloe vera gel with distilled water. While formulation 5 is mixing tapioca flour, plasticizer and 100% aloe vera gel with distilled water. After mixing, the solution is heated at 70°C until gelatinized, then printed using a semi-acrylic LJK board. After printing, the solution is dried for 4-6 hours using an oven at 70°C. The biodegradable plastic is then applied to coffemix instant coffee products, then its characteristics are analyzed. The analysis conducted is the analysis of plastic thickness, tensile strength and percent elongation, water vapor transmission rate, solubility, biodegradability, and identification of microbes on the plastic surface. The data obtained were then analyzed by SPSS using the One Way ANOVA parametric test at a significance level of 95% using the Duncan difference test, while for the graph test using Microsoft Excel 2010. Based on the results of the analysis of formulation 5 had thickness, tensile strength, solubility, water vapor transmission rate, as well as higher biodegradability compared to other formulations. Based on the analysis obtained, biodegradable plastic formulation 5 has the best characteristics.

KATA PENGANTAR

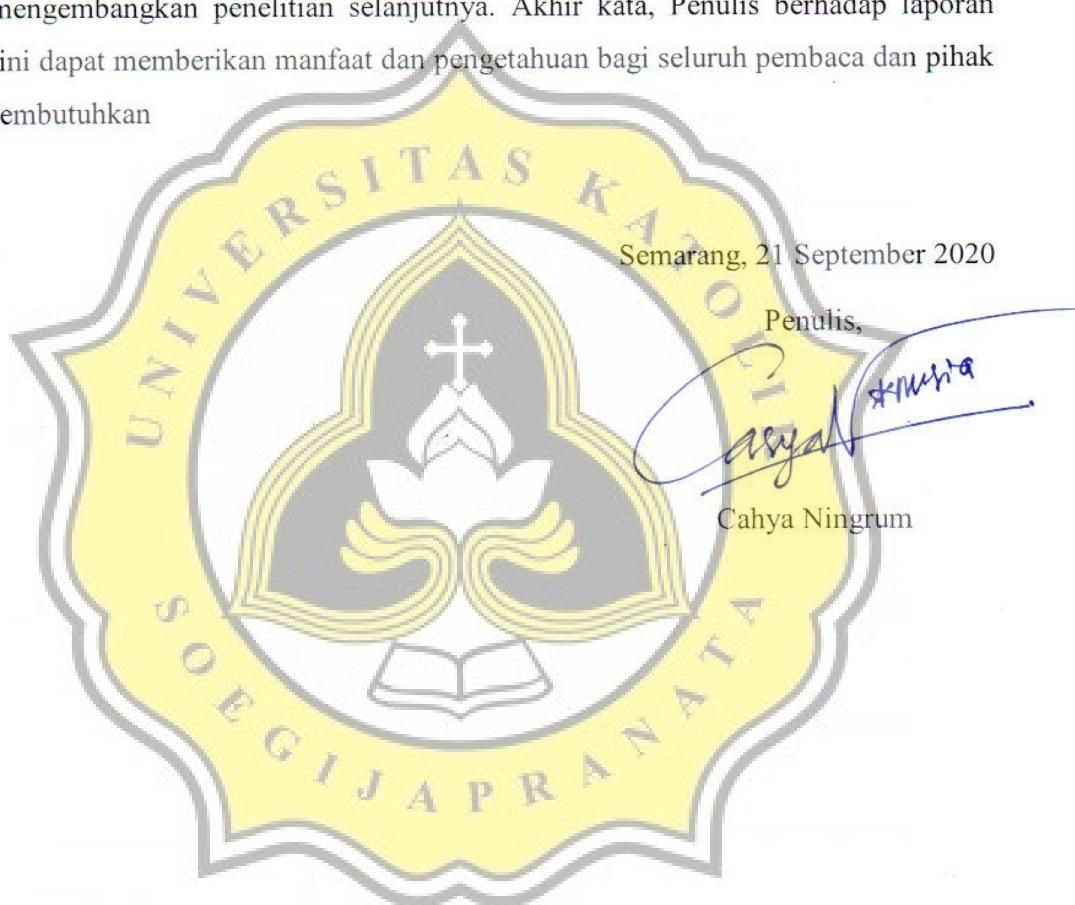
Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus yang telah memberi berkat pertolongan bagi saya dalam pembuatan dan penyelesaian skripsi penulis dengan judul “Karakteristik Plastik *Biodegradable* dari Tepung Tapioka dengan Penambahan Gel Lidah Buaya dan Aplikasinya untuk Kemasan *Coffeemix*”. Skripsi ini merupakan syarat kelulusan bagi penulis dan syarat memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) program studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang.

Penulis ingin berterimakasih kepada banyak pihak yang telah membantu penulis dari awal penyusunan hingga selesaiannya skripsi penulis. Penulis berterimakasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang telah membimbing, menolong, menguatkan dan memberikan jalan kepada penulis dari awal hingga penyelesaian skripsi.
2. Dr. R. Probo Y. Nugraheni STP, MSc., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Soegijapranata.
3. Dr. Ir. Lindayani, MP. sebagai pembimbing I dan Indrie Ambarsari STP., MSc., sebagai pembimbing II, yang telah meluangkan banyak waktu dan tenaga dalam membimbing, memberi saran, kritik, dukungan dan doa sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.
4. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah (BPTP Jateng) yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan kegiatan Tugas Akhir Magang, membimbing serta membantu seluruh pembiayaan penelitian.
5. Seluruh dosen FTP Universitas Katolik Soegijapranata Semarang yang telah memberikan dan mengajarkan pengetahuan yang bermanfaat bagi penulis selama penulis menjalankan perkuliahan di Fakultas.
6. Mbak Agatha, Mas Soleh, Mas Pri, dan Mas Deny selaku staf laboran FTP Unika Soegijapranata yang telah membantu dan memberikan dukungan terhadap penulis.
7. Mamah, Ayah, Surya dan keluarga besar yang selalu mendoakan, menghibur, menolong, mendukung penulis dari awal hingga penyelesaian skripsi.
8. Valen, Dyah, Azizah sebagai teman magang selama di BPTP Jawa Tengah yang selalu menemani, membantu serta memberikan dukungan selama magang.
9. Kornel, Friska, Cindy, Vania dan Bagas sebagai sahabat-sahabat penulis yang selalu memberikan dukungan, membantu, mendoakan dan menyemangati penulis hingga skripsi selesai.

10. Semua pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, doa dan semangat yang tak dapat penulis tuliskan satu per satu.

Penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya atas segala kekurangan penulis dalam melaksanakan penelitian dan penulisan skripsi ini. Maka, penulis berharap adanya masukan-masukan, kritik dan saran yang dapat mengembangkan penelitian selanjutnya. Akhir kata, Penulis berhadap laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat dan pengetahuan bagi seluruh pembaca dan pihak yang membutuhkan



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	iii
RINGKASAN.....	ivv
SUMMARY	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tinjauan Pustaka	2
1.2.1. Plastik Biodegradable	2
1.2.2. Tepung Tapioka	2
1.2.3. Gel Lidah Buaya (<i>Aloe vera L.</i>)	3
1.2.4. <i>Plasticizer</i>	4
1.3. Tujuan	5
2. MATERI DAN METODE	6
2.1. Tempat Penelitian	6
2.2. Materi.....	6
2.2.1. Alat	6
2.2.2. Bahan.....	6
2.3. Metode	7

2.3.1.	Pembuatan Gel Lidah Buaya	7
2.3.2.	Pembuatan Plastik <i>Biodegradable</i>	7
2.3.3.	Pengukuran Ketebalan Plastik	8
2.3.4.	Pengujian Kekuatan Tarik dan Persen Pemanjangan Plastik	8
2.3.5.	Pengujian Laju Transmisi Uap Air/ <i>Water Vapor Transmision Rate</i> (WVTR) Plastik.....	9
2.3.6.	Pengujian Kelarutan Plastik	9
2.3.7.	Pengujian Biodegradabilitas Plastik	10
2.3.8.	Identifikasi Mikroba pada Permukaan Plastik dengan Pewarnaan Gram.	11
2.3.9.	Analisa Data	12
2.4.	Diagram Alir Penelitian	12
3.	HASIL PENELITIAN	14
4.	PEMBAHASAN	19
4.1.	Ketebalan Plastik	19
4.2.	Kekuatan Tarik dan Persen Pemanjangan Plastik.....	20
4.3.	Laju Transmisi Uap Air/ <i>Water Vapor Transmision Rate</i> (WVTR) Plastik....	21
4.4.	Kelarutan Plastik	21
4.4.1.	Kelarutan Plastik Sebelum Di aplikasikan pada Kemasan Coffeemix.....	21
4.4.2.	Kelarutan Plastik Setelah Diaplikasikan pada Kemasan Coffeemix.....	22
4.5.	Biodegradabilitas Plastik	22
4.6.	Identifikasi Mikroba pada Permukaan Plastik dengan Pewarnaan Gram	23
5.	KESIMPULAN DAN SARAN	24
5.1.	Kesimpulan	24
5.2.	Saran	24
6.	DAFTAR PUSTAKA	25
7.	LAMPIRAN	30

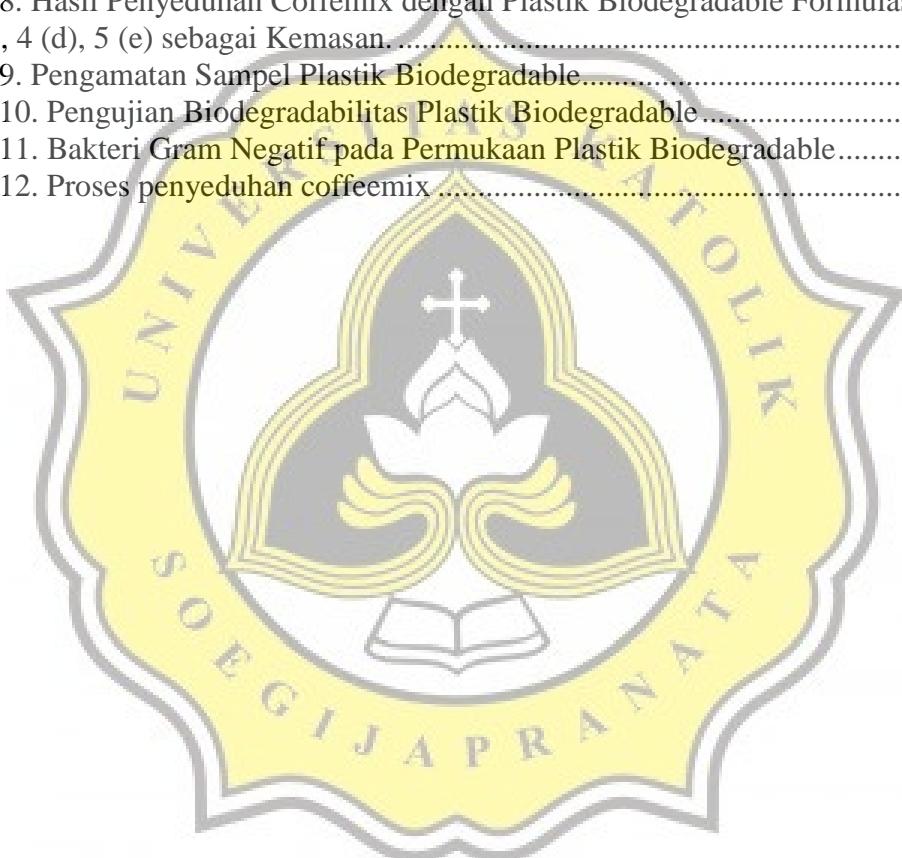
DAFTAR TABEL

Tabel 1. Formulasi Plastik Biodegradable Tepung Tapioka dan Gel Lidah Buaya	8
Tabel 2. Ketebalan, Kekuatan Tarik, Persen Pemanjangan, Laju Transmisi Uap Air, Solubilitas Plastik Biodegradable	15
Tabel 3. Parameter karakteristik edible film yang baik.....	31



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Daging Lidah Buaya	4
Gambar 2. Cetakan akrilik tempat mencetak plastik biodegradable	6
Gambar 3.Carbon Fiber Composites Digital Caliper 0-150 mm.....	8
Gambar 4.Coffeemix yang telah dibungkus plastik biodegradable.....	10
Gambar 5. Tanah Grumosol (a), Tanah Aluvial (b), Tanah Latosol (c), Tanah TPA (d)11	
Gambar 6. Desain Teknis Penelitian	13
Gambar 7. Formulasi 1 (tanpa gel lidah buaya) (a), Formulasi 2 (penambahan gel lidah buaya 25%) (b), Formulasi 3 (penambahan gel lidah buaya 50%) (c), Formulasi 4 (penambahan gel lidah buaya 75%) (d), Formulasi 5 (penambahan gel lidah buaya 100%) (e).	14
Gambar 8. Hasil Penyeduhan Coffeemix dengan Plastik Biodegradable Formulasi 1 (a), 2 (b), 3 (c), 4 (d), 5 (e) sebagai Kemasan.....	16
Gambar 9. Pengamatan Sampel Plastik Biodegradable.....	16
Gambar 10. Pengujian Biodegradabilitas Plastik Biodegradable	17
Gambar 11. Bakteri Gram Negatif pada Permukaan Plastik Biodegradable.....	18
Gambar 12. Proses penyeduhan coffeemix	30



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Cara penyeduhan coffeemix pada kemasan	30
Lampiran 2. Parameter karakteristik edible film yang baik	31
Lampiran 3. Analisa Data Penelitian.....	34

