

ADJE DARMAWAN NPM. 13.03.3.1.1.00006. Optimasi *tensile strength*, *elongation* dan permeabilitas uap air (*water vapor permeability*) pada *biodegradable film* berbahan dasar pati singkong dan tepung gathotan.

Di bawah bimbingan

Dr. Moh. Fuad Fauzul M, STP., M.Si. dan Dr. Umi Purwandari, M.App.,Sc., Ph. D.

ABSTRAK

Biodegradable film merupakan salah satu jenis plastik yang mudah terurai dengan bantuan mikroorganisme. *Biodegradable film* berbahan dasar senyawa pati yang dikombinasikan dengan gliserol sebagai pembentuk dan asam sitrat sebagai penguat tekstur. Pati singkong dan tepung gathotan merupakan produk lokal yang masih belum dimanfaatkan dengan baik. Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan karakteristik fisik, mengetahui tingkat degradasi dan hasil optimasi produk *biodegradable film*. Design penelitian menggunakan RSM (*Responce Surface Methodelogy*) dengan menggunakan 3 faktor yaitu tepung gathotan (6g, 7g, 8g, 9g, 10g), asam sitrat (0,3g, 0,4g, 0,5g, 0,6g, 0,7g) dan gliserol (0,5mL, 1mL, 1,5mL, 2mL, 2,5mL). Hasil yang diperoleh dari *biodegradable film* berbahan dasar pati singkong dan tepung gathotan yaitu memiliki karakteristik fisik yang berwarna coklat. Sampel dengan proporsi gathotan 6,2020 g, asam sitrat 0,30 g, dan gliserol 2,50 mL menurut model RSM (*Response Surface Methodelogy*) dengan menggunakan *response optimizer* merupakan sampel yang optimum dengan kuat tarik 1,8812 Mpa, elongasi 25,9731%, dan permeabilitas uap air sebesar 6,9866 gr/m².day.

Kata kunci : *Biodegradable Film, Tepung Gathotan, Pati Singkong, Optimasi*

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	v
RIWAYAT HIDUP.....	vi
MOTTO.....	vii
PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
ABSTRAK.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Penelitian.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Plastik.....	4
2.2. Bioplastik dan biodegradable film.....	5
2.3. Komponen biodegradable film.....	7
2.3.1. Tepung gathotan.....	7
2.3.2. Pati singkong.....	7
2.3.3. Asam sitrat (<i>citric acid</i>).....	8
2.3.4. Gliserol.....	8
2.3.5. Aquades.....	10
2.4. <i>Response Surface Methodology</i> (RSM).....	10
III. METODE PENELITIAN.....	11

3.1.	Tempat dan waktu penelitian.....	11
3.2.	Alat dan bahan.....	11
3.3.	Metode penelitian.....	11
3.4.	Prosedur kerja.....	12
3.4.1.	Pembuatan <i>biodegradable film</i>	12
3.5.	Parameter pengujian.....	14
3.5.1.	<i>Tensile strength</i>	14
3.5.2.	<i>Elongation</i>	14
3.5.3.	Permeabilitas uap air.....	15
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1.	Kuat Tarik (<i>Tensile Strength</i>).....	17
4.2.	Perpanjangan (<i>Elongation</i>).....	21
4.3.	Water Vapor Permeability.....	25
4.4.	Optimasi.....	29
V.	PENUTUP	32
5.1.	Simpulan.....	32
5.2.	Saran.....	32
	DAFTAR PUSTAKA	33
	LAMPIRAN	38

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tabel presentase sampah dari tahun 1983-2002	5
Tabel 2.2	Sifat fisika kimia gliserol	10
Tabel 3.1	Perlakuan menggunakan metode RSM	11
Tabel 4.1	Koefisien Regresi Tensile Strength sebagai efek gathotan, asam sitrat dan gliserol	17
Tabel 4.2	Koefisien regresi hubungan elongation dengan gathotan, asam sitrat dan gliserol	21
Tabel 4.3	Koefisien regresi hubungan permeabilitas uap air dengan gathotan, asam sitrat dan gliserol	26
Tabel 4.4	Tabel kriteria optimasi	30
Tabel 4.5	Kondisi optimum nilai respon (y'')	31
Tabel 4.6	Sifat mekanik plastik sesuai SNI	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram alir biodegradable film	13
Gambar 4.1 Biodegradable film berbahan dasar pati singkong dan tepung gathotan	16
Gambar 4.2 Contour plot gathotan dan asam sitrat terhadap tensile strength biodegradable film	18
Gambar 2.3 Surface plot gathotan dan asam sitrat terhadap tensile strength biodegradable film	18
Gambar 4.4 Contour plot gathotan dan gliserol terhadap tensile strength biodegradable film	19
Gambar 4.5 Surface plot gathotan dan asam gliserol terhadap tensile strength biodegradable film	19
Gambar 4.6 Contour plot asam sitrat dan gliserol terhadap tensile strength biodegradable film	20
Gambar 4.3 Surface plot asam sitrat dan gliserol terhadap tensile strength biodegradable film	20
Gambar 4.8 Contour plot asam sitrat dan gathotan terhadap perpanjangan (elongation) biodegradable film	22
Gambar 4.9 Surface plot asam sitrat dan gathotan terhadap perpanjangan (elongation) biodegradable film	22
Gambar 4.10 Contour plot gathotan dan gliserol terhadap perpanjangan (elongation) biodegradable film	23
Gambar 4.11 Surface Plot gathotan dan gliserol terhadap perpanjangan (elongation) biodegradable film	23
Gambar 4.12 Contour plot asam sitrat dan gliserol terhadap perpanjangan (elongation) biodegradable film	24
Gambar 4.13 Surface plot asam sitrat dan gliserol terhadap perpanjangan (elongation) biodegradable film	24
Gambar 4.14 Contour plot gathotan dan asam sitrat terhadap water vapor permeability biodegradable film	26
Gambar 4.15 Surface plot gathotan dan asam sitrat terhadap water vapor permeability biodegradable film	27
Gambar 4.16 Contour plot gathotan dan gliserol terhadap water vapor permeability biodegradable film	27

Gambar 4.17 Surface plot gathotan dan gliserol terhadap water vapor permeability biodegradable film	28
Gambar 4.18 Contour plot gliserol dan asam sitrat terhadap water vapor permeability biodegradable film	28
Gambar 4.19 Surface plot gliserol dan asam sitrat terhadap water vapor permeability biodegradable film	29
Gambar 4.20 Optimasi tensile strength, elongation, water vapor permeability menggunakan response optimizer minitab 15 statistical software	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data hasil pengujian tensile strength, elongasi, wvp pengulangan 1	38
Lampiran 2. Data hasil pengujian tensile strength, elongasi, wvp pengulangan 2	39
Lampiran 3. Data hasil pengujian tensile strength, elongasi, wvp pengulangan 3	40
Lampiran 4. Analisis variansi WVP	41
Lampiran 5. Analisis variansi elongasi	42
Lampiran 6. Analisis variansi tensile strength	43
Lampiran 7. Dokumentasi penelitian	44