

**PENGARUH KONSENTRASI KARBOPOL DAN
TRITANOLAMIN PADA PEMBUATAN
BIOPOLIMER PATI SAGU**

SKRIPSI



Oleh :

Ghandi Pandu Damara

20110210050

Program Studi Agroteknologi

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2015

**PENGARUH KONSENTRASI KARBOPOL DAN
TRITANOLAMIN PADA PEMBUATAN
BIOPOLIMER PATI SAGU**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Pertanian
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta untuk Memenuhi
Sebagian dari Persyaratan Guna Memperoleh
Derajat Sarjana Pertanian

Oleh :

Ghandi Pandu Damara

20110210050

Program Studi Agroteknologi

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2015

Skripsi yang berjudul
**PENGARUH KONSENTRASI KARBOPOL DAN
TRITANOLAMIN PADA PEMBUATAN
BIOPOLIMER PATI SAGU**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Ghandi Pandu Damara
20110210050

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal 29 Desember 2015

Skripsi ini telah di terima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan
guna memperoleh derajat Sarjana Pertanian

Pembimbing/Penguji Utama

Ir. Indira Prabasari, MP., Ph.D.
NIP. 19680820 199203 2 000

Anggota Penguji

Chandra Kurnia Setiawan, M.Sc
NIK. 19871007201310 133 058

Pembimbing/Penguji Pendamping

Ir. Nafi Ananda Utama, M.S
NIK. 19610831 198610 133 002

Yogyakarta, Januari 2016
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



I. Sarriyah, M.S
NIP. 19610918 199103 2 001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan :

1. Karya Tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik, baik di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta maupun perguruan tinggi lainnya;
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penilaian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing;
3. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penilaian saya setelah mendapatkan arahan dan saran Tim Pembimbing. Oleh karena itu, saya menyetujui pemanfaatan karya tulis ini dalam berbagai forum ilmiah, maupun pengembangannya dalam bentuk karya ilmiah lainnya oleh Tim Pembimbing;
4. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka;
5. Pernyataan ini saya buat sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Yogyakarta, Januari 2016

Yang menyatakan


Ghandi Pandu Damara

20110210050

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warohmatullahi Wabarokatuh

Puji syukur Penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas karunia-Nya semata, Penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Konsentrasi Karbopol dan Trietanolamin Pada Pembuatan Biopolimer Pati Sagu”**. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam penyusunan skripsi ini Penulis menyadari telah banyak mendapat dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak, baik bersifat moril dan materil, maka pada kesempatan yang baik ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua dan keluarga besar bapak Subki Alm yang selalu memberikan semangat, dukungan dan perhatian.
2. Ir. Sarjyah M.S selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Dr. Innaka Ageng R., SP., MP selaku ketua program studi agroteknologi.
4. Ir. Indira Prabasari, Ph.D selaku dosen pembimbing utama, penguji satu dan dosen pembimbing akademik.
5. Ir. Nafi Ananda Utama, M.S selaku dosen pembimbing pendamping dan penguji dua.
6. Chandra Kurnia Setiawan M.Sc selaku anggota penguji.
7. Seluruh staf laboratorium yang telah membantu selama proses penelitian.
8. Teman-teman Agroteknologi “Agroeleven” yang telah banyak membantu dalam pembuatan skripsi ini, khususnya kepada Ratih dan Aida.

9. Teman – teman KOPASUS (Kost Pak Susilo), Fadhil, Sandi, Hendra, Deni, Galeh yang setiap malam bertanya “Piye Skripsi?”.
10. Semua pihak yang tidak dapat satu persatu disebutkan yang telah membantu hingga selesainya penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Namun besar harapan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Wassalamu’alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh

Yogyakarta, Januari 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
INTISARI.....	xi
ABSTRACT.....	xii
I. PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
A. Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
B. Perumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
C. Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
II. TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
A. Biopolimer	Error! Bookmark not defined.
B. Pati Sagu	Error! Bookmark not defined.
C. Karbopol.....	Error! Bookmark not defined.
D. Trietanolamin	Error! Bookmark not defined.
E. Gliserol.....	Error! Bookmark not defined.
F. Hipotesis.....	Error! Bookmark not defined.
III. TATA CARA PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
B. Bahan dan Alat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
C. Metode Penelitian	Error! Bookmark not defined.
D. Cara Penelitian	Error! Bookmark not defined.
E. Parameter yang Diamati.....	Error! Bookmark not defined.
F. Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
IV. HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
A. Uji Kekuatan Tarik (<i>Tensile strength</i>)	Error! Bookmark not defined.
B. Uji Pemanjangan (Elongasi)	Error! Bookmark not defined.
C. Uji Biodegradasi	Error! Bookmark not defined.

D. Uji Tingkat Kecerahan.....	Error! Bookmark not defined.
E. Uji WVTR (<i>Water Vapor Transmission Rate</i>)	Error! Bookmark not defined.
F. Uji SEM (<i>Scanning Electron Microscopy</i>) ...	Error! Bookmark not defined.
V. KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
A. Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
B. Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil pengujian kekuatan tarik.....	24
Tabel 2. Hasil pengujian elongasi.....	28
Tabel 3. Hasil pengujian biodegradasi.....	30
Tabel 4. Hasil pengujian tingkat kecerahan.....	35
Tabel 5. Hasil Pengujian WVTR.....	37

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Struktur amilosa.....	8
Gambar 2. Struktur amilopektin.....	8
Gambar 3. Struktur karbopol.....	10
Gambar 4. Struktur kimia trietanolamin.....	12
Gambar 5. Alur pembuatan biopolimer pati sagu dan kitosan.....	18
Gambar 6. Alur pembuatan biopolimer pati sagu, karbopol dan TEA.....	19
Gambar 7. Grafik hasil pengujian kekuatan tarik.....	26
Gambar 8. Grafik hasil <i>biodegradable</i>	33
Gambar 9. Hasil uji <i>biodegradable</i>	34
Gambar 10. Pengamatan <i>Scan Electron Microscopy</i> pada permukaan sampel P2 dengan perbesaran 2500x.....	39
Gambar 11. Pengamatan <i>Scan Electron Microscopy</i> pada permukaan pati sagu dan kitosan dengan perbesaran 1000x	39
Gambar 12. Pengamatan <i>Scan Electron Microscopy</i> pada penampang melintang sampel P2 dengan perbesaran 2500x.....	41
Gambar 13. Pengamatan <i>Scan Electron Microscopy</i> pada penampang melintang pati sagu dan kitosan dengan perbesaran 500x	41

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Hasil Uji Pendahuluan.....	50
Lampiran 2 Tata Cara Penelitian	51
Lampiran 3 Hasil Penelitian.....	52
Lampiran 4 Pengujian.....	53
Lampiran 5 Hasil Sidik Ragam <i>Tensile Stength</i>	54
Lampiran 6 Hasil Sidik Ragam Elongasi.....	56
Lampiran 7 Hasil Sidik Ragam Kecerahan.....	58
Lampiran 8 Hasil Sidik Ragam Biodegradasi.....	59

INTISARI

Pemanfaatan pati sagu masih dalam tahap yang rendah, meskipun tetapi pati sagu dapat digunakan sebagai sumber biopolimer. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan sifat fisik biopolimer pati sagu hasil kombinasi dengan konsentrasi karbopol dan trietanolamin serta kitosan. Dalam penelitian ini telah dibuat enam perlakuan, dengan perlakuan pati sagu dan kitosan (P0) sebagai pembanding, (P1) pati sagu + 0.25% karbopol dan 0.375% TEA, (P2) pati sagu + 0.5% karbopol dan 0.75% TEA, (P3) pati sagu + 1% karbopol dan 1.5% TEA, (P4) pati sagu + 1.5% karbopol dan 2.25% TEA dan (P5) pati sagu + 2% karbopol dan 3% TEA. Hasil penelitian menunjukkan kekuatan tarik terbaik adalah pati sagu dan kitosan dengan nilai 4.85 MPa, sedangkan nilai elongasi paling tinggi adalah perlakuan P5 dengan persentase pemanjangan 27.32%. Pengujian biodegradasi menunjukkan biopolimer paling baik adalah perlakuan pati sagu dan kitosan yang dapat terdegradasi selama 14 hari, sedangkan perlakuan yang ditambahkan karbopol dan TEA sulit terdegradasi. Nilai WVTR pati sagu dan kitosan adalah 16.21 g/m²/24 jam dan belum dapat melampaui plastik polipropilen. Tingkat kecerahan biopolimer pati sagu karbopol dan trietanolamin lebih transparan dibandingkan pati sagu kitosan karena penggunaan karbopol dan TEA yang menghasilkan gel bening. Hasil pengamatan mikroskopik pada perlakuan P2 menunjukkan bahan yang digunakan dapat homogen sehingga biopolimer yang dihasilkan kompak serta kristalisasi yang dihasilkan lebih sedikit.

Kata Kunci : Pati sagu, Karbopol, TEA, Biopolimer

ABSTRACT

The research aimed to study physical properties of biopolymer produced from sago starch combined with various concentration of carbopol and triethanolamine and chitosan. The result showed that tensile strength of sago starch and chitosan was 4.85 MPa, but the highest elongation was P5 27.32%. Sago starch and chitosan was degraded for approx 14 days. On the contrary biopolymer from carbopol and triethanolamine was difficult to be degraded. WVTR of sago starch and chitosan was 16.21 g/m²/24 hours. Biopolymer with addition of carbopol and triethanolamine was brighter than biopolymer without addition of carbopol and triethanolamine because carbopol and triethanolamine produces a clear gel. The SEM showed that P2 (sago starch + 0.5% carbopol dan 0.75% triethanolamine) was homogeneous and produced biopolymer with few crystallization.

Keywords: Sago starch, Carbopol, TEA, Biopolymers