

VOLUME 6

ISSUE 1

JANUARY-JUNE 2018

Al-Kimia

The Photosensitizer from the Basic Dye Extract of the Skin Fruit of Eggplant (*Solanum melongena* L.)

Indah Ayu Risnah, Aisyah, Jawiana Saokani, Iswadi

Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Madu Cair dan Madu Bubuk Lokal Indonesia

Laode Sumarlin, Ahmad Tjachja, Riana Octavia, Nur Ernita

Pengaruh Komposisi Kitosan Terhadap Sifat Biodegradasi dan *Water Uptake* Bioplastik dari Serbuk Tongkol Jagung

Muhammad Nur Alam, Kumalasari, Nurmalasari, Ilmiati Illing

Produksi Etil Ester dari Minyak Dedak Padi (*Oryza sativa*) Menggunakan Reaktor Ultrasonik

Aisyah, Riskayanti, Iin Novianty, Sjamsiah, Asriani Ilyas, St. Chadijah

Formalin Analysis of Food Ingredients In Palu

Rismawaty Sikanna, Ivone Venita Sarapun, Dwi Juli Puspitasari

Produksi Energi Listrik Dari Limbah Kulit Pepaya (*Carica papaya*) Menggunakan Teknologi *Microbial Fuel Cells*

Lisa Utami, Lazulva, Elvi Yenti

Pengaruh Suhu Hidrolisis Terhadap Kadar Glukosa yang Dihasilkan dari Serat Daun Nanas

Muhaimin

Pemanfaatan Limbah Gergaji Kayu Mahoni (*Swietenia macrophylla* K.)

Sebagai Energi Alternatif dengan Metode Pirolisis

Asri Saleh, Hardiyanti Nur

Komposit Kitosan-Zeolit : Potensi Pemanfaatannya sebagai Adsorben CO₂

Riva Ismawati, Setiyo Prajoko

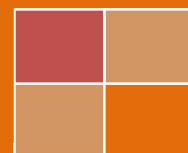
Bahan Utama Tongkat dan Tali Tukang Sihir Fir'aun Berubah Menjadi Ular adalah Senyawa Merkuri.

Barorotul Ulfah Arofah, R. Arizal Firmansyah, Sofa Muthohar

Jurusan Kimia UIN Alauddin Makassar

p-ISSN: 2302-2736

e-ISSN: 2549-9335



Volume 6, Issue 1, January-June 2018

p-ISSN: 2302-2736

e-ISSN: 2549-9335

Al-Kimia

EDITOR IN CHIEF

Sjamsiah

MANAGING EDITOR

Aisyah

REVIEWER

Sarifah Fauziah
Muharram
Desi harneti Putri Huspa
Safri Ishmayana
Ajuk Sapar
Asri Saleh
St .Chadijah
Asriyani Ilyas
Muhammad Qaddafi

SECTION EDITOR

Rani Maharani
Umni Zahra
Firnanelty Rasyid
A.Nurfitriani Abubakar
Chusnul Khatimah
Satriani

PUBLISHER

Department of Chemistry
Faculty of Science and Technology
Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar
Jl. H. M. Yasin Limpo No. 36 Gowa South Sulawesi Indonesia
E-mail: al-kimia@uin-alauddin.ac.id

Al-Kimia

TABLE OF CONTENT

The Photosensitizer from the Basic Dye Extract of the Skin Fruit of Eggplant (<i>Solanum melongena</i> L.) Indah Ayu Risnah, Aisyah, Jawiana Saokani, Iswadi	1-9
Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Madu Cair dan Madu Bubuk Lokal Indonesia Laode Sumarlin, Ahmad Tjachja, Riana Octavia, Nur Ernita	10-23
Pengaruh Komposisi Kitosan Terhadap Sifat Biodegradasi dan <i>Water Uptake</i> Bioplastik dari Serbuk Tongkol Jagung Muhammad Nur Alam, Kumalasari, Nurmalasari, Ilmiati Illing	24-33
Produksi Etil Ester dari Minyak Dedak Padi (<i>Oryza sativa</i>) Menggunakan Reaktor Ultrasonik Aisyah, Riskayanti, Iin Novianty, Sjamsiah, Asriani Ilyas, St. Chadijah	34-45
Formalin Analysis of Food Ingredients In Palu Rismawaty Sikanna, Ivone Venita Sarapun, Dwi Juli Puspitasari	46-51
Produksi Energi Listrik Dari Limbah Kulit Pepaya (<i>Carica papaya</i>) Menggunakan Teknologi <i>Microbial Fuel Cells</i> Lisa Utami, Lazulva, Elvi Yenti	52-62
Pengaruh Suhu Hidrolisis Terhadap Kadar Glukosa yang Dihasilkan dari Serat Daun Nanas Muhaimin	63-71
Pemanfaatan Limbah Gergaji Kayu Mahoni (<i>Swietenia macrophylla</i> K.) Sebagai Energi Alternatif dengan Metode Pirolisis Asri Saleh, Hardiyanti Nur	70-77
Komposit Kitosan-Zeolit : Potensi Pemanfaatannya sebagai Adsorben CO ₂ Riva Ismawati, Setiyo Prajoko	78-86
Bahan Utama Tongkat dan Tali Tukang Sihir Fir'aun Berubah Menjadi Ular adalah Senyawa Merkuri. Barorotul Ulfah Arofah, R. Arizal Firmansyah, Sofa Muthohar	87-96

Pengaruh Komposisi Kitosan Terhadap Sifat Biodegradasi dan *Water Uptake* Bioplastik dari Serbuk Tongkol Jagung

Muhammad Nur Alam*, Kumalasari, Nurmalasari, Ilmiati Illing

Universitas Cokroaminoto Palopo

*E-mail: alam.unm@gmail.com

Received: May 7, 2018/Accepted: June 25, 2018

doi: 10.24252/al-kimia.v6i1.4778

Abstract: *The aim of this research is to obtain the effect of chitosan addition on the properties of biodegradation and water uptake for bioplastics. Bioplastic is made from mixing corncob powder and chitosan using by gliserol as plasticizer. Bioplastic is synthesized for gelatinization temperature of 80 °C. Chitosan addition is varied to 2, 4, and 6 (gr). Based on the analysis, the addition of chitosan can significantly decrease water uptake of bioplastic. The lowest percentage of water uptake was 8.59 % by addition 6 gr chitosan. The highest weight loss percentage of bioplastic was 88,42 % which is obtained by the addition of 2 gr chitosan heaped for 15 days in soil. This indicates that the bioplastic has the high biodegradation properties. Also, the result of FTIR analysis indicated presence of O-H and N-H groups of bioplastics due to the addition of chitosan and glyserol, but their intensity experienced falling down and shifting at the wave numbers after stockpiled.*

Keywords: *corn cob, bio-plastic, chitosan, water uptake, biodegradation*

1. PENDAHULUAN

Plastik merupakan produk polimer yang sangat diminati masyarakat sebagai bahan kemasan pangan maupun non pangan. Hal ini disebabkan sifatnya yang sangat fleksibel, ekonomis, kuat, tidak mudah pecah serta bersifat sebagai penahan yang baik bagi oksigen, uap air, dan karbondioksida (Coniwati dkk, 2014). Namun dalam beberapa tahun terakhir, fokus penelitian beralih kepada pengembangan plastik *biodegradable* atau bioplastik yang disintesis dari bahan alam. Hal ini disebabkan plastik komersil yang merupakan hasil sintesis polimer hidrokarbon dari minyak bumi yang jumlahnya terbatas dan tidak dapat diperbaharui bersifat non *biodegradable* yang berakibat pada timbulnya pencemaran lingkungan.

Salah satu bahan senyawa kimia alami yang banyak digunakan sebagai *raw material* dalam sintesis bioplastik adalah pati. Dari sisi kandungan kimia, tentunya senyawa organik lain yang memiliki kandungan kimia seperti pati juga sangat potensial untuk dijadikan sebagai *raw material*. Ramirez *et al*, (2014) telah melakukan penelitian tentang pengaruh konsentrasi polisakarida sebagai *raw material* yang dicampurkan dengan *gluten* dan *plasticizer* terhadap sifat termomekanik dan sifat hidrofilik bioplastik. Vlach *et al*, (2016) melaporkan tentang pengaruh penambahan asam oleat

sebagai *plasticizer* terhadap sifat antimikroba dan termomekanik bioplastik berbahan dasar kitosan dan material lempung.

Selain material di atas, material yang mengandung selulosa dan turunannya juga sangat potensial untuk dijadikan sebagai bahan dasar sintesis bioplastik. Pada penelitian ini, bioplastik akan disintesis menggunakan bahan dasar serbuk limbah tongkol jagung. Tongkol jagung merupakan material lignoselulosa yang banyak mengandung selulosa, hemiselulosa, dan lignin Pointner *et al*, (2014). Tingginya kandungan selulosa dan senyawa turunannya merupakan salah satu alasan serbuk limbah tongkol jagung sangat potensial dalam pembuatan bioplastik. Selain itu, jumlah limbah tongkol jagung dari tahun ke tahun yang semakin meningkat sangat berdampak pada timbulnya pencemaran lingkungan. Oleh karena itu, pemanfaatan tongkol jagung sebagai bahan dasar bioplastik merupakan pilihan yang tepat.

Kemampuan untuk terdegradasi secara biologis adalah salah satu target utama dari sintesis bioplastik. Meskipun demikian, sifat-sifat mekanik lain dari bioplastik yang berperan secara langsung dalam aplikasinya sebagai bahan kemasan tentunya tidak dapat diabaikan. Sifat-sifat tersebut seperti elastisitas, kuat tarik, *water uptake*, sifat termal, dan lain-lain. Untuk memenuhi standar kelayakan dari sifat-sifat tersebut, maka dalam penelitian ini akan dilakukan penambahan material aditif kitosan yang bertujuan meningkatkan sifat mekanik dari bioplastik. Ginting dkk. (2015) telah mensintesis bioplastik menggunakan bahan dasar pati biji alpukat yang ditambahkan dengan material biopolimer kitosan dengan perbandingan pati – kitosan divariasikan 7:3, 8:2, dan 9:1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bioplastik dengan perbandingan pati-kitosan 7:3 memiliki nilai kuat tarik, *modulus young*, *elongation*, dan *water uptake* yang terbaik dibandingkan variasi komposisi yang lain.

Penelitian oleh Sapei *et al*, (2015) juga telah melaporkan bahwa penambahan material biopolimer kitosan pada sintesis bioplastik memberikan pengaruh signifikan terhadap karakteristik bioplastik seperti sifat mekanik, *swelling behaviour*, dan sifat biodegradabilitas. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan dipelajari bagaimana pengaruh kitosan terhadap *water uptake*, serta sifat biodegradasi dari bioplastik yang disintesis dari bahan dasar serbuk limbah tongkol jagung.

2. METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *beaker glass*, gelas ukur, batang pengaduk, parut, spatula, wadah, cawan petri, labu erlenmeyer, oven, penyaring, pipet tetes, neraca analitik digital, tissue, corong, loyang, media tanah, mortar, *hot plate* dan *magnetic stirrer*, FTIR (*Fourier Transform Infra Red*), mistar, gunting,

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tongkol jagung yang berasal dari Kelurahan Bosso, Kecamatan Walenrang, Kabupaten Luwu, gliserol Pa, kitosan Pa, aquades, asam asetat Pa, asam sitrat 1% (w/v) Pa dan air.

Prosedur Kerja

Preparasi Serbuk Tongkol Jagung

Preparasi larutan ekstrak tongkol jagung diawali dengan mencuci tongkol jagung menggunakan air sampai bersih. Tongkol jagung dipotong-potong kecil kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari. Selanjutnya limbah tongkol jagung kering direndam dalam asam sitrat 1% selama 30 menit, lalu dikeringkan kembali. Tongkol jagung kering dihaluskan, lalu ditambahkan air dan ampasnya diperas serta disaring. Setelah itu, dibiarkan selama satu hari untuk mendapatkan endapan serbuk dari tongkol jagung. Endapan dikeringkan di bawah sinar matahari, kemudian diayak sehingga diperoleh serbuk tongkol jagung dengan ukuran 100 mesh.

Pembuatan Variasi Larutan Kitosan dan Larutan Serbuk Tongkol Jagung

Pembuatan variasi larutan kitosan dilakukan dengan cara melarutkan 4 gr, 5 gr, dan 6 gr kitosan ditambahkan asam asetat glasial 1% sampai volume 50 mL kemudian dipanaskan pada suhu 80 °C selama 30 menit menggunakan *magnetic stirrer* dengan kecepatan pengadukan 500 rpm hingga terbentuk campuran homogen. Larutan serbuk tongkol jagung dibuat dengan melarutkan 6 gr serbuk tongkol jagung dengan aquades sampai volume 100 mL dalam 3 buah gelas kimia berbeda.

Pencampuran Bahan Pembentuk Bioplastik

Larutan serbuk tongkol jagung dalam 3 *beaker glass* berbeda dipanaskan pada *magnetic stirrer* selama 1 jam pada suhu 70-80 °C dengan kecepatan 600 rpm hingga terbentuk larutan agak mengental. Setelah pemanasan, larutan didiamkan beberapa menit dan masing-masing larutan ditambahkan dengan larutan kitosan dengan variasi massa 2 gr, 4 gr, 6 gr, kemudian dipanaskan kembali selama 15 menit pada suhu 85 °C. Setelah larutan tercampur homogen, masing-masing larutan didinginkan beberapa menit dan ditambahkan gliserol sebanyak 5 mL sebagai *plasticizer*. Bahan yang sudah tercampur dipanaskan pada suhu 50 °C dan diaduk dengan *magnetic stirrer* selama 15 menit hingga diperoleh larutan yang mengental (membentuk gel).

Pencetakan Film Bioplastik

Pencetakan dilakukan dengan menempatkan larutan kental atau gel diatas cetakan (loyang) secara merata hingga tidak terdapat gelembung pada permukaannya. Selanjutnya cetakan diletakkan di ruang terbuka selama 5 hari hingga lembaran

bioplastik terlepas dari cetakan dengan sendirinya. Lembaran bioplastik dikeringkan pada suhu kamar selama 1 hari, selanjutnya direndam dalam larutan H₂SO₄ 1 M selama 1 hari untuk lebih memperkuat ikatan silang bioplastik. Lembaran bioplastik dikeringkan kembali pada suhu kamar. Setelah kering, lembaran bioplastik diukur ketebalannya menggunakan jangka sorong.

Karakterisasi Water Uptake

Pengujian dilakukan dengan cara memotong sampel dengan ukuran 3 cm x 2 cm, kemudian menimbang berat awal sampel yang akan diuji (W_o), dan dimasukkan ke dalam cawan petri yang berisi aquades 20 ml selama 5 menit. Sampel yang telah direndam kemudian diangkat dan air yang terdapat pada permukaan plastik dihilangkan dengan tissue, setelah itu dilakukan penimbangan berat akhir sampel (W). Selanjutnya air yang diserap oleh sampel dihitung. Persentase penyerapan air dihitung menggunakan persamaan:

$$A = \frac{W - W_o}{W} \times 100\%$$

Keterangan:

A = Penyerapan Air (*water uptake*) (%)

W_o = Berat uji mula-mula (g)

W = Berat uji setelah perendaman (g)

Standarisasi untuk uji daya serap air mengacu pada standar ASTM Internasional D570-98 (*Standard Test Method for Water Absorption of Plastics*) dimana berat akhir plastik dapat dinyatakan konstan jika selisihnya 0,001 gram dari berat penimbangan sebelumnya, dan untuk nilai persentase serapan air (*water uptake*) dari plastik yang optimal jika nilainya 0,01% (ASTM Internasional).

Uji Biodegradasi

Prosedur uji biodegradabilitas menggunakan metode *soil burial test* yaitu mengubur sampel bioplastik dalam tanah humus selama 15 hari dengan pengecekan sampel setiap 5 hari penguburan. Persentase biodegradabilitas ditentukan dengan menghitung fraksi berat residual sampel bioplastik setelah penguburan (Ardiansyah, 2011). Menghitung fraksi berat residual dengan menggunakan persamaan:

$$\% \text{ Kehilangan Massa} = \frac{W_i - W_f}{W_f} \times 100\%$$

Keterangan:

W_i = Massa sampel sebelum biodegradasi (gr)

W_f = Massa sampel sesudah biodegradasi (gr)

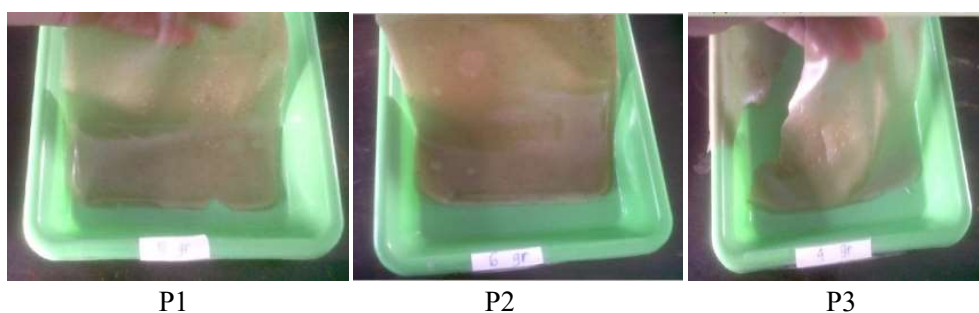
Karakterisasi FTIR

Pengujian FTIR bertujuan untuk mengetahui dan membandingkan gugus fungsi senyawa yang terkandung dalam bioplastik sebelum dan sesudah proses biodegradasi. Sampel (pellet) ditempatkan ke dalam *set holder* kemudian dicari spektrum yang sesuai. Spektrum FTIR direkam menggunakan spektrofotometer pada suhu ruang. Data yang diperoleh berupa gambar spektrum hubungan antara bilangan gelombang dan absorbansi sehingga dapat diketahui gugus fungsi yang terdapat pada sampel.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Sintesis Bioplastik

Proses pembuatan bioplastik dimulai dengan pembuatan serbuk tongkol jagung (*Zea mays L.*). Pada tahap pembuatan serbuk tongkol jagung terjadi beberapa proses yaitu penghilangan kotoran, penghilangan kandungan lignin menggunakan asam sitrat 1 %, penghilangan kandungan air dengan penjemuran, dan pengayakan sehingga diperoleh serbuk halus tongkol jagung dengan ukuran 100 mesh. Tahap selanjutnya yaitu pembuatan variasi larutan kitosan dan larutan serbuk tongkol jagung. selanjutnya, proses pencampuran bahan-bahan pembentuk bioplastik antara larutan serbuk tongkol jagung dan larutan kitosan. Pada tahap ini, terjadi proses pembentukan sol yang diikuti dengan proses pembentukan gel setelah pelarut mengalami penguapan. Selanjutnya pada tahap pencetakan terjadi proses penguapan air, kemudian dilanjutkan dengan perendaman dalam larutan H₂SO₄ yang bertujuan untuk memperkuat jaringan ikat silang bioplastik. Plastik *biodegradable* yang dihasilkan berupa lembaran berwarna kuning bening dan coklat, terdapat permukaan yang kasar dan tidak rata seperti pada Gambar 1 yang disebabkan karena pada proses pencetakan tidak lakukan *rolling* pada permukaan bagian atas *film* bioplastik.



Gambar 1. 2 g kitosan (P1), 4 g kitosan (P2), 6 g kitosan (P3)

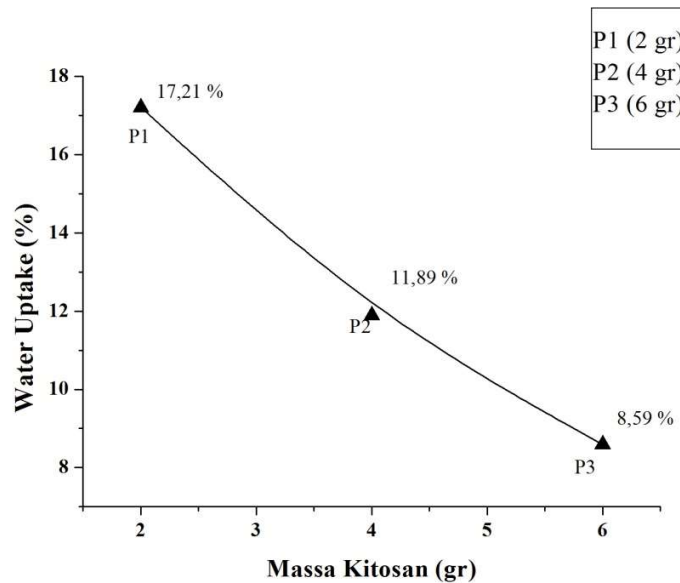
Daya Serap Air (*Water Uptake*)

Hasil karakterisasi daya serap air (*water uptake*) bioplastik dari ketiga sampel disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Karakterisasi *Water Uptake*

Perlakuan	Berat awal (W_0) (gr)	Berat setelah perendaman (W) (gr)	Penyerapan Air (%)
P1	0,702	0,848	17,21 %
P2	0,500	0,547	11,89 %
P3	0,245	0,278	8,59 %

Persentase *water uptake* pada bioplastik dengan perlakuan (P1) dengan berat awal sebelum perendaman 0,702 gr sebesar 17,21%, perlakuan (P2) dengan berat awal 0,500 gr sebesar 11,89 %, perlakuan (P3) dengan berat awal 0,245 gram dengan penyerapan 8,59 %. Berdasarkan data hasil pengujian di atas, nilai *water uptake* tertinggi diperoleh pada perlakuan (P1) yaitu 17,21%, sedangkan nilai terendah diperoleh pada sampel P2. Secara jelas terlihat dalam grafik pada Gambar 3.2. Jika dibandingkan dengan standar ASTM Internasional untuk plastik konvensional polipropilena yang memiliki serapan air 0,01%, maka nilai serapan air dari bioplastik yang dihasilkan masih sangat jauh lebih tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa resistensi bioplastik terhadap air masih rendah jika dibandingkan dengan plastik sintetik komersil.



Gambar 2. Kurva pengaruh massa kitosan terhadap *water uptake* bioplastik

Gambar 2 menunjukkan semakin besar fraksi dari kitosan akan menyebabkan semakin kecil peluang air yang terserap (*water uptake*). Fakta ini sejalan dengan penelitian Puspita *et. al.*, (2015) yang memperoleh nilai persentase *swelling* (pengembangan) dari bioplastik yang mengalami penurunan hingga 41,67 % seiring dengan peningkatan konsentrasi kitosan sampai 1,5 %, yang mengindikasikan bahwa resistensi bioplastik terhadap air sangat tinggi. Hal ini disebabkan karena rantai polimer pada kitosan mengandung banyak gugus amina ($-NH_2$) yang merupakan gugus hidrofobik (tidak suka air). Selain itu, kitosan merupakan jenis polisakarida yang dapat bersifat sebagai penghalang (*barrier*) yang baik karena pelapis polisakarida dapat membentuk matriks yang kuat dan kompak. Kitosan memiliki sifat tidak larut dalam air dan pelarut organik karena kitosan memiliki struktur kristal yang tersusun oleh ikatan hidrogen intramolekuler dan intermolekuler (Ramirez *et al.*, 2014).

Sifat Biodegradabilitas

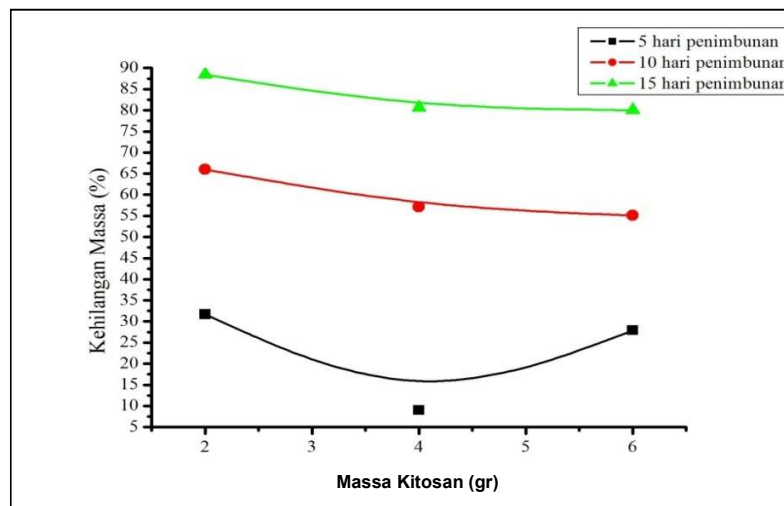
Hasil pengujian sifat biodegradabilitas yang telah diamati selama 15 hari penguburan dalam tanah untuk semua sampel bioplastik disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengamatan Uji Biodegradasi

Hari ke-	Perlakuan	W ₁ (gr)	W ₂ (gr)	W (%)
5	P1	0,691	0,472	31,69
	P2	0,469	0,427	8,95
	P3	0,441	0,318	27,89
10	P1	0,691	0,235	65,99
	P2	0,469	0,201	57,14
	P3	0,441	0,198	55,10
15	P1	0,691	0,080	88,42
	P2	0,469	0,091	80,59
	P3	0,441	0,088	80,04

Pada tabel tersebut, terlihat bahwa semua film bioplastik mengalami kehilangan massa dengan persentase yang berbeda-beda setiap 5 hari penguburan. Semakin besar persentase kehilangan massa menunjukkan bahwa bioplastik tersebut memiliki sifat biodegradabilitas yang tinggi. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa persentase kehilangan massa tertinggi diperoleh pada sampel P1 sebesar 88,42 % dengan waktu degradasi selama 15 hari. Gambar 3 menunjukkan kurva hubungan antara massa kitosan dengan persentase kehilangan massa bioplastik selama 5, 10, hingga 15 hari degradasi. Secara umum, kurva tersebut menunjukkan bahwa terjadi penurunan persentase kehilangan massa bioplastik secara teratur seiring dengan bertambahnya massa kitosan (kecuali pada penimbunan 5 hari), meskipun penurunan tersebut tidak terlalu signifikan. Berbeda halnya dengan hubungan antara lama penimbunan terhadap persentase

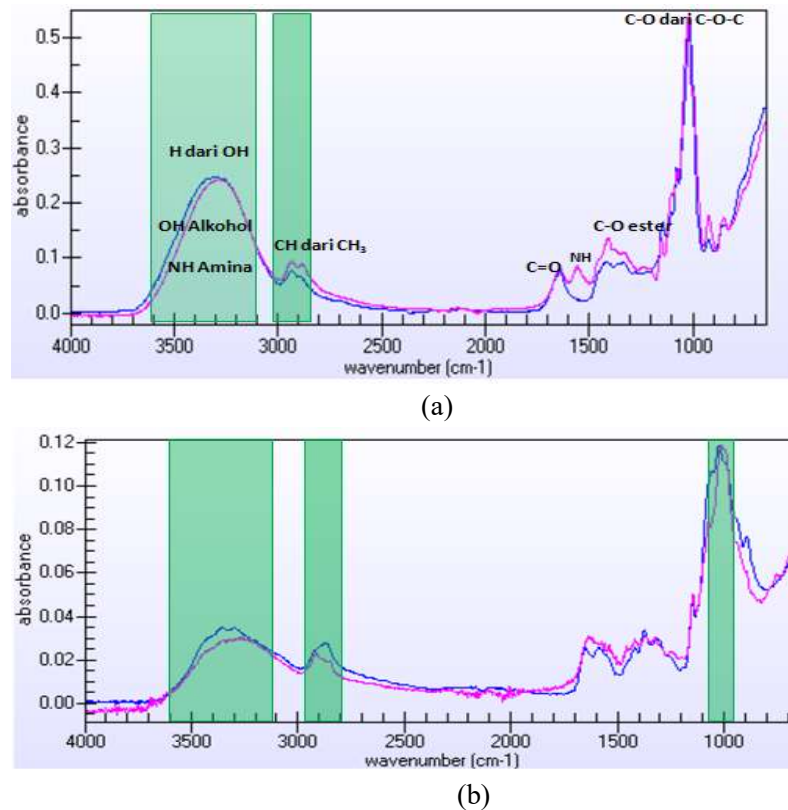
kehilangan massa bioplastik pada setiap perlakuan. Kurva menunjukkan bahwa persentase kehilangan massa bioplastik meningkat seiring dengan semakin lamanya proses penimbunan.



Gambar 3. Kurva Massa Kitosan vs % Kehilangan Massa pada 5 s/d 15 hari penimbunan

Pada Gambar 3 terlihat bahwa persentase kehilangan massa tertinggi selama 15 hari penguburan diperoleh pada sampel bioplastik P1 (2 gr kitosan) sebesar 88,42 %. Data tersebut mengindikasikan bahwa bioplastik P1 memiliki sifat biodegradabilitas terbaik. Lebih lanjut, persentase kehilangan massa bioplastik menurun hingga 80,04 % seiring dengan bertambahnya massa kitosan. Terjadinya penurunan persentase kehilangan massa bioplastik seiring dengan bertambahnya massa kitosan menunjukkan bahwa massa kitosan yang tinggi dapat menghambat laju degradasi karena kuatnya sifat hidrofobisitas kitosan. Selain itu, interaksi yang terjadi antara selulosa dari tongkol jagung dengan gliserol yang digunakan sebagai *plasticizer* melalui ikatan hidrogen dapat menghambat laju degradasi *Sapei et al, (2015)*.

Persentase kehilangan massa dari semua sampel bioplastik juga dibuktikan oleh data spektra FTIR bioplastik sebelum dan setelah penimbunan yang ditunjukkan pada Gambar 4. Spektrum biru menunjukkan pembacaan alat, sedangkan spektrum merah menunjukkan sampel bioplastik.



Gambar 4.(a) Spektra FTIR bioplastik sebelum penimbunan, (b) Spektra FTIR bioplastik setelah penimbunan. Spektrum Biru (Pembacaan Alat), spektrum merah (Sampel Bioplastik)

Pada data spektra FTIR bioplastik sebelum penimbunan menunjukkan adanya puncak gugus O-H, C=O, C-H, dan C-O ester yang merupakan representasi dari senyawa selulosa dan lignin yang berasal dari tongkol jagung. Selain itu, muncul juga puncak gugus N-H, C-H, C=O, dan C-O-C yang merupakan puncak khas dari kitosan. Sebagian besar puncak-puncak tersebut menunjukkan intensitas yang kuat, namun pada spektra FTIR bioplastik setelah penimbunan, puncak serapan tersebut mengalami penurunan intensitas dan sedikit pergeseran bilangan gelombang. Hal ini menunjukkan terjadinya dekomposisi kimia pada senyawa-senyawa penyusun bioplastik yang diakibatkan akibat aktivitas mikroorganisme dalam media tanah.

4. PENUTUP

Kesimpulan

Penambahan bahan aditif kitosan dengan massa yang berbeda memberikan efek yang signifikan terhadap sifat *water uptake* dan persentase kehilangan massa (*weight loss*) bioplastik. Secara umum, persentase *water uptake* dan *weight loss* dari ketiga sampel bioplastik mengalami penurunan seiring dengan meningkatnya massa kitosan.

Water uptake terendah sebesar 8,59 % yang diperoleh pada bioplastik dengan kitosan 6 gr, sedangkan *weight loss* tertinggi sebesar 88,42 % yang diperoleh pada bioplastik dengan kitosan 2 gr. *Water uptake* yang rendah menunjukkan sifat ketahanan air yang baik dan *weight loss* tertinggi menunjukkan sifat bidegradabilitas yang tinggi.

Saran

Untuk penelitian selanjutnya, sebaiknya dilakukan karakterisasi sifat termal, kuat tarik, elastisitas, dan morfologi permukaan dari bioplastik.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada saudara Kumalasari dan Nurmalasari atas sumbangsuhnya selama pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga kepada Muh. Firman selaku laboran Laboratorium Bahan Alam UNCP yang banyak membantu dalam penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Coniwanti, P., Linda, L., dan Mardiyah, R., A. 2014. Pembuatan Film Plastik Biodegradabel dari Pati Jagung dengan Penambahan Kitosan dan Pemplastis Gliserol. *Jurnal Teknik Kimia*, 20 (4), 22-30.
- Ginting, M.H.S., Tarigan, F. R., Singgih. A. M. 2015. Effect of Gelatinization Temperature and Chitosan on Mechanical Properties of Bioplastics from Avocado Seed Starch (*Persea americana* mill) with Plasticizer Glycerol. *The International Journal Of Engineering And Science (IJES)*, 4 (12), 36-43.
- Pointner, M., Kuttner, P., Obrlik, T., Jäger, A., Kahr, H. 2014. Composition of Corncobs as a Substrate for Fermentation of Biofuels. *Agronomy Research*, 12(2), 391–396.
- Puspita, N. F., Altwaya, S., Mawarani, L.J., Ayu, D., Rosita, D. 2015. The Effect of the Addition of Glycerol and Chitosan in the BiodegradablePlastics Production from “Porang” Flour (*Amorphophallus muelleri* Blueme). *Proceedings of The 9th Joint Conference on Chemistry*, ISBN 978-602-285-049-6.
- Ramírez, L. S., Romero, A., Bengoechea, C., Partal, P., Guerrero, A. 2014. Thermo-Mechanical and Hydrophilic Properties of Polysaccharide/Gluten-Based Bioplastics. *Carbohydrate Polymers*, 112 (5) 24–31
- Sapei, L., Padmawijaya, K. S., Sijayanti, O., Wardhana, P.J. 2015. The effect of banana starch concentration on the properties of chitosan-starch bioplastics. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 7(9S):101-105
- Vlacha, M., dkk. 2016. On the efficiency of oleic acid as plasticizer of chitosan/clay nanocomposites and its role on thermo - mechanical, barrier and antimicrobial properties- Comparison with glycerol. *Food Hydrocolloids*. Vol. 57. 10-19.