

SKRIPSI

**PEMBUATAN PLASTIK *BIODEGRADABLE* DARI PATI UMBI
LOTUS (*Nelumbo nucifera*) DENGAN KOMPOSIT KITOSAN
UDANG WINDU (*Penaeus monodon*)**

***MANUFACTURING BIODEGRADABLE PLASTIC FROM
LOTUS (*Nelumbo nucifera*) STARCH WITH CHITOSAN
COMPOSITE OF TIGER PRAWNS (*Penaeus monodon*)***



**Arya Ady Wiguna
05061281924016**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

SUMMARY

ARYA ADY WIGUNA. Manufacturing Biodegradable Plastic from Lotus (*Nelumbo nucifera*) Starch With Chitosan Composite of Tiger Prawns (*Panaeus monodon*) (Supervised by **INDAH WIDIASTUTI**).

This study aimed to determine the characteristics of bioplastics made from lotus root starch (*Nelumbo nucifera*) with tiger prawns (*Penaeus monodon*) chitosan composite with different formulations. The study was carried out in a laboratory experiment with a non-factorial Randomized Block Design (RBD) and the data obtained was analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) and if significantly different it would be continued with the HSD (Honestly Significance Difference) test. The manufacture of biodegradable plastic was carried out with 5 different formulations based on the ratio of lotus root starch and chitosan (1.5:0.5g, 1.4:0.6g, 1.3:0.7g, 1.2:0.8g, 1, 1:0.9g). The parameters of biodegradable plastics tested included water absorption test, tensile strength test, color test, scanning electron microscope test, Fourier Transform Infra Red test and biodegradability test. The results are presented in tables and graphs. The results of this study indicate that the range of tensile strength values were 3.303 - 4.877 MPa, water absorption is 28% - 228%, the degree of whiteness test is 61.13% - 66.09%, The scanning electron microscope test gave the best results in formulations F4 and F5 which had the best surface, on the Fourier Transform test. Infra Red biodegradable plastic produced has no difference in its functional groups and in the biodegradability test within 9-14 days the bioplastic has decomposed naturally. The ratio of lotus root starch and chitosan which produced biodegradable plastic with the best characteristics was found in the F3 treatment with a ratio of 1.3 : 0.7 gram of lotus root starch and chitosan. Based on the SNI regarding biodegradable plastics, biodegradable plastic based on lotus root starch and chitosan with the F5 formulation is the best formulation because it meets the standards for biodegradability value and water absorption value but does not yet meet the tensile strength value.

Keywords : Biodegradable plastic, chitosan, lotus root starch

RINGKASAN

ARYA ADY WIGUNA. Pembuatan Plastik *Biodegradable* dari Pati Umbi Lotus (*Nelumbo nucifera*) dengan Komposit Kitosan Udang Windu (*Panaeus monodon*) (Dibimbing oleh **INDAH WIDIASTUTI**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik bioplastik berbahan pati umbi lotus (*Nelumbo nucifera*) dengan komposit kitosan udang windu (*Panaeus monodon*) dengan formulasi yang berbeda. Penelitian dilaksanakan secara eksperimental laboratorium dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial dan data yang diperoleh dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan jika berbeda nyata akan dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ (Beda Nyata Jujur). Pembuatan plastik *biodegradable* dilakukan dengan 5 formulasi berbeda berdasarkan rasio pati umbi lotus dan kitosan (1,5:0,5g, 1,4:0,6g, 1,3:0,7g, 1,2:0,8g, 1,1:0,9g). Sifat plastik *biodegradable* yang diuji meliputi uji daya serap air, uji kuat tarik, uji warna, uji *Scanning electron microscope*, uji *Fourier Transform Infra Red* dan uji biodegradabilitas.. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rentang nilai kuat tarik 3.303 - 4.877 MPa, daya serap air 28% - 228 %, uji derajat putih 61.13% - 66.09%, pada uji *Scanning electron microscope* memberikan hasil terbaik pada formulasi F4 dan F5 memiliki permukaan paling baik, pada uji *Fourier Transform Infra Red* plastik *biodegradable* yang dihasilkan tidak memiliki perbedaan pada gugus fungsinya dan pada uji biodegradabilitas dalam jangka waktu 9-14 hari bioplastik sudah terurai secara alami. Adapun rasio pati umbi lotus dan kitosan yang menghasilkan plastik *biodegradable* dengan karakteristik terbaik terdapat pada perlakuan F3 dengan rasio perbandingan 1,3 : 0,7 gram pati umbi lotus dan kitosan. Berdasarkan SNI tentang plastik *biodegradable*, plastik *biodegradable* berbasis pati umbi lotus dan kitosan dengan formulasi F5 merupakan formulasi terbaik dikarenakan sudah memenuhi standar dari nilai biodegradabilitas dan nilai daya serap air namun belum memenuhi nilai kuat tarik.

Kata kunci : Kitosan, pati umbi lotus, plastik *biodegradable*

SKRIPSI

**PEMBUATAN PLASTIK *BIODEGRADABLE* DARI PATI UMBI
LOTUS (*Nelumbo nucifera*) DENGAN KOMPOSIT KITOSAN
UDANG WINDU (*Penaeus monodon*)**

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



Arya Ady Wiguna
05061281924016

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

**PEMBUATAN PLASTIK *BIODEGRADABLE* DARI PATI
UMBI LOTUS (*Nelumbo nucifera*) DENGAN KOMPOSIT
KITOSAN UDANG WINDU (*Penaeus monodon*)**

SKRIPSI

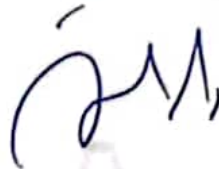
Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Perikanan
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Arya Ady Wiguna
05061281924016

Indralaya, Oktober 2023

Pembimbing



Indah Widiastuti. S.Pi., M.Si., Ph.D
NIP.198005052001122002




Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr
NIP. 196412291990011001

Skripsi dengan judul "Pembuatan Plastik *Biodegradable* dari Pati Umbi Lotus (*Nelumbo nucifera*) dengan Komposit Kitosan Udang Windu (*Panaeus monodon*)" oleh Arya Ady Wiguna telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tangga, 27 September 2023 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

- | | | |
|---|---------|---|
| 1. Indah Widiastuti, S.Pi., M.Si., Ph.D
NIP. 198005052001122002 | Ketua | () |
| 2. Siti Hanggita R.J., S.TP., M.Si, Ph.D
NIP. 198311282009122005 | Anggota | () |
| 3. Rodiana Nopianti, S.Pi., M.Sc.
NIP. 198111012006042002 | Anggota | () |

Ketua Jurusan Perikanan



Dr. Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi., M.Si
NIP. 197602082001121003

Indralaya, September 2023
Koordinator Program Studi
Teknologi Hasil Perikanan



Prof. Dr. Ace Baehaki, S.Pi., M.Si
NIP. 197606092001121001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini.

Nama : Arya Ady Wiguna
NIM : 05061281924016
Judul : Pembuatan plastik *biodegradable* dari pati umbi lotus (*Nelumbo nucifera*) dengan komposit kitosan udang windu (*Panaeus monodon*).

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang telah disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Oktober 2023

Yang membuat pernyataan



Arya Ady Wiguna

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan, pada tanggal 18 Januari 2001 di Desa Duren, Kecamatan Tugu, Kabupaten Trenggalek, Provinsi Jawa Timur dari pasangan Bapak Widiyono dan Ibu Suji Utami. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Penulis mempunyai adik laki-laki bernama Alza Davin Praditya.

Pendidikan Penulis bermula dari Sekolah Dasar (SD) Negeri 08 pagi Pondok Labu, Cilandak, Jakarta Selatan dan selesai pada tahun 2013, dilanjutkan ke jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) 37 Jakarta dan terselesaikan pada tahun 2016, kemudian penulis melanjutkan pendidikannya di Sekolah Menengah Atas (SMA) Bakti Idhata Jakarta dan terselesaikan pada tahun 2019. Sejak Agustus penulis bergabung dan tercatat sebagai mahasiswa aktif di Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Nasional (SBMPTN).

Penulis juga aktif dalam kegiatan organisasi di lingkup kampus mulai dari organisasi kedaerahan Himpunan Mahasiswa Banten Jakarta dan Jawa (Himabajaj) menjadi Anggota. Selanjutnya di Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Keluarga Mahasiswa Fakultas Pertanian menjadi anggota Dinas Pordaya Kampus Periode 2020/2021. Selanjutnya di Himpunan Mahasiswa Teknologi Hasil Perikanan (HIMASILKAN) menjadi staff PPSDM Kabinet Jangkar Periode 2020/2021, selanjutnya diamanahkan menjadi Ketua Umum HIMASILKAN Kabinet Marlin Periode 2021, lalu diamanahkan kembali menjadi Badan Pengawas dan Penasehat Organisasi (BPPO) Himpunan Mahasiswa Teknologi Hasil Perikanan Indonesia (HIMATEKHAPINDO) Kabinet Gelora Sinergi Periode 2021/2022,

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis curahkan kehadiran Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik mungkin. Skripsi ini berjudul "Pembuatan plastik *biodegradable* dari pati umbi lotus (*Nelumbo nucifera*) dengan komposit kitosan udang windu (*Panaeus monodon*)". Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Perikanan di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada baginda nabi Muhammad SAW.

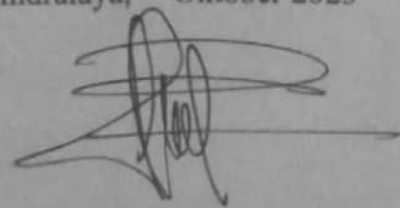
Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penulisan skripsi ini terutama kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi., M.Si selaku Ketua Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Prof. Dr. Ace Baehaki, S.Pi., M.Si selaku Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Indah Widiastuti. S.Pi., M.Si., Ph.D selaku Dosen Pembimbing Skripsi. Terima kasih atas bimbingan dalam memberi arahan, saran, motivasi dan membantu penulis selama penelitian serta dalam penyelesaian Skripsi.
5. Bapak Dr. Rinto S.Pi., M.P. selaku Dosen Pembimbing Praktek Lapangan dan sekaligus sebagai sekretaris jurusan perikanan
6. Ibu Siti Hanggita R.J, S.TP, M.Si, Ph.D selaku Dosen Pembimbing Akademik. Sekaligus Dosen Penguji Skripsi, Terimakasih atas semua bimbingan yang sudah diberikan selama penulis aktif berkuliah di Jurusan Perikanan Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Universitas Sriwijaya.
7. Ibu Rodiana Nopianti, S.Pi., M.Sc. selaku Dosen Penguji Skripsi. Terima kasih atas semua kritik dan saran dalam menyelesaikan Skripsi.
8. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, terima kasih atas ilmu, nasihat, dan telah menjadi seperti orang tua selama di Program Studi Teknologi Hasil Perikanan.

9. Terima kasih kepada Mbak Ana dan Mbak Resa selaku admin Jurusan Perikanan yang telah membantu dalam membuat surat-surat yang diperlukan selama proses perkuliahan dan Mbak Naomi selaku Analis Laboratorium yang telah membantu dan menemani selama proses penelitian.
10. Kedua orang tua saya Bapak Widiyono, dan Ibu Suji Utami atas segala doa yang tak pernah putus, perhatian, arahan, material dan kasih sayang yang sangat penulis rasakan serta kepada adik laki-laki saya Alza Davin Praditya atas segala do'a serta semangatnya selama ini.
11. Terima kasih kepada Lintang Setia Putri yang telah menemani, membantu tenaga, pikiran dan memberi semangat serta selalu mendengarkan semua keluhan kesah dan memberikan motivasi selama masa perkuliahan hingga penulis menerima gelar sarjana.
12. Sahabat seperjuanganku Iman Setyo Wiguna, Youngkie Eka Putra, Muzzaki Nur Habibi, M. Alhadi Bimo, Steven Ap, Reeza Fahlevi dan keluarga besar Dollarkost. Terima kasih atas segala dukungan, kasih sayang, kegembiraan dan bantuan tenaga maupun biaya kepada penulis selama kuliah sampai mendapatkan gelar sebagai sarjana.
13. Diri saya sendiri. Terima kasih atas kesabarannya, terima kasih telah kuat dan selalu berjuang dalam menyelesaikan tugas akhir. Semoga selalu menjalankan hal-hal positif.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini jauh dari kesempurnaan oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca yang sifatnya membangun. Penulis juga mengharapkan semoga penulisan Skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua orang.

Indralaya, Oktober 2023



Arya Ady Wiguna

DAFTAR ISI

	Halaman
SUMMARY	ii
RINGKASAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	v
PERNYATAAN INTEGRITAS	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Kerangka Pemikiran	2
1.3. Tujuan	3
1.4. Manfaat	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tumbuhan Lotus	4
2.2. Umbi Lotus	5
2.3. Pati	5
2.4. Kitosan	6
2.5. Plastik <i>Biodegradable</i>	7
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN	8
3.1. Waktu dan Tempat	8
3.2. Alat dan Bahan	8
3.3. Metode Penelitian	8
3.4. Cara Kerja	9
3.4.1. Pembuatan Plastik <i>Biodegradable</i>	9
3.5. Parameter penelitian	9
3.5.1. Analisa <i>Fourier Transform Infra-Red</i> (FTIR)	9
3.5.2. Analisa Uji <i>Scanning Electron Microscope</i> (SEM)	10

3.5.3 . Analisa Uji Biodegradasi	12
3.5.4 . Analisa Uji Ketahanan Air	12
3.5.5. Analisa Uji Kuat Tarik	13
3.5.6. Analisa Uji Warna.....	14
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	15
4.1. Analisa <i>Fourier Transform Infra-Red</i> (FTIR)	15
4.2. Analisa Uji Scanning Electron Microscope (SEM)	17
4.3. Analisa Uji Biodegradasi	18
4.4. Analisa Uji Ketahanan Air	20
4.5. Analisa Uji Kuat Tarik	21
4.6. Analisa Uji Warna.....	23
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	25
5.1. Kesimpulan	25
5.2. Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Tumbuhan Lotus (<i>Nelumbo Nucifera</i>)	5
Gambar 4.1. Hasil uji <i>Fourier Transform Infra Red</i> (FTIR)	17
Gambar 4.2. Hasil uji <i>Scanning Electron Microscope</i> (SEM).....	18
Gambar 4.3. Hasil uji biodegradasi.....	19
Gambar 4.4. Hasil daya serap air.....	20
Gambar 4.4. Hasil uji tarik.....	21
Gambar 4.5. Hasil uji derajat putih.....	23

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Komposisi massa filler.....	31
Tabel 4.1. Hasil uji <i>Fourier Transform Infra Red</i> (FTIR).....	33
Tabel 4.2. Hasil uji daya serap air.....	34

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Plastik merupakan salah satu bahan yang paling umum kita lihat dan banyak dipakai dalam kehidupan sehari-hari, jenis plastik yang digunakan pada umumnya berupa poliolefin (polietilen, polipropilen) karena mempunyai keunggulan seperti kuat, ringan dan stabil, oleh karena itu plastik telah menjadi kebutuhan hidup yang terus meningkat jumlahnya. Sekitar 100 juta ton plastik sintetik diproduksi setiap tahun untuk dimanfaatkan yang mengakibatkan peningkatan sampah plastik setiap tahunnya (Martaningtyas, 2015). Menurut laporan Indonesia *National Action Plan* (NPAP), sekitar 4,8 juta ton atau 70% dari keseluruhan sampah plastik di Indonesia tidak terkelola secara optimal. Diperkirakan, 0,62 juta ton atau 9% dari sampah plastik yang tidak terkelola tersebut berakhir atau bermuara di perairan Indonesia. Hal ini menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan dan berdampak pada ekosistem makhluk hidup yang ada di sekitar perairan tersebut. Telah banyak cara yang dilakukan untuk menanggulangi permasalahan sampah plastik. Masalah sampah plastik dapat diatasi dengan beberapa pendekatan seperti daur ulang dan pengembangan bahan plastik baru yang dapat hancur serta terurai dalam lingkungan yang dikenal dengan sebutan plastik *biodegradable* (Coniwanti *et al.*, 2014).

Plastik *biodegradable* merupakan polimer *biodegradable* alami yang dapat di degradasi (Coniwanti *et al.*, 2014), hal tersebut disebabkan karena plastik *biodegradable* terbuat dari bahan polimer alami seperti pati, selulosa dan lemak. Plastik *biodegradable* dirancang untuk memudahkan proses degradasi terhadap reaksi enzimatik mikroorganisme (Avella, 2009). Bahan utama yang sering digunakan dalam pembuatan plastik *biodegradable* adalah pati dan *Poly Lactic Acid* (PLA) (Coniwanti *et al.*, 2014). Pati merupakan karbohidrat yang terbentuk dari polimer glukosa serta terdiri atas amilosa dan amilopektin (Jacobs, 1998). Pati termasuk ke dalam salah satu polimer yang dapat digunakan sebagai bioplastik dan juga berperan sebagai biopolimer yang memiliki zat antimikrobal sehingga dapat digunakan sebagai bahan pengawet (Setiani *et al.*, 2013).

Pati dapat diperoleh dengan mudah dari alam contohnya seperti biji-bijian, umbi-umbian, sayuran, maupun buah-buahan yang mengandung banyak kandungan karbohidrat sehingga dapat di proses menjadi pati melalui proses ekstraksi. Salah satu bahan baku yang dapat digunakan dalam pembuatan plastik *biodegradable* yaitu umbi lotus. Umbi lotus merupakan salah satu bagian dari tumbuhan lotus yang memiliki kandungan karbohidrat, selain umbi lotus bagian pada biji lotus juga memiliki kandungan karbohidrat yang dapat di jadikan pati. Umbi lotus memiliki kandungan karbohidrat sebesar 16,03 gram, (Sruthi *et al.*, 2019). Kadar karbohidrat pada umbi lotus yang tinggi berpotensi dapat dimanfaatkan sebagai pati. Pada pembuatan plastik *biodegradable*, untuk memperkuat struktur senyawanya perlu ditambahkan kitosan (Said, A. 2018). Penambahan komposit kitosan digunakan sebagai biopolimer untuk meningkatkan sifat mekanik karena dapat membentuk ikatan hidrogen antar rantai dengan amilosa dan amilopektin pada pati. Kitosan memiliki gugus fungsi yang mengakibatkan memiliki kereaktifan kimia yang tinggi karena dapat membentuk ikatan hidrogen, sehingga kitosan merupakan bahan pencampur yang ideal dalam pembuatan plastik *biodegradable*. Salah satu sumber kitosan yaitu kulit atau cangkang udang windu (*Penaeus monodon*) (Said, A. 2018),

Kerangka Pemikiran

Pati dengan mudah ditemui pada tumbuh-tumbuhan, ini dikarenakan pati dihasilkan oleh tumbuhan yang mengandung karbohidrat. Salah satu tumbuhan yang menghasilkan pati yaitu lotus, bagian umbi atau akar pada lotus dapat dimanfaatkan sebagai pati. Pemanfaatan umbi lotus sebagai bahan pembuatan plastik *biodegradable* dikembangkan karena minimnya inovasi produk yang berasal dari umbi lotus (Yusmahendra, I. 2022). Selain penggunaan pati umbi lotus, diperlukan komposit tambahan berupa kitosan guna meningkatkan sifat fisik pada plastik *biodegradable*. Kitosan memiliki gugus fungsi amina yang mengakibatkan kitosan memiliki kereaktifan kimia yang tinggi karena dapat membentuk ikatan hidrogen (Simarmata *et al.*, 2020). Plastik *biodegradable* dinilai dapat menjadi solusi dalam permasalahan limbah plastik yang terjadi. Hal tersebut dipengaruhi oleh sifat fisik dan kimia yang cenderung lebih ramah bagi lingkungan (Ardiansyah,

R., 2011). Menurut Elmi, K. (2017), plastik *biodegradable* termasuk dalam material polimer yang mempunyai berat molekul rendah, hampir seluruh komponen penyusunnya berasal dari bahan alam yang dapat diperbaharui. Telah banyak penelitian mengenai plastik *biodegradable* dengan berbagai macam jenis bahan alami yang mudah terdegradasi (Coniwanti *et al.*, 2014). Bahan dasar dari plastik *biodegradable* berasal dari sumber daya alam salah satunya pati (Fachry *et al.*, 2012).

Perbandingan pembuatan plastik *biodegradable* ini menggunakan beberapa konsentrasi pati umbi lotus dan kitosan udang windu (*Penaeus monodon*) guna mengetahui konsentrasi terbaik dalam pembuatan plastik *biodegradable*. Jumlah konsentrasi yang digunakan merujuk pada penelitian Simarmata *et al.*, (2020) tentang variasi konsentrasi pati umbi talas dan kitosan dan penelitian Purnavita *et al.* (2021) tentang kajian ketahanan bioplastik pati jagung, Pada penelitian tersebut menghasilkan pengaruh dari perbandingan formulasi pati jagung dengan kitosan memiliki hasil yang belum sempurna dikarenakan belum memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) bioplastik. Hal tersebut mendasari peneliti untuk membuat plastik *biodegradable* dengan penambahan pati umbi lotus dan kitosan dengan perbedaan formulasi yang merujuk pada penelitian Astuti, *et al.* (2019) dengan perbandingan ampas umbi kayu dan kitosan sebesar 1,30 : 0,70 gram.

1.2.Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui karakteristik bioplastik berbahan pati umbi lotus (*Nelumbo nucifera*) dengan komposit kitosan udang windu (*Penaeus monodon*) dengan formulasi yang berbeda.

1.3.Manfaat

Manfaat dari penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi mengenai karakteristik formulasi bioplastik pati umbi lotus dan kitosan udang windu (*Panaeus monodon*) dalam upaya mengurangi potensi limbah plastik dengan pembuatan Plastik *Biodegradable*.

DAFTAR PUSTAKA

- AgroMedia, Redaksi. (2008). buku pintar TANAMAN OBAT. Jakarta Selatan: PT Agromedia Pustaka.
- Anggraeni, Nuha Desi. "Analisa Sem (*Scanning Electron Microscopy*) Dalam Pemantauan Proses Oksidasi Magnetite Menjadi Hematite". *Seminar Nasional*. (2008): h. 50-56.
- Astuti Widi Adina. 2019. Pembuatan dan karakteristik plastik (*Biodegradable*) berbahan dasar ampas ubi kayu dan kulit udang. Program Studi Pendidikan Fisika. Kota Tangerang Selatan, Banten.
- Apryanti. 2013. "Kajian Sifat Fisik-Mekanik Dan Antibakteri Plastik Kitosan Termodifikasi Gliserol". *Indonesian Journal of Chemical Science* 2, no. 2 (2013): h. 148-153
- Averous, L. 2004. Biodegradable multiphase systems based on plasticizer starch. *J. Macromol Sci.* 12(2):123-130.
- Apriyani Mery dan Endaruji Sedyadi. 2015. Sintesis Dan Karakterisasi Plastik Biodegradable Dari Pati Onggok Singkong Dan Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe vera*) Dengan Plasticizer Gliserol. *Jurnal Sains Dasar* 4(2).
- Ardiansyah, R. 2011. Pemanfaatan pati umbi garut untuk pembuatan plastik biodegradable. Fakultas Teknik. Universitas Indonesia.
- Avella, M. e. 2005. Eco-challenges of bio-based polymer composites. *Materials*, 2, 911-925
- Bozolla, J. J. & Russel L., D., "Electron Microscopy: Principles and Techniques for Biologists", Jones & Bartlett Learning, 1999.
- Coniwanti, L. L. (2014). Pembuatan Film Plastik Biodegradable dari Pati Jagung dengan Penambahan Kitosan dan Pemplastis Gliserol. *Jurnal Teknik Kimia* No.4 Vol. 20, 22-30
- Elhady MM. 2012. Preparation and characterization of chitosan/zinc oxide nanoparticles for imparting antimicrobial and UV protection to cotton fabric. *Journal of Carbohydrate Chemistry* 6(12):1-7
- Elmi, K, Heny, H dan Endang., 2017. Potensi pengembangan plastik biodegradable berbasis pati sagu dan umbi kayu. *Jurnal litbang pertanian* vol. 36 No. 2.
- Fachry, A.R., dan Sartika, A., 2012. Pemanfaatan Limbah Kulit Udang dan Limbah Kulit Ari Singkong Sebagai Bahan Baku Pembuatan Plastik Biodegradable. *Jurnal Teknik Kimia* 3(18): 1-9
- Fahnur.M. 2017. Pembuatan, Uji Ketahanan Dan Struktur Mikro Plastik Biodegradable Dengan Variasi Kitosan Dan Konsentrasi Pati Biji Nangka. Universitas Islam Negeri Alaudin makassar.

- Harianingsih. 2010. Pemanfaatan Limbah Cangkang Kepiting Menjadi Kitosan sebagai Bahan Pelapis (Coater) pada Buah Stroberi. Tesis. Program Magister Teknik Kimia Universitas Diponegoro Semarang
- Hayati, N., & Lazulva, L. Preparing of Cornstarch (*Zea mays*) Bioplastic Using ZnO Metal. *Indonesian Journal of Chemical Science and Technology (IJCST)*, 1(1), 23-30.
- Nur Hidayati, Putri Rahayu, Rania Nur Rachm, dan Heni Anggraini. Pengaruh Penambahan Zat Pemlastik Gliserol Terhadap Sifat Mekanik pada Pembuatan Bioplastik dari Kitosan - Umbi Porang (*Amorphophallus Muelleri Blume*) *Jurnal Teknologi* 9 (1) 2021 13-22
- Huda, T dan F. Feris. 2007. Karakteristik Fisikokimiawi Film Plastik Biodegradable dari Komposit Pati Singkong Ubi Jalar. *Jurnal Penelitian dan Sains*, 4 (2) : 3-10.
- Harald Kaeb. 2005. *Highlights in Bioplastics*. Berlin: IBAW Publication
- Ihza Yusmahendra. 2022. "Pengaruh suhu pengeringan terhadap karakteristik fisikokimia pati umbi lotus (*Nelumbo nucifera*)". Inderalaya : Universitas Sriwijaya
- Illing, I, Wulan S, dan Erfiana. 2017. Uji Fitokimia Ekstrak Buah Dengan, Program Studi Ilmu Dan Teknologi Pangan. Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddi Makassar.
- Jabbar, U.F. 2017. Pengaruh Penambahan Kitosan Terhadap Karakteristik Bioplastik Dari Pati Kulit Kentang (*Solanum Tuberosum*. L). Fakultas Sains Dan Teknologi Uin Alauddin Makassar. Makassar.
- Jacobs, H. 1998. Hydrothermal Modifications of Granular Starch With Retention Of The Granular Structure: Review. *J. Agric. Food Chem.* 46(8): 2895- 2905.
- Kristian, Maria."Pengaruh Penambahan Kitosan dan Plasticizer Sorbitol Terhadap sifat Fisiko-Kimia Bioplastik Dari Pati Biji Durian".*Skripsi*, Sumatera Utara: Universitas Sumatera Utara, 2015.
- Liu L, Kennedy J, dan Joseph PK. 2005. Selection of Optimum Extraction Technology Parameters in The Manufacture of Edible/Biodegradable Packaging film Derivated from Food. *J Agric Environ.* 3
- Martaningtyas, D. 2004. Potensi Plastik Biodegradable. www.pikiranrakyat.com/cetak/0904/02/cakrawala_lainnya06.htm.
- Megawati, Elfi L. M. 2016. Ekstraksi Pektin dari Kuli Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca*) Menggunakan HCL sebagai Edible Film. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*, 5(1):14- 2

- Mollah, *et al.* Biodegradable Colour Polymeric Film (Starch-Chitosan) Development: Characterization for Packaging Materials. *Open Journal of Organic Polymer Materials*, 6 (2016): h 11-24.
- Mukherjee, S., dan A. Mitra. 2009. Health Effects of Palm Oil. *J Hum Ecol* 26 (3): 197-203
- Natalia, E, -V., dan Muryeti. 2020. Pembuatan plastik biodegradable dari pati singkong dan kitosan. *Journal Printing and Packaging Technology*. 1(1), 57-68.
- National Plastic Action Partnership (NPAP), “Radically Reducing Plastic Pollution in Indonesia: A Multistakeholder Action Plan National Plastic Action Partnership,” NPAP Insight Report, April, 2020.
- Purnavita, S. 2021. Kajian Ketahanan Bioplastik Pati Jagung Dengan Variasi Berat Dan Suhu Pelarutan Polivinil Alkohol. *Journal of Chemical Engineering*. Vol. 2:14-18
- Purwatmaja, A. B., Widati, A. S., & Widyastuti, E. S. (2013). Pengaruh Perendaman Bakso Daging Ayam dalam Larutan Kitosan Ditinjau dari Kualitas Mikrobiologis dan Fisik. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang.
- Purwanti, A. 2010. “Analisis Kuat Tarik Dan Elongasi Plastik Khitosan Terplastisasi Sorbitol”. Yogyakarta: Institute Sains & Teknologi AKPRIND
- Rochajat, Harun, dan Ardianto, Elvinaro. 2011. Manfaat Tanaman Lotus (*Nelumbo nucifera*) Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Rahadian MI. 2015. Pengembangan bionano komposit film berbasis tapioca /nanopartikel perak dan tapioka/nanopartikel seng oksida dengan plasticizer gliserol [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Said, A, 2018. Sintesis Plastik Biodegradable Berbahan Komposit Pati Sagu Kitosan Sisik Ikan Katamba (*Lethrinus lentjam*). *QUANTUM: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, Vol. 9, No.1, 2018, 23-30
- Sanjaya, G. L. dan Puspita, L. 2010. “Pengaruh Penambahan Khitosan dan Plasticizer Gliserol pada Karakteristik Plastik Biodegradable dari Pati Limbah Kulit Singkong”. Skripsi. Institut Teknologi Sepuluh Nopember: Surabaya.
- Setiani, W., Sudiarti, T. & Rahmidar, L, Preparasi dan Karakterisasi Edible Film dari Poliblend Pati Sukun-Kitosan. *Jurnal Valensi*. 3(2): 100-109, 2013.
- Simarmata, E. O., A. Hartiati dan B. A. Harsojuwono. 2020. Karakteristik Komposit Bioplastik Dalam Variasi Rasio Kitosan-Pati Umbi Talas (*Xanthosoma sagittifolium*). Program studi Teknologi Industri Pertanian.

Universitas Udayana. Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian AGROTECHNO. 5(2):75-8

Sruthi, A., Panjikkaran, T., Er, A., Pathrose, B., dan Mathew, D., 2019. Insights into the composition of lotus rhizome. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry* 2019; 8 (3): 3550-3555

Stevens, E. S. 2002. *Green Plastic: An Introduction to the New Science of Biodegradable Plastics*. New Jersey : University Press.

Taggart, P. (2004). Starch as an ingredients: manufacture and applications. Dalam: Eliasson, A.C. (Ed). *Starch in Food: Structure, Function, and Application*, hal 363-392. CRC Press, Boca Raton, Florida.

Wardhani RAK, Rudyarjo DI, dan Supardi A. 2011. *Sintesis dan Karakterisasi Bioselulosa-Kitosan dengan Penambahan Gliserol sebagai Plasticizer*. Surabaya (ID): UNAIR.

Young HD. 2003. *Fisika Universitas*. Ed ke-2. Jakarta (ID): Erlangga.