



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

**PENGARUH PENAMBAHAN KITOSAN PADA PEMBUATAN
BIODEGRADABLE FOAM BERBAHAN DASAR PATI
GANYONG DAN SEKAM PADI**



**PRODI TEKNOLOGI INDUSTRI CETAK KEMASAN
JURUSAN TEKNIK GRAFIKA DAN PENERBITAN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2024

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**PENGARUH PENAMBAHAN KITOSAN PADA PEMBUATAN
BIODEGRADABLE FOAM BERBAHAN DASAR PATI
GANYONG DAN SEKAM PADI**



SKRIPSI
Melengkapi Persyaratan Kelulusan
Program Studi Sarjana Terapan
TEKNOLOGI INDUSTRI CETAK KEMASAN

KESHA SARAH DESTIANY

NIM. 2006411001

JURUSAN TEKNIK GRAFIKA DAN PENERBITAN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024

LEMBAR PERSETUJUAN

PENGARUH PENAMBAHAN KITOSAN PADA PEMBUATAN *BIODEGRADABLE FOAM* BERBAHAN DASAR PATI GANYONG DAN SEKAM PADI

Disetujui,
Depok, 6 Agustus 2024

Pembimbing Materi



Muryeti, S.Si., M.Si.

NIP. 197308111999032001

Pembimbing Teknis



Dr. Zulkarnain, S.T., M.Eng.

NIP. 19840529201221002

Ketua Program Studi,



Muryeti, S.Si., M.Si.

NIP. 197308111999032001



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH PENAMBAHAN KITOSAN PADA PEMBUATAN *BIODEGRADABLE FOAM* BERBAHAN DASAR PATI GANYONG DAN SEKAM PADI

Disahkan pada,
16 Agustus 2024

Penguji I

Deli Silva, S.Si., M.Sc.

NIP. 198408192019032012

Penguji II

Iqbal Yamin, S.T., M.T.

NIP. 198909292022031005

Ketua Program Studi,

Muryeti, S.Si., M.Si

NIP. 197308111999032001

Ketua Jurusan,

Dr. Zulkarnain, S.T., M.Eng.

NIP. 19840529201221002



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa semua pernyataan dalam skripsi saya ini dengan judul **PENGARUH PENAMBAHAN KITOSAN PADA PEMBUATAN BIODEGRADABLE FOAM BERBAHAN DASAR PATI GANYONG DAN SEKAM PADI** merupakan hasil studi pustaka, penelitian lapangan dan tugas karya akhir saya sendiri, di bawah bimbingan Dosen Pembimbing yang telah ditetapkan oleh pihak Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan Politeknik Negeri Jakarta.

Skripsi ini belum pernah diajukan sebagai syarat kelulusan pada program manapun di perguruan tinggi lain. Semua informasi, dan data hasil analisis maupun pengolahan yang digunakan, telah dinyatakan sumbernya dengan jelas dan dapat diperiksa kebenarannya.

Depok, 6 Agustus 2024



Kesha Sarah Destiany
2006411001

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



RINGKASAN

Styrofoam termasuk ke dalam kode plastik tipe 6 yang mengandung zat stirena dan benzen. Zat-zat tersebut berbahaya bagi kesehatan tubuh manusia apabila terjadi suatu migrasi dari *styrofoam* ke isi produk. *Styrofoam* juga berbahaya bagi lingkungan sekitar, karena *styrofoam* ini sulit terurai oleh alam. *Biodegradable foam* merupakan suatu alternatif kemasan yang dapat mengurangi penggunaan *styrofoam*. *Biodegradable foam* biasanya terbuat dari pati umbi-umbian dan serat selulosa. Penambahan kitosan pada *biodegradable foam* berfungsi untuk memperkuat struktur dari *biodegradable foam*. Tujuan penelitian ini yaitu untuk dapat mengetahui pengaruh penambahan kitosan (0%, 0,5%, 1% dan 1,5%) terhadap karakteristik *biodegradable foam*. Metode yang digunakan yaitu metode *baking process* (pemanggangan). Bahan yang digunakan yaitu pati ganyong dan sekam padi. Semua bahan-bahan dicampurkan dan diaduk hingga homogen, kemudian dicetak lalu dikeringkan di dalam oven dengan suhu 65°C selama 6 jam. Sampel *biodegradable foam* yang sudah jadi, dilakukan beberapa pengujian karakteristik. Hasil pengujian ketebalan berkisar antara 2,647 – 2,713 mm, pengujian warna didapatkan nilai L* berkisar pada 70,030 – 70,807, untuk pengujian densitas didapatkan hasil antara 0,467 – 0,572 gr/cm³. Hasil pengujian kuat tarik memiliki nilai yang berkisar antara 0,136 – 0,312 MPa, nilai pengujian daya serap air berkisar antara dan hasil pengujian kadar air berkisar antara 10,648 – 14,750%. Sementara untuk lama waktu yang dibutuhkan *biodegradable foam* terurai oleh alam yaitu berkisar antara 65 – 128 hari. Penambahan kitosan pada *biodegradable foam* yang optimal terdapat pada kitosan 1,5%. Hasil pengujian yang didapatkan pada penambahan kitosan 1,5% yaitu ketebalan 2,713 mm, warna L* 70,807, densitas 0,572 gr/cm³, daya serap air 11,629%, kadar air 14,750%, kuat tarik 0,312 Mpa dan lama waktu untuk terurai 100% selama 128 hari. Penambahan kitosan berpengaruh signifikan terhadap nilai kuat tarik, daya serap air serta biodegradasi, tetapi tidak berpengaruh signifikan terhadap nilai ketebalan, warna, densitas dan kadar air *biodegradable foam*.

Kata kunci: *biodegradable foam*, kitosan, pati ganyong, sekam padi

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



SUMMARY

Styrofoam is included in the type 6 plastic code that contains styrene and benzene. These substances are harmful to the health of the human body if there is a migration from styrofoam to the contents of the product. Styrofoam is also harmful to the surrounding environment, because it is difficult for nature to decompose. Biodegradable foam is an alternative packaging that can reduce the use of styrofoam. Biodegradable foam is usually made from tuber starch and cellulose fiber. The addition of chitosan to biodegradable foam serves to strengthen the structure of biodegradable foam. The purpose of this study is to be able to determine the effect of the addition of chitosan (0%, 0.5%, 1% and 1.5%) on the characteristics of biodegradable foam. The method used is the baking process method. The materials used are ganyong starch and rice husks. All ingredients are mixed and stirred until homogeneous, then molded and then dried in an oven at 65°C for 6 hours. Samples of finished biodegradable foam are subjected to several characteristic tests. The results of the thickness test ranged from 2.647 – 2.713 mm, the color test obtained an L value ranging from 70.030 – 70.807, for the density test the results were obtained between 0.467 – 0.572 gr/cm³. The results of the tensile strength test have values ranging from 0.136 – 0.312 MPa, the water absorption test value ranges from 10.648 – 14.750%. Meanwhile, the length of time it takes for biodegradable foam to decompose by nature ranges from 65 to 128 days. The optimal addition of chitosan to biodegradable foam is found in chitosan 1.5%. The test results obtained with the addition of 1.5% chitosan were thickness 2.713 mm, color L* 70.807, density 0.572 gr/cm³, water absorption 11.629%, moisture content 14.750%, tensile strength 0.312 MPa and time to decompose 100% for 128 days. The addition of chitosan had a significant effect on the tensile strength, water absorption and biodegradation value, but did not have a significant effect on the thickness, color, density and moisture content of biodegradable foam.*

Keywords: *biodegradable foam, chitosan, ganyong starch, rice husk*

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Pengaruh Penambahan Kitosan Pada Pembuatan *Biodegradable Foam* Berbahan Dasar Pati Ganyong dan Sekam Padi” dengan tepat waktu. Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini sebagai salah satu syarat kelulusan Diploma IV Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan, Program Studi Teknologi Industri Cetak Kemasan.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis sudah banyak mendapatkan dukungan, bantuan serta doa dari berbagai banyak pihak. Maka dari itu, penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Dr. Syamsurizal, S.E., M.M., selaku Direktur Politeknik Negeri Jakarta.
2. Dr. Zulkarnain, S.T., M.Eng., selaku Ketua Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan, sekaligus dosen pembimbing teknis yang sudah membantu dan meluangkan waktu untuk mengarahkan serta membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
3. Ibu Muryeti, S.Si., M.Si., selaku Kepala Program Studi Teknologi Industri Cetak Kemasan, sekaligus dosen pembimbing materi yang sudah membantu dan meluangkan waktu untuk mengarahkan serta membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
4. Ibu Rina Ningtyas, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing akademik kelas TICK A 2020.
5. Ibu Deli Silvia S.Si., M.Sc., dan Bapak Iqbal Yamin, S.T., M.T., selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan, kritik dan saran untuk dapat melengkapi penyusunan dan penulisan skripsi ini dengan baik.
6. Bapak serta Ibu dosen Program Studi Teknologi Industri Cetak Kemasan yang sudah memberikan ilmu dan pembelajaran kepada penulis selama masa perkuliahan di Politeknik Negeri Jakarta.
7. PT Samudra Montaz, Bapak Inglesjz Kemalawarto yang telah meluangkan waktunya untuk dapat mendampingi penulis melakukan pengujian kuat tarik pada penelitian ini.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

8. Aki tercinta (Alm) Bapak Husnan Deny Sukani dan Uwa tercinta (Almh) Ibu Wiwin Andini yang telah memotivasi, mendukung, serta menyemangatkan penulis dari penulis kecil hingga mereka tiada untuk meraih gelar sarjana.
9. Kedua orang tua, Nenek serta keluarga penulis yang selalu dan terus memberikan doa, dukungan serta semangat tanpa henti kepada penulis.
10. Teman-teman TICK 2020, khususnya TICK A 2020 yang saling memberikan semangat serta dukungan satu sama lain selama proses perkuliahan juga proses penulisan skripsi.
11. Teman-teman serta sahabat penulis, khususnya Adinda Aulia Salsabila, Puspita Dwi Nuraini dan Cindy Nurfatin Saesarita yang sudah membantu penulis untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bawah skripsi ini masih jauh dari kata sempurna serta masih terdapat kesalahan maupun kekurangan di dalamnya. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik serta saran yang dapat membangun untuk kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap, semoga skripsi ini dapat memberikan wawasan tentang pengetahuan dalam pembuatan *biodegradable foam*

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, Agustus 2023
Penulis,

Kesha Sarah Destiany



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
RINGKASAN	iv
SUMMARY.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR PERSAMAAN.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Penelitian.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penelitian	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 <i>Styrofoam</i>	6
2.2 <i>Biodegradable Foam</i>	7
2.3 Pati Ganyong.....	9
2.4 Sekam Padi.....	10
2.5 Kitosan	12
2.6 Polivinil Alkohol (PVA)	13
2.7 Gliserol.....	14
2.8 Magnesium Stearat.....	14
BAB III. METODE PENELITIAN	16
3.1 Rancangan Penelitian	16
3.2 Waktu dan Tempat	16

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.3 Alat dan Bahan.....	17
3.4 Metode Pengumpulan Data.....	17
3.5 Alur dan Prosedur Penelitian.....	17
3.5.1 Persiapan Selulosa Sekam Padi.....	18
3.5.2 Pembuatan <i>Biodegradable Foam</i>	19
3.5.3 Pengujian Karakteristik.....	21
3.5.4 Analisis Data.....	25
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1 Ketebalan.....	26
4.2 Warna.....	27
4.3 Densitas.....	29
4.4 Kuat Tarik.....	31
4.5 Daya Serap Air.....	34
4.6 Kadar Air.....	36
4.7 Biodegradasi.....	37
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	41
5.1 Simpulan.....	41
5.2 Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA.....	42
LAMPIRAN.....	48
RIWAYAT HIDUP.....	68



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakteristik Polivinil Alkohol (PVA)	9
Tabel 3.1 Formulasi Pembuatan <i>Biodegradable Foam</i>	21
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Warna	28
Tabel 4.2 Hasil Uji <i>Duncan</i> Kuat Tarik.....	33
Tabel 4.3 Hasil Uji <i>Duncan</i> Daya Serap Air	35
Tabel 4.4 Hasil Uji <i>Duncan</i> Biodegradasi	40





DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Umbi Ganyong	9
Gambar 2.2 Pati Ganyong	10
Gambar 2.3 Sekam Padi	11
Gambar 2.4 Kitosan	12
Gambar 2.5 Polivinil Alkohol (PVA)	14
Gambar 2.6 Magnesium Stearat	15
Gambar 3.1 Rancangan Penelitian	16
Gambar 3.2 Diagram Alur Penelitian	18
Gambar 3.3 Diagram Proses Alur Pembuatan <i>Biodegradable Foam</i>	20
Gambar 4.1 Hasil Pengujian Ketebalan <i>Biodegradable Foam</i>	26
Gambar 4.2 Hasil Pengujian Warna L* <i>Biodegradable Foam</i>	28
Gambar 4.3 Hasil Pengujian Densitas <i>Biodegradable Foam</i>	30
Gambar 4.4 Hasil Pengujian Kuat Tarik <i>Biodegradable Foam</i>	32
Gambar 4.5 Hasil Pengujian Daya Serap Air <i>Biodegradable Foam</i>	34
Gambar 4.6 Hasil Pengujian Kadar Air <i>Biodegradable Foam</i>	36
Gambar 4.7 Hasil Pengujian Biodegradasi <i>Biodegradable Foam</i>	38
Gambar 4.8 Hasil Grafik Perkiraan Waktu <i>Biodegradable Foam</i> Terurai	39

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 1	22
Persamaan 2	23
Persamaan 3	23
Persamaan 4	24
Persamaan 5	24



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Sampel <i>Biodegradable Foam</i>	48
Lampiran 2 Dokumentasi Pengujian Ketebalan.....	49
Lampiran 3 Dokumentasi Pengujian Warna	49
Lampiran 4 Dokumentasi Pengujian Kuat Tarik	49
Lampiran 5 Sampel Hasil Pengujian Densitas	50
Lampiran 6 Sampel Hasil Pengujian Kuat Tarik	50
Lampiran 7 Sampel Hasil Pengujian Daya Serap Air	51
Lampiran 8 Sampel Hasil Pengujian Kadar Air.....	52
Lampiran 9 Sampel Hasil Pengujian Biodegradasi.....	52
Lampiran 10 Data Hasil Pengujian Ketebalan	53
Lampiran 11 Data Hasil Pengujian Warna.....	54
Lampiran 12 Data Hasil Pengujian Densitas	55
Lampiran 13 Data Hasil Pengujian Kuat Tarik.....	56
Lampiran 14 Data Hasil Pengujian Daya Serap Air	57
Lampiran 15 Data Hasil Pengujian Kadar Air	58
Lampiran 16 Data Hasil Pengujian Biodegradasi	59
Lampiran 17 Hasil Analisis Statistik Ketebalan	60
Lampiran 18 Hasil Analisis Statistik Warna.....	60
Lampiran 19 Hasil Analisis Statistik Densitas.....	61
Lampiran 20 Hasil Analisis Statistik Kuat Tarik	62
Lampiran 21 Hasil Analisis Statistik Daya Serap Air.....	63
Lampiran 22 Hasil Analisis Statistik Kadar Air	64
Lampiran 23 Hasil Analisis Statistik Biodegradasi	64
Lampiran 24 Logbook Bimbingan Materi	66
Lampiran 25 Logbook Bimbingan Teknis	67

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritikan atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemasan merupakan suatu wadah atau pembungkus berbagai macam produk baik yang bersentuhan langsung dengan isi produk maupun tidak. Bertujuan untuk dapat melindungi produk dari kerusakan fisik serta adanya kontaminasi atau perubahan kualitas produk. Salah satu jenis kemasan yang sering digunakan pada umumnya yaitu *styrofoam*. *Styrofoam (polystyrene)* sering dipilih dan digunakan karena memiliki sifat fisik yang ringan, mudah dibawa, tahan air, praktis serta memiliki ketahanan terhadap panas dan dingin yang baik.

Plastik *styrofoam* mengandung bahan aditif yang memungkinkan terjadinya migrasi. Adanya migrasi dari zat-zat aditif penyusun *styrofoam* ke dalam isi produk merupakan hal yang berbahaya bagi kesehatan manusia karena bersifat karsinogenik [1]. Terdapat kandungan *dicotyl phthalate (DOP)* dalam bahan *styrofoam* yang mengandung *benzene*. Zat ini tidak bisa dikeluarkan melalui feses atau urine yang menyebabkan zat tersebut menjadi menumpuk, yang nantinya dapat memicu munculnya penyakit kanker [2]. *Styrofoam* yang kerap kali digunakan manusia sebagai wadah makanan mengeluarkan *styrene* sebanyak 0,05 ppm [3]. Tetapi tetap saja *World Health Organization (WHO)* menyatakan bahwa *benzene* merupakan zat kimia bersifat karsinogenik dan *styrene* dapat menimbulkan dampak buruk bagi kesehatan. BPOM RI juga menyarankan untuk mengurangi bahaya penggunaan *styrofoam* untuk kesehatan manusia.

Styrofoam memiliki sifat tidak mudah terurai (*non-biodegradable*) sama seperti dengan plastik. Hal ini menyebabkan *styrofoam* tidak hanya berbahaya bagi kesehatan manusia, tetapi berbahaya pula bagi lingkungan. Plastik maupun *styrofoam* dapat terurai dengan sempurna oleh *mikroorganisme*, diperkirakan dapat membutuhkan 100 hingga 500 tahun lamanya [4]. Berdasarkan data yang terdapat pada Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan tahun 2023 diketahui terdapat timbulan sampah sebanyak 17.441.415,28 ton/tahun, yang dimana sampah terkelola memiliki persentase sebesar 66.47% dan sampah tidak terkelola sebanyak 33.53%. jenis-jenis sampah tersebut yaitu sampah sisa makanan sebanyak 44.7%, sampah plastik



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

sebanyak 18.8%, sampah kertas/karton sebanyak 11.2%, sampah kayu/ranting/daun sebanyak 9.6% dan sampah lainnya sebanyak 6.4%. Jenis sampah plastik menempati urutan terbanyak kedua dari beberapa jenis sampah yang ada. Hal ini mengakibatkan sampah-sampah plastik maupun *styrofoam* menjadi menimbun karena tidak dapat terurai oleh *mikroorganism*e, sampah dari *styrofoam* ini dapat menimbulkan bahaya bagi lingkungan sekitar. Sampah *styrofoam* ini dapat mencemari udara, tanah dan sumber air [5]. Dampak negatif yang ditimbulkan oleh sampah *styrofoam* tersebut perlu dilakukan suatu inovasi yang berfungsi sebagai solusi dari permasalahan tersebut, salah satu inovasi tersebut yaitu dengan pembuatan *biodegradable foam* atau *biofoam*.

Biofoam merupakan salah satu kemasan ramah lingkungan yang dapat terurai oleh mikroorganism e yang ada di alam serta tidak berbahaya bagi kesehatan manusia, sehingga *biofoam* ini dapat dijadikan alternatif untuk mengganti kemasan *Styrofoam* [6]. Salah satu bahan baku utama yang digunakan untuk membuat *biofoam* yaitu pati yang memiliki biodegradabilitas yang tinggi, harganya yang murah dan tidak toksik [7]. Pati ganyong yang berasal dari tanaman ganyong dapat dimanfaatkan dan berpotensi sebagai bahan baku utama pembuatan *biofoam*. Pati ganyong memiliki amilosa sebesar 24% serta amilopektin 76% [8].

Penelitian pembuatan *biofoam* dengan menggunakan pati ganyong dan selulosa sekam padi saat ini masih sedikit yang menggunakannya. Penggunaan pati ganyong sudah dilakukan pada penelitian sebelumnya. Pada penelitian [9], pati ganyong dan jerami padi digunakan untuk pembuatan *biofoam*, dengan formulasi pati dan jerami yaitu 51:17 dengan suhu 170°C selama 10 menit, menjadi komposisi terbaik dengan menghasilkan densitas 0,4 gr/cm³, kuat tarik 2,68 MPa, daya serap air 16,41% dan kemampuan biodegradasi 60,08%. Pembuatan *biofoam* dengan menggunakan selulosa sekam padi juga sudah dilakukan dengan penggabungan pati umbi uwi, dengan hasil yang optimal menggunakan perbandingan pati dan selulosa yaitu 50%:50% serta suhu 200°C, daya serap air 12,02-339,87%, kuat tarik 0,6217 N/mm² dan waktu penguraian 14 hari [10]. Penggabungan bahan lainnya seperti pati sagu dengan selulosa tandan kosong kelapa sawit, menjadikan karakteristik terbaiknya dengan komposisi konsentrasi NaOH 5%, berat serat tandan kosong kelapa sawit 30 gram menghasilkan kuat tekan sebesar 2,31



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

N/mm², kuat tarik 2,23 N/mm², densitas 0,183%, daya serap air 11,37% dan biodegradabilitas 21,01% [11].

Biofoam yang terbuat dari pati, memiliki sifat fisika serta sifat mekanik yang kurang baik dan mudah larut dalam air (hidrofilik). Maka dari itu perlu dilakukan modifikasi dengan cara penambahan serat, polimer, zat pemlastis (*plasticizer*) dan beberapa tambahan lainnya [12]. Serat memiliki fungsi sebagai penguat dan dapat meningkatkan kekuatan tarik serta kekakuan [13]. Sekam padi merupakan limbah lignoselulosa yang melimpah tetapi cenderung tidak atau kurang dimanfaatkan. Sekam padi mengandung 32-47% serat selulosa yang dapat dimanfaatkan sebagai *filler* untuk pembuatan *biofoam* [14]. Sementara salah satu penambahan zat pemlastis (*plasticizer*) yaitu polivinil alkohol (PVA), berfungsi untuk dapat meningkatkan kualitas *biodegradable foam* yang dihasilkan seperti mengurangi sifat menyerap air, tidak beracun dan tidak larut dalam air [15]. Selain PVA, *plasticizer* lainnya yang dapat ditambahkan yaitu gliserol. Gliserol digunakan karena memiliki sifat hidrofilik, sehingga cocok untuk pati yang bersifat hidrofilik [16]. Dalam meningkatkan karakteristik *biofoam* yang dibuat, penambahan kitosan dapat meningkatkan daya tarik serta ketahanan terhadap air karena kitosan memiliki sifat hidrofobik atau sukar menyerap air. [17].

Pada penelitian akan dilakukan pengembangan *biofoam* yang berasal dari pati ganyong sebagai bahan baku, serat selulosa sekam padi, PVA, gliserol, magnesium stearat serta penambahan kitosan.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh penambahan kitosan terhadap pembuatan *biodegradable foam* berbahan dasar pati ganyong dan selulosa sekam padi. Dilihat dari hasil pengujian warna, ketebalan, kadar air, daya serap air, kuat tarik dan tingkat *biodegradable*.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Menentukan variasi penambahan kitosan yang optimal pada *biodegradable foam* dari pati ganyong dan sekam padi.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2. Menganalisis pengaruh penambahan kitosan pada *biodegradable foam* berbahan dasar pati ganyong dan selulosa sekam padi.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dari hasil penelitian ini yaitu:

1. Secara IPTEK
Mengembangkan teknologi pembuatan material kemasan *biodegradable foam* ramah lingkungan.
2. Secara Ekonomi
Memanfaatkan pati ganyong yang berasal dari tanaman umbi ganyong dan memanfaatkan limbah dari sekam padi.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Dilakukan suatu pembatasan ruang lingkup dalam penelitian ini, yang bertujuan untuk memfokuskan topik penelitian ini agar dapat mencapai tujuan yang diinginkan. Beberapa batasan penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian tentang *biodegradable foam*.
2. Bahan dasar pati ganyong dan kitosan berbentuk siap pakai.
3. Bahan dasar selulosa sekam padi didapatkan dengan cara menyaring bubuk sekam padi.
4. Metode yang digunakan dalam pembuatan *biodegradable foam* yaitu metode *baking*.
5. Variasi kitosan yang digunakan yaitu sebanyak 0%, 0,5%, 1% dan 1,5%.
6. Pengujian karakteristik *biodegradable foam* pada penelitian ini meliputi pengujian ketebalan, pengujian warna, pengujian densitas, pengujian kuat tarik, pengujian daya serap air, pengujian kadar air dan pengujian biodegradasi.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini dapat memudahkan bagi pembaca untuk dapat memahami isi dari penelitian yang dibuat oleh penulis. Sistematika penulisan penelitian ini disusun sebagai berikut:



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup maupun batasan penelitian serta sistematika penelitian.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan tentang landasan teori yang mendasari munculnya gagasan maupun masalah yang akan diteliti, menggunakan teori, temuan dan juga hasil penelitian terdahulu yang dijadikan sebagai acuan dalam pelaksanaan penelitian serta penulisan skripsi ini.

3. BAB III METODE PENELITIAN

Dalam bab ini berisi uraian rancangan penelitian yang digunakan sebagai acuan dalam menentukan komposisi bahan yang akan digunakan, alat yang dipergunakan. Menjelaskan kapan dan dimana penelitian ini dilaksanakan. Pada bab ini juga menjelaskan tentang prosedur penelitian mengenai langkah-langkah pembuatan *biodegradable foam* dari awal hingga akhir, dan juga menjelaskan mengenai prosedur pengujian karakteristik *biodegradable foam*.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tentang hasil beserta pembahasan hasil dari pengujian karakteristik *biodegradable foam*. Uraian hasil dan pembahasan pada penelitian ini diperoleh serta disajikan dalam bentuk grafik, gambar maupun berbentuk teks dan juga terdapat perbandingan dengan penelitian terdahulu berdasarkan masing-masing hasil pengujian.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini dituliskan rangkuman maupun kesimpulan secara keseluruhan yang kemudian dijabarkan jawaban dari tujuan penelitian. Dalam bab ini juga terdapat saran yang ditujukan kepada mahasiswa maupun peneliti lainnya yang ingin mengembangkan maupun melanjutkan penelitian yang sebelumnya telah dilakukan.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Simpulan yang dapat diambil dari penelitian *biodegradable foam* adalah:

1. Karakteristik *biodegradable foam* yang dihasilkan dengan penambahan kitosan, dapat meningkatkan sifat fisik dan sifat mekanik. Ketebalan optimal diperoleh dengan penambahan kitosan 1,5% memiliki nilai 2,713 mm. Warna kecerahan (L^*) optimal diperoleh dengan penambahan kitosan 1,5% memiliki nilai 70,807. Densitas optimal, diperoleh dengan penambahan kitosan 1,5% memiliki nilai 0,572 gr/cm^3 . Daya serap air optimal diperoleh dengan penambahan kitosan 1,5% memiliki nilai 11,629%. Kadar air optimal, diperoleh dengan penambahan kitosan 0% memiliki nilai 10,648%. Biodegradasi optimal diperoleh dengan penambahan kitosan 0% memiliki lama waktu terurai selama 65 hari. Kuat tarik optimal diperoleh dengan penambahan kitosan 1,5% dengan nilai 0,312 MPa. Penambahan kitosan pada *biodegradable foam* yang optimal terdapat pada kitosan 1,5%. Hasil pengujian yang didapatkan pada penambahan kitosan 1,5% yaitu ketebalan 2,713 mm, warna L^* 70,807, densitas 0,572 gr/cm^3 , daya serap air 11,629%, kadar air 14,750%, kuat tarik 0,312 MPa dan lama waktu untuk terurai 100% selama 128 hari.
2. Penambahan kitosan akan berpengaruh signifikan terhadap nilai kuat tarik, daya serap air dan biodegradasi *biodegradable foam*. Sementara penambahan kitosan juga tidak berpengaruh signifikan terhadap nilai ketebalan, warna, densitas dan kadar air *biodegradable foam*.

5.2 Saran

Saran yang dapat penulis berikan pada penelitian ini yaitu penggunaan konsentrasi kitosan 1,5% berpengaruh terhadap beberapa hasil pengujian, sehingga diperlukan variasi komposisi pada polivinil alkohol (PVA), magnesium stearat maupun gliserol untuk mendapatkan hasil *biodegradable foam* yang lebih baik.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Al Mukminah, “Bahaya Wadah Styrofoam dan Alternatif Penggantinya,” *Farmasetika.com* (Online), vol. 4, no. 2, May 2019, doi: 10.24198/farmasetika.v4i2.22589.
- [2] R. A. Azis, “Penggunaan Styrofoam pada Kemasan Pangan sebagai Pelanggaran Terhadap Hak Konsumen (Studi Kasus Pada SD Swasta Unwanus Saadah Jakarta Utara),” *Lex Jurnalica*, vol. 14, no. 3, pp. 171–183, 2017.
- [3] N. Utomo and D. P. Solin, “Bahaya Tas Plastik dan Kemasan Styrofoam,” *Jurnal Abdimas Teknik Kimia*, vol. 2, no. 2, pp. 43–49, 2021.
- [4] Y. Dewi and T. Raharjo, “Aspek Hukum Bahaya Plastik Terhadap Kesehatan Dan Lingkungan Serta Solusinya,” *Jurnal Kosmik Hukum*, vol. 19, no. 1, 2019.
- [5] M. Crystandy, N. E. Januariana, and A. Rahmadhani, “Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Penggunaan Wadah Styrofoam Sebagai Wadah Makanan Pada Penjual Jajanan Di Jalan William Iskandar Kecamatan Medan Tembung,” *Jurnal Kesehatan dan Fisioterapi (Jurnal Kefis)*, vol. 2, no. 3, pp. 183–189, 2022.
- [6] D. Yunita, R. Rafiqah, I. Sulaiman, and E. Indarti, “Penggunaan kapang *Rhizopus oligosporus* dalam pembuatan biofoam cup berbahan dasar sabut kelapa dan tepung kedelai,” *Agrointek : Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, vol. 17, no. 1, pp. 35–41, Feb. 2023, doi: 10.21107/agrointek.v17i1.12706.
- [7] S. Sumardiono, I. Pudjihastuti, and R. Amalia, “Metana: Media Komunikasi Rekayasa Proses dan Teknologi Tepat Guna Kajian Sifat Morfologi dan Mekanis Biofoam dari Tepung Tapioka dan Serat Limbah Batang Jagung,” *Metana: Media Komunikasi Rekayasa Proses dan Teknologi Tepat Guna*, vol. 17, no. 1, pp. 22–26, 2021, doi: 10.14710/metana.v17i1.37911.
- [8] B. Santoso, F. Pratama, B. Hamzah, and R. Pambayun, “Karakteristik Fisik Dan Kimia Pati Ganyong Dan Gadung Termodifikasi Metode Ikatan Silang,” *AGRITECH*, vol. 35, no. 3, pp. 273–279, 2015.
- [9] L. R. P. Afandi, “Optimasi Formulasi Bahan Dan Parameter Proses Pada Sistem Biofoam Berbasis Pati Ganyong,” *Skripsi. Universitas Internasional Semen Indonesia*, 2022.
- [10] Zulmanwardi and I. Sofia, “Pemanfaatan Pati Umbi Uwi (*Deoscorea alata*) Dan Limbah Jerami Padi (*Oryza sativa*) Sebagai Bahan Baku Alternatif Biofoam (Biodegradable Foam),” *Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif (SENTRINOV)*, vol. 9, no. 1, pp. 1104–1111, 2023.
- [11] N. R. F. Lubis, R. Dewi, and Sulhatun, “Biofoam Berbahan Pati Sagu Dengan Penguat Selulosa Tandan Kosong Kelapa Sawit Sebagai Kemasan Makanan Dengan Metode Thermopressing,” *Chemical Engineering Journal Storage*, vol. 2, no. 3, pp. 95–105, 2022.
- [12] M. Putri, D. K. Putri, and A. Putri, “Pengaruh Penambahan Gliserin dan Polivinil Alkohol Terhadap Karakteristik Biofoam dari Kulit Singkong dan Daun Angsana,” *Reactor: Journal of Research on Chemistry and Engineering*, vol. 2, no. 1, pp. 15–18, Jun. 2021, doi: 10.52759/reactor.v2i1.19.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- [13] Rodiawan, Suhdi, and F. Rosa, "Analisa Sifat-Sifat Serat Alam Sebagai Penguat Komposit Ditinjau Dari Kekuatan Mekanik," *Turbo: Jurnal Teknik Mesin Univ. Muhammadiyah Metro*, vol. 5, no. 1, pp. 39–43, 2016.
- [14] H. Haiqal and M. Muldarisnur, "Analisis Sifat Fisis dan Mekanik Biodegradable Foam Berbahan Dasar Selulosa Jerami Padi dan Polivinyl Alcohol," *Jurnal Fisika Unand*, vol. 12, no. 4, pp. 621–627, Oct. 2023, doi: 10.25077/jfu.12.4.621-627.2023.
- [15] C. Irawan, Aliah, and Ardiansyah, "Biodegradable Foam dari Bonggol Pisang dan Ubi Nagara sebagai Kemasan Makanan yang Ramah Lingkungan," *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*, vol. 10, no. 1, pp. 33–42, 2018.
- [16] S. Purnavita, D. Y. Subandriyo, and A. Anggraeni, "Penambahan Gliserol terhadap Karakteristik Bioplastik dari Komposit Pati Aren dan Glukomanan," *METANA*, vol. 16, no. 1, pp. 19–25, May 2020, doi: 10.14710/metana.v16i1.29977.
- [17] N. Hendrawati, Y. I. Lestari, and P. A. Wulansari, "Pengaruh Penambahan Kitosan dalam Pembuatan Biodegradable Foam Berbahan Baku Pati," *Jurnal Rekayasa Kimia & Lingkungan*, vol. 12, no. 1, pp. 1–7, May 2017, doi: 10.23955/rkl.v11i2.5002.
- [18] N. S. M. Siahaan, M. D. J. Sumajouw, and M. R. I. A. J. Modoringin, "Penggunaan Styrofoam Sebagai Substitusi Parsial Agregat Kasar Terhadap Nilai Kuat Tekan dan Kuat Tarik Belah Beton Ringan," *Jurnal Sipil Statik*, vol. 8, no. 4, pp. 635–644, 2020.
- [19] T. Kurniasari, S. Sudartik, and W. Subhan, "Gambaran Pengetahuan Dan Sikap Siswa Sman Balung Terhadap Bahaya Styrofoam Sebagai Wadah Makanan," *Jurnal Kesehatan Masyarakat Dan Lingkungan Hidup*, vol. 6, no. 1, pp. 23–27, Jul. 2021, doi: 10.51544/jkmlh.v6i1.1675.
- [20] A. M. Y. Utami, F. Listina, and N. Novanriana, "Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Perilaku Mahasiswa dalam Penggunaan Plastik dan Styrofoam untuk Pembungkus Makanan di Fakultas Kesehatan Universitas Mitra Indonesia Tahun 2020," *Jurnal Formil (Forum Ilmiah) KesMes Respati*, vol. 5, no. 2, pp. 129–146, 2020.
- [21] B. A. Riyandi, *Active Packaging: Sistem Pengemasan untuk Kualitas Pangan Yan Lebih Baik*. Mataram: Sanabil, 2020.
- [22] P. Hariyadi, "Kontroversi Styrofoam: Perlunya Pendekatan Appropriate Packaging," *Foodrview Indonesia*, vol. 11, no. 11, pp. 32–34, 2016, [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/310487331>
- [23] M. Wihardi, "Elemen Interior Berahan Baku Pengolahan Sampah Styrofoam dan Sampah Kulit Jeruk," *Jurnal Intra*, vol. 5, no. 2, pp. 144–153, 2017.
- [24] N. Frisco, M. Hakiem, and S. Putro, "Analisis Dampak Buruk Penggunaan Kemasan Sekali Pakai Dalam Membungkus Makanan Bagi Mahasiswa Itera," *Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 5, no. 1, pp. 62–69, 2023, [Online]. Available: https://jurnal.um-palembang.ac.id/suluh_abdi
- [25] M. Wirahadi, "Elemen Interior Berbahan Baku Pengolahan Sampah Styrofoam dan Sampah Kulit Jeruk," *Jurnal Intra*, vol. 5, no. 2, pp. 144–153, 2017.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- [26] S. Bahri, Fitriani, and Jalaluddin, "Pembuatan Biofoam Dari Ampas Tebu dan Tepung Maizena," *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, vol. 10, no. 1, pp. 24–32, 2021.
- [27] Y. Darni, F. Amalia, E. Azwar, H. Utami, L. Lismeri, and M. Haviz, "Pemanfaatan Jerami Padi sebagai Filler dalam Pembuatan Biodegradable Foam (Biofoam)," *Jurnal Teknologi dan Inovasi Industri*, vol. 03, no. 02, pp. 18–26, 2022.
- [28] F. Zulfia Rasdiana and C. Welya Refdi, "Kajian Teknologi Produksi Biodegradable Foam Berbasis Pati Dan Selulosa Sebagai Kemasan Ramah Lingkungan: Studi Pustaka [Study of Cellulose and Starch-Based Biodegradable Foam Production Technology as Environmentally-Friendly Packaging Materials: A Review]," *J. Sains dan Teknologi Pangan*, vol. 6, no. 3, pp. 3947–3954, 2021.
- [29] A. Akmala and E. Supriyo, "Optimasi Konsentrasi Selulosa pada Pembuatan Biodegradable Foam dari Selulosa dan Tepung Singkong," *PENTANA*, vol. 1, no. 1, pp. 27–40, 2020.
- [30] N. A. Sani, F. Saleena Taip, S. Mazlina, M. Kamal, and N. A. Aziz, "Effects Of Temperature And Airflow On Volume Development During Baking And Its Influence On Quality Of Cake," *Journal of Engineering Science and Technology*, vol. 9, no. 3, pp. 303–313, 2014.
- [31] M. P. Paramita, "Pengaruh Variasi Waktu Dan Suhu Proses Thermopressing Pada Pengembangan Biodegradable Foam Berbasis Tapioka Dan A-Selulosa Kulit Singkong," Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2019.
- [32] F. I. Muharram, "Penambahan Kitosan Pada Biofoam Berbahan Dasar Pati," *EDUFORTECH*, vol. 5, no. 2, pp. 118–127, 2020, [Online]. Available: <http://ejournal.upi.edu/index.php/edufortech>
- [33] R. F. Choirunisa, B. Susilo, and W. A. Nugroho, "Pengaruh Perendaman Natrium Bisulfit (NaHSO₃) Dan Suhu Pengeringan Terhadap Kualitas Pati Umbi Ganyong," *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*, vol. 2, no. 2, pp. 116–122, 2014.
- [34] G. F. Sari, "The Effect Of Propotion Of Ganyong Starch and Waste Of Straw Rice On Biodegradable Foam Production As Sustainable Packaging," *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, pp. 1–8, 2022.
- [35] Masrukan, "Potensi Modifikasi Pati Dengan Esterifikasi Sebagai Prebiotik," *ARGOTECH*, vol. 1, no. 1, pp. 1–14, 2020.
- [36] P. R. Sihombing, M. Z. Al-Ghifari, F. I. Maulana, and A. Ngatin, "Pengaruh Konsentrasi Kaolin dan ZnO dengan Penambahan PVOH Terhadap Karakteristik Bioplastik Berbasis Pati," *Prosiding The 13th Industrial Reserch Workshop and National Seminar*, pp. 13–14, 2022.
- [37] E. Kamsiati, H. Herawati, and E. Y. Purwani, "Potensi Pengembangan Plastik Biodegradable Berbasis Pati Sagu Dan Ubi Kayu Di Indonesia," *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, vol. 36, no. 2, pp. 67–76, Dec. 2017, doi: 10.21082/jp3.v36n2.2017.p67-76.
- [38] A. Pramana, A. R. Razak, and Prismawiriyanti, "Hidrolisis Selulosa Dari Sekam Padi (Oryza Sativa) Menjadi Glukosa Dengan Katalis Arang Tersulfonasi," *KOVALEN*, vol. 2, no. 3, pp. 61–66, 2016.
- [39] Ferdiansyah, A. S. A. Pramesti, A. R. Fathicin, B. M. Ariani, A. H. Fahmi, and Y. W. Mirzayanti, "Riview Studi: Analisa Pemanfaatan Limbah Sekam



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Padi sebagai Bahan Material Maju,” Prosiding Seminar Nasional Teknologi Industri Berkelanjutan III (SENASTITAN III) Surabaya, pp. 1–7, 2023.
- [40] Cengristitama and V. D. N. Insan, “Pemanfaatan Limbah Sekam Padi Dan Minyak Jelantah Untuk Pembuatan Bioplastik,” TEDC, vol. 14, no. 1, pp. 15–23, 2020.
- [41] R. Pratiwi, D. Rahayu, and M. I. Barliana, “Pemanfaatan Selulosa dari Limbah Jerami Padi (*Oryza sativa*) sebagai Bahan Bioplastik,” IJPST, vol. 3, no. 3, pp. 83–91, 2016.
- [42] E. D. Apriliyanti and D. Purbasari, “Aplikasi Pelapisan Kitosan untuk Meningkatkan Umur Simpan Salak (*Salacca zalacca*),” Jurnal BETA (Biosistem dan Teknik Pertanian), vol. 10, no. 2, pp. 383–395, Sep. 2022, doi: 10.24843/jbeta.2022.v10.i02.p21.
- [43] S. B., M. Latif, and S. T. R. Dewi, “Potensi Kitosan Kulit Udang *Vannemei* (*Litopenaeus Vannamei*) Sebagai Antibakteri Terhadap *Staphylococcus Epidermidis*, *Pseudomonas Aeruginosa*, *Propionibacterium Agnes* Dan *Escherichia Coli* Dengan Metode Difusi Cakram,” Media Farmasi, vol. 14, no. 1, pp. 116–127, 2018.
- [44] S. N. R. Ningsih, E. Tania, N. N. Azizah, S. L. Lutfiah, and N. S. Gunarti, “Aktivitas Antibakteri Kitosan Dari Berbagai Jenis Bahan Baku Hewani : Review Journal,” Jurnal Buana Farma: Jurnal Ilmiah Farmasi, vol. 2, no. 4, pp. 25–30, 2022.
- [45] R. Aprianda, Fachraniah, and T. Rihayat, “Pemanfaatan Kitosan sebagai Biofilm dengan Penambahan Turmeric Essential Oil untuk Meningkatkan Aktivitas Antibakteri,” Proceeding Seminar Nasional Politeknik Negeri Lhokseumawe, vol. 2, no. 1, pp. 221–225, 2018.
- [46] S. Solekah, N. Sasria, D. Hizkia, and A. Dewanto, “Pengaruh Penambahan Gliserol Dan Kitosan Kulit Udang Terhadap Biodegradasi Dan Ketahanan Air Plastik Biodegradable,” Jurnal Ilmu Kimia dan Terapan, vol. 8, no. 2, pp. 80–86, 2021.
- [47] W. Pudjiastuti, A. Listyarini, A. A. C., and G. Supeni, “Sifat Mekanik dan Sifat Barrier Campuran Polivinil Alkohol dan Kitosan,” Jurnal Sains Materi Indonesia, vol. 17, no. 3, pp. 97–101, 2016.
- [48] T. Muharam, D. Fitriani, D. Fataya, D. F. M. Jannah, M. Z. Al Ghifari, and R. P. Sihombing, “Karakteristik Daya Serap Air Dan Biodegradabilitas Pada Bioplastik Berbasis Pati Singkong Dengan Penambahan Polyvinyl Alcohol,” Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi, pp. 35–49, 2022.
- [49] F. Sarlinda, A. Hasan, and Z. Ulma, “Pengaruh Penambahan Serat Kulit Kopi dan Polivinil alkohol (PVA) terhadap karakteristik Biodegradable Foam dari Pati Kulit Singkong,” Jurnal Pengendalian Pencemaran Lingkungan (JPPL), vol. 4, no. 2, 2022.
- [50] V. Y. Pamela, R. Syarief, E. S. Iriani, and N. E. Suyatama, “Karakteristik Mekanik, Termal dan Morfologi Film Polivinil Alkohol dengan Penambahan Nanopartikel ZnO dan Asam Stearat untuk Kemasan Multilayer,” Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian, vol. 13, no. 2, pp. 63–73, 2016.
- [51] S. Purnavita and V. C. Dewi, “Kajian Ketahanan Bioplastik Pati Jagung Dengan Variasi Berat Dan Suhu Pelarutan Polivinil Alkohol,” Journal of Chemical Engineering, vol. 2, no. 1, pp. 14–22, 2021.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- [52] I. Nurfitasari, “Pengaruh Penambahan Kitosan Dan Gelatin Terhadap Kualitas Biodegradable Foam Berbahan Baku Pati Biji Nangka (*Artocarpus Heterophyllus*),” Skripsi. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, 2018.
- [53] I. D. G. A. Wiradipta, “Pembuatan Plastik Biodegradable Berbahan Dasar Selulosa Dari Tongkol Jagung,” Skripsi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 2017.
- [54] D. A. Permata, Y. M. Putri, and S. D. Ismanto, “Variasi Penambahan Gliserol Pada Pembuatan Bioplastik Limbah Cair Tahu,” *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, vol. 28, no. 1, pp. 46–53, 2024.
- [55] F. Fido, “Pengaruh Amilum Biji Nangka (*Artocarpus Heterophyllus* Lamk.) Sebagai Bahan Penghancur Terhadap Sifat Fisik Dan Pelepasan Tablet Dexamethason,” Skripsi. Universitas Wahid Hasyim Semarang, 2018.
- [56] J. Li and Y. Wu, “Lubricants in pharmaceutical solid dosage forms,” *Lubricants*, vol. 2, no. 1, pp. 21–43, Mar. 2014, doi: 10.3390/lubricants2010021.
- [57] N. Hendrawati, A. R. Sofiana, and I. N. Widyantini, “Pengaruh Penambahan Magnesium Stearat dan Jenis Protein Pada Pembuatan Biodegradable Foam Dengan Metode Baking Process,” *JBAT*, vol. 4, no. 2, pp. 34–39, 2015, doi: 10.15294/jbat.v4i2.4166.
- [58] A. Taufiqurrahman, “Modifikasi Asam Ampas Sagu dan Pengaruhnya Terhadap Sifat Fisik Mekanik Biofoam,” Institut Pertanian Bogor, 2014.
- [59] S. Hosseini, R. Ghaffari, A. Larsson, G. Westman, and A. Ström, “Reducing friction between metal and thermo-mechanical pulp using alkyl ketene dimers and magnesium stearate,” *Tribol Int*, vol. 192, pp. 1–8, Apr. 2024, doi: 10.1016/j.triboint.2024.109280.
- [60] A. S. Rusdianto, W. Amilia, M. Choiron, A. E. Wiyono, and U. N. Hidayati, “Karakteristik Biodegradable Foam Berbasis Pati Singkong Dengan Variasi Penambahan Tepung Ampas Tebu dan Polyvinyl Alcohol,” *JOFE : Journal of Food Engineering*, vol. 1, no. 3, pp. 140–150, 2022.
- [61] N. Syawalia, “Pembuatan Biofoam Pati Umbi Garut Dan Selulosa Sekam Padi Dengan Penambahan Kitosan,” Skripsi. Teknologi Industri Cetak Kemasan, 2023.
- [62] R. Marlina, S. S. Kusumah, Y. Sumantri, A. Syarbini, A. A. Cahyaningtyas, and I. Ismadi, “Karakterisasi Komposit Biodegradable Foam Dari Limbah Serat Kertas Dan Kulit Jeruk Untuk Aplikasi Kemasan Pangan,” *Jurnal Kimia dan Kemasan*, vol. 43, no. 1, pp. 1–11, Apr. 2021, doi: 10.24817/jkk.v43i1.6765.
- [63] N. Hendrawati, E. Novika Dewi, and S. Santosa, “Karakterisasi Biodegradable Foam dari Pati Sagu Termodifikasi dengan Kitosan Sebagai Aditif,” *Jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan*, vol. 3, no. 1, pp. 47–52, 2019, [Online]. Available: www.jtkl.polinema.ac.id
- [64] Y. Ruscahyani, S. Oktorina, and A. Hakim, “Pemanfaatan Kulit Jagung Sebagai Bahan Pembuatan Biodegradable Foam,” *Jurnal Teknologi Rechnosciantia*, vol. 14, no. 1, pp. 25–30, 2021.
- [65] A. Rusli, Metusalach, Salengke, and M. M. Tahir, “Karakterisasi Edible Film Karagenan Dengan Pemlastis Gliserol,” *Jurnal Pengolah Has Perikan*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Indones, vol. 20, no. 2, pp. 219–229, Aug. 2017, doi: 10.17844/jphpi.v20i2.17499.
- [66] Cengristitama and G. A. Wulandari, “Variasi Penambahan Kitosan Dalam Pembuatan Bioplastik Dari Limbah Sekam Padi Dan Minyak Jelantah,” TEDC, vol. 15, no. 1, pp. 8–14, 2021.
- [67] R. Rahmatunisa, “Pengaruh Penambahan Nanopartikel Zno Dan Etilen Glikol Pada Sifat Fungsional Kemasan Biodegradable Foam Dari Tapioka Dan Ampok Jagung,” Tesis, Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, 2015.
- [68] P. R. Dewi, L. P. T. Darmayanti, and K. A. Nocianitri, “Pengaruh Jenis Kemasan Terhadap Karakteristik Cookies Ampas Tahu Selama Penyimpanan,” Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan, vol. 11, no. 2, pp. 261–271, 2022.
- [69] Y. Fitrianti, R. T. Azzahra, E. Kusumawati, and Keryanti, “Pengaruh Penambahan Polyvinyl Alcohol (PVOH) pada Biofoam dari Tepung Biji Nangka dan Ampok Jagung dengan Metode Thermopressing,” Jurnal Teknik Kimia USU, vol. 12, no. 2, pp. 100–107, Sep. 2023, doi: 10.32734/jtk.v12i2.9228.
- [70] Y. A. Yudanto and I. Pudjihastuti, “Characterization Of Physical And Mechanical Properties Of Biodegradable Foam From Maizena Flour And Paper Waste For Sustainable Packaging Material,” International Journal of Engineering Applied Sciences and Technology, vol. 5, no. 8, pp. 1–8, 2020, [Online]. Available: <http://www.ijeast.com>
- [71] E. S. Iriani, T. T. Irawadi, T. C. Sunarti, N. Richana, and I. Yuliasih, “Effect of Corn Hominy and Polyvinyl Alcohol on Mechanical Properties of Cassava Starch-Baked Foam,” Polymer - Plastics Technology and Engineering, vol. 54, pp. 282–289, Feb. 2015, doi: 10.1080/03602559.2014.977423.
- [72] I. Utami, F. Rachmawati, P. Srianah, and N. Widji Triana, “Optimasi Proses Pembuatan Biofoam Dari Jerami Dan Kulit Singkong Dengan RSM,” Jurnal Teknik Kimia, vol. 18, no. 2, pp. 133–141, 2024.
- [73] H. Febriani, K. I. F. Kurnia, and Z. D. Pangarso, “Pembuatan Dan Karakterisasi Fisik Biodegradable Foam Pati Kulit Pisang Dan Selulosa Ampas Tebu,” Jurnal Ilmiah Penalaran dan Penelitian Mahasiswa, vol. 5, no. 1, pp. 1–13, 2021.
- [74] L. Hevira, D. Ariza, and A. Rahmi, “Pembuatan Biofoam Berbahan Dasar Ampas Tebu Dan Whey,” Jurnal Kimia dan Kemasan, vol. 43, no. 2, pp. 75–81, Oct. 2021, doi: 10.24817/jkk.v43i2.6718.
- [75] P. P. I. P. Dewi, I. G. Widhiantara, and I. M. G. S. Sandhika, “Polimer Alam Sebagai Bahan Plastik Ramah Lingkungan: Kajian Pustaka,” Jurnal Kesehatan Terpadu, vol. 7, no. 2, pp. 58–63, 2023.
- [76] E. R. M. Saleh, K. A. Rakhman, and S. Samad, “Synthesis of Biofoam From Sago Waste as a Biodegradable Food Storage Candidate,” KnE Life Sciences, pp. 162–169, Jun. 2022, doi: 10.18502/cls.v7i3.11117.
- [77] Harunsyah, R. Sari, M. Yunus, and R. Fauzan, “Pemanfaatan Serat Ampas Tebu Sebagai Bahan Biodegradable foam Pengganti,” Proceeding Seminar Nasional Politeknik Negeri Lhokseumawe, pp. 114–120, 2020.

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1 Sampel *Biodegradable Foam*



Kitosan 0% (1)



Kitosan 0% (2)



Kitosan 0% (3)



Kitosan 0,5 (1)



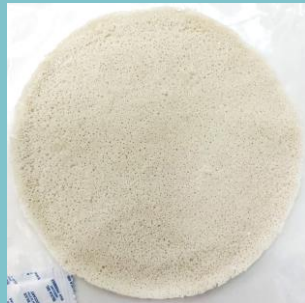
Kitosan 0,5 (2)



Kitosan 0,5 (3)



Kitosan 1 (1)



Kitosan 1 (2)



Kitosan 1 (3)



Kitosan 1,5 (1)



Kitosan 1,5 (2)



Kitosan 1,5 (3)

Lampiran 2 Dokumentasi Pengujian Ketebalan



Lampiran 3 Dokumentasi Pengujian Warna



Lampiran 4 Dokumentasi Pengujian Kuat Tarik



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 5 Sampel Hasil Pengujian Densitas



Kitosan 0%



Kitosan 0,5%



Kitosan 1%

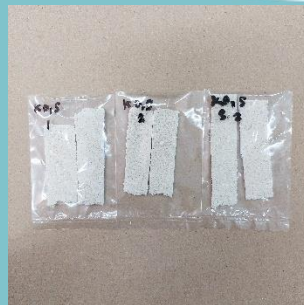


Kitosan 1,5%

Lampiran 6 Sampel Hasil Pengujian Kuat Tarik



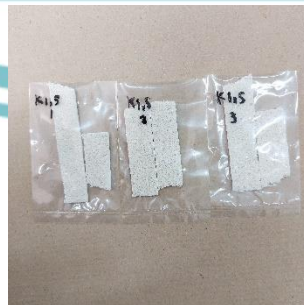
Kitosan 0%



Kitosan 0,5%



Kitosan 1%

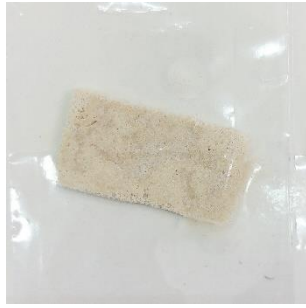


Kitosan 1,5%

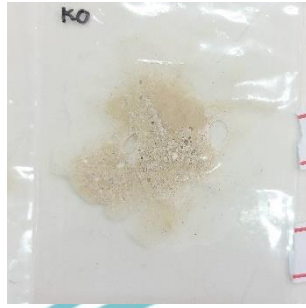
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

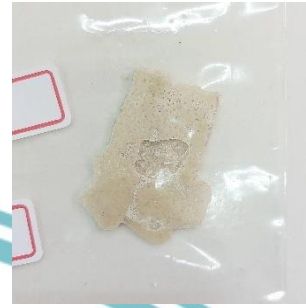
Lampiran 7 Sampel Hasil Pengujian Daya Serap Air



Kitosan 0% (1)



Kitosan 0% (2)



Kitosan 0% (3)



Kitosan 0,5 (1)



Kitosan 0,5 (2)



Kitosan 0,5 (3)



Kitosan 1 (1)



Kitosan 1 (2)



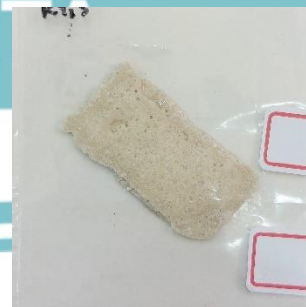
Kitosan 1 (3)



Kitosan 1,5 (1)



Kitosan 1,5 (2)



Kitosan 1,5 (3)

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 8 Sampel Hasil Pengujian Kadar Air



Kitosan 0%



Kitosan 0,5%



Kitosan 1%



Kitosan 1,5%

Lampiran 9 Sampel Hasil Pengujian Biodegradasi



Kitosan 0%



Kitosan 0,5%



Kitosan 1%



Kitosan 1,5%



Lampiran 10 Data Hasil Pengujian Ketebalan

Sampel	Titik 1	Titik 2	Titik 3	Titik 4	Titik 5	Total	Rata-rata	Rerata Persampel
K0 (1)	2,62	2,81	2,58	2,58	2,95	13,54	2,708	2,647
K0 (2)	2,93	2,31	2,41	2,50	2,83	12,98	2,596	
K0 (3)	2,63	2,58	2,63	2,97	2,38	13,19	2,638	
K0,5 (1)	2,71	3,13	3,05	2,92	2,56	14,37	2,874	2,659
K0,5 (2)	3,29	2,52	2,75	2,98	2,84	11,40	2,280	
K0,5 (3)	2,34	2,76	3,28	3,13	2,60	14,11	2,822	
K1 (1)	2,71	2,65	2,63	3,32	3,03	14,34	2,868	2,679
K1 (2)	2,72	2,61	2,78	2,39	2,69	13,19	2,638	
K1 (3)	2,52	2,45	2,64	2,63	2,41	12,65	2,530	
K1,5 (1)	2,67	2,35	2,14	2,34	2,18	11,68	2,336	2,713
K1,5 (2)	3,08	2,96	2,56	2,27	2,43	13,30	2,660	
K1,5 (3)	2,86	3,11	3,44	3,24	3,07	15,72	3,144	

Keterangan:

- K0 (1) Konsentrasi Kitosan 0% pengulangan 1
- K0 (2) Konsentrasi Kitosan 0% pengulangan 2
- K0 (3) Konsentrasi Kitosan 0% pengulangan 3
- K0,5 (1) Konsentrasi Kitosan 0,5% pengulangan 1
- K0,5 (2) Konsentrasi Kitosan 0,5% pengulangan 2
- K0,5 (3) Konsentrasi Kitosan 0,5% pengulangan 3
- K1 (1) Konsentrasi Kitosan 1% pengulangan 1
- K1 (2) Konsentrasi Kitosan 1% pengulangan 2
- K1 (3) Konsentrasi Kitosan 1% pengulangan 3
- K1,5 (1) Konsentrasi Kitosan 1,5% pengulangan 1
- K1,5 (2) Konsentrasi Kitosan 1,5% pengulangan 2
- K1,5 (3) Konsentrasi Kitosan 1,5% pengulangan 3

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 11 Data Hasil Pengujian Warna

Sampel	L*	Rerata Persampel	a*	Rerata Persampel	b*	Rerata Persampel	ΔE	Rerata Persampel
K0 (1)	70,34	70,030	0,23	-0,153	10,41	9,663	71,11	70,696
K0 (2)	69,48		-0,39		9,35		70,11	
K0 (3)	70,27		-0,30		9,23		70,87	
K0,5 (1)	68,89	70,177	-0,11	-0,037	11,21	10,427	69,80	70,958
K0,5 (2)	68,90		-0,34		8,52		69,43	
K0,5 (3)	72,74		0,34		11,55		73,65	
K1 (1)	72,21	70,330	-0,23	-0,157	10,16	9,937	72,92	71,029
K1 (2)	68,57		-0,04		9,79		69,27	
K1 (3)	70,21		-0,20		9,86		70,90	
K1,5 (1)	73,86	70,807	0,26	-0,290	12,35	10,597	74,89	71,612
K1,5 (2)	68,46		-0,48		11,06		69,35	
K1,5 (3)	70,10		-0,65		8,38		70,60	

Keterangan:

- K0 (1) Konsentrasi Kitosan 0% pengulangan 1
- K0 (2) Konsentrasi Kitosan 0% pengulangan 2
- K0 (3) Konsentrasi Kitosan 0% pengulangan 3
- K0,5 (1) Konsentrasi Kitosan 0,5% pengulangan 1
- K0,5 (2) Konsentrasi Kitosan 0,5% pengulangan 2
- K0,5 (3) Konsentrasi Kitosan 0,5% pengulangan 3
- K1 (1) Konsentrasi Kitosan 1% pengulangan 1
- K1 (2) Konsentrasi Kitosan 1% pengulangan 2
- K1 (3) Konsentrasi Kitosan 1% pengulangan 3
- K1,5 (1) Konsentrasi Kitosan 1,5% pengulangan 1
- K1,5 (2) Konsentrasi Kitosan 1,5% pengulangan 2
- K1,5 (3) Konsentrasi Kitosan 1,5% pengulangan 3

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 12 Data Hasil Pengujian Densitas

Sampel	Massa (gr)	Panjang (gr)	Lebar (gr)	Tebal (gr)	Volume (cm ³)	Densitas (gr/cm ³)	Rerata Persampel
K0 (1)	1,1180	3	3	0,271	2,437	0,459	0,467
K0 (2)	1,0824	3	3	0,260	2,336	0,463	
K0 (3)	1,1397	3	3	0,264	2,374	0,480	
K0,5 (1)	1,1194	3	3	0,287	2,587	0,433	0,471
K0,5 (2)	1,1286	3	3	0,228	2,052	0,550	
K0,5 (3)	1,0961	3	3	0,282	2,540	0,432	
K1 (1)	1,2945	3	3	0,287	2,581	0,502	0,543
K1 (2)	1,3079	3	3	0,264	2,374	0,551	
K1 (3)	1,3113	3	3	0,253	2,277	0,576	
K1,5 (1)	1,4158	3	3	0,234	2,102	0,673	0,572
K1,5 (2)	1,3899	3	3	0,266	2,394	0,581	
K1,5 (3)	1,3052	3	3	0,314	2,830	0,461	

Keterangan:

- K0 (1) Konsentrasi Kitosan 0% pengulangan 1
- K0 (2) Konsentrasi Kitosan 0% pengulangan 2
- K0 (3) Konsentrasi Kitosan 0% pengulangan 3
- K0,5 (1) Konsentrasi Kitosan 0,5% pengulangan 1
- K0,5 (2) Konsentrasi Kitosan 0,5% pengulangan 2
- K0,5 (3) Konsentrasi Kitosan 0,5% pengulangan 3
- K1 (1) Konsentrasi Kitosan 1% pengulangan 1
- K1 (2) Konsentrasi Kitosan 1% pengulangan 2
- K1 (3) Konsentrasi Kitosan 1% pengulangan 3
- K1,5 (1) Konsentrasi Kitosan 1,5% pengulangan 1
- K1,5 (2) Konsentrasi Kitosan 1,5% pengulangan 2
- K1,5 (3) Konsentrasi Kitosan 1,5% pengulangan 3

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 13 Data Hasil Pengujian Kuat Tarik

Sampel	F Maks (N)	Ketebalan (mm)	Lebar (mm)	Luas (mm ²)	Kuat Tarik (MPa)	Rerata Persampel
K0 (1)	6,099	2,708	15	40,62	0,150	0,136
K0 (2)	5,789	2,596	15	38,94	0,149	
K0 (3)	4,333	2,638	15	39,57	0,110	
K0,5 (1)	7,084	2,874	15	43,11	0,164	0,165
K0,5 (2)	6,381	2,280	15	34,20	0,187	
K0,5 (3)	6,133	2,822	15	42,33	0,145	
K1 (1)	7,871	2,868	15	43,02	0,183	0,214
K1 (2)	8,505	2,638	15	39,57	0,215	
K1 (3)	9,279	2,530	15	37,95	0,245	
K1,5 (1)	15,631	2,336	15	35,04	0,446	0,312
K1,5 (2)	10,913	2,660	15	39,90	0,274	
K1,5 (3)	10,156	3,144	15	47,16	0,215	

Keterangan:

- K0 (1) Konsentrasi Kitosan 0% pengulangan 1
- K0 (2) Konsentrasi Kitosan 0% pengulangan 2
- K0 (3) Konsentrasi Kitosan 0% pengulangan 3
- K0,5 (1) Konsentrasi Kitosan 0,5% pengulangan 1
- K0,5 (2) Konsentrasi Kitosan 0,5% pengulangan 2
- K0,5 (3) Konsentrasi Kitosan 0,5% pengulangan 3
- K1 (1) Konsentrasi Kitosan 1% pengulangan 1
- K1 (2) Konsentrasi Kitosan 1% pengulangan 2
- K1 (3) Konsentrasi Kitosan 1% pengulangan 3
- K1,5 (1) Konsentrasi Kitosan 1,5% pengulangan 1
- K1,5 (2) Konsentrasi Kitosan 1,5% pengulangan 2
- K1,5 (3) Konsentrasi Kitosan 1,5% pengulangan 3

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 14 Data Hasil Pengujian Daya Serap Air

Sampel	W ₀	W ₁	Daya Serap Air	Daya Serap Air (%)	Rerata Persampel
K0 (1)	1,8300	2,1541	0,1771	17,710	18,872
K0 (2)	1,5873	1,8924	0,1922	19,221	
K0 (3)	1,6246	1,9444	0,1968	19,685	
K0,5 (1)	1,6119	1,8128	0,1246	12,464	16,024
K0,5 (2)	1,3046	1,5404	0,1807	18,075	
K0,5 (3)	1,4024	1,6483	0,1753	17,534	
K1 (1)	1,6969	1,9076	0,1242	12,417	13,786
K1 (2)	1,8191	2,1402	0,1765	17,652	
K1 (3)	1,5023	1,6719	0,1129	11,289	
K1,5 (1)	1,9384	2,2142	0,1423	14,228	11,629
K1,5 (2)	1,5438	1,7018	0,1023	10,234	
K1,5 (3)	1,6681	1,8420	0,1043	10,425	

Keterangan:

- K0 (1) Konsentrasi Kitosan 0% pengulangan 1
- K0 (2) Konsentrasi Kitosan 0% pengulangan 2
- K0 (3) Konsentrasi Kitosan 0% pengulangan 3
- K0,5 (1) Konsentrasi Kitosan 0,5% pengulangan 1
- K0,5 (2) Konsentrasi Kitosan 0,5% pengulangan 2
- K0,5 (3) Konsentrasi Kitosan 0,5% pengulangan 3
- K1 (1) Konsentrasi Kitosan 1% pengulangan 1
- K1 (2) Konsentrasi Kitosan 1% pengulangan 2
- K1 (3) Konsentrasi Kitosan 1% pengulangan 3
- K1,5 (1) Konsentrasi Kitosan 1,5% pengulangan 1
- K1,5 (2) Konsentrasi Kitosan 1,5% pengulangan 2
- K1,5 (3) Konsentrasi Kitosan 1,5% pengulangan 3

Keterangan:

- W₀ = Berat Awal
- W₁ = Berat Akhir

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 15 Data Hasil Pengujian Kadar Air

Sampel	A	B	C	Kadar Air	Kadar Air (%)	Rerata Persampel
K0 (1)	24,2508	25,9101	25,7293	0,1090	10,896	10,648
K0 (2)	22,3832	23,9276	23,7550	0,1118	11,176	
K0 (3)	21,8839	23,3914	23,2426	0,0987	9,871	
K0,5 (1)	22,9647	24,5044	24,3470	0,1022	10,223	10,818
K0,5 (2)	29,4122	30,7370	30,5951	0,1071	10,711	
K0,5 (3)	25,5449	26,8495	26,6992	0,1152	11,521	
K1 (1)	23,3294	25,0935	24,9044	0,1072	10,719	11,657
K1 (2)	26,2038	27,9980	27,7866	0,1178	11,782	
K1 (3)	22,5803	23,9854	23,8102	0,1247	12,469	
K1,5 (1)	23,5433	24,4714	24,2356	0,2541	25,407	14,750
K1,5 (2)	22,0665	23,4030	23,2831	0,0897	8,971	
K1,5 (3)	21,6515	23,0989	22,9560	0,0987	9,873	

Keterangan:

- K0 (1) Konsentrasi Kitosan 0% pengulangan 1
- K0 (2) Konsentrasi Kitosan 0% pengulangan 2
- K0 (3) Konsentrasi Kitosan 0% pengulangan 3
- K0,5 (1) Konsentrasi Kitosan 0,5% pengulangan 1
- K0,5 (2) Konsentrasi Kitosan 0,5% pengulangan 2
- K0,5 (3) Konsentrasi Kitosan 0,5% pengulangan 3
- K1 (1) Konsentrasi Kitosan 1% pengulangan 1
- K1 (2) Konsentrasi Kitosan 1% pengulangan 2
- K1 (3) Konsentrasi Kitosan 1% pengulangan 3
- K1,5 (1) Konsentrasi Kitosan 1,5% pengulangan 1
- K1,5 (2) Konsentrasi Kitosan 1,5% pengulangan 2
- K1,5 (3) Konsentrasi Kitosan 1,5% pengulangan 3

Keterangan:

- A = Bobot cawan kosong
- B = Bobot cawan + sampel sebelum di oven
- C = Bobot cawan + sampel sesudah di oven

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 16 Data Hasil Pengujian Ketebalan

Sampel	Berat Sampel (%)		Kehilangan Berat (%)		Degradabilitas (mg/hari)		Perkiraan Waktu (hari)	
	Awal	Akhir	Total	Rata-Rata	Total	Rata-Rata	Total	Rata-rata
K0 (1)	1,5662	1,2631	19,353	22,011	21,650	25,379	72,342	65
K0 (2)	1,4690	1,1705	20,320		21,321		68,898	
K0 (3)	1,7614	1,2971	26,360		33,164		53,111	
K0,5 (1)	1,6867	1,5074	10,630	15,275	12,807	17,381	131,700	101
K0,5 (2)	1,4819	1,1496	22,424		23,736		62,433	
K0,5 (3)	1,7100	1,4916	12,772		15,600		109,615	
K1 (1)	1,7476	1,5447	11,610	13,003	14,493	15,576	120,584	108
K1 (2)	1,7924	1,5413	14,009		17,936		99,935	
K1 (3)	1,4953	1,2951	13,389		14,300		104,566	
K1,5 (1)	1,6830	1,5254	9,364	11,085	11,257	12,286	149,505	128
K1,5 (2)	1,5105	1,3372	11,473		12,379		122,025	
K1,5 (3)	1,4905	1,3054	12,419		13,221		112,734	

Keterangan:

- K0 (1) Konsentrasi Kitosan 0% pengulangan 1
- K0 (2) Konsentrasi Kitosan 0% pengulangan 2
- K0 (3) Konsentrasi Kitosan 0% pengulangan 3
- K0,5 (1) Konsentrasi Kitosan 0,5% pengulangan 1
- K0,5 (2) Konsentrasi Kitosan 0,5% pengulangan 2
- K0,5 (3) Konsentrasi Kitosan 0,5% pengulangan 3
- K1 (1) Konsentrasi Kitosan 1% pengulangan 1
- K1 (2) Konsentrasi Kitosan 1% pengulangan 2
- K1 (3) Konsentrasi Kitosan 1% pengulangan 3
- K1,5 (1) Konsentrasi Kitosan 1,5% pengulangan 1
- K1,5 (2) Konsentrasi Kitosan 1,5% pengulangan 2
- K1,5 (3) Konsentrasi Kitosan 1,5% pengulangan 3

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 17 Hasil Analisis Statistik Ketebalan

ANOVA

Ketebalan					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,008	3	,003	,033	,991
Within Groups	,613	8	,077		
Total	,621	11			

Nilai signifikan ketebalan = 0,991 ($P > 0,05$)

Mengidentifikasi bahwa penambahan kitosan tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil ketebalan *biodegradable foam*

Lampiran 18 Hasil Analisis Statistik Warna

ANOVA

Warna					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1,022	3	,341	,084	,967
Within Groups	32,288	8	4,036		
Total	33,309	11			

Nilai signifikan warna = 0,967 ($P > 0,05$)

Mengidentifikasi bahwa penambahan kitosan tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil warna *biodegradable foam*

Descriptives

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
K0	3	70,03000	,477598	,275741	68,84358	71,21642	69,480	70,340
K0,5	3	70,17667	2,219917	1,281670	64,66209	75,69125	68,890	72,740
K1	3	70,33000	1,822965	1,052489	65,80150	74,85850	68,570	72,210
K1,5	3	70,80667	2,768489	1,598388	63,92936	77,68398	68,460	73,860
Total	12	70,33583	1,740154	,502339	69,23019	71,44147	68,460	73,860



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Descriptives

a*

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
K0	3	-,15333	,335012	,193420	-,98555	,67888	-,390	,230
K0,5	3	-,03667	,345881	,199694	-,89588	,82255	-,340	,340
K1	3	-,15667	,102144	,058973	-,41041	,09707	-,230	-,040
K1,5	3	-,29000	,483839	,279344	-1,49192	,91192	-,650	,260
Total	12	-,15917	,308853	,089158	-,35540	,03707	-,650	,340

Descriptives

b*

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
K0	3	9,66333	,649410	,374937	8,05011	11,27656	9,230	10,410
K0,5	3	10,42667	1,659950	,958372	6,30312	14,55021	8,520	11,550
K1	3	9,93667	,196554	,113480	9,44840	10,42493	9,790	10,160
K1,5	3	10,59667	2,025150	1,169221	5,56591	15,62742	8,380	12,350
Total	12	10,15583	1,217632	,351500	9,38219	10,92948	8,380	12,350

Descriptives

ΔE

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
K0	3	70,69667	,522047	,301404	69,39983	71,99350	70,110	71,110
K0,5	3	70,96000	2,336942	1,349234	65,15471	76,76529	69,430	73,650
K1	3	71,03000	1,828469	1,055667	66,48783	75,57217	69,270	72,920
K1,5	3	71,61333	2,905690	1,677601	64,39520	78,83147	69,350	74,890
Total	12	71,07500	1,818713	,525017	69,91944	72,23056	69,270	74,890

Tabel diatas menunjukan nilai L*, a*, b* dan ΔE terhadap analisis *descriptives*

Lampiran 19 Hasil Analisis Statistik Densitas

ANOVA

Densitas

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,024	3	,008	1,865	,214
Within Groups	,035	8	,004		
Total	,059	11			

Nilai signifikan densitas = 0,214 (P > 0,05)

Mengidentifikasi bahwa penambahan kitosan tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil densitas *biodegradable foam*



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 20 Hasil Analisis Statistik Kuat Tarik

ANOVA

Kuat Tarik					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,053	3	,018	4,346	,043
Within Groups	,033	8	,004		
Total	,086	11			

Nilai signifikan kuat tarik = 0,043 (P < 0,05)

Mengidentifikasi bahwa penambahan kitosan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil kuat tarik *biodegradable foam*

Descriptives

Kuat Tarik								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
K0	3	,13633	,022811	,013170	,07967	,19300	,110	,150
K0,5	3	,16533	,021032	,012143	,11309	,21758	,145	,187
K1	3	,21433	,031005	,017901	,13731	,29135	,183	,245
K1,5	3	,31167	,120018	,069292	,01353	,60981	,215	,446
Total	12	,20692	,088355	,025506	,15078	,26305	,110	,446

Kuat Tarik

Duncan^a

Sampel Biofoam	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
K0	3	,13633	
K0,5	3	,16533	
K1	3	,21433	,21433
K1,5	3		,31167
Sig.		,189	,099

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

Tabel diatas menunjukkan nilai kuat tarik terhadap analisis *descriptives* dan *duncan*



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 21 Hasil Analisis Statistik Daya Serap Air

ANOVA

Daya Serap Air

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	86,565	3	28,855	4,236	,046
Within Groups	54,499	8	6,812		
Total	141,063	11			

Nilai signifikan daya serap air = 0,046 ($P < 0,05$)

Mengidentifikasi bahwa penambahan kitosan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil daya serap air *biodegradable foam*

Descriptives

Daya Serap Air

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
K0	3	18,87200	1,032718	,596240	16,30659	21,43741	17,710	19,685
K0,5	3	16,02433	3,095182	1,787004	8,33548	23,71319	12,464	18,075
K1	3	13,78600	3,395227	1,960235	5,35179	22,22021	11,289	17,652
K1,5	3	11,62900	2,252825	1,300669	6,03267	17,22533	10,234	14,228
Total	12	15,07783	3,581054	1,033761	12,80254	17,35313	10,234	19,685

Daya Serap Air

Duncan^a

Sampel Biofoam	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
K1,5	3	11,62900	
K1	3	13,78600	13,78600
K0,5	3	16,02433	16,02433
K0	3		18,87200
Sig.		,083	,051

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

Tabel diatas menunjukkan nilai daya serap air terhadap analisis *descriptives* dan *duncan*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 22 Hasil Analisis Statistik Kadar Air

ANOVA

Kadar Air

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	32,710	3	10,903	,501	,692
Within Groups	174,112	8	21,764		
Total	206,822	11			

Nilai signifikan kadar air = 0,692 ($P > 0,05$)

Mengidentifikasi bahwa penambahan kitosan tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil kadar air *biodegradable foam*

Lampiran 23 Hasil Analisis Statistik Biodegradasi

ANOVA

Biodegradasi

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	204,215	3	68,072	4,703	,036
Within Groups	115,781	8	14,473		
Total	319,996	11			

Nilai signifikan biodegradasi = 0,036 ($P < 0,05$)

Mengidentifikasi bahwa penambahan kitosan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil biodegradasi *biodegradable foam*

Descriptives

Biodegradasi

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
K0	3	22,01100	3,797252	2,192344	12,57810	31,44390	19,353	26,360
K0,5	3	15,27533	6,282883	3,627424	-,33221	30,88288	10,630	22,424
K1	3	13,00267	1,245287	,718967	9,90920	16,09613	11,610	14,009
K1,5	3	11,08533	1,563960	,902953	7,20024	14,97042	9,364	12,419
Total	12	15,34358	5,393565	1,556988	11,91668	18,77049	9,364	26,360



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Biodegradasi

Duncan^a

Sampel Biofoam	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
K1,5	3	11,08533	
K1	3	13,00267	
K0,5	3	15,27533	15,27533
K0	3		22,01100
Sig.		,232	,062

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

Tabel diatas menunjukan nilai biodegradasi terhadap analisis *descriptives* dan *duncan*





Lampiran 24 Logbook Bimbingan Materi

KEGIATAN BIMBINGAN MATERI

Nama : Keshia Sarah Destiany
 NIM : 2006411001
 Judul Penelitian : Pengaruh Penambahan Kitosan Pada Pembuatan *Biodegradable Foam* Berbahan Dasar Pati Ganyong dan Sekam Padi
 Nama Pembimbing : Muryeti, S.Si., M.Si.

Hari/Tanggal	Catatan Pembimbing	Paraf Pembimbing
Selasa, 26 Maret 2024	Bimbingan bahan material	
Kamis, 28 Maret 2024	Bimbingan penggunaan alat laboratorium	
Jum'at, 19 April 2024	Bimbingan hasil <i>trial & error</i>	
Selasa, 30 April 2024	Bimbingan kendala penelitian	
Selasa, 28 Mei 2024	Bimbingan pengujian dan penggunaan alat pengukuran	
Rabu, 24 Juli 2024	Bimbingan bab 1 dan bab 2	
Kamis, 1 Agustus 2024	Bimbingan bab 3, bab 4 dan bab 5	
Senin, 5 Agustus 2024	Finalisasi penulisan skripsi dan ACC <i>draft</i> skripsi	

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 25 Logbook Bimbingan Teknis

KEGIATAN BIMBINGAN TEKNIS

Nama : Keshia Sarah Destiany
NIM : 2006411001
Judul Penelitian : Pengaruh Penambahan Kitosan Pada Pembuatan *Biodegradable Foam* Berbahan Dasar Pati Ganyong dan Sekam Padi
Nama Pembimbing : Dr. Zulkarnain, S.T., M.Eng.

Hari/Tanggal	Catatan Pembimbing	Paraf Pembimbing
Rabu, 10 Juli 2024	Diskusi sistematika bimbingan teknis	
Kamis, 25 Juli 2024	Bimbingan bab 1	
Senin, 29 Juli 2024	Bimbingan penggunaan ejaan kata dan <i>margin</i>	
Selasa, 30 Juli 2024	Bimbingan bab 2 dan penggunaan ukuran <i>font</i>	
Rabu, 31 Juli 2024	Bimbingan bab 3 dan penggunaan diagram alur	
Kamis, 1 Agustus 2024	Bimbingan bab 4 dan penggunaan penulisan sitasi	
Senin, 5 Agustus 2024	Bimbingan bab 5	
Selasa, 6 Agustus 2024	Finalisasi penulisan skripsi dan ACC <i>draft</i> skripsi	

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama Kesha Sarah Destiany adalah anak tunggal dari pasangan Bapak Rukman Nurdin dan Ibu Pipih Sopiany. Penulis lahir di Bogor, 28 Juni 2002. Penulis menyelesaikan pendidikannya di sekolah menengah atas pada tahun 2020 di SMA Negeri 6 Kota Bogor. Pada tahun 2020 penulis diterima di Politeknik Negeri Jakarta, Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan, Program Studi Teknologi Industri Cetak Kemasan melalui jalur SNMPN.

Selama menjadi mahasiswa di PNJ, penulis mengikuti suatu unit kegiatan mahasiswa (UKM) *Polytechnic Badminton Club (POLBAC)* dan menjadi anggota bendahara dengan periode 1 tahun (2021-2022). Penulis juga memenangkan juara 2 badminton ganda campuran pada *sport and art competition* yang diadakan oleh Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan tahun 2022. Memenangkan juara 3 badminton ganda campuran pada pekan apresiasi seni dan olahraga festival yang diadakan oleh Politeknik Negeri Jakarta tahun 2022. Penulis melakukan penelitian di bidang teknologi pengemasan dengan judul “Pengaruh Penambahan Kitosan Pada Pembuatan *Biodegradable Foam* Berbahan Dasar Pati Ganyong dan Sekam Padi”. terselesaikannya penelitian dan penyusunan skripsi ini untuk mendapatkan gelar Sarjana Terapan di bawah bimbingan Ibu Muryeti, S.Si., M.Si. dan Bapak Dr. Zulkarnain, S.T., M. Eng.