

**PEMBUATAN BIODEGRADABLE FOAM DARI BAHAN PATI
UMBI GARUT DAN SERAT TEBU**



LAPORAN SKRIPSI

**Mochamad Retamma Putra Bintoro
NIM. 1906411037**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

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

2023

© 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





© 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

PEMBUATAN BIODEGRADABLE FOAM DARI BAHAN PATI UMBI GARUT DAN SERAT TEBU



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

2023



LEMBAR PERSETUJUAN

PEMBUATAN BIODEGRADABLE FOAM DARI BAHAN PATI UMBI GARUT DAN SERAT TEBU

Disetujui

Depok, 3 Agustus 2023

Pembimbing Materi

Pembimbing Teknis

Rina Ningtyas, S.Si., M.Si.
NIP. 198902242020122011

Dra. Wiwi Prastiwinarti, M.M.
NIP. 196407191997022001

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Kepala Program Studi,

Muryeti, S.Si., M.Si.
NIP : 197308111999032001

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

PEMBUATAN BIODEGRADABLE FOAM DARI BAHAN PATI UMBI GARUT DAN SERAT TEBU


Disahkan pada
Depok, 16 Agustus 2023

Penguji 1

Penguji 2


Deli Silvia, S.Si.M.Sc

NIP.
198408192019032012



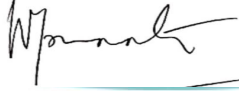
Saeful Imam, M.T.
NIP. 198607202010121004

Kepala Program Studi,



Muryeti, S.Si., M.Si.
NIP : 197308111999032001

Ketua Jurusan



Dra. Wiwi Prastiwinarti, M.M.
NIP. 196407191997022001

- 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 PEMBUATAN BIODEGRADABLE FOAM DARI BAHAN PATI UMBI GARUT DAN SERAT TEBU

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, data, dan hasil analisis maupun pengolahan yang digunakan, telah dinyatakan sumbernya dengan jelas dan dapat diperiksa kebenarannya.

Depok, 03 Agustus 2023



Mochamad Retamma Putra Bintoro

NIM. 1906411037

LITEKNIK
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

RINGKASAN

Dilansir oleh Asosiasi Industri Plastik Indonesia (INPLAS) dan Badan Pusat Statistik (BPS) mengatakan Indonesia menghasilkan sampah plastik sebesar 64 juta ton pada setiap tahun nya dan 3,2 juta ton sampah plastik terbuang ke laut lepas. Stirofoam sendiri tergolong sebagai bahan yang berbahaya bagi kesehatan sebab terdiri dari monomer *dibutyl platat* (DBP), *dioktil ptalat* (DOP), *timbal* (pb), senyawa *nitrosamine*, *ester platat*, *bisphenol -A* (BPA), senyawa *penta kloro bifenil* (PCB) yang dapat berpotensi memicu berbagai macam penyakit terutama tumor dan kanker. Biofoam menjadi salah satu alternatif yang dapat menjadi pengganti styrofoam. Biofoam biasanya menggunakan pati sebagai bahan utama yang membuat biofoam dapat terurai secara alami. Pati umbi garut adalah salah satu jenis pati yang berpotensi untuk diaplikasikan sebagai biofoam. Pati sendiri memiliki sifat yang tidak tahan air dan rapuh. Penambahan serat selulosa dapat membantu memperbaiki sifat tersebut, dengan menambahkan Polyvinyl Alcohol sebanyak 4 gr, Gliserol sebanyak 7 ml, magnesium stearate 1,7 gr, kitosan 2 ml. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi terbaik serat selulosa tebu pada biofoam dengan variasi konsentrasi (0 gr, 0,3 gr, 0,4 gr, 0,5 gr). Dengan metode oven (*baking*), setelah itu di lakukan uji karakteristik pada ketebalan, kuat tarik, warna, kadar air, daya serap, dan antimikroba. Hasil yang diperoleh pada ketebalan adalah 2,50 – 3,16 mm, kuat tarik dengan hasil 0,18 – 0,4 N/mm², *Lightness* (L*) terbesar di peroleh dengan konsentrasi selulosa 0 gr dengan nilai *lightness* sebesar 94,19, kadar air di dapatkan 10% dengan hasil terendah yang diperoleh selulosa 0 gr, daya serap air tertinggi didapatkan sampel dengan konsentrasi selulosa sebesar 0 gr dengan hasil 4,71%, dan antimikroba yang tidak menciptakan zona bening. Dari penelitian ini disimpulkan bahwa variasi serat selulosa tidak mempengaruhi kualitas biofoam.

Kata kunci: *Biofoam*, gliserol, magnesium stearate, pati umbi garut, selulosa batang tebu

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



SUMMARY

Reported by the Indonesian Plastic Industry Association (INPLAS) and the Central Statistics Agency (BPS) said Indonesia produces 64 million tons of plastic waste every year and 3.2 million tons of plastic waste is dumped into the open sea. Styrofoam itself is classified as a material that is hazardous to health because it consists of monomer dibutyl platate (DBP), dioctyl phthalate (DOP), lead (pb), nitrosamine compounds, platic esters, bisphenol -A (BPA), pentachloro biphenyl compounds (PCB). which can potentially trigger various diseases, especially tumors and cancer. Biofoam is an alternative that can replace Styrofoam. Biofoam usually uses starch as the main ingredient which makes bifoam decompose naturally. Arrowroot starch is a type of starch that has the potential to be applied as biofoam. Starch itself has properties that are not waterproof and brittle. The addition of cellulose fiber can help improve these properties, by adding 4 g of Polyvinyl Alcohol, 7 ml of Glycerol, 1.7 g of magnesium stearate, 2 ml of chitosan. This study aims to obtain the best concentration of sugarcane cellulose fiber in biofoam with various concentrations (0 gr, 0.3 gr, 0.4 gr, 0.5 gr). Using the oven (baking) method, tests were then carried out on characteristics on thickness, tensile strength, color, moisture content, absorption, and antimicrobial properties. The results obtained for the thickness were 2.50 – 3.16 mm, tensile strength with a yield of 0.18 – 0.4 N/mm², , the largest Lightness (L*) was obtained with a 0 gr cellulose concentration with a lightness value of 94, 19 , the water content was obtained at 10% with the lowest yield obtained by 0 g cellulose, the highest water absorption was obtained by samples with a cellulose concentration of 0 g with a yield of 4.71%, and antimicrobials that did not create clear zones. From this study it was concluded that variations in cellulose fiber did not affect the quality of biofoam.

Keywords: Biofoam, glycerol, magnesium stearate, arrowroot starch, sugarcane stalk cellulose

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 mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menuntaskan penulisan skripsi yang berjudul “pembuatan biodegradable foam dari bahan pati umbi garut dan serat tebu” ini disusun sebagai salah satu persyaratan akademis untuk menuntaskan perkuliahan di semester ke-8 sekaligus untuk meraih gelar Sarjana Terapan di program studi Teknologi Industri Cetak Kemasan.

Dalam proses pendalaman materi skripsi, penulis mendapat banyak bimbingan, arahan dan saran dari berbagai. Tanpa bantuan dan dukungan mereka skripsi ini tidak akan selesai dengan tepat waktu.

1. Dr.sc. H. Zainal Nur Arifin, Dipl-Ing.HTL., M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Jakarta.
2. Ibu Dra. Wiwi Prastiwinarti, S.Si. M.M., selaku Ketua Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan Politeknik Negeri Jakarta
3. Ibu Muryeti, S.Si. M.Si., selaku Kepala Program Studi Teknologi Industri Cetak Kemasan, Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan Politeknik Negeri Jakarta.
4. Ibu Rina Ningtyas, S.Si. M.Si., selaku dosen pembimbing materi skripsi yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing, mengarahkan, dan memberi nasihat sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik, dan juga atas bantuan moril dan materil yang diberikan yang sangat membantu berjalannya proses penelitian ini.
5. Ibu Dra. Wiwi Prastiwinarti, S.Si. M.M., selaku dosen pembimbing teknis yang telah memberikan saran dan nasihat sehingga proses penulisan skripsi ini dapat berjalan dengan baik.
6. Kedua orang tua penulis yang telah banyak membantu selama penelitian maupun penulisan skripsi dengan memberikan bantuan moril dan material.
7. Seluruh teman-teman TICK 2019 yang telah membantu dan memberikan motivasi selama melakukan penelitian dan penulisan skripsi hingga selesai. Serta pihak-pihak lainnya yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang sudah membantu penulis.

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

Terakhir, penulis akui bahwa masih terdapat kekurangan atau kesalahan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karenanya, penulis berharap kepada pembaca untuk memaklumi kekurangan maupun kesalahan tersebut seraya memberi kritik membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis juga berharap agar skripsi ini dapat menambah wawasan tersendiri bagi para pembaca dan dapat dijadikan referensi untuk penelitian berikutnya.

Depok, Agustus 2023



Mochamad Retamma Putra Bintoro



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 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 LAMPIRAN	xii
BAB 1. PENDAHULUAN	13
1.1 Latar Belakang	13
1.2 Rumusan Masalah	15
1.3 Tujuan Penelitian.....	15
1.4 Batasan Penelitian	15
1.5 Teknik Pengumpulan Data	16
1.6 Sistematika Penulisan.....	16
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	18
2.1 Styrofoam	18
2.2 Biodegradable Foam.....	18
2.3 Pati Umbi Garut.....	20
2.5 Polyvinil Alcohol	21
2.6 Selulosa Batang Tebu.....	21
2.8 Gliserol	23
2.10 Kitosan.....	25
2.11 <i>State of The Art</i>	26
BAB 3. METODOLOGI.....	29
3.1. Rancangan Penelitian	29
3.2. Alat dan Bahan	29
3.3 Diagram Alir Penelitian.....	29
3.4.1 Pembuatan Selulosa batang tebu	30
3.4.2 Pembuatan Konsentrat Kitosan	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



3.4.3 Pembuatan Biofoam	31
3.4.4 Uji Karakteristik Biofoam	32
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Hasil ekstraksi batang tebu	35
4.2 Hasil karakteristik Biofoam.....	36
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1 Kesimpulan.....	44
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN.....	48
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	55



- 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 TABEL

Tabel 2.1 State of Art	26
Tabel 3.1 Formulasi Bahan Pembuatan Biofoam.....	32
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Karakteristik Selulosa Batang Tebu	36
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Warna.....	40



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 GAMBAR

Gambar 2.1 Pati Umbi Garut.....	20
Gambar 2.2 Polyvinil Alkohol.....	21
Gambar 2.3 Selulosa Batang Tebu	22
Gambar 2.4 Gliserol	23
Gambar 2.5 Magnesium Stearate.....	24
Gambar 2.6 Kitosan.....	25
Gambar 3.1 Alur Penelitian	30
Gambar 4.1 Selulosa batang tebu	36
Gambar 4.2 Grafik Hasil Penghitungan Ketebalan (mm)	37
Gambar 4.3 Grafik Hasil Penghitungan Kuat Tarik (N/mm ²).....	38
Gambar 4.4 Grafik Hasil Penghitungan Warna.....	40
Gambar 4.5 Grafik Hasil Penghitungan Kadar Air (%)	41
Gambar 4.6 Grafik Hasil Penghitungan Daya Serap Air (%).....	42
Gambar 4.7 Hasil Visual Zona Bening Yang Terbentuk	43

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. Data Hasil Pengujian Ketebalan	48
Lampiran 2. Data Hasil Pengujian Ketebalan	49
Lampiran 3. Data Hasil Analisis Warna.....	49
Lampiran 4. Data Hasil Kadar Air	50
Lampiran 5. Data Hasil Kadar Air	50
Lampiran 6. Tabel alat.....	51
Lampiran 7. Tabel Bahan	51
Lampiran 8. Bimbingan Materi	53



- 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

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Styrofoam merupakan salah satu material yang sering digunakan sebagai pembungkus makanan. Hal ini disebabkan oleh kemampuan styrofoam yang memiliki ketahanan terhadap panas dan dingin yang sangat baik serta memiliki beban yang tergolong sangat ringan dan praktis mendorong penggunaan styrofoam sebagai bahan pembungkus makanan dan minuman (Chairul Irawana, *et al*, 2018). Styrofoam sendiri digolongkan ke dalam plastik nomor 6 dalam klasifikasi plastik, yaitu polystyren, sehingga styrofoam digolongkan sampah yang berbahaya sama dengan plastik, styrofoam membutuhkan waktu yang lama untuk terurai oleh alam. Akan tetapi berdasarkan data yang dilansir oleh Asosiasi Industri Plastik Indonesia (INPLAS) dan Badan Pusat Statistik (BPS) mengatakan Indonesia menghasilkan sampah plastik sebesar 64 juta ton pada setiap tahunnya dan 3,2 juta ton sampah plastik terbuang ke laut lepas. Styrofoam sendiri tergolong sebagai bahan yang berbahaya bagi Kesehatan sebab terdiri dari monomer *dibutyl platat (DBP)*, *dioktil ptalat (DOP)*, *timbal (pb)*, senyawa *nitrosamine*, *ester platat*, *bisphenol -A (BPA)*, senyawa *penta kloro bifenil (PCB)* yang dapat berpotensi memicu berbagai macam penyakit terutama tumor dan kanker (Utami *et al.*, 2020). Hal ini diperburuk dengan penggunaan Styrofoam yang masih marak di kalangan masyarakat. Penggunaan styrofoam yang terus menerus dengan skala yang besar akan menjadi masalah yang cukup serius jika penanggulangan sampah styrofoam yang tidak memiliki perhatian khusus (Fitidarini, *et al*, 2011). Hal ini mendorong untuk mencari inovasi sebagai solusi dari permasalahan ini. Salah satunya adalah Biofoam.

Biofoam merupakan salah satu alternatif pengganti styrofoam, biofoam dapat terurai secara alami atau biodegradable dan dapat diperbaharui atau renewable (Irna Erfiana *et al*, 2022), hal ini dapat menjadi salah satu solusi cerdas untuk menanggulangi penumpukan sampah styrofoam, selain dapat menjadi solusi bagi lingkungan biofoam juga dapat menjadi solusi bagi kesehatan sebab penggunaan styrofoam juga dapat mengganggu kesehatan tubuh.

Biofoam biasanya menggunakan pati sebagai bahan utama yang membuatnya dapat terurai secara alami. Pati juga dipercaya memiliki biodegradabilitas yang cukup tinggi serta

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 milik Politeknik Negeri Jakarta

harga yang tergolong terjangkau (Siswo Sumardiono, *et al*, 2021). Pati umbi garut adalah salah satu jenis pati yang berpotensi untuk diaplikasikan sebagai biofoam. Penelitian ini akan menggunakan pati garut, sebab umbi garut memiliki kandungan pati yang tinggi sehingga bisa dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan biofoam (Afriyanti *et al*, 2021). Pati garut sudah banyak diteliti sebagai bahan yang berpotensi sebagai kemasan film biodegradable (Anwar & Kemalawaty, n.d.; Putri *et al.*, 2019; Wijayanti, 2015), tetapi masih belum dieksplor kemampuannya sebagai biofoam. Namun pati juga masih memiliki kekurangan dan kelemahan antara lain daya tahan terhadap panas yang tergolong rendah, sifatnya yang pati tidak terlalu fleksible sehingga biofoam kemungkinan memiliki sifat yang terkesan rapuh dan kaku, hal tersebut juga menjadi kendala yang cukup besar. Oleh sebab itu perlu di tambahkan beberapa bahan yang dapat membantu merubah sifat dari pati, antara lain dengan menambahkan polivinil alcohol (PVA) yang dapat berfungsi sebagai penambah keelastisan (*plasticizer*) selain itu dapat juga di tambahkan gliserol yang juga dapat berfungsi sebagai penambah keelastisan dari biofoam. Penambahan selulosa juga dapat membantu merubah sifat fisik dari biofoam. Selulosa merupakan salah satu sumber daya alam yang jumlahnya cukup melimpah dengan sifat yang mudah untuk di perbaharui, selulosa biasanya dapat di peroleh dari kayu, kapas, umbi, dan masih banyak lagi, pada proses pembuatan biofoam selulosa berperan sebagai bahan pengisi atau *filler* (Athanasia A, *et al*, 2018). Pada penelian kali ini menggunakan tebu sebagai serat selulosa, tebu di pilih sebagai serat selulosa dikarenakan tebu memiliki karakteristik yang di nilai cukup baik untuk pembuatan biofoam, tebu memiliki loignin sebesar 22% dan serat yang cukup tinggi sebesar 37% (Syamsul Bahri, *et al*, 2021).

Penelitian (Yuli Darni, *et al*, 2021) membuat biofoam dibuat dengan bahan dasar pati biji sorgum, serbuk batang sorgum dan PVOH sebagai polimer sintetik. Proses pembuatannya menggunakan teknologi Thermopressing. Pada penelitian yang dilakukan memiliki hasil antara lain pada daya serap air biofoam yang tidak ditambahkan PVOH, dan batang sorgum memiliki daya serap air yang lebih rendah dibandingkan dengan biofoam yang hanya menggunakan pati saja, sedangkan pada pengujian bio degradable biofoam dengan tingkat komposisi yang hanya terdiri dari pati saja memiliki tingkat degradable yang lebih tinggi hal ini di sebanan oleh pati biji sorgum yang bersifat hidrofilik menyebabkan biofoam dapat mengikat air dengan baik

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



hal tersebut mempercepat proses penguraian, sedangkan pada biofoam dengan konsentrasi pati biji sorgum, serbuk batang sorgum, dan PVOH memiliki tingkat degradable yang lebih rendah hal ini disebabkan oleh PVOH yang merupakan polimer sintetik sehingga membutuhkan waktu cukup lama untuk proses terurainya. Penelitian ini memiliki kesimpulan biofoam dengan campuran pati biji sorgum, serbuk batang sorgum, dan PVOH dapat di jadikan sebagai pengganti Styrofoam dengan beberapa hasil pengujian lain yang telah dilakukan antara lain. Memiliki densitas sebesar 0,72 gr/cm³, daya serap air sebesar 25%, kuat tekan sebesar 0,384 Mpa, biodegradasi 55,5% selama 60 hari dan titik leleh (Tm) 93,25°C. (Yuli Darnia, *et al*, 2021)

Penelitian ini berfokus kepada pembuatan biofoam dari bahan pati umbi garut dan serat tebu dengan melalui pengujian terhadap daya serap air, ketebalan, kuat tarik, warna, kadar air, dan antimikroba

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, didapatkan dasar untuk merumuskan masalah dalam penelitian ini:

1. Bagaimana karakteristik biofoam (ketebalan, kuat tarik, warna, kadar air, daya serap air, dan antimikroba) berbahan dasar umbi garut dengan tambahan selulosa limbah batang tebu dan kitosan.
2. Bagaimana pengaruh penambahan selulosa limbah batang tebu terhadap karakteristik biofoam berbahan dasar umbi garut

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini berdasarkan uraian rumusan masalah sebelumnya, yakni:

1. Menjelaskan karakteristik biofoam (ketebalan, kuat tarik, warna, kadar air, daya serap air, dan antimikroba) berbahan dasar umbi garut dengan tambahan selulosa limbah batang tebu dan kitosan
2. Menganalisis pengaruh penambahan selulosa limbah batang tebu terhadap karakteristik biofoam berbahan dasar umbi garut

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Agar pembahasan pada penelitian ini lebih berfokus pada tujuan yang ingin diraih, maka di buat Batasan batasan pada saat melakukan penelitian 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

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. Bahan baku pembuatan biofoam terdiri dari pati umbi garut, serat selulosa batang tebu, kitosan, polivinil alkohol (PVA), gliserol, dan magnesium stearate.
2. Penggunaan bahan dasar seperti kitosan dan pati sudah berbentuk siap pakai.
3. Serat selulosa limbah batang tebu di peroleh dengan cara ekstrasi (*delignifikasi*).
4. Variasi serat selulosa yang di gunakan dalam proses pembuatan sampel biofoam adalah 0 gr, 0,3 gr, 0,4 dan 0,5 gr.
5. Pembuatan biofoam menggunakan metode oven (*baking*)
6. Biofoam di lakukan pengujian terhadap karakteristik serangkaian pengujian yang di lakukan meliputi uji ketebalan, uji kuat tarik, uji warna, uji densitas, uji kadar air, uji daya serap air, dan uji anti mikroba,

1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi penulis
Sebagai syarat kelulusan program studi sarjana terapan Teknologi Industri Cetak Kemasan
2. Bagi Pembaca
Sarana memperbanyak wawasan dalam ruang lingkup inovasi material terutama biofoam, menjadi acuan pada penelitian selanjutnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk membantu mempermudah pembacaan dan memahami isi penelitian, maka digunakan sistematika penulisan dalam pembuatan laporan beriku. Penulisan ini disusun sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan penelitian, Teknik pengumpulan data, dan sistematika penulisan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan uraian teori yang menjadi dasar masalah yang di tuju, di jelaskan juga mengenai konsep yang menace pada penelitian sebelumnya yang di gunakan sebagai pedoman dalam penulisan dan penelitian.

3. BAB III METODE PENELITIAN

Dalam bab ini terdapat uraian tentang rancangan penelitian yang dapat menjadi acuan dalam menentukan komposisi bahan dasar yang di gunakan dalam proses

pembuatan biofoam, serta menjelaskan prosedur dalam penelitian dan pengujian yang di lakukan pada biofoam.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Demi mempermudah pembaca dalam mencerna dalam uraian materi dan pembahasan maka di sajikan hasil dan pembahasan dari hasil penelitian dalam bentuk gambar, grafik, dan penjelasan dalam bentuk teks.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi rangkuman dari penelitian secara keseluruhan serta di jabarkan jawaban dari tujuan yang ingin di tuju, penulisan saran berdasarkan pengamatan peneliti selama melakukan penelitian yang ditujukan kepada mahasiswa, kolega, ataupun peneliti yang ingin melakukan penelitian atau melanjutkan penelitian dengan fokus yang kurang lebih sama dengan 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



BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Konsentrasi selulosa limbah batang tebu paling baik dalam aplikasi biofoam pati umbi garut
 - a) Pada pengujian ketebalan di temukan biofoam dengan konsentrasi selulosa seberat 0,3 gr mendapatkn ketebalan sebesar 3,56 mm.
 - b) Pada pengujian kuat tarik di temukan biofoam dengan konsentrasi selulosa seberat 0,4 gr mendapatkan hasil kuat tarik sebesar 0,49 (N/mm²)
 - c) Pada uji warna di temukan biofoam dengan konsentrasi selulosa seberat 0 gr selulosa memiliki hasil Lightness (L*) sebesar 94,19
 - d) Pada pengujian kadar air di temukan biofoam dengan konsentrasi selulosa seberat 0 gr mendapatkan hasil kadar air sebesar 10%
 - e) Pada pengujian daya serap air di temukan biofoam dengan konsentrasi selulosa seberat 0 gr mendapatkan hasil daya serap air sebesar 4,71%
2. Pengaruh penambahan selulosa limbah batang tebu terhadap karakteristik biofoam berbahan dasar umbi garut
 - a) Penambahan serat selulosa pada pengujian ketebalan dapat berpengaruh pada ketebalan biofoam.
 - b) Penambahan serat selulosa pada pengujian kuat tarik meningkatkan ketahanan tarik terhadap biofoam
 - c) Penambahan serat pada pengujian warna memberikan nilai *lightness* (L*) yang berbeda namun tidak terlalu signifikan
 - d) Penambahan serapt selulosa pada pengujian kadar air menurunkan kadar air yang terdapat dalam biofoam.
 - e) Penambahan serapt selulosa pada pengujian daya serap air menurunkan daya serap yang dimiliki biofoam.

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

5.2 Saran

1. Pada pengujian selanjutnya perlu di lakukan uji Scanning Electron Microscope SEM untuk melihat kerapatan antar molekul dari biofoam.
2. Pada penelitian selanjutnya konsentrasi kitosan perlu di perbanyak sebab tidak menciptakan zona bening.



© 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



DAFTAR PUSTAKA

- AMALIA, ANNISA. (2022) Variasi Pati Ganyong (*Canna edulis*) Dan Serat Daun Nanas (*Ananas comosus*) Dengan Penambahan Magnesium Stearat Untuk Pembuatan Biodegradable Foam. Diss. Politeknik Negeri Sriwijaya
- Bahri, Syamsul, Fitriani Fitriani, and Jalaluddin Jalaluddin. (2021) "Pembuatan Biofoam Dari Ampas Tebu Dan Tepung Maizena." *Jurnal Teknologi Kimia Unimal* 10.1 24-32.
- Chairul Irawana, Aliaha, Ardiansyaha, Biodegradable Foam dari Bonggol Pisang dan Ubi Nagara sebagai Kemasan.
- Darni, Yuli, *et al.* (2021) "Kajian Awal Pembuatan Biofoam Berbahan Baku Campuran Pati dan Batang Sorgum." *Jurnal Teknologi dan Inovasi Industri* 2.2: 13-19
- Etikaningrum. (2017). Pengembangan Berbagai Modifikasi Serat Tandan Kosong Sawit pada Pembuatan Biofoam, disertasi, Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogo
- Faesal, Fido. (2018) Pengaruh Amilum Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.) Sebagai Bahan Penghancur Terhadap Sifat Fisik dan Pelepasan Tablet Dexamethason. Diss. Universitas Wahid Hasyim Semarang
- Harunsyah, Ratna Sari, M. Yunus, Reza Fauzan. (2020) Pemanfaatan Serat Ampas Tebu Sebagai Bahan Biodegradable foam Pengganti Styrofoam Sebagai Bahan Kemasan Makanan Yang Ramah Lingkungan. Proceeding Seminar Nasional Politeknik Negeri Lhokseumawe
- Irna Erfiana, Irna, Muh.Safar Andi Muhammad Irfan Taufan Asfar, Andi Muhamad Iqbal (2022) Pemanfaatan Limbah Kulit Kacang Tanah Dan Sekam Padi Dalam Pembuatan Biofoam Kemasan Ramah Lingkungan. Seminar Nasional Paedagoria
- Iriani, E.S., Sunarti, T.C., Richana, N. 2011. Pengembangan Biodegradable Foam Berbahan Baku Pati. *Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian*. Vol. 7 No. 1.
- Iriani, E.S. 2013. *Pengembangan Produk Biodegradable Foam Berbahan Baku Campuran Tapioka Dan Ampok*, disertasi, Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor
- Muharam, Thofanda, *et al.* (2022) " Karakteristik Daya Serap Air dan Biodegradabilitas Pada Bioplastik Berbasis Pati Singkong Dengan Penambahan Polyvinyl Alcohol." *PROSIDING SNAST*: D35-49.
- Noor Laily Fitidarini, 2 Enri Damanhuri (2011) "TIMBULAN SAMPAH STYROFOAM DI KOTA BANDUNG" *Jurnal Teknik Lingkungan*
- Nurfitasari, Irma. 2018. Pengaruh Penambahan Kitosan dan Gelatin terhadap Kualitas Biodegradable Foam Berbahan Baku Pati Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus*). Skripsi. Universitas Islam Negeri Alauddin
- Syamsul Bahri, Fitriani, Jalaluddin. (2021) Pembuatan Biofoam Dari Ampas Tebu Dan Tepung Maizena. *Jurnal Teknologi Kimia*

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 :

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

Siswo Sumardiono, Isti Pudjihastuti, Rizka Amalia, (2021), Kajian Sifat Morfologi dan Mekanis Biofoam dari Tepung Tapioka dan Serat Limbah Batang Jagung, Metana: Media Komunikasi Rekayasa Proses dan Teknologi Tepat Guna

Rofiqoh (2021), Pengaruh Penambahan Selulosa Jerami Padi Terhadap Sifat Fisik dan Mekanik Biofoam Pati Tapioka. Laporan Skripsi

Utami, A. M. Y., Listina, F., & Novariana, N. (2020, October). faktor-faktor yang berhubungan dengan perilaku mahasiswa dalam penggunaan plastik dan styrofoam untuk pembungkus makanan di fakultas kesehatan universitas mitra indonesia tahun 2020. In Jurnal Formil (Forum Ilmiah) KesMas Respati e-ISSN (Vol. 5, No. 2, pp. 129-146).

Yuniken Ruscahyani, Sarita Oktorina, Abdul Hakim (2021), Pemanfaatan Kulit jagung Sebagai Bahan Pembuat Biodegradable Foam Jurnal Teknologi Technoscintia

Yuli Darni, Annisa Aryanti, Herti Utami, Lia Lismeri, Muhammad Haviz, 2021, Kajian Awal Pembuatan Biofoam Berbahan Baku Campuran Pati dan Batang Sorgum, Jurnal Teknologi dan Inovasi Industri.

Pariaman Ginting. 2022. Pemanfaatan Pati Singkong dan Limbah Serat Batang Jagung Terhadap Pengaruh Variasi Konsentrasi ION Ag+ Dalam Pembentukan Biodegradable Foam Anti Bakteri



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Hasil Pengujian Ketebalan

sampel												
	0			3			4			5		
titi k	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	3,42	3,4	2,15	2,54	2,6	2,57	2,2	3,22	3,4	2,39	2,86	2,72
2	2,37	3,62	2,03	3,75	3,57	2,7	2,3	2,94	3,13	2,83	2,94	2,02
3	2,19	2,84	1,99	3,88	3,5	2,72	2,2	2,98	3,28	2,59	2,92	2,55
4	2,19	2,27	2,22	3,86	3,35	2,66	2,68	2,93	3,2	2,79	3,29	2,43
5	2,15	2,33	2,27	3,77	3,2	2,75	3,14	2,87	3,22	3,2	3,3	2,38
avg	2,46	2,89	2,13	3,56	3,24	2,68	2,50	2,99	3,25	2,76	3,06	2,42
mi n	2,15	2,27	1,99	2,54	2,6	2,57	2,2	2,87	3,13	2,39	2,86	2,02
ma x	3,42	3,62	2,27	3,88	3,57	2,75	3,14	3,22	3,4	3,2	3,3	2,72
de v	0,91 2	0,54 7	0,30 9	0,90 2	0,51 4	0,12 7	0,76 3	0,33 7	0,11 1	0,97 8	0,38 0	0,30 8

Keterangan: 0 menggambarkan sampel dengan selulosa 0 gr, 3 menggambarkan selulosa 0,3 gr, 4 menggambarkan selulosa 0,4 gr, 5 menggambarkan selulosa 0,5 gr.

Hak Cipta :

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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 2. Data Hasil Pengujian Ketebalan

Perhitungan Tensile						
Sample	F. Max (N)	Tebal (mm)	Lebar (mm)	Luas (mm ²)	Kuat Tarik (N/mm ²)	AVG (N/mm ²)
0/1	5,000	2,46	15	36,96	0,1353	0,18
0/2	7,333	2,89	15	43,38	0,1690	
0/3	7,333	2,13	15	31,98	0,2293	
0/3	15,500	3,56	15	53,4	0,2903	0,40
2/3	14,666	3,24	15	48,6	0,3018	
3/3	24,833	2,68	15	40,2	0,6177	
1/4	22,0000	2,5	15	37,5	0,5867	0,49
2/4	31,500	2,99	15	44,85	0,7023	
3/4	8,500	3,25	15	48,75	0,1744	
1/5	15,000	2,76	15	41,4	0,3623	0,29
2/4	11,166	3,06	15	45,9	0,2433	
3/4	9,666	2,42	15	36,3	0,2663	

Keterangan: sampel 0/1 menandakan sampel dengan salulosa 0 gr ulangan pertama begitupun seterusnya.

Lampiran 3. Data Hasil Analisis Warna

ANALISIS WARNA						
konsentrasi	Sample	L*	a*	b*	ΔE	AVG
0	1	92,81	1,03	3	8,85	8,35
	2	95,36	1,01	1,07	7,51	
	3	94,39	1,09	2,11	8,7	
3	1	94	0,3	4,13	10,11	10,29
	2	92,78	0,14	6,64	12,5	
	3	93,86	1,1	2,28	8,25	
4	1	91,11	0,62	4,87	15,18	14,27
	2	91,71	0,72	6,79	14,3	
	3	92,66	0,41	6,17	13,32	
5	1	91,14	0,22	4,71	7,68	9,24
	2	92,64	0,79	6,55	12,39	

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

	3	94,59	0,89	3,49	7,64	
--	---	-------	------	------	------	--

variable	L*	a*	b*	ΔE
0	94,19	1,04	2,06	8,35
3	93,55	0,51	4,35	10,29
4	91,3	0,58	14,27	14,27
5	92,79	0,63	14,27	9,24

Lampiran 4. Data Hasil Kadar Air

Kadar Air %						
konsentrasi	Sample	A	B	C	%	AVG
0	1	37,0385	38,0726	37,9433	12,50%	10,22%
	2	41,0941	43,0941	42,9532	7,04%	
	3	35,4819	36,5862	36,4636	11,10%	
3	1	36,2050	37,2895	37,1332	14,41%	15,63%
	2	35,2630	36,3060	36,1487	15,08%	
	3	36,7953	37,8522	37,6682	17,41%	
4	1	36,3450	37,5408	37,3791	13,52%	13,02%
	2	33,8388	34,9484	34,8044	12,98%	
	3	39,8358	40,9731	40,8304	12,55%	
5	1	33,0591	34,0489	33,9489	10,10%	11,37%
	2	39,8462	41,0121	40,8883	10,62%	
	3	42,2936	43,4497	43,2949	13,39%	

Lampiran 5. Data Hasil Kadar Air

Daya Serap (%)				
Sample	W0	W1	%	AVG (%)
0/1	2,6816	2,7567	2,72%	4,71%
0/2	1,4185	1,488	4,67%	
0/3	1,5892	1,7038	6,73%	
0/3	2,5318	2,6631	4,93%	6,47%
2/3	2,2909	2,3934	4,28%	
3/3	1,8703	2,0828	10,20%	
1/4	1,3293	1,4087	5,64%	6,47%
2/4	2,0536	2,2383	8,25%	
3/4	1,3469	1,4254	5,51%	
1/5	1,3556	1,4517	6,62%	6,12%

2/4	1,9627	2,0957	6,35%
3/4	1,6673	1,7624	5,40%

Lampiran 6. Tabel alat

Gelas <i>beaker</i>	Sebagai wadah untuk mencampur bahan
Cawan petri	Sebagai cetakan <i>biofoam</i>
Batang pengaduk	Untuk mengaduk bahan
Termometer	Untuk mengukur suhu saat mencampur bahan
Spatula	Untuk mengambil bahan
Wadah plastik	Sebagai wadah untuk mencampur bahan dengan <i>mixer</i>
Krusibel	Sarana untuk melakukan uji kadar air
Pipet volumetrik	Untuk mengambil bahan cair dalam jumlah sedikit
Ayakan	Untuk mengayak selulosa
Loyang persegi	Sebagai wadah pengeringan rendemen hasil delignifikasi
<i>Thickness gauge</i>	Untuk mengukur ketebalan <i>biofoam</i>
Spektrodensitometer	Untuk menganalisa warna <i>biofoam</i>
Gunting, <i>cutter</i> , penggaris	Untuk memotong <i>biofoam</i> menjadi beberapa sampel
<i>Aluminium foil</i>	Dilapiskan pada cawan petri untuk mempermudah pelepasan <i>biofoam</i> yang sudah matang
Gelas plastik	Sebagai wadah sampel uji kemampuan biodegradasi
<i>Mixer</i>	Untuk mencampur adonan <i>biofoam</i>
<i>Blender</i>	Untuk melumatkan tongkol jagung
pH meter	Untuk memeriksa pH dari rendemen hasil delignifikasi
Neraca analitik	Untuk menimbang bahan
<i>Hotplate Magnetic Stirrer</i>	Untuk mengaduk bahan, bisa sambil dilakukan pemanasan
Desikator	Untuk mendinginkan krusibel
Oven	Untuk memanggang adonan <i>biofoam</i> , sarana pengujian daya serap

Lampiran 7. Tabel Bahan

Pati umbi garut	Bahan utama pembuatan <i>biofoam</i>
Selulosa batang tebu	Bahan utama selulosa
Kitosan	Bahan <i>biofoam</i>
Gliserol	Bahan <i>biofoam</i>
PVA	Bahan <i>biofoam</i>
Magnesium stearat	Bahan <i>biofoam</i>

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



NaOH	Bahan untuk melakukan delignifikasi
Aquadest	Komposisi <i>biofoam</i> , dibutuhkan untuk melakukan proses delignifikasi
Asam asetat	Sebagai bahan pelarut kitosan
Tanah	Untuk menimbun sampel uji kemampuan biodegradasi

Lampiran 8. Hasil pengujian ANOVA

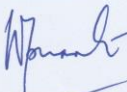
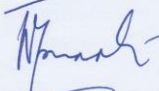
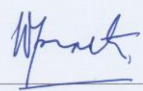
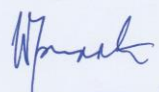
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Nilai_Thickness	Between Groups	0,708	3	0,236	1,598	0,265
	Within Groups	1,182	8	0,148		
	Total	1,891	11			
Nilai_kadar_air	Between Groups	49,644	3	16,548	4,771	0,034
	Within Groups	27,748	8	3,468		
	Total	77,392	11			
Nilai_LAB	Between Groups	9,292	3	3,097	2,171	0,169
	Within Groups	11,411	8	1,426		
	Total	20,703	11			
Nilai_Tensile	Between Groups	0,230	3	0,077	2,590	0,125
	Within Groups	0,237	8	0,030		
	Total	0,467	11			

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

Nilai_DayaSerap Air	Between Groups	6,339	3	2,113	0,487	0,701
	Within Groups	34,723	8	4,340		
	Total	41,062	11			

Lampiran 9. Bimbingan Materi

TANGGAL	CATATAN BIMBINGAN	PARAF PEMBIMBING
25 - Juli - 2023	Bimbingan bab 1	
27 - Juli - 2023	Bimbingan bab 2 Revisi bab 1	
30 - Juli 2023	Bimbingan bab 3 dan 4 Revisi bab 1 dan 2.	
3 - Agustus 2023	Bimbingan bab 1, 2, 3, 4 dan 5.	

© 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



KNIK
NEGERI
JAKARTA

Lampiran 10. Bimbingan Teknis

TANGGAL	CATATAN BIMBINGAN	PARAF PEMBIMBING
Tanggal 10 Juni	Diskusi tentang BioFoam	
Tanggal 15 Juni	Diskusi tentang bahan Pembuat bioFoam	
Tanggal 25 Juni	Diskusi tentang masalah Yang di temukan saat Proses Pembuatan	
Tanggal 5 Juli	Diskusi Komposisi bioFoam terbaik	
Tanggal 10 Juli	Diskusi Pengujian pada bioFoam	
Tanggal 20 Juli	Diskusi tentang hasil Pengujian bioFoam	
Tanggal 27 Juli	Bimbingan Jurnal	

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





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 RIWAYAT HIDUP



Mochamad Retamma Putra Bintoro adalah nama penulis Laporan Skripsi ini. Lahir di Bogor, 21 Mei 2001. Anak ke 1 dari 4 bersaudara dan dari pasangan Bapak Fajar Sigit Bintoro dan Ibu Dina Lestari. Penulis bersekolah di SMA Negeri 6 Bogor dan lulus pada tahun 2019. Dan melanjutkan Pendidikan di Politeknik Negeri Jakarta, Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan dengan Program Studi Teknologi Industri Cetak Kemasan melalui Ujian Masuk Politeknik Negeri.

Dengan ketekunan dalam menjalani proses penelitian penulis telah berhasil menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Pembuatan Biodegradable Foam Dari Bahan Pati Umbi Garut dan Serat Tebu”, semoga penelitian ini dapat berguna dalam dunia Pendidikan.