

**Karakteristik *Biodegradable Foam* Berbahan Baku Serbuk
Pelepah Sawit dan Derivat Selulosa
SKRIPSI**



**Disusun Oleh :
Imanuel Dyas Erlangga
18/20216/THP-STIPP A**

**SARJANA TEKNOLOGI INDUSTRI PERKEBUNAN DAN PANGAN
JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN STIPER
YOGYAKARTA
2022**

Halaman Judul
**Karakteristik *Biodegradable Foam* Berbahan Baku Serbuk
Pelepah Sawit dan Derivat Selulosa**

Disusun oleh :

IMANUEL DYAS ERLANGGA

NIM 18/20216/THP

Diajukan kepada Institut Pertanian STIPER Yogyakarta

Untuk memenuhi sebagian dari persyaratan

Guna memperoleh derajat Sarjana (S1) pada

Fakultas Teknologi Pertanian

INSTIPER

JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN

FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN

INSTITUT PERTANIAN STIPER

YOGYAKARTA

2022

Lembar Pengesahan

SKRIPSI

Karakteristik *Biodegradable Foam* Berbahan Baku Serbuk Pelepah Sawit dan Derivat Selulosa

Disusun oleh :

IMANUEL DYAS ERLANGGA

NIM 18/20216/THP

Telah dipertahankan dihadapan Dosen Pembimbing
pada tanggal 16 September 2022

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu
persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar
Derajat Strata Satu (S1) pada Fakultas Teknologi Pertanian
Institut Pertanian STIPER Yogyakarta

Yogyakarta, 21 September 2022

Mengetahui

Dosen Pembimbing



(Ngatirah, SP, MP. IPM)

Dosen Penguji



(Ir. Sunardi, M. Si)

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian



(Dr. Ir. Ida Bagus Banyuro Partha, MS)

Karakteristik *Biodegradable Foam* Berbahan Baku Serbuk Pelelepah Sawit dan Derivat Selulosa

Immanuel Dyas Erlangga
18/ 20216/ THP

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa pengaruh jenis bahan pengisi dan konsentrasi bahan pengisi terhadap karakteristik fisik dan mekanik *biodegradable foam* berbahan baku serbuk pelelepah sawit dan derivat selulosa sebagai bahan pengisi. Serta menganalisa jenis bahan pengisi konsentrasi bahan pengisi yang mampu menghasilkan *biodegradable foam* dengan karakteristik terbaik.

Rancangan penelitian ini menggunakan metode rancangan blok lengkap yang terdiri dari dua faktor. Faktor A adalah variasi jenis bahan pengisi yang terdiri dari 3 taraf yaitu A₁ (Serbuk Pelelepah Sawit), A₂ (Selulosa Pelelepah Sawit) dan A₃ (CMC Komersial). Sedangkan faktor B adalah variasi konsentrasi bahan pengisi yang terdiri dari 3 taraf yaitu B₁ (10 gram), B₂ (15 gram) dan B₃ (20 gram).

Variasi jenis bahan pengisi yang ditambahkan berpengaruh terhadap densitas, daya serap air, warna (L*) dan kuat tarik. Namun tidak berpengaruh terhadap *biodegradability*. Sedangkan, variasi konsentrasi bahan pengisi yang digunakan berpengaruh terhadap warna (L*). Namun tidak berpengaruh terhadap densitas, daya serap air, *biodegradability* dan kuat tarik. *Biodegradable foam* terbaik yang dihasilkan pada penelitian kali ini adalah A₃B₁ dengan nilai densitas 0,21 g/cm³, nilai L* 84,57, daya serap air 0,71%, *biodegradability* 0,80% dan kuat tarik 0,762 N/mm³.

Kata kunci : *biodegradable foam*, pelelepah sawit, CMC.

KATA PENGANTAR

Puji syukur terhadap kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena hanya atas anugerah dan kasih karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan dengan baik penelitian dan penulisan skripsi dengan judul “Karakteristik *Biodegradable Foam* Berbahan Baku Serbuk Pelepah Sawit dan Derivat Selulosa”.

Penulis menyadari bahwa penulis skripsi ini masih jauh dari kata sempurna mengingat keterbatasan penulis dalam hal pengetahuan dan kemampuan sehingga tidak luput dari kekurangan-kekurangan. Dalam penyusunan skripsi ini penulis tidak terlepas dari bantuan dan dorongan banyak pihak. Untuk itu pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang tulus kepada :

1. Kedua orang tua tercinta serta adik, yang tidak pernah berhenti mencurahkan kasih sayang, selalu memberikan doa, dukungan dan semangat kepada penulis, sehingga penulis mampu menyelesaikan pendidikan di Institut Pertanian STIPER Yogyakarta. Semoga Tuhan senantiasa melimpahkan rahmat – Nya.
2. Dr. Ir. Harsawardana, M.Eng. Selaku Rektor Institut Pertanian Stiper Yogyakarta.
3. Dr. Ida Bagus Banyuro Partha, MS. Selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian.
4. Ir. Sunardi M.si. selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Instiper Yogyakarta serta selaku Dosen Penguji yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi.
5. Ngatirah. SP, MP. selaku Dosen Pembimbing yang dengan kesabaran, kasih sayang dan ketulusan telah banyak memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam berbagai kegiatan akademik termasuk dalam penelitian dan menyelesaikan skripsi.
6. Seluruh dosen dan karyawan Fakultas Teknologi Pertanian yang telah membantu dalam administrasi dari awal penulis berada di bangku perkuliahan.
7. Aprilita Prislianti atas segala bantuan, perhatian, dorongan, kasih sayang dan kesetiiaannya selama ini.

8. Teman-teman KONTRAKAN JAJIRE yang selalu mendukung dan menjadi keluarga terdekat selama berkuliah di INSTIPER Yogyakarta.
9. Teman-teman Kelas STIPP A angkatan 2018 atas segala bantuan dan kerja samanya.
10. Teman – teman angkatan 2018 atas kenangan dan kebersamaan yang telah diberikan selama 4 tahun ini.

Yogyakarta, 21 September 2022

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	ii
Lembar Pengesahan.....	iii
Intisari.....	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi.....	vii
Daftar Tabel.....	ix
Daftar Gambar	ix
Daftar Lampiran	xi
I. Pendahuluan	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	5
II. Tinjauan Pustaka	6
A. <i>Styrofoam</i>	6
B. <i>Biodegradable Foam</i>	7
1) Definisi <i>Biodegradable Foam</i>	7
2) Bahan Baku <i>Biodegradable Foam</i>	8
3) Reaksi Pembuatan <i>Biodegradable Foam</i>	9
C. Pelepah Pohon Sawit	11
D. <i>Carboxymethyl Cellulose</i> (CMC)	12
E. <i>Thermopressing</i>	13
III. Metodologi Penelitian.....	15
A. Bahan dan Alat	15
1) Bahan.....	15
2) Alat	15
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	16
C. Metode Penelitian	16
D. Prosedur Penelitian	17

1) Penepungan Pelepah Sawit.....	17
2) Ekstraksi Selulosa.....	18
3) Pembuatan <i>Biodegradable Foam</i>	18
E. Diagram Alir	20
1) Tahap 1 (Preparasi Selulosa Pelepah Sawit)	20
2) Tahap 2 (Pembuatan <i>Biodegradable Foam</i>).....	22
F. Evaluasi Hasil Penelitian	23
IV. Hasil Dan Pembahasan	24
A. Sifat Fisik <i>Biodegradable Foam</i>	24
1) Analisis Densitas	24
2) Analisis Daya Serap Air	28
3) Analisis Warna	32
4) Analisis <i>Biodegradability</i>	36
B. Sifat Mekanik <i>Biodegradable Foam</i>	39
1) Analisis Kuat Tarik (<i>tensile strength</i>)	39
V. Kesimpulan Dan Saran.....	42
A. Kesimpulan.....	42
B. Saran	42
Daftar Pustaka.....	43
Lampiran	46

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Standart Biodegradable Foam.....	7
Tabel 2. Tata Letak Urutan Eksperimental Penelitian	16
Tabel 3. Formulasi Biodegradable Foam	17
Tabel 4. Data Primer Analisa Densitas (g/cm^3)	24
Tabel 5. Hasil Uji Keragaman Analisa Densitas	25
Tabel 6. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan Densitas Biodegradable Foam (g/cm^3)	25
Tabel 7. Data Primer Analisa Daya Serap Air (%)	28
Tabel 8. Hasil Uji Keragaman Analisa Daya Serap Air.....	29
Tabel 9. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan Daya Serap Air Biodegradable Foam (%).....	30
Tabel 10. Data Primer Analisa Warna Berdasarkan Lightnes (L^*)	32
Tabel 11. Hasil Uji Keragaman Analisa Warna Berdasarkan Lightnes (L^*)	33
Tabel 12. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan Analisis Warna Biodegradable Foam (L^*)	33
Tabel 13. Data Primer Analisa Biodegradability (%).....	36
Tabel 14. Hasil Uji Keragaman Analisa <i>Biodegradability</i>	37
Tabel 15. Rerata Persentasi Pengurangan Massa <i>Biodegradable Foam</i> (%) Hari ke- 7 dan Hari ke-14.....	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Pemanfaatan Pelepah Sawit di Lahan Perkebunan Kelapa Sawit.....	12
Gambar 2. Struktur Kimia Selulosa	12
Gambar 3. Struktur <i>Carboxymethyl Cellulose</i> (CMC).....	13
Gambar 4. Alat Thermopressing di Rumah Produksi Biofoam	14
Gambar 5. Diagram Alir Penepungan Pelepah Sawit	20
Gambar 6. Diagram Alir Ekstraksi Selulosa	21
Gambar 7. Pembuatan Adonan <i>Biodegradable Foam</i>	22
Gambar 8. Grafik Rerata Persentasi dan Selisih Pengurangan Massa <i>Biodegradable Foam</i>	38
Gambar 9. Grafik Kuat Tarik <i>Biodegradable Foam</i> (kPa)	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Mutu <i>Biodegradable Foam</i>	46
Lampiran 2. Perhitungan Statistik Pengamatan	53
Lampiran 3. Dokumentasi Kegiatan Penelitian	62
Lampiran 4. Dokumentasi Pembuatan <i>Biodegradable Foam</i>	63
Lampiran 5. Hasil Uji Kuat Tarik	65