

**KARAKTERISTIK FISIK DAN KIMIA PADA *BIODEGRADABLE FOAM*
DARI TAPIOKA DAN PENAMBAHAN SERAT PURUN DANAU, SERAT
BUAH KELAPA SAWIT DAN SERAT ECENG GONDOK**



DAVIT VINCEN

1910516310008

**JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

2023

**KARAKTERISTIK FISIK DAN KIMIA PADA *BIODEGRADABLE FOAM*
DARI TAPIOKA DAN PENAMBAHAN SERAT PURUN DANAU, SERAT
BUAH KELAPA SAWIT DAN SERAT ECENG GONDOK**

Oleh

**DAVIT VINCEN
1910516310008**

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Industri Pertanian
pada
Jurusan Teknologi Industri Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat**

**JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

2023

RINGKASAN

Davit Vincen, Karakteristik Fisik dan Kimia Pada *Biodegradable Foam* dari Tapioka dan Penambahan Serat Purun Danau, Serat Buah Kelapa Sawit dan Serat Eceng Gondok dibimbing oleh **Prof. Ir. Agung Nugroho, S.T.P, M.Sc., Ph.D** dan **Alan Dwi Wibowo, S.T.P., M.T**

Biodegradable foam merupakan kemasan alternatif yang ramah lingkungan pengganti *styrofoam* yang tidak ramah lingkungan. *Styrofoam* sulit untuk didegradasi oleh mikroorganisme sehingga menciptakan limbah yang menyebabkan pencemaran lingkungan.

Bahan dasar pembuatan *biodegradable foam* adalah pati yang merupakan bahan yang mudah terurai. Namun, *biodegradable foam* dengan bahan tapioka saja menghasilkan sifat mekanik yang tidak baik, hal yang dapat memperbaiki kekurangan tersebut ialah dengan menggunakan bahan penguat berupa serat dari alam yaitu serat purun danau, serat buah kelapa sawit dan eceng gondok. Keberadaan sumber serat yang melimpah, maka perlu dilakukannya pengujian terhadap performa dari tiap jenis serat. Perbandingan antara jenis dan ukuran yang dilakukan pengujian agar mendapatkan jenis dan ukuran yang terbaik untuk bahan tambahan pada *biodegradable foam*.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 1 faktor yaitu perbedaan jenis serat dan ukuran serat yang terdiri dari 6 perlakuan yaitu serat halus purun danau (PH), serat kasar purun danau (PK), serat halus buah kelapa sawit (FH), serat kasar buah kelapa sawit (FK), serat halus eceng gondok (EH) dan serat kasar eceng gondok (EK). Sehingga dihasilkan 6 formulasi dengan banyaknya ulangan yang dirancang pada penelitian ini adalah sebanyak 3 kali pengulangan. Analisis data yang digunakan adalah Uji ANOVA (*Analysis of Variance*) dengan dilanjutkan Uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) untuk Kadar air, kuat tekan, daya serap air dan biodegradasi dan untuk uji hedonik menggunakan Uji *Kruskall-Wallis*.

Pengujian untuk menentukan hasil terbaik dilakukan dengan pembobotan terhadap setiap parameter dan didapati produk terbaik adalah produk *biodegradable foam* dengan kode PH yaitu *biodegradable foam* dengan penambahan serat halus purun danau. Nilai setiap parameter yang didapatkan pada *biodegradable foam*

kode PH yaitu nilai daya serap air 10,08%, kuat tekan 0,76 Kgf/cm², kadar air 10,99%, biodegradasi 91,57%, tampilan fisik 4,175 dan warna 4,45.

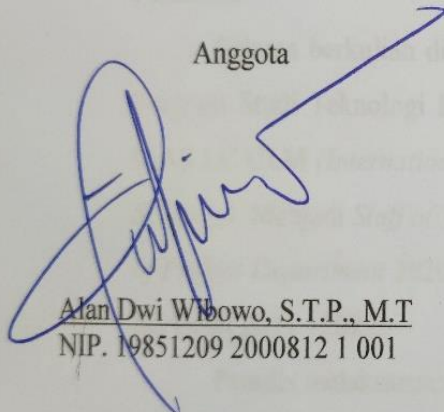
Kata Kunci: *Biodegradable Foam*, Pati Tapioka, PVA (*polyvinyl alcohol*), *Thermopressing*.

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Karakteristik Fisik dan Kimia Pada *Biodegradable Foam* Dari Tapioka dan Penambahan Serat Purun Danau, Serat Buah Kelapa Sawit dan Serat Eceng Gondok
Nama : Davit Vincen
NIM : 1910516310008
Jurusan : Teknologi Industri Pertanian

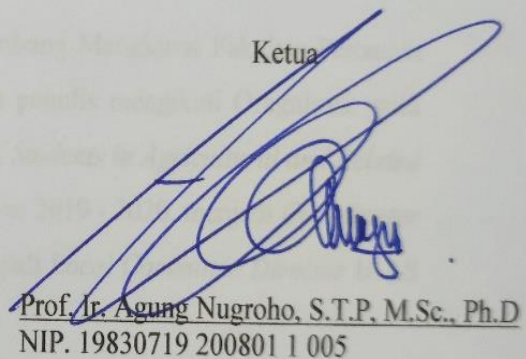
Mengetahui Tim Pembimbing

Anggota



Alan Dwi Wibowo, S.T.P., M.T
NIP. 19851209 2000812 1 001

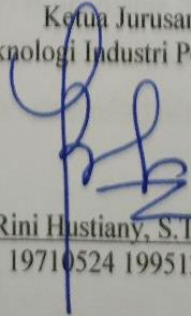
Ketua



Prof. Ir. Agung Nugroho, S.T.P, M.Sc., Ph.D
NIP. 19830719 200801 1 005

Diketahui Oleh:

Ketua Jurusan
Teknologi Industri Pertanian



Dr. Rini Hustiany, S.T.P., M.Si
NIP. 19710524 199512 2 001

RIWAYAT HIDUP

Davit Vincen dilahirkan di Tamparak Layung, Kabupaten Barito Selatan, Provinsi Kalimantan Selatan pada tanggal 19 Desember 1998 dan merupakan anak ketiga dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Vinsensius Songuk dan Ibu Yulia Angela.

Penulis mengawali pendidikan TK Harapan Bunda pada tahun 2004 - 2005 kemudian dilanjutkan ke SDN 3 Serongga pada tahun 2005 - 2012, kemudian melanjutkan pendidikan di SMPS Katholik Sanjaya Banjarbaru pada tahun 2012 - 2015, kemudian melanjutkan pendidikan di SMK Negeri 1 Telagasari pada tahun 2015 - 2018. Pada tahun 2019 Penulis melanjutkan pendidikan ke Universitas Lambung Mangkurat Fakultas Pertanian Program Studi Teknologi Industri Pertanian.

Selama berkuliah di Universitas Lambung Mangkurat Fakultas Pertanian Program Studi Teknologi Industri Pertanian penulis mengikuti Organisasi yaitu IAAS LC ULM (*International Association of Students in Agricultural and Related Sciences*). Menjadi *Staff of Project Department* 2019 - 2020, menjadi *Coordinator of Project Department* 2020 - 2021 dan menjadi *Local Committee Director* IAAS LC ULM 2021 - 2022.

Penulis melaksanakan Praktik Kerja Lapangan di PT. Pola Kehuripan Inti Sawit (PKIS), Kecamatan Kintap, Kabupaten Tanah Laut, Kalimantan Selatan pada tanggal 20 Juni - 20 Juli dengan judul Tata Letak Fasilitas Produksi CPO (*Crude Palm Oil*) dan Kernel.

Penulis melaksanakan penelitian sebagai tugas akhir dengan judul Karakteristik Fisik Dan Kimia pada *Biodegradable Foam* Dari Tapioka Dan Penambahan Serat Purun Danau, Serat Buah Kelapa Sawit Dan Serat Eceng Gondok, dibawah bimbingan Prof. Ir. Agung Nugroho, S.T.P., M.Sc., Ph.D. dan Alan Dwi Wibowo, S.T.P., M.T. penulis dapat dihubungi melalui nomor HP: +6282256026393 atau via email: vincendavit@gmail.com.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan yang Maha Esa, atas berkat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Karakteristik Fisik Dan Kimia Pada *Biodegradable Foam* dari Tapioka Dan Penambahan Serat Purun Danau, Serat Buah Kelapa Sawit Dan Serat Eceng Gondok. Dalam kesempatan kali ini penulis juga mengucapkan terimakasih kepada:

1. Keluarga dan Orang tua tercinta Vinsensius Songuk dan Yulia Angela yang telah mendukung segala kepentingan pendidikan penulis hingga saat ini.
2. Bapak Prof. Ir. Agung Nugroho, S.T.P., M.Sc., Ph.D. dan Alan Dwi Wibowo, S.T.P., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan, bantuan, arahan dan saran serta doa dalam melaksanakan penelitian maupun penyusunan laporan penelitian, sehingga penulis mampu menyelesaikan penelitian dan penyusunan laporan skripsi.
3. Ibu Rini Hustiany, S.T.P., M.Si selaku Ketua Jurusan Teknologi Industri Pertanian yang telah memberikan dukungan dalam kelengkapan administrasi.
4. Seluruh dosen Jurusan Teknologi Industri Pertanian yang telah memberikan bimbingan dan ilmu yang sangat bermanfaat bagi penulis selama menjalani perkuliahan.
5. Tim *biodegradable foam* yang sudah berjuang bersama melewati begitu banyak rintangan dan selalu menjadi pengingat dalam mengerjakan skripsi Satria Bagus Permadi.
6. Seluruh penyemangat penulis Ketut Sunartiasih, Satgas TIPes, Keluarga Arutala dan keluarga besar IAAS LC ULM yang selalu memberikan semangat, hiburan dan dukungan penuh disaat penulis hampir menyerah dan selalu sedia direpotkan.
7. Serta seluruh keluarga Teknologi Industri Pertanian angkatan 2018 yang sudah berjuang bersama-sama sampai pada tahap ini.
8. Seluruh kaka tingkat dan adik tingkat (Keluarga besar Teknologi Industri Pertanian) yang memberikan dukungan dan tenaga dalam membantu menyelesaikan penelitian ini.
9. Seluruh sahabat-sahabat dari Alumni SMKN 1 Telagasari M. Fahcri Zaki

dan Juli Kurniawan yang senantiasa memberikan semangat dan dukungan saat bersama-sama kuliah di banjarbaru.

10. Semua pihak yang berkontribusi dalam membantu penulis baik dalam melaksanakan penelitian hingga penyusunan laporan skripsi yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari atas keterbatasan penulis sebagai manusia sehingga dalam penyusunan laporan ini masih banyak kesalahan dan kekurangan yang jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kebaikan penulis kedepannya. Penulis juga berharap agar laporan ini dapat bermanfaat tidak hanya bagi penulis namun bermanfaat pula bagi para pembaca agar dapat membuka wawasan dan pengetahuan kita semua.

Banjarbaru, 13 Juni 2023



Davit Vincen

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
RIWAYAT HIDUP.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Perumusan Masalah.....	5
Tujuan Penelitian.....	6
Manfaat Penelitian.....	6
TINJAUAN PUSTAKA	7
<i>Biodegradabel Foam</i>	7
Karakteristik <i>Biodegradable Foam</i>	9
Purun Danau	10
Eceng Gondok (<i>Eichhornia crassipes</i>).....	12
Serat buah kelapa sawit	13
Selulosa	16
Pati Tapioka.....	17
Polivinil Alkohol	18
METODE PENELITIAN	20
Waktu dan Tempat Penelitian	20
Bahan dan Alat	20
Bahan	20
Alat.....	20
Rancangan Percobaan.....	20
Tahapan Penelitian	22
Persiapan Serat	23

Purun Danau	23
Serat Buah Kelapa Sawit	23
Eceng Gondok.....	24
Pembuatan Larutan Polivinil Alkohol	24
Pembuatan <i>Biodegradabel Foam</i>	24
Pengamatan	25
Uji Kadar Air (Menurut AOAC, 2005)	25
Uji Daya Serap Air	25
Uji Kuat Tekan (kekerasan).....	26
Uji Biodegradasi	26
Uji Hedonik.....	26
Uji Morfologi.....	27
Penentuan Hasil Terbaik.....	27
Analisis Data	28
Anova	28
Kruskal-Wallis	29
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
Karakteristik Bahan Baku	30
Karakteristik <i>Biodegradable Foam</i>	32
Warna	32
Bentuk	33
Kuat Tekan	35
Kadar air	38
Daya Serap Air	40
Biodegradasi	43
Uji Hedonik.....	44
Uji Morfologi <i>Biodegradable Foam</i>	47
Penentuan Hasil Terbaik	49
KESIMPULAN DAN SARAN	51
Kesimpulan	51
Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. <i>Biodegradable foam</i>	7
Gambar 2. Alat <i>Thermopressing</i>	8
Gambar 3. Purun danau (<i>Lepironia articulata</i>).....	11
Gambar 4. Eceng gondok (<i>Eichhornia crassipes</i>)	12
Gambar 5. Serat buah kelapa sawit	14
Gambar 6. Bagian-bagian dari buah kelapa sawit.....	15
Gambar 7. Struktur selulosa.....	16
Gambar 8. Struktur Kimia PVA (<i>polyvinyl alcohol</i>)	18
Gambar 9. (a) serat halus purun danau, (b) serat kasar purun danau, (c) serat halus eceng gondok, (d) serat kasar eceng gondok, (e) serat halus buah kelapa sawit, (f) serat kasar buah kelapa sawit.....	31
Gambar 10. Penampakan bagian bawah dan atas dari <i>biodegradable foam</i>	34
Gambar 11. Pengaruh Jenis dan Ukuran serat terhadap Kuat tekan	36
Gambar 12. Pengaruh konsentrasi Jenis serat terhadap kadar air <i>biodegradable foam</i>	39
Gambar 13. Pengaruh konsentrasi Jenis dan ukuran serat terhadap Daya serap air	41
Gambar 14. Pengaruh jenis dan ukuran serat terhadap Biodegradabilitas.....	43
Gambar 15. Hasil uji hedonik terhadap tampilan fisik <i>biodegradable foam</i>	45
Gambar 16. Hasil uji hedonik terhadap parameter warna.....	46
Gambar 17. (a) serat halus purun danau, (b) serat kasar purun danau, (c) serat halus eceng gondok, (d) serat kasar eceng gondok, (e) serat halus buah kelapa sawit, (f) serat kasar buah kelapa sawit.....	47

DAFTAR TABEL

Halaman

Table. 1 Karakteristik <i>biodegradable foam</i>	9
Table 2. Kandungan Purun Danau	11
Table 3. Kandungan Eceng gondok.....	13
Table 4. Kandungan lignoselulosa pada buah kelapa sawit.....	15
Table 5. Komposisi kimia tepung tapioka.....	17
Table 6. Karakteristik PVA (<i>polyvinyl alcohol</i>)	19
Table 7. Taraf perlakuan pembuatan <i>biodegradable foam</i>	21
Table 8. Kadar air bahan baku	31
Table 9. Penampakan visual <i>biodegradable foam</i>	33
Table 10. Dimensi <i>biodegradable foam</i>	34
Table 11. Nilai setiap parameter uji hasil <i>biodegradable foam</i>	49
Table 12. Nilai bobot setiap parameter uji.....	49

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Pembuatan dan pengujian biodegradable foam	59
Lampiran 2. Data dan Analisis Uji Kuat Tekan	62
Lampiran 3. Data dan Analisis Uji Kadar Air.....	64
Lampiran 4. Data dan analisis Uji Daya Serap Air	66
Lampiran 5. Data dan analisis Uji Biodegradasi.....	68
Lampiran 6. Kuisisioner Uji Hedonik.....	69
Lampiran 7. Hasil Kuisisioner Uji Hedonik Tampilan Fisik biodegradable foam..	70
Lampiran 8. Hasil Kuisisioner Uji Hedonik Warna biodegradable foam.....	71
Lampiran 9. Data dan analisis Uji Hedonik	72
Lampiran 10. Hasil Pengujian Kuat Tekan	73