

**APLIKASI ALGINAT SEBAGAI *COATING AGENT*
(PELAPIS) PADA *BIODEGRADABLE FOAM*
BERBASIS BATANG KELAPA SAWIT**



SALSABILA DWIYANTI PUTRI

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
2025**

**APLIKASI ALGINAT SEBAGAI *COATING AGENT*
(PELAPIS) PADA *BIODEGRADABLE FOAM*
BERBASIS BATANG KELAPA SAWIT**

Oleh

Salsabila Dwiyanti Putri

2110516320010

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Teknologi Pertanian pada
Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat

**JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
2025**

RINGKASAN

SALSABILA DWIYANTI PUTRI. Aplikasi Alginat Sebagai *Coating Agent* (Pelapis) Pada *Biodegradable Foam* Berbasis Batang Sawit, dibimbing oleh Agung Nugroho dan Alia Rahmi.

Penelitian ini di latar belakangnya oleh tingginya penggunaan kemasan makanan sekali pakai. Salah satu kemasan makanan yang umum di pakai adalah styrofoam. Meskipun sifat *styrofoam* ringan, praktis, harga yang sangat terjangkau, dan tahan panas maupun tahan air, *styrofoam* memiliki sifat yang tidak mudah terurai di alam dan berbahaya bagi kesehatan. Oleh karena itu, inovasi terkait kemasan makanan yang ramah lingkungan serta aman bagi kesehatan sangat dibutuhkan. Salah satu pilihan yang bisa kita ambil adalah *biodegradable foam* atau yang biasa disebut biofoam. Biofoam adalah inovasi terbaru dari kemasan makanan ramah lingkungan yang terbuat dari pati tapioka. Biasanya dalam pembuatan biofoam juga ditambahkan *filler* atau bahan pengisi untuk memperkuat struktur biofoam. Namun, kelemahan biofoam masih ditemukan yaitu mudah rapuh dan sensitif terhadap air. Oleh karena itu, adanya tambahan bahan pelapis pada biofoam mungkin dapat memperbaiki sifat fisik biofoam. Pada penelitian ini penggunaan sodium alginat dengan tambahan kalsium klorida sebagai *coating agent* untuk meningkatkan ketahanan biofoam terhadap air dan kekuatan biofoam.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kualitas terbaik biofoam berbasis pati tapioka dan serat batang kelapa sawit dengan variasi konsentrasi sodium alginat sebagai pelapis. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima taraf perlakuan konsentrasi sodium alginat, yaitu 0%, 0,5%, 1,0%, 1,5%, dan 2,0%. Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh 15 sampel percobaan. Parameter yang diuji meliputi kadar air, daya serap air, kuat tekan, biodegradasi, serta morfologi permukaan biofoam. Analisis data dilakukan menggunakan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf nyata 5%. Proses pembuatan dilakukan dengan menggunakan mesin *thermopressing* pada suhu 90°C selama 3 menit. Biofoam yang dihasilkan di lapisi larutan sodium alginat sesuai perlakuan, disemprotkan kalsium klorida 2%, lalu dikeringkan menggunakan oven.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi konsentrasi sodium alginat berpengaruh nyata terhadap daya serap air dan kuat tekan, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air. Perlakuan terbaik dicapai pada biofoam dengan *coating* alginat konsentrasi 1,0% dengan kadar air 8,26%, daya serap air 14,54%, kuat tekan 27,47 kgf, dan biodegradasi terbaik ke – 3 selama 28 hari. Analisis morfologi mengindikasikan bahwa pelapisan alginat konsentrasi 1,0% menghasilkan lapisan yang rata dan homogen. Pada perhitungan HPP (Harga Pokok Produksi) biofoam dengan *coating* alginat konsentrasi 1,0% sebesar Rp1.084 rupiah.

Kata kunci: biofoam, pati tapioka, batang kelapa sawit, sodium alginat, *coating*

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Aplikasi Alginat Sebagai *Coating Agent* (Pelapis) Pada
Biodegradable Foam Berbasis Batang Sawit
Nama : Salsabila Dwiyanti Putri
NIM : 2110516320010
Jurusan : Teknologi Industri Pertanian

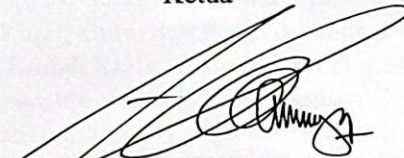
Menyetujui Tim Pembimbing

Anggota



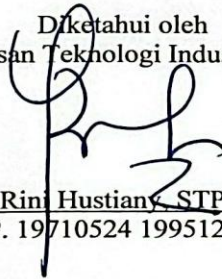
Alia Rahmi, STP, M. EngSc., PhD
NIP. 19800917 200801 2 035

Ketua



Prof. Agung Nugroho, STP, MSc, PhD
NIP. 19830719 200801 1 005

Diketahui oleh
Ketua Jurusan Teknologi Industri Pertanian



Dr. Rini Hustiana, STP, Msi
NIP. 19710524 199512 2 001

Tanggal ujian: 22 September 2025

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Salsabila Dwiyantri Putri, dilahirkan di Banjarmasin pada tanggal 10 Juni 2003. Penulis merupakan anak kedua dari lima bersaudara, putri dari pasangan Bapak Tri Wahyudi dan Ibu Herlinda.

Pendidikan formal penulis dimulai di SDN Mentaos 1 Banjarbaru, kemudian melanjutkan pendidikan di SMPN 2 Banjarbaru dan SMAN 2 Banjarbaru, lulus pada tahun 2021. Pada tahun yang sama, penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Lambung Mangkurat, Fakultas Pertanian, Jurusan Teknologi Industri Pertanian.

Selama masa perkuliahan, penulis aktif di organisasi IAAS LC ULM sebagai member *Departemen Public Relation and Partnership (PRP)* periode 2022/2023. Kemudian pada periode 2023/2024, penulis dipercaya menjabat sebagai *Manager of Partnership* dan berhasil meraih penghargaan sebagai “*The Best Manager of Partnership*” dari IAAS Indonesia pada tahun 2024. Selain itu, penulis juga aktif sebagai asisten praktikum pada mata kuliah Teknologi Karet, Gum, dan Resin di tahun 2025.

Pada tahun 2024, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik di Desa Tambak Anyar Ilir. Selanjutnya, penulis melaksanakan Praktik Kerja Industri (PKI) di PT. Jhonlin Agro Raya Tbk Tanah Bumbu pada tanggal 1 Juli-1 Agustus 2024 dengan judul “Penerapan Good Manufacturing Practice di Bagian Produksi Minyak Goreng pada PT. Jhonlin Agro Raya Tbk” yang ditempatkan di departemen Quality Assurance (QA).

Pada awal tahun 2025, penulis mulai melakukan penelitian untuk tugas akhir dengan judul penelitian aplikasi alginat pada biofoam berbasis batang kelapa sawit di bawah bimbingan Prof. Agung Nugroho, STP, MSc, PhD dan Alia Rahmi, STP, M. EngSc., PhD. Demikian riwayat hidup singkat ini saya susun sebagai gambaran perjalanan pendidikan dan pengalaman saya selama ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Aplikasi Alginat Sebagai *Coating Agent* (Pelapis) Pada *Biodegradable Foam* Berbasis Batang Kelapa Sawit”. Penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, atas segala limpahan rahmat, kemudahan, kekuatan yang diberikan di setiap langkah perjalanan penyelesaian skripsi ini.
2. Kedua orang tua tercinta, Alm Bapak Tri Wahyudi dan Herlinda, terima kasih yang tak terhingga atas segala doa, kasih sayang, dan pengorbanan yang tak ternilai harganya. Kepada bapak, meskipun tidak sempat menemani penulis dalam menyelesaikan pendidikan ini tapi doa dan cinta yang bapak tanamkan selalu menjadi kekuatan tersendiri di setiap langkah perjalanan ini. Kepada mama, terima kasih atas segala doa dan dukungan yang tiada henti mama berikan. Tak lupa untuk seluruh saudara, terima kasih atas doa, dukungan, dan kebersamaan yang menjadi penguat selama proses panjang ini.
3. Prof. Agung Nugroho, STP, MSc, PhD dan Alia Rahmi, STP, M. EngSc., PhD sebagai dosen pembimbing yang telah sabar memberikan bimbingan, arahan, ilmu yang sangat berarti dalam proses penyusunan skripsi ini.
4. Seluruh dosen dan staff Jurusan Teknologi Industri Pertanian, atas segala bantuan, ilmu, dan pengamalan yang telah diberikan selama masa studi.
5. Teman-teman seperjuangan TIP angkatan 2021, yang telah menjadi teman diskusi dan perjuangan bersama dalam berbagai kesempatan.
6. Teman-teman “Bismillah” yaitu sinta, sopi, wulan, nelva, nurul, angel, septi, andira, dan sabrina atas setiap dukungan, motivasi, tempat bertukar cerita dan pengalaman dari awal perkualihan sampai di titik akhir yang selalu menemani di kala senang maupun sedih, dan selalu saling menguatkan dalam berbagai hal selama berkuliah.
7. Muhammad Fajar Irawan, atas semua bantuan semangat, doa, dan bentuk dukungan lain yang tidak pernah berhenti diberikan kepada penulis dalam proses ini.
8. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu per satu yang telah berkontribusi dalam membantu penulis baik dalam melaksanakan penelitian hingga penyusunan laporan skripsi ini.
9. Dan terakhir, terima kasih kepada diri saya sendiri yang selalu mengusahakan semua hal agar terlihat baik-baik saja. Terima kasih sudah sekuat ini dan bertahan sampai sejauh ini. Terima kasih untuk tetap berusaha dan tidak menyerah walau sering merasa putus asa. Apresiasi sebesar-besarnya karena telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai.

Penulis menyadari skripsi ini masih memiliki kekurangan dan jauh dari kata sempurna, sehingga penulis terbuka atas kritik dan saran yang membangun. Namun, besar harapan penulis semoga skripsi ini memberikan manfaat bagi banyak pihak.

Banjarbaru, September 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Rumusan Masalah.....	2
Tujuan Penelitian	2
Manfaat Penelitian	3
METODOLOGI	4
Waktu dan Tempat Penelitian.....	4
Alat dan Bahan	4
Rancangan Penelitian.....	4
Tahapan Penelitian.....	6
Persiapan Sumber Serat	7
Pembuatan <i>Biodegradable Foam</i>	7
Proses <i>Coating</i> (Pelapisan)	7
Pengamatan.....	7
Uji Kadar Air	7
Uji Daya Serap Air.....	8
Uji Kuat Tekan.....	8
Uji Biodegradasi	8
Uji Morfologi	9
Analisis Data.....	9
<i>One Way Analysis of Variance</i> (ANOVA)	9
<i>Duncan's Multiple Range Test</i> (DMRT)	10
Penentuan Hasil Terbaik.....	10
Perhitungan Harga Pokok Produksi (HPP).....	11
HASIL DAN PEMBAHASAN	12
Karakteristik Bahan Baku.....	12
Pembuatan dan <i>Coating Biodegradable Foam</i>	13
Karakteristik <i>Biodegradable Foam</i>	14
Kadar Air	15
Daya Serap Air.....	16
Kuat Tekan.....	17
Biodegradasi	18
Morfologi	20

	Halaman
Penentuan Hasil Terbaik.....	22
Perhitungan Harga Pokok Produksi (HPP).....	24
KESIMPULAN DAN SARAN	27
Kesimpulan	27
Saran	27
DAFTAR ISI	28
LAMPIRAN	33

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Formulasi pembuatan <i>coating biodegradable foam</i>	5
Tabel 2. Kode sampel <i>coating biodegradable foam</i>	5
Tabel 3. Ranking parameter uji biofoam	11
Tabel 4. Karakteristik pati tapioka	12
Tabel 5. Karakteristik batang sawit	12
Tabel 6. Hasil analisis kadar air biofoam	15
Tabel 7. Hasil analisis daya serap air biofoam	16
Tabel 8. Hasil analisis kuat tekan biofoam	18
Tabel 9. Bobot tiap parameter uji	22
Tabel 10. Bobot ranking biofoam	23
Tabel 11. Hasil keseluruhan uji biofoam	23
Tabel 12. Pembobotan tiap hasil uji biofoam	23
Tabel 13. Tabulasi data analisis biofoam terbaik	23
Tabel 14. Perhitungan biaya listrik proses produksi	25
Tabel 15. Perhitungan harga pokok produksi biofoam <i>coating alginat konsentrasi 1,0%</i>	25

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Alat <i>thermopressing</i>	4
Gambar 2. Bagan alir tahapan penelitian.....	6
Gambar 3. Serat kasar batang sawit.....	13
Gambar 4. Visual biofoam hasil pencetakan	14
Gambar 5. Visual biofoam setelah di- <i>coating</i>	14
Gambar 6. Kondisi fisik biofoam selama 28 hari uji biodegradasi	19
Gambar 7. Morfologi permukaan biofoam dengan <i>microscope digital</i>	21

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Dokumentasi dan pengujian biofoam	34
Lampiran 2. Hasil analisis statistik uji kadar air	38
Lampiran 3. Hasil analisis statistik uji daya serap air	38
Lampiran 4. Hasil analisis statistik uji kuat tekan	39
Lampiran 5. Hasil uji kuat tekan	40
Lampiran 6. Morfologi permukaan biofoam mode normal	48