



Bumitama Gunajaya Agro

Optimasi Formulasi Biofoam Dan Coating Kitosan Terhadap Sintesis Dan Karakteristik Sifat Mekanik Biofoam Berbahan Dasar Limbah Kelapa Sawit

Oleh:

- Prof. Dr. Ratu Safitri., MS.
- Riska Surya Ningrum S.Si., M.Sc
- Almira Natha Dewanti
- Mohammad Indra Pratama
- Teguh Pribadi





TUJUAN PROJECT

- Untuk memperoleh formula optimum yang dapat menghasilkan karakteristik fisik dan mekanik biofoam sesuai standar kemasan.
- Merancang dan memproduksi Biofoam dengan matriks lignoselulosa
- Pemanfaatan dan peningkatan nilai tambah limbah Kelapa sawit
- Sebagai solusi alternatif terhadap pencemaran lingkungan kemasan Styrofoam, dan pencegahan potensi gangguan Kesehatan karena Styrofoam mengandung benzen dan polistyrene yang terbukti menyebabkan cancer.

JUSTIFIKASI RISET/PROJECT

1. Daun Kelapa sawit memiliki Selulosa 31.04%, Protein 14,12%, Hemiselulosa 22.18%, Lignin 15.62% sedangkan solid kelapa sawit mengandung Selulosa 45%, Hemiselulosa 25%, dan Lignin 20%, serat pelepah kelapa sawit mengandung 34,19%, hemiselulosa 20,49%, lignin 17,43% (Data pribadi, 2023). Kandungan lignoselulosa solid kelapa sawit yang tinggi menunjukkan bahwa material ini dapat digunakan untuk memperkuat biofoam.
2. Mikroorganisme seperti jamur digunakan sebagai perekat alami pada biofoam. Miselia jamur dapat menempel pada substrat di sekitarnya, untuk membentuk jaringan filamen hifa yang sangat padat (Elkhateeb & Daba, 2019).
3. Kitin terdiri dari monomer glukosa dengan cabang-cabang yang mengandung nitrogen. Penggunaan kitin dalam pembuatan biofoam berfungsi untuk mendukung pertumbuhan miselia jamur. Senyawa kitin juga dapat mengeras bila dilapisi dengan kalsium karbonat (Campbell et al., 2013).

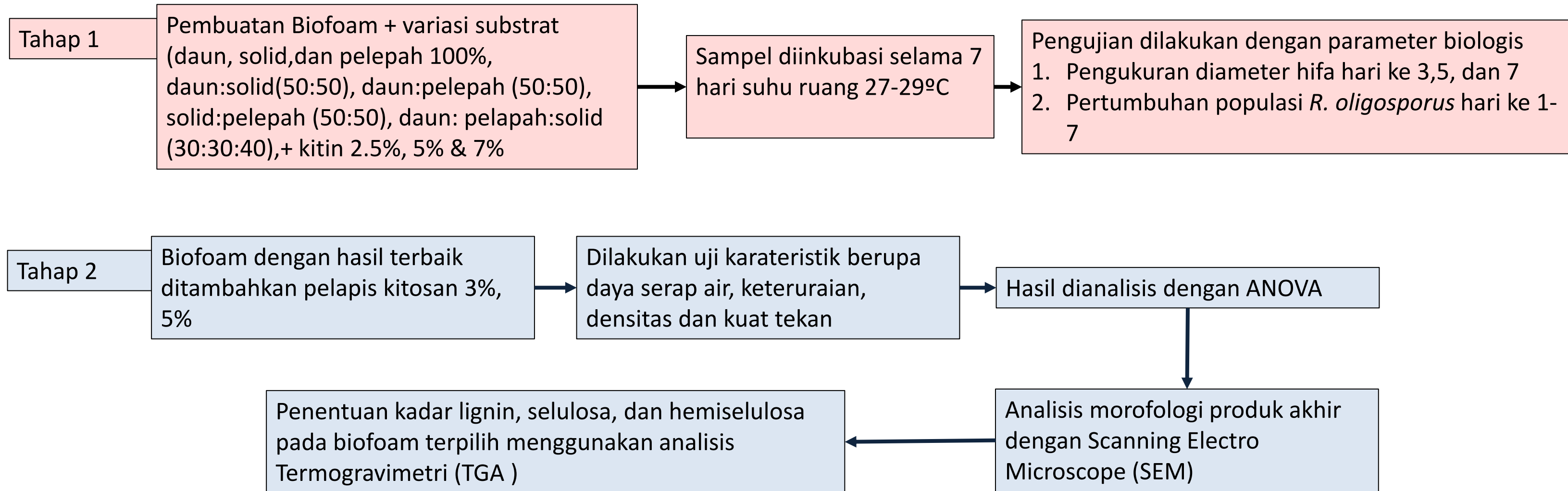
JUSTIFIKASI RISET/PROJECT

4. Indarti et al., (2021) meneliti pembuatan biofoam dengan jamur *Rhizopus* sp.. Media dibuat dengan mencampurkan sabut kelapa, air, tepung terigu, dan ragi tempe. Formulasi terbaik dihasilkan oleh biofoam yang terdiri dari 200 g sabut kelapa, 35 ml air, 25 g tepung terigu, dan 13 g ragi tempe.
5. Surbakti et al., (2022) meneliti tentang pengaruh substrat bagi ketebalan miselium *Rhizopus oligosporus*, didapatkan hasil pada substrat tepung tapioka dan tepung kedelai memiliki miselium yang lebat, lalu pada substrat tepung beras, tepung jagung dan terigu memiliki miselium sangat lebat.
6. Bruscato et al. (2019), meneliti produk biofoam dengan substrat serbuk gergaji dan dedak gandum yang diinokulasi oleh jamur *Pycnoporus sanguineus*, *Pleurotus albidus* dan *Lentinus velutinus*.. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kuat tekan biofoam dengan miselia *Pycnoporus sanguineus*, *Pleurotus albidus* dan *Lentinus velutinus* melebihi standar Expanded polystyrene (EPS) (0,4MPa). Biofoam lebih padat dari EPS, dengan nilai densitas 0,3 dan 0,03g cm⁻³ yang mengindikasikan biofoam dapat digunakan sebagai pengganti EPS.

JUSTIFIKASI RISET/PROJECT

7. Rodhibilah et al. (2022), meneliti pembuatan biofoam menggunakan substrat tebu dan miselia *Rhizopus* sp., dengan variasi ukuran partikel substrat, suhu inkubasi, serta sumber nutrisi tepung kedelai, beras, dan pati sagu. Hasil optimal diperoleh dengan ukuran partikel substrat 20 mesh, 25% sumber nutrisi tepung kedelai, 10% CaCO_3 , 25% inokulum *Rhizopus* sp., 60% distilled water, dan masa inkubasi 7 hari dengan suhu 29°C , menghasilkan biofoam dengan daya kuat tekan 0,18 MPa, lebih besar dari biofoam pelindung elektronik, seperti styrofoam bernilai 0,089-0,55 MPa
7. Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu yang telah dilakukan, akan dilakukan sebuah penelitian, membuat formulasi optimasi produk akhir biofoam dengan serat daun, pelepah dan solid kelapa sawit dalam beberapa komposisi. Selanjutnya produk akhir yang dihasilkan akan dikarakterisasi meliputi uji daya serap air, uji biodegradable, densitas, uji kuat tekan (compression strength), dan analisis komponen kimia dengan Termogravimetri (TGA).

BIG PICTURE RISET/PROJECT



BIG PICTURE RISET/PROJECT

Kegiatan	2024	2025	2026	2027
Riset pengembangan				Manufaktur biofoam berbasis fiber kelapa sawit.
Riset Aplikasi Lanjutan				Perbaikan performan, pemanfaatan sumber fiber lainnya sebagai kombinasi biofoam berbasis limbah kelapa sawit.
Riset Aplikasi			• Pembuatan starter inoculum dan fiber fermentasi skala besar • Pengembangan formulasi biofoam dengan thermopressing	
Riset Dasar Lanjutan		Sintesis dan karakteristik sifat mekanik biokomposit dengan berbagai substrat, fiber selulosa (berbagai limbah kelapa sawit, rami, nanoselulosa, lignin, biochar) dan filer berbasis limbah kelapa sawit		
Riset Dasar	Screening jamur dan substrat untuk biofoam, optimasi medium, optimasi ukuran substrat, optimasi filler (fiber, kapur)			

GANTT CHART PELAKSANAAN

[illegible]

RAB RISET/PROJECT (BIAYA, MPP, ALAT DAN BAHAN)

Bahan	Qty	Harga
Inokulum Rhizopus	10 Pack	400.000
Tepung Kedelai	5 Kg	175.000
Serbuk Kitin	2 Kg	1.400.000
Serbuk Kitosan	1 Kg	2.400.000
CaCO ₃ Merck	250 gr	1.100.000
Pemrosesan daun Kelapa Sawit	5 Kg	750.000
Pemrosesan solid kelapa sawit	5 Kg	750.000
Pemrosesan pelapah sawit	5 Kg	750.000
Larutan Asam Asetat 1%	1 L	200.000
PDA	4 botol	3.200.000
		11.125.000

Jenis Pengujian	Qty	Harga	Total
Pengujian Kuat Tekan	60	780.000	46.800.000
Pengujian Daya Serap Air	60	85.000	5.100.000
Pengujian Keteruraian	60	-	25.000
Pengujian Densitas	60	250.000	15.000.000
Pengujian Mikroskop SEM	9	700.000	6.300.000
Pengujian Termogravimetri	9	800.000	7.200.000
Pengujian Lignin	9	100.000	900.000
Pengujian Selulosa	9	100.000	900.000
Pengujian Hemiselulosa	9	100.000	900.000
			83.125.000

RAB RISET/PROJECT (BIAYA, MPP, ALAT DAN BAHAN)

Alat
Cetakan Polypropilen
Grinding
Pengering
Fermentor
Mixer
Compresaive strength : UTM Shimadzu typeAG-IS autograph 10kN

Akomodasi dan Transportasi	Qty	Harga
Transportasi Bandung-Riau (PP)	3 Tiket	21.000.000
Akomodasi	3 Hari	8.400.000
Akomodasi 2 orang di BRIN Cibinong	4 Bulan	24.000.000
		53.400.000

Total	147.650.000
-------	-------------

DAMPAK RISET/PROJECT

no	Financial	Non-financial
1	Komersialisasi produk limbah kelapa sawit	Reduksi penggunaan kemasan plastic
2	Membangun UMKM masyarakat sekitar kelapa sawit	Mengurangi pencemaran lingkungan
3	Ekspansi bisnis berbasis kelapa sawit	Mengurangi potensi cancer dari penggunaan kemasan pangan plastik
4	Reduksi biaya pengelolaan limbah kelapa sawit	Menumbuhkembangkan inovasi pengolahan limbah kelapa sawit
5		Reduksi limbah kelapa sawit, sehingga menyehatkan perkebunan kelapa sawit
6		Meningkatkan reputasi industri kelapa sawit



Bumitama Gunajaya Agro

**THANK
YOU**

—