

DEVELOPMENT OF MYCELIUM-BASED BIOFOAMS FROM GRASS JELLY (*Mesona chinensis*) RESIDUE AND EDIBLE MUSHROOMS

INTISARI

By:

DEVA PUTRA ANGGITA KINARYAASMARA

21/477163/TP/13145

Peningkatan konsumsi cincau hitam telah menghasilkan residu dalam jumlah berlebih yang berpotensi menimbulkan permasalahan lingkungan jika tidak dikelola dengan baik. Penelitian ini mengeksplorasi pemanfaatan limbah tersebut sebagai bahan baku biofoam berbasis miselium sebagai alternatif yang dapat terurai secara hayati terhadap *expanded polystyrene* (EPS). *Pleurotus ostreatus*, *Lentinus squarrosulus*, dan *Ganoderma lucidum* dipilih karena laju pertumbuhannya yang cepat, kemampuannya dalam mendegradasi lignoselulosa, serta kemampuannya membentuk jaringan miselium yang kuat. Meskipun biofoam berbasis miselium lebih ramah lingkungan, tingkat elastisitasnya masih lebih rendah dibandingkan EPS, sehingga gliserol ditambahkan sebagai pemlastis untuk meningkatkan fleksibilitasnya. Analisis komposisi residu cincau hitam menunjukkan kandungan selulosa sebesar 34,91%, hemiselulosa 2,76%, lignin 38,38%, dan kadar air 7,21%, yang mendukung pertumbuhan jamur, dengan *Lentinus squarrosulus* menunjukkan laju pertumbuhan tertinggi sebesar 4,0 mm per hari, yang meningkat hingga 257,5% dengan penambahan gliserol. Biofoam yang dihasilkan memiliki densitas sebesar 0,14–0,16 g/cm³, dengan jaringan miselium yang padat dan saling terhubung sebagaimana dikonfirmasi melalui analisis *Scanning Electron Microscopy* (SEM). Penambahan gliserol secara signifikan meningkatkan sifat mekanis biofoam, dengan peningkatan *flexural strength* sebesar 21% dan *compression strength* sebesar 28%, serta penurunan persentase penyerapan air sebesar 9% dan persentase penyusutan sebesar 45%, yang berdampak pada peningkatan stabilitas dimensi. Selain itu, *cushion factor* menurun dari 6,67±0,45 menjadi 6,09±0,40, yang menunjukkan peningkatan kemampuan dalam menyerap guncangan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa biofoam berbasis miselium yang berasal dari residu cincau hitam memiliki potensi untuk bersaing dengan EPS dalam hal kinerja bantalan dengan keunggulan tambahan berupa sifat yang dapat terurai secara hayati. Penggunaan gliserol semakin mengoptimalkan karakteristik biofoam, menjadikannya alternatif yang menjanjikan serta ramah lingkungan untuk solusi pengemasan berkelanjutan.

Keywords: *mycelium, mycelium biofoam, plasticizer, elasticity*

DEVELOPMENT OF MYCELIUM-BASED BIOFOAMS FROM GRASS JELLY (*Mesona chinensis*) RESIDUE AND EDIBLE MUSHROOMS

ABSTRACT

By:

DEVA PUTRA ANGGITA KINARYAASMARA

21/477163/TP/13145

The increasing consumption of black grass jelly has led to a surplus of residue, posing environmental challenges if left unmanaged. This study explores an innovative approach to repurposing this waste into mycelium-based biofoam, a biodegradable alternative to expanded polystyrene (EPS). *Pleurotus ostreatus*, *Lentinus squarrosulus*, and *Ganoderma lucidum* were selected for their rapid growth, lignocellulose degradation, and ability to form robust mycelial networks. While mycelium-based biofoam is inherently sustainable, its elasticity remains inferior to EPS. To address this, glycerol—a plasticizer—was introduced to enhance flexibility, though its effects on fungal growth and biofoam properties required investigation. Biofoams were fabricated via solid-state cultivation in molded containers and subsequently analyzed. A composition analysis of grass jelly residue revealed 34.91% cellulose, 2.76% hemicellulose, 38.38% lignin, and 7.21% moisture, all of which supported fungal colonization. Among the tested fungi, *Lentinus squarrosulus* demonstrated the highest growth rate (4.0 mm/day), making it the most promising candidate for biofoam production. Glycerol further accelerated growth by up to 257.5%. The resulting biofoams exhibited a lightweight density of 0.14–0.16 g/cm³. Scanning Electron Microscopy (SEM) confirmed dense, interconnected mycelial networks crucial for structural integrity. Glycerol treatment significantly enhanced mechanical properties, increasing flexural strength by 21% and compression strength by 28%, while reducing water absorption by 9% and shrinkage by 45%, improving dimensional stability. Additionally, the cushion factor decreased from 6.67±0.45 to 6.09±0.40, indicating superior shock absorption. This study establishes that mycelium-based biofoam derived from grass jelly residue and edible fungi can compete with EPS in cushioning performance while remaining biodegradable. The incorporation of glycerol further optimizes its properties, making it a promising, eco-friendly alternative for sustainable packaging solutions.

Keywords: *mycelium, mycelium biofoam, plasticizer, elasticity*