

## **Karakterisasi Bioplastik Berbasis Agar dan Glukomanan Porang serta Penerapannya Untuk Pengemasan Produk**

### **INTISARI**

**Oleh :**

TONI DWI NOVIANTO

21/476180/PTP/01832

Penelitian ini berfokus pada karakterisasi bioplastik yang dibuat dari campuran agar dan glukomanan porang (PG). Berbagai rasio agar dan PG (100:0, 75:25, 50:50, 25:75, 0:100 b/b) digunakan untuk membuat film dengan metode *casting*, yang kemudian dianalisis secara menyeluruh untuk karakterisasi sifat mekanik, fisik, kimia, dan termalnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan PG pada formulasi film secara signifikan meningkatkan kelenturan film agar, bahkan hingga dua kali lipat, namun juga mengurangi ketahanan airnya, seperti meningkatnya kelarutan dalam air hingga 125% dan pembengkakan air hingga 105%. Sifat mekanik, termal, serta permeabilitas uap air dari film ini sangat dipengaruhi oleh struktur matriks polimer yang terbentuk dari perbandingan kedua biopolimer tersebut. Peningkatan sifat-sifat ini terkait dengan struktur film yang lebih padat, seperti yang ditunjukkan oleh gambar penampang melintang dari analisis SEM.

Selain itu performa film ini sebagai bahan kemasan diuji juga untuk produk roti, dengan penekanan khusus pada perubahan kualitas roti selama penyimpanan pada suhu ruangan. Menariknya, roti yang dikemas dengan film agar/PG mengalami penurunan kadar air dan aktivitas air ( $A_w$ ) selama penyimpanan, berbeda dengan roti yang dikemas dengan plastik LDPE yang tetap stabil. Hal ini disebabkan oleh sifat hidrofilik dari film agar/PG, yang memungkinkan penyerapan air dari roti. Berdasarkan hasil ini, film agar/PG memiliki potensi sebagai bahan kemasan alternatif, terutama untuk produk makanan yang kering atau rendah kelembaban. Studi ini membantu memperluas pemahaman kita tentang sifat mekanik dan penghalang dari film agar/PG, serta menunjukkan potensinya dalam aplikasi di bidang polimer kemasan makanan.

**Kata kunci :** Agar, bioplastik, film, glukomanan, porang

## **Characterization of Agar and Porang Glucomannan Based Bioplastic and Its Application for Product Packaging**

### **ABSTRACT**

**By :**

TONI DWI NOVIANTO

21/476180/PTP/01832

The investigation in this study focused characterization of bioplastic derived from blends of agar and porang glucomannan (PG). Various ratios of agar and PG (100:0, 75:25, 50:50, 25:75, 0:100 b/b) were combined to produce the films, which underwent comprehensive analysis of mechanical, physical, chemical, and thermal properties. The results showed that the inclusion of PG to the film formulations notably enhanced the stretchability of agar films, achieving maximum a twofold increase, while concurrently reducing their water resistance such as increased water solubility and water swelling for up to 125% and 105%, respectively. The mechanical and thermal properties, as well as the water vapor permeability of the resulting film, were significantly affected by the polymer matrix structure formed by the varying proportions of the two biopolymers. The enhancement of these properties was associated with a more solid/compact film structure, as corroborated by cross-sectional images obtained through SEM analysis.

Furthermore, the performance of these films as packaging materials for bread was assessed, with particular emphasis on monitoring bread quality changes during room temperature storage. Notably, bread packaged with agar/PG films exhibited reduced moisture content and water activity ( $A_w$ ) during storage, in contrast to the consistent values observed in bread packaged with LDPE. This behavior is attributed to the hydrophilic nature of agar/PG films, facilitating water absorption from the bread. Regarding the results, agar/PG films show promise as alternative packaging materials, especially for dry or low-moisture food products. This study contributes to advancing our understanding of the mechanical and barrier properties of agar/PG films and underscores their potential applications in food packaging within the polymer field.

**Keywords :** Agar, bioplastic, film, glucomannan, porang