

AEROGEL BERBASIS KARBOKSIMETIL SELULOSA UNTUK MEMPERPANJANG UMUR SIMPAN PISANG (*Musa acuminata*)

INTISARI

OLEH:

RACHMA AULIA ARDHIA MUKTI

21/482877/TP/13345

Aerogel telah menarik perhatian karena densitasnya yang rendah, porositasnya yang tinggi, dan penyerapan airnya, yang mengarah pada penggunaannya dalam aplikasi seperti adsorpsi, filtrasi udara, dan pengemasan makanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aerogel berbasis karboksimetil selulosa dengan penambahan polivinil alkohol, memanfaatkan asam sitrat sebagai pengikat silang. Pengembangan tersebut melibatkan perbandingan berbagai rasio karboksimetil selulosa terhadap polivinil alkohol untuk analisis film *hydrogel*. Penambahan polivinil alkohol mengurangi kekuatan tarik (*tensile strength*), permeabilitas uap air (WVP), dan penyerapan air, sementara menggabungkan asam sitrat sebagai pengikat silang meningkatkan kekuatan tarik (*tensile strength*) tetapi menurunkan WVP dan penyerapan air. Ditemukan bahwa rasio 70:30 (b/v%) dari kombinasi *hydrogel* karboksimetil selulosa/polivinil alkohol yang diikat silang dengan 15 wt% asam sitrat menunjukkan sifat-sifat yang optimal, termasuk kekuatan tarik tinggi, penyerapan air yang signifikan, dan WVP rendah, sehingga cocok untuk persiapan aerogel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aerogel karboksimetil selulosa/polivinil alkohol memiliki porositas yang lebih tinggi, densitas yang lebih rendah, dan daya serap kelembapan yang lebih baik dibandingkan karboksimetil selulosa murni, tetapi peningkatan ini mengurangi kekuatan mekanisnya. Lebih lanjut, aerogel digunakan untuk mengawetkan pisang dan terbukti memperpanjang umur simpan serupa dengan silika gel dan *ethylene adsorber*, meskipun efektivitasnya lebih rendah dibandingkan bahan pengawet komersial. Sebagai kesimpulan, penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan polivinil alkohol ke dalam aerogel berbasis karboksimetil selulosa menunjukkan hasil yang menjanjikan sebagai bahan pengawet karena sifatnya yang lebih baik dan kemampuannya untuk menjaga kesegaran pisang; namun, optimasi lebih lanjut diperlukan untuk menyamai efektivitas alternatif komersial.

Kata Kunci: Aerogel, CMC, PVA, Asam Sitrat, Adsorber

**CARBOXYMETHYL CELLULOSE-BASED AEROGEL TO PROLONG
THE SHELF LIFE OF BANANA (*Musa acuminata*)**

ABSTRACT

BY:

RACHMA AULIA ARDHIA MUKTI
21/482877/TP/13345

Aerogel has garnered attention for its low density, high porosity, and moisture adsorption, leading to its use in applications such as adsorption, air filtration, and food packaging. This study aimed to develop carboxymethyl cellulose-based aerogels with the addition of polyvinyl alcohol, utilizing citric acid as a crosslinker. The development involved comparing different ratios of carboxymethyl cellulose to polyvinyl alcohol for hydrogel film analysis. The addition of polyvinyl alcohol reduced tensile strength, water vapor permeability (WVP), and moisture adsorption, while incorporating citric acid as a crosslinker improved tensile strength but decreased both WVP and moisture adsorption. It was found that the ratio 70:30 (w/v%) of combination carboxymethyl cellulose/polyvinyl alcohol hydrogel crosslinked with 15 wt% citric acid exhibited optimal properties, including high tensile strength, significant water adsorption, and low WVP, making it suitable for aerogel preparation. Results showed that carboxymethyl cellulose/polyvinyl alcohol aerogel had higher porosity, lower density, and better moisture adsorption than pure carboxymethyl cellulose, but these improvements reduced its mechanical strength. Furthermore, aerogels were used to preserve bananas and were found to extend shelf life similarly to silica gel and ethylene adsorbers, although their effectiveness was shorter than that of commercial preservation materials. In conclusion, this study indicates that incorporating polyvinyl alcohol into carboxymethyl cellulose-based aerogels show promise as a preservation material due to its enhanced properties and ability to maintain bananas freshness; however, further optimization is needed to match the effectiveness of commercial alternatives.

Keywords: *Aerogel, CMC, PVA, Citric Acid, Adsorber*