

**IMPROVEMENT OF SAGO (*Metroxylon sagu* Rottb.) STARCH FILM  
PROPERTIES BY INCORPORATION WITH CHITOSAN  
MICROPARTICLES**

**ABSTRACT**

**By:**

**THERESIA NUGRAHENI LIANA DEWI**

**21/473687/TP/13070**

Currently, biopolymers are used as food packaging material, but their use is still limited due to their poor mechanical properties and high water absorption. Sago starch films offer significant benefits due to their renewable nature and low starch costs. However, its high hydrophilicity greatly limits its practical use. Therefore, this research aims to increase the mechanical properties and water absorption of sago starch films by adding natural fillers, especially chitosan microparticles (CMPs). Chitosan microparticles (CMPs) are significantly more interesting in materials science than bulk chitosan due to their increased ability to interact with the starch matrix. Incorporating CMP into sago starch film using ionic gelation method at different content (2%, 4%, 6%, 8%, and 10%. 8% w/w CMPs (size range: 90  $\mu$ m) added to the sago starch films increased the tensile strength and Young's modulus but decreased elongation at break. The addition of CMPs increased in the starch films' thermal properties. In addition, decreases were noted in the films' water vapor permeability. The effect of relative humidity (33%, 50%, 75%, and 90%) over 7 days on sago starch film properties reinforced with CMPs was determined. In this work pointed out that the starch/CMPs films developed in this study demonstrate improved mechanical and barrier properties, indicating their strong potential for use as food packaging materials.

**Keywords:** sago starch film, chitosan microparticles, mechanical properties, barrier properties, thermal properties.

## **PENINGKATAN SIFAT FILM PATI SAGU (*Metroxylon sago* Rottb.) MELALUI PENGGABUNGAN DENGAN MIKROPARTIKEL KITOSAN**

### **INTISARI**

**Oleh:**

**THERESIA NUGRAHENI LIANA DEWI**

**21/473687/TP/13070**

Saat ini, bio polimer digunakan sebagai bahan pengemas makanan, tetapi penggunaannya masih terbatas karena penyerapan air yang tinggi dan sifat mekanis yang buruk. Film pati sago memiliki manfaat signifikan karena sifat pati yang terbarukan dan biaya relatif rendah. Namun, sifat hidrofiliknya yang tinggi sangat membatasi penggunaannya. Maka, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan mekanis dan penyerapan air dari bio polimer khususnya film pati sago, dengan penambahan mikro partikel kitosan (CMPs). Mikro partikel kitosan (CMPs) lebih menarik jika dibandingkan dengan kitosan karena ukurannya yang lebih kecil memiliki kemampuan lebih baik untuk berinteraksi dengan matriks pati. Mikro partikel kitosan (CMPs) yang digunakan dalam pembuatan film pati sago dibuat dengan metode gelasi ionik. Penambahan 8% w/w CMPs (ukuran: 90  $\mu\text{m}$ ) ke dalam film pati sago meningkatkan uji tarik dan *Young's modulus*, tetapi menurunkan *elongation at break*. Meskipun demikian, penambahan CMPs menghasilkan sedikit penurunan daya tahan termal film pati sago. Selain itu, penurunan juga tercatat pada permeabilitas uap air film. Penambahan CMPs mengurangi penyerapan air di film pada RH 33%, 50%, 75%, dan 90% selama 7 hari, dengan penurunan yang lebih besar seiring peningkatan konsentrasi CMPs. Film pati sago/CMPs yang dikembangkan dalam penelitian ini menunjukkan peningkatan sifat mekanis dan penurunan permeabilitas uap air, yang mengindikasikan potensi kuatnya untuk digunakan sebagai bahan pengemas makanan.

**Kata kunci:** film pati sago, mikro partikel kitosan, sifat mekanis, permeabilitas uap air, sifat termal.