

## PENGEMBANGAN SEDOTAN BIOPLASTIK DARI PATI KULIT PISANG KEPOK DENGAN VARIASI RASIO CAMPURAN KITOSAN DAN ASAM SITRAT

Oleh

Yana Harida Aini

20/464090/SV/18409

Diajukan kepada Departemen Teknologi Hayati dan Veteriner, Sekolah Vokasi,  
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 19 Juli 2024  
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat  
Sarjana Terapan Teknik

### ABSTRAK

Sedotan bioplastik saat ini populer sebagai alternatif untuk mengurangi dampak plastik terhadap lingkungan. Salah satu bahan utama dalam pembuatannya adalah pati, karena termasuk polimer alami yang dapat terdegradasi dengan mudah. Limbah kulit pisang kepok, yang mengandung sekitar 6,4% rendemen pati, dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku untuk sedotan bioplastik. Akibat penggunaan pati dan gliserol saja menunjukkan daya serap air yang tinggi, diperlukan penambahan kitosan dan asam sitrat untuk mengurangi daya serap air sedotan bioplastik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh rasio campuran kitosan dan asam sitrat terhadap sifat fisik sedotan bioplastik, serta membandingkan karakteristik mekanik dan ketahanan airnya dengan sedotan plastik dan sedotan bioplastik komersial. Level rasio campuran kitosan dan asam sitrat yang digunakan meliputi 100 : 0, 95 : 5, 90 : 10, dan 85 : 15. Metode pengujian mencakup uji ketebalan, uji diameter dalam, uji ketahanan air, uji kekeruhan air, serta uji sampel ditekuk 90° yang diperkuat dengan uji kuat tarik dan elongasi. Hasil uji korelasi *spearman* menunjukkan bahwa rasio campuran kitosan dan asam sitrat berpengaruh signifikan ( $P < 0.05$ ) terhadap ketebalan dan ketahanan air sedotan bioplastik dari pati kulit pisang kepok. Sedotan bioplastik kulit pisang kepok dengan rasio campuran 85 : 15 memiliki sifat yang lebih fleksibel, lebih tebal, dan lebih mampu menyerap air, serta mempengaruhi kekeruhan air dibandingkan dengan sedotan plastik. Dibandingkan dengan sedotan bioplastik komersial dari beras, sedotan bioplastik kulit pisang kepok 85 : 15 menunjukkan elastisitas yang lebih baik, kekeruhan air yang lebih rendah, dan kekuatan tarik yang lebih tinggi. Selain itu, sedotan bioplastik kulit pisang kepok 85 : 15 tidak mengalami perubahan warna sesudah uji ketahanan air, sehingga lebih baik dari pada sedotan beras.

**Kata kunci:** Bioplastik, *Crosslinking Agent*, *Filler*, Kulit Pisang, Sedotan

Pembimbing: Dr. Eng. Annie Mufyda Rahmatika, S.T., M.T.

## DEVELOPMENT OF BIOPLASTIC STRAWS FROM KEPOK BANANA PEEL STARCH WITH RATIO OF CHITOSAN AND CITRIC ACID VARIATION

by

Yana Harida Aini

20/464090/SV/18409

Submitted to the Department of Bioresources Technology and Veterinary  
Vocational College, Universitas Gadjah Mada on *July 19, 2024*  
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of  
Bachelor of Applied Science in Agroindustrial Product Development

### ABSTRACT

Bioplastic straws are currently popular as an alternative to reduce the impact of plastic on the environment. Kepok banana peel waste, which contains about 6,4% starch yield, can be used as a raw material for bioplastic straws. One of the main ingredients in its manufacture is starch, as it includes natural polymers that can be easily degraded. As a result of the use of starch and glycerol alone showing high water absorption, the addition of chitosan and citric acid is needed to reduce the water absorption of bioplastic straws. This study aims to analyze the effect of the ratio of chitosan and citric acid mixture on the physical properties of bioplastic straws, as well as compare their mechanical characteristics and water resistance with plastic straws and commercial bioplastic straws. The level of the ratio of chitosan and citric acid mixture used includes 100 : 0, 95 : 5, 90 : 10, and 85 : 15. The test methods include thickness test, inner diameter test, water resistance test, water turbidity test, as well as a 90° bent sample test which is strengthened by tensile strength and elongation test. The results of the spearman correlation test showed that the ratio of chitosan and citric acid mixture had a significant effect ( $P < 0.05$ ) on the thickness and water resistance of bioplastic straws from the starch of kepok banana peels. Kepok banana peel bioplastic straws with a mixture ratio of 85 : 15 have properties that are more flexible, thicker, and more able to absorb water, as well as affect water turbidity compared to plastic straws. Compared with commercial bioplastic straws from rice, kepok banana peel bioplastic straws 85:15 show better elasticity, lower water turbidity, and higher tensile strength. In addition, the 85:15 kepok banana peel bioplastic straw does not experience discoloration during the water resistance test, so it is better than rice straws.

**Keywords:** Bioplastic, Crosslinking Agent, Filler, Banana Peel, Straw

Supervisor: Dr. Eng. Annie Mufyda Rahmatika, S.T., M.T.