

PEMANFAATAN LIMBAH ONGGOK AREN SEBAGAI BAHAN PEMBUATAN *BIODEGRADABLE FILM* DENGAN PENAMBAHAN KITOSAN, GLISEROL, DAN SORBITOL

INTISARI

Kemasan yang merupakan komponen penting pada sebuah produk didominasi dengan bahan *single-use plastic* yang sulit terurai dan menyebabkan pencemaran lingkungan. *Biodegradable film* berbahan dasar selulosa limbah onggok aren merupakan alternatif yang dapat dikembangkan untuk masalah tersebut. Onggok aren merupakan limbah industri tepung pati aren yang berpotensi sebagai bahan pembuatan *biofilm*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kombinasi bahan optimal dalam pembuatan biodegradable film berbahan dasar selulosa dari onggok aren dan pengaruh penambahan kitosan dan dua jenis *plasticizer* gliserol dan sorbitol terhadap karakteristik yang dihasilkan. Metode Taguchi digunakan untuk membuat desain eksperimen yang lebih efisien, sehingga dihasilkan rancangan eksperimen dengan kombinasi dari variasi konsentrasi onggok aren (1 g, 2 g, dan 3 g) dan variasi konsentrasi kitosan, gliserol dan sorbitol yang sama yaitu (0,5 g; 1 g; dan 1,5 g). Karakteristik *biodegradable film* didapat dari hasil pengujian yang dilakukan yaitu uji kuat tarik, elongasi, ketebalan, dan biodegradasi. Kombinasi optimal untuk semua karakteristik dioptimasi menggunakan metode *Grey Relational Analysis* (GRA). Berdasarkan pengujian dan analisis yang dilakukan, penambahan kitosan dan dua jenis *plasticizer* gliserol dan sorbitol menghasilkan *biodegradable film* dengan karakteristik yang cukup baik. Kombinasi komposisi bahan terbaik yaitu dengan selulosa 3 g; kitosan 1,5 g; gliserol 1,5 g; dan sorbitol 0,5 g menghasilkan *film* dengan karakteristik kuat tarik sebesar 4,1765 MPa, elongasi 21,6475 %, Modulus Young 25,6881 MPa, Ketebalan 0,19 mm, dan Biodegradasi sebesar 29,2937 %.

Kata kunci: Biodegradable film, onggok aren, Metode Taguchi, plasticizer

UTILIZATION OF ONGGOK AREN AS A BIODEGRADABLE FILM MATERIAL WITH THE ADDITION OF CHITOSAN, GLYCEROL, AND SORBITOL

ABSTRACT

Packaging is one of the keys of a product and dominated by single-use plastic that is difficult to decompose and causes environmental pollution. The biodegradable film made from cellulose of palm sugar waste is an alternative that can be used for this problem. Onggok aren is a waste of palm starch flour industry which has the potential as a biofilm-making material. This study aims to determine the optimal combination of materials in the manufacture of cellulose-based biodegradable films from palm sugar and the effect of adding chitosan and two types of plasticizers glycerol and sorbitol to the resulting characteristics. The Taguchi method was used to make a more efficient experimental design, resulting in an experimental design with a combination of variations in the concentration of palm sugar (1 g, 2 g, and 3 g) and the same concentrations of chitosan, glycerol, and sorbitol (0.5 g; 1 g and 1.5 g). The characteristics of the biodegradable film were obtained from the results of the tests carried out, namely tensile strength, elongation, thickness, and biodegradation tests. The optimal combination for all characteristics is optimized using the Gray Relational Analysis (GRA) method. Based on the tests and analyses carried out, the addition of chitosan and two types of plasticizers glycerol and sorbitol resulted in a biodegradable film with good characteristics. The combination of the best material composition with cellulose 3 g; chitosan 1.5 g; glycerol 1.5 g; and 0.5 g of sorbitol produced a film with the characteristics of tensile strength of 4.1765 MPa, elongation of 21.6475%, Young's modulus of 25.6881 MPa, the thickness of 0.19 mm, and biodegradation of 29.2937 %.

Keywords: Biodegradable film, onggok aren, Taguchi method, plasticizer