

Pemanfaatan Nasi Aking Sebagai Bahan Baku Pembuatan Bioplastik dengan Campuran Kitosan dan Gliserol

Khusana Anik ¹, Wahyu Supartono ², Pujo Saroyo ²

ABSTRAK

Nasi menjadi salah satu jenis makanan yang sering tersisa dan tak jarang berujung di tumpukan sampah makanan meskipun keberadaannya bagi beberapa negara adalah sebagai makanan pokok, termasuk di Indonesia. Sisa nasi seringkali diolah kembali menjadi nasi aking karena masih mengandung karbohidrat. Salah satu pemanfaatan nasi aking yang lebih luas adalah dengan menjadikannya bahan baku plastik yang dikenal sebagai bioplastik. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui kombinasi optimal dari tepung nasi aking, kitosan dan gliserol yang mampu menghasilkan parameter mekanis (*Tensile Strength*, *Modulus Young*, dan *Elongation*), parameter *barrier* (permeabilitas), dan parameter biodegradasi yang optimal.

Penelitian ini menggunakan metode Taguchi dan analisis *Grey Relational Analysis* untuk mendapatkan kombinasi terbaik antara tiga faktor (tepung nasi aking, kitosan, dan gliserol) yang masing-masing memiliki empat level. Rancangan percobaan diperoleh dari *matriks orthogonal array* Taguchi dengan matriks L_{16} (16 eksperimen percobaan). Analisis didasarkan pada perhitungan S/N Ratio yang akan dikonversikan ke dalam *Grey Relational Grade*. ANOVA digunakan untuk mengetahui persen kontribusi dari masing-masing faktor terhadap respon optimal bioplastik.

Berdasarkan hasil optimasi menggunakan bantuan *Grey Relational Analysis*, didapatkan hasil optimal untuk lima parameter (respon) yaitu melalui kombinasi faktor 7g Tepung Nasi Aking (T.N.A), 1,5g Kitosan, dan 2g Gliserol atau pada level (4-3-1) faktor tepung nasi aking, kitosan, dan gliserol. Kombinasi optimal tersebut menghasilkan nilai *Tensile Strength* 4.1432 MPa, *Modulus Young* 11.1857 MPa, *Elongation* 43.0015%, *Water Vapor Permeability* 1.87×10^{-10} g/Pa.s.m, dan Biodegradasi 100%. Sedangkan persen kontribusi masing-masing faktor sebesar 32,84% untuk faktor tepung nasi aking, 38,44% untuk faktor kitosan, dan 28,72% untuk faktor gliserol yang dihitung melalui ANOVA dari *Grey Relational Grade* yang dihasilkan.

Kata kunci: *grey relational analysis*, *matriks orthogonal*, nasi aking, taguchi

¹Mahasiswa Departemen Teknologi Industri Pertanian, FTP UGM

²Staff Pengajar Teknologi Industri Pertanian, FTP UGM

The Utilization of Used Rice as a Bioplastics Raw Material with a Mixture of Chitosan and Glycerol

Khusana Anik ¹, Wahyu Supartono ², Pujo Saroyo ²

ABSTRACT

Rice is one type of food that is often left and often ends up in a pile of food waste even though it is a staple food for several countries, including in Indonesia. This used rice is often re-processed into *aking* rice because it still contains carbohydrates. One of the wider uses of *aking* rice is to make a plastic raw material which is referred to as bioplastic. The aims of this research are to be able to find out the optimal combination of *aking* rice powder, chitosan and glycerol which can produce optimum mechanical parameters (Tensile Strength, Young Modulus, and Elongation), barrier parameters (permeability), and biodegradation.

This research use Taguchi method and Grey Relational Analysis to find out the optimal combination of three factors (Aking Rice Flour (T.N.A), Chitosan, and Glycerol) which have four levels in each factor. The design of experiment used Matrix Orthogonal Array from Taguchi method of three factors and four levels, so we have L₁₆ matrix (16 design of experiment). The result will be analyzed by Grey Relational Analysis after reaching optimal combination of each respon. The analysis must be based on S/N Ratio value. ANOVA is used to determine the percent combination of each factor in optimal result.

Based on the results of the optimization using the help of Grey Relational Analysis, optimal results were obtained for five parameters, namely through a combination of factors 7g Aking Rice Flour (TNA), 1.5g Chitosan, and 2g Glycerol or at levels (4-3-1) on the powder *aking* rice, chitosan and glycerol factors. The optimal combination resulted in a value of 4.1432 MPa Tensile Strength, Young Modulus 11.1857 MPa, Elongation 43.0015%, Water Vapor Permeability 1.87×10^{-10} g / Pa.s.m, and 100% Biodegradation. While the percent contribution of each factor amounted to 32.84% for *aking* rice flour factors, 38.44% for chitosan factors, and 28.72% for glycerol factors calculated through ANOVA from the Gray Relational Grade produced.

keyword: *aking* rice, matrix orthogonal, grey relational analysis, taguchi

¹Undergraduate Student of Departement of Agro-Industrial Technology, Faculty of Agriculture Technology, UGM

²Lecturer of Departement of Agro-Industrial Technology, Faculty of Agriculture Technology, UGM