UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Optimasi Kualitas Rehidrasi Nasi Instan dengan Variasi Waktu Perendaman Natrium Sitrat dan Konsentrasi K-Karagenan pada Tahap Gelatinisasi
Gayuh Ardian Fajri, Dr. Eng. Annie Mufyda Rahmatika, S.T., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

OPTIMASI KUALITAS REHIDRASI NASI INSTAN DENGAN VARIASI WAKTU PERENDAMAN NATRIUM SITRAT DAN KONSENTRASI K-KARAGENAN PADA TAHAP GELATINISASI

Oleh

Gayuh Ardian Fajri

22/493262/SV/20681

Diajukan kepada Departemen Teknologi Hayati dan Veteriner,
Sekolah Vokasi, Universitas Gadjah Mada, pada tanggal 17 Juli 2026
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan Teknik

ABSTRAK

Nasi instan umumnya mengalami penurunan mutu setelah proses pengeringan. Hal tersebut ditandai dengan tekstur yang menjadi lebih keras dan penurunan kemampuan rehidrasi akibat retrogradasi pati. Penelitian ini menganalisis pengaruh variasi konsentrasi K-karagenan dan lama waktu perendaman natrium sitrat terhadap karakteristik fisik, kualitas rehidrasi, serta profil tekstur Nasi Instan. Penelitian ini juga mencari kombinasi dari kedua faktor agar didapatkan formula optimumnya. Metode penelitian yang digunakan adalah *Response Surface Methodology* (RSM) dengan desain eksperimen berbasis *Central Composite Design* (CCD), sehingga didapatkan 14 kombinasi perlakuan dari 2 faktor (Konsentrasi K-karagenan 0,5-10% dan waktu perendaman natrium sitrat 5% selama 20-40 menit). Karakterisasi dilakukan menggunakan *Texture Profile Analyzer* (TPA) dan pengujian parameter fisik-rehidrasi. Tahap akhir berupa validasi hasil uji, yaitu pembuatan sampel formula optimum kemudian membandingkan hasil uji aktual dengan nilai prediksi model. Hasil penelitian menunjukkan fluktuasi nilai kekerasan (*hardness*) pra-optimasi berkisar antara 148,5-201,5 N/m² akibat mekanisme kimiawi kompetitif antara pembentukan struktur *double helix* K-karagenan dan perluasan matriks pori mikro oleh ion sitrat. Aplikasi model RSM menghasilkan formula optimum pada kombinasi konsentrasi K-karagenan sebesar 6,64% dan lama waktu perendaman natrium sitrat selama 25,25 menit dengan nilai *composite desirability* mencapai 0,802. Kondisi optimum ini menghasilkan produk aktual dengan nilai akurasi model validasi yang tinggi berkisar antara 77,54-98,78%. Kesimpulannya, integrasi formulasi K-karagenan dan natrium sitrat menggunakan metode RSM reliabel dalam menghasilkan kualitas tekstur fungsional produk Nasi Instan yang unggul.

Kata kunci: K-karagenan, nasi instan, natrium sitrat, rehidrasi, *Response Surface Methodology*.

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

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Optimasi Kualitas Rehidrasi Nasi Instan dengan Variasi Waktu Perendaman Natrium Sitrat dan Konsentrasi K-Karagenan pada Tahap Gelatinisasi
Gayuh Ardian Fajri, Dr. Eng. Annie Mufyda Rahmatika, S.T., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

OPTIMIZING THE REHYDRATION QUALITY OF INSTANT RICE USING VARIATIONS OF SODIUM CITRATE SOAKING TIME AND K-CARRAGEENAN CONCENTRATION AT THE GELATINIZATION STAGE

by

Gayuh Ardian Fajri

22/493262/SV/20681

Submitted to the Department of Bioresources Technology and Veterinary Vocational School, Universitas Gadjah Mada, on July 17th, 2026
In partial fulfillment of the requirements for the Degree of
Bachelor of Applied Science in Engineering

ABSTRACT

Instant rice generally undergoes a decline in quality after the drying process, as indicated by increased hardness and reduced rehydration capacity due to starch retrogradation. This study aimed to analyze the effects of K-carrageenan concentration and sodium citrate soaking time on the physical characteristics, rehydration properties, and texture profile of chicken soto-flavored instant rice, as well as to determine the optimum formulation of both factors. The study employed Response Surface Methodology (RSM) based on a Central Composite Design (CCD), resulting in 14 experimental treatment combinations involving two independent variables: K-carrageenan concentration (0.5–10%) and sodium citrate soaking time in a 5% solution (20–40 min). Product characterization was conducted using Texture Profile Analysis (TPA) along with physical and rehydration property evaluations. The final stage consisted of validating the optimum formulation by comparing the experimental results with the values predicted by the RSM model. The results showed that the pre-optimization hardness values ranged from 148.5 to 201.5 N/m², reflecting the competitive interaction between the formation of the K-carrageenan double-helix network and the expansion of the microporous matrix induced by citrate ions. The RSM analysis identified the optimum formulation at a K-carrageenan concentration of 6.64% and a sodium citrate soaking time of 25.25 min, with a composite desirability value of 0.802. Validation of the optimum formulation demonstrated high predictive accuracy, with agreement between the predicted and experimental values ranging from 77.54% to 98.78%. In conclusion, the combined application of K-carrageenan and sodium citrate optimized through Response Surface Methodology provides a reliable approach for improving the functional textural quality of chicken soto-flavored instant rice.

Keywords: Instant Rice, K-Carrageenan, Rehydration, Sodium Citrate, Texture.

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