UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Analisis Komparatif Penentuan Umur Simpan Berbagai Varietas Beras dalam Kemasan Menggunakan Model
Keseimbangan Massa Air, Kadar Air Kritis, dan Kinetika Mutu Fisik**
Arwa Mahmudah, Dr. Sri Rahayoe, S.T.P., M.P.; Bayu Nugraha, S.T.P., M.Sc., Ph.D., IPM.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ANALISIS KOMPARATIF PENENTUAN UMUR SIMPAN BERBAGAI VARIETAS BERAS DALAM KEMASAN MENGGUNAKAN MODEL KESEIMBANGAN MASSA AIR, KADAR AIR KRITIS, DAN KINETIKA MUTU FISIK

INTISARI

Oleh:

ARWA MAHMUDAH
22/505932/TP/13657

Selama proses penyimpanan, beras dapat mengalami perubahan mutu akibat interaksi antara bahan, kemasan, dan kondisi lingkungan penyimpanan. Informasi mengenai umur simpan beras umumnya masih didasarkan pada pengamatan visual, sehingga pendekatan kuantitatif untuk memprediksi umur simpan beras masih terbatas terutama pada beberapa varietas. Penelitian ini bertujuan mengkaji perubahan mutu dan memprediksi umur simpan beras varietas Inpari dan Karanja menggunakan tiga model yang berbeda. Pendekatan ini diharapkan dapat menentukan batas penyimpanan beras secara kuantitatif berdasarkan perubahan mutu.

Beras varietas Inpari dan Karanja dikemas menggunakan plastik *polyethylene* (PE) pada kondisi ruang penyimpanan selama 90 hari. Parameter yang diamati meliputi perubahan berat, suhu dan kelembaban relatif ruang simpan, kadar air, densitas mampat padat, aktivitas air, *whiteness index*, tekstur, serta persentase fraksi butir beras. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan model keseimbangan massa air, metode ASLT pendekatan kadar air kritis, dan model kinetika orde satu untuk memprediksi umur simpan beras selama penyimpanan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa selama penyimpanan hanya terjadi perbedaan nyata kedua varietas pada *whiteness index* dan fraksi butir. Varietas Karanja menunjukkan kestabilan mutu yang lebih baik. Prediksi umur simpan Inpari pada model keseimbangan massa air, kadar air kritis dan kinetika orde 1 secara berurutan adalah 112, 138-185, dan 235 hari. Sementara itu, pada Karanja secara berurutan sebesar 111, 138-158, dan 192 hari tergantung pada parameter mutu yang digunakan sebagai batas kritis. Hasil ini menunjukkan bahwa perbedaan pendekatan pemodelan matematis dapat memperkirakan perbedaan umur simpan beras secara kuantitatif.

Kata Kunci: kemasan *polyethylene* (PE), varietas Inpari, varietas Karanja, umur simpan

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Analisis Komparatif Penentuan Umur Simpan Berbagai Varietas Beras dalam Kemasan Menggunakan Model
Keseimbangan Massa Air, Kadar Air Kritis, dan Kinetika Mutu Fisik**
Arwa Mahmudah, Dr. Sri Rahayoe, S.T.P., M.P.; Bayu Nugraha, S.T.P., M.Sc., Ph.D., IPM.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

A COMPARATIVE ANALYSIS SHELF LIFE PREDICTION OF PACKAGED RICE VARIETIES USING WATER MASS BALANCE, CRITICAL MOISTURE CONTENT, AND PHYSICAL QUALITY KINETICS MODELS

ABSTRACT

By:

ARWA MAHMUDAH
22/505932/TP/13657

During storage, rice quality may change due to interactions between the product, packaging, and storage environment. Shelf-life determination of rice is generally based on visual observations, resulting in limited quantitative approaches for predicting rice shelf life, particularly for different rice varieties. Therefore, this study aimed to evaluate quality changes and predict the shelf life of Inpari and Karanja rice varieties using three different modeling approaches. This approach is expected to determine the storage limits of rice quantitatively based on quality changes.

Inpari and Karanja rice were packaged in polyethylene (PE) plastic and stored under ambient conditions for 90 days. The observed parameters included weight change, storage temperature and relative humidity, moisture content, tapped bulk density, water activity, whiteness index, texture, and the percentage of rice grain fractions. The collected data were analyzed using a water mass balance model, Accelerated Shelf Life Testing (ASLT) with a critical moisture content approach, and a first-order kinetic model to predict rice shelf life during storage.

The results showed that during storage, significant differences between the two varieties were only observed in the whiteness index and grain fraction. Karanja rice showed better stability compared to Inpari rice. The predicted shelf life of Inpari rice using the water mass balance model, critical moisture content approach, and first-order kinetic model were 112 days, 138–185 days, and 235 days, respectively. Meanwhile, the predicted shelf life of Karanja rice were 111 days, 138–158 days, and 192 days, respectively, depending on the quality parameter used as the critical limit. These results indicate that differences in mathematical modeling approaches can lead to quantitative differences in the estimated shelf life of rice.

Keywords: *polyethylene packaging, Inpari variety, Karanja variety, shelf life*