

ABSTRAK

MODEL DIFUSI AIR DAN KINETIKA PERUBAHAN KEKERASAN DAN DIMENSI BIJI HANJELI (*Coix lacryma-jobi L.*) PADA BEBERAPA SUHU PERENDAMAN

Oleh

NURUL OKTAVIANI EKA PUTRI

Hanjeli merupakan salah satu tanaman serealia yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber pangan pokok pengganti beras. Perendaman merupakan suatu proses terpenting dalam pengolahan hanjeli menjadi olahan pangan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari model difusi air dan kinetika perubahan kekerasan dan dimensi biji hanjeli pada beberapa suhu dan jenis larutan perendaman. Penelitian ini menggunakan biji hanjeli non-sosoh var. *Ma-yuen* yang direndam pada larutan aquades dan alkali selama 10 jam pada suhu 30, 45 dan 60 °C . Parameter yang diamati ialah perubahan kadar air, kekerasan, dan dimensi.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa laju penyerapan air berdasarkan persamaan Peleg mengalami peningkatan dengan meningkatnya suhu perendaman. Suhu perendaman yang tinggi akan mempercepat proses difusi air pada biji hanjeli. Nilai koefisien difusi air yang diperoleh pada jenis larutan perendaman aquades dan alkali yaitu berkisar $3,915 - 4,390 \times 10^{-11} \text{ m}^2/\text{detik}$ dan $3,826 - 4,954 \times 10^{-11} \text{ m}^2/\text{detik}$ dengan nilai energi aktivasi yang diperoleh sebesar

aquades 3,235 kJ/mol dan alkali sebesar 7,314 kJ/mol. Perubahan kekerasan dan dimensi biji hanjeli yang terbesar terjadi pada perendaman larutan alkali yaitu sebesar 31,63 N dan $0,0810 \text{ cm}^3$.

Nilai konstanta laju perubahan kekerasan (k_k) mengalami penurunan dengan meningkatnya suhu perendaman. Model terbaik dalam menghitung nilai konstanta laju reaksi dan energi aktivasi pada parameter perubahan kekerasan hanjeli selama perendaman menggunakan persamaan Model Peleg. Nilai konstanta laju perubahan dimensi (k_V) berbanding lurus dengan meningkatnya suhu perendaman. Persamaan Kinetika Orde 1 memiliki model yang baik dalam perhitungan nilai konstanta laju reaksi dan energi aktivasi pada parameter perubahan dimensi hanjeli selama perendaman.

Kata kunci : hanjeli, suhu perendaman, model kinetika, dan energi aktivasi.

ABSTRACT

MODEL OF WATER DIFFUSION AND KINETICS OF CHANGE ON HARDNESS AND DIMENSION OF HANJELI SEEDS (*Coix lacryma-jobi* L.) AT SOME SOAKING TEMPERATURES

By

NURUL OKTAVIANI EKA PUTRI

Hanjeli is one of the cereals plant that can be used as a staple food source to replace rice. Soaking is an important process in *hanjeli* processing into food processsing. The purpose of this experiment is to study the model of water diffusion and kinetic changes of hardness and dimensions of *hanjeli* seeds at several temperatures and types of soaking solution. This study uses *hanjeli* seeds non milled var. *Ma-yuen* which soaked in aquades and alkaline solutions along 10 hours at temperatures of 30, 45 and 60 °C. The parameters to be observed are moisture content changes, hardness, and dimensions.

The results of this study showed that the rate of water absorption based on Peleg equation that was increased with the increase of soaking temperature. The high of soaking temperature will accelerate to the process of diffusion of water in *hanjeli* seeds. The value of the diffusion coefficient of water obtained in the type of aquades and alkaline soaking solutions is in the range $3,915 - 4,390 \times 10^{-11} \text{ m}^2/\text{second}$ and $3,826 - 4,954 \times 10^{-11} \text{ m}^2/\text{second}$ with activation energy value obtained

aquades at 3,235 kJ/ mol and alkali at 7,314 kJ/mol. The largest changes on hardness and the dimensions of *hanjeli* seeds occur in soaking used alkaline solutions 31,63 N and 0,0810 cm³.

The value of the constant rate of change hardness (k_k) decreased with the increase of soaking temperature. The best model in calculating the value of the reaction rate constant and activation energy on the parameters of the hardness change during soaking used the Peleg Model equation. The value of the rate of change constant dimension (k_V) is directly proportional to the increase of soaking temperature. First Order Kinetics Equation has a good model in calculated the value of the reaction rate constants and activation energy on the parameters of dimension changes of *hanjeli* during soaking.

Keywords: *hanjeli*, soaking temperature, kinetic model, and activation energy.