

## **ABSTRACT**

### **THE EFFECT OF SOAKING TEMPERATURE ON THE COEFFICIENT OF DIFFUSION AND THE PHYSICAL PROPERTIES OF KIDNEY BEAN (*Phaseolus vulgaris* L.)**

**By**

**Nanik Agustina**

Water diffusion into seed on the soaking process at room temperature, in common, may take more than one day. Mean while, longer soaking time can cause microbial contamination and may influence product quality in term of color, taste, and smell. Soaking in warmer liquid method is a common method used for shortening the soaking time. The objective of this research was to determine the effect of soaking temperature on the coefficient of diffusion and on the physical properties of Kidney bean (*Phaseolus vulgaris* L.). The research was conducted at 5 different soaking temperatures: 28 °C (control), 35 °C, 40 °C, 45 °C, and 50 °C, with 3 replications for each treatment. The parameters measured were dimensions of specimen, weight of specimen, and temperature of water during soaking. The diffusivity of water were than derived from water content data. The results showed that the higher the soaking temperature, the faster the change of dimensions, weight, and water content. The coefficient of water diffusion of kidney bean at soaking temperatures: 28 °C, 35 °C, 40 °C, 45 °C, and 50 °C, was

$12,91 \times 10^{-11} \text{ m}^2/\text{s}$ ;  $6,42 \times 10^{-11} \text{ m}^2/\text{s}$ ;  $25,64 \times 10^{-11} \text{ m}^2/\text{s}$ ;  $60,20 \times 10^{-11} \text{ m}^2/\text{s}$  and  $48,24 \times 10^{-11} \text{ m}^2/\text{s}$ , respectively. It showed that the higher temperature, the faster the water diffusion rate and it follows exponential equation  $D = 0,7272e^{0,087 T}$  with the coefficient of determination,  $R^2 = 0,643$ .

Keywords: Kidney bean, soaking temperature, coefficient of water diffusion,  
physical properties

## **ABSTRAK**

# **PENGARUH SUHU PERENDAMAN TERHADAP KOEFISIEN DIFUSI DAN SIFAT FISIK KACANG MERAH (*Phaseolus vulgaris* L.)**

Oleh

**Nanik Agustina**

Difusi air ke dalam biji-bijian pada proses perendaman dengan suhu lingkungan membutuhkan waktu lebih dari satu hari. Perendaman yang terlalu lama dapat menimbulkan kontaminasi mikroba sehingga berpengaruh terhadap kualitas produk, misalnya warna, rasa, dan bau. Metode perendaman dengan air hangat merupakan metode umum yang digunakan untuk mempersingkat waktu perendaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu perendaman terhadap koefisien difusi air dan sifat fisik kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.). Penelitian ini dirancang pada 5 perlakuan suhu: 28 °C (kontrol), 35 °C, 40 °C, 45 °C, dan 50 °C dengan 3 ulangan untuk masing-masing perlakuan. Parameter yang diukur adalah perubahan dimensi, perubahan berat bahan selama perendaman dan riwayat suhu perendaman. Data perubahan kadar air bahan digunakan untuk mencari koefisien difusi air kacang merah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu perendaman, semakin cepat peningkatan dimensi, berat, dan kadar airnya hingga akhirnya mencapai titik maksimum. Koefisien difusi air kacang merah pada perendaman air bersuhu 28 °C, 35 °C, 40 °C, 45 °C, dan 50 °C, berturut-turut adalah  $12,91 \times 10^{-11} \text{ m}^2/\text{s}$ ;  $6,42 \times 10^{-11} \text{ m}^2/\text{s}$ ;  $25,64 \times 10^{-11} \text{ m}^2/\text{s}$ ;  $60,20 \times 10^{-11} \text{ m}^2/\text{s}$  dan  $48,24 \times 10^{-11} \text{ m}^2/\text{s}$ . Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu perendaman, maka semakin cepat laju difusinya

mengikuti persamaan eksponensial  $D = 0,7272e^{0,087 T}$  dengan koefisien determinasi,  $R^2 = 0,643$ .

Kata kunci : Kacang merah, perendaman, suhu, koefisien difusi, sifat fisik