

ABSTRAK

PENENTUAN NILAI DIFUSIVITAS TERMAL TEPUNG ONGGOK, SINGKONG, DAN TAPIOKA DENGAN METODE NUMERIK MENGGUNAKAN SENSOR SUHU LM35

Oleh

Aldi Alfandi

Proses pengeringan dan penyimpanan produk hasil pertanian pada umumnya berkaitan dengan proses perpindahan panas, dimana panas mengalir dari suhu yang tinggi ke yang rendah, dan prosesnya bisa di antara bahan itu sendiri maupun dengan lingkungan sekitar. Perpindahan panas pada bahan memiliki beberapa permasalahan sehingga perlu diketahui sifat-sifat panas pada bahan satu diantaranya difusivitas panas. Difusivitas panas dapat digunakan untuk menduga laju perubahan panas sehingga kebutuhan energi dan waktu yang optimal dapat ditentukan untuk proses pengolahan hasil pertanian. Tujuan dari penelitian ini yaitu menentukan nilai difusivitas termal tepung berbagai jenis (onggok, gapplek, dan tapioka) menggunakan sensor suhu LM35 dengan suhu sumber panas 50°C dan 70°C.

Sensor suhu LM35 ditempatkan di 9 titik pada *chamber* atau silinder uji bahan untuk mengukur distribusi dan riwayat suhu. Kemudian data suhu yang terekam dihitung menggunakan metode numerik untuk mendapatkan nilai difusivitas termal. Nilai difusivitas termal yang dihasilkan dipengaruhi oleh suhu dan kandungan bahan, dimana semakin tinggi suhu dan semakin banyak komposisi bahan kimia yang memiliki konduktivitas maka semakin tinggi nilai difusivitas termalnya. Dari penelitian diperoleh nilai difusivitas termal tepung onggok, tepung singkong, dan tepung tapioka pada suhu 50 °C berturut-turut sebesar $(2,41, 2,48, \text{ dan } 2,46) \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$ dan pada suhu 70 °C berturut-turut sebesar $(6,98, 6,51, \text{ dan } 6,56) \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$.

Kata kunci : tepung, sensor LM35, difusivitas panas

ABSTRACT

DETERMINATION OF THERMAL DIFFUSIVITY OF ONGGOK FLOUR, GAPLEK, AND TAPIOCA BY NUMERICAL METHOD USING LM35 TEMPERATURE SENSOR

BY

Aldi Alfandi

The process of drying and storing of agricultural products are generally related to the process of heat transfer, where the heat flows from high temperature to low temperature, and the process can be among the material itself and with the surrounding environment. Heat transfer in materials has several problems so it is necessary to know the properties of heat in the material, such as thermal diffusivity. Thermal diffusivity can be used to estimate the rate of heat change so that optimal energy and time needed can be determined for processing of agricultural products. The purpose of this study is to determine the thermal diffusivity of several flours (onggok, gaplek, and tapioca) using LM35 temperature sensors that are generated using heat source of 50 °C and 70 °C.

The LM35 temperature sensors were placed at 9 points on the chamber or cylinder test to measure the temperature distribution and history. Then the recorded temperature data were calculated using the numerical method to obtain the thermal diffusivity value. The resulted thermal diffusivity values were influenced by the temperature and the composition content of the material, where the higher the temperature and the more carbohydrate, the higher the thermal diffusivity values. The research showed that the thermal diffusivity of onggok flour, cassava flour, and tapioca flour at a temperature of 50 °C were $(2.41, 2.48, \text{ and } 2.46) \times 10^{-5} \text{ m}^2 / \text{s}$, respectively and at a temperature of 70 °C $(6.98, 6.51, \text{ and } 6.56) \times 10^{-5} \text{ m}^2 / \text{s}$, respectively.

Keywords : flour, LM35 sensor, thermal diffusivity