

**RANCANG BANGUN FERMENTOR AMPAS TAHU
SEBAGAI PAKAN TERNAK
BERBASIS MIKROKONTROLER**

SKRIPSI



diajukan oleh :

**INDAH PERMATA SARI
1810442023**

Pembimbing:

Nini Firmawati, M.Sc

NIP.198805062015042003

**DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2025

**RANCANG BANGUN FERMENTOR AMPAS TAHU
SEBAGAI PAKAN TERNAK
BERBASIS MIKROKONTROLER**

SKRIPSI

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Sains
dari Universitas Andalas**



**DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2025

RANCANG BANGUN FERMENTOR AMPAS TAHU SEBAGAI PAKAN TERNAK BERBASIS MIKROKONTROLER

ABSTRAK

Ampas tahu merupakan limbah padat hasil penyaringan sari kedelai dalam proses pembuatan tahu. Ampas tahu dapat digunakan sebagai pakan ternak dengan melakukan fermentasi sebelum diberikan ke hewan ternak. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah alat fermentor ampas tahu berbasis mikrokontroler, yang mampu memantau parameter fermentasi secara otomatis dan *real-time*. Parameter fermentasi yang dipantau pada penelitian ini yaitu suhu, kelembapan, pH dan kadar air. Sistem ini dirancang menggunakan sensor pH yang berfungsi mengukur nilai pH pada ampas tahu, sensor DHT11 berfungsi untuk mengukur suhu dan kelembapan ruang fermentasi, sensor *Capacitive Soil Moisture* berfungsi untuk mengukur nilai kadar air pada ampas tahu, dua elemen peltier sebagai pengatur suhu, *relay 2 channel* berfungsi untuk memutus dan menyambungkan arus listrik pada elemen peltier, LCD untuk menampilkan parameter yang diukur, *buzzer* sebagai alarm dan NodeMCU ESP8266 sebagai pusat pemrosesan data. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu menurunkan kadar air ampas tahu dari 90% menjadi 73% dan pH dari 8,2 menjadi 6,1 selama 74 jam fermentasi dengan suhu 36,9°C dan kelembapan 78%. Elemen Peltier dapat menjaga suhu ruang fermentasi pada rentang 30°C sampai 40°C walaupun ada beberapa waktu mengalami penurunan fungsi dimana memerlukan waktu paling cepat 15 menit dan paling lambat 30 menit untuk menurunkan suhu pada ruang fermentasi. Fermentor otomatis ini mampu melakukan fermentasi selama 74 jam tanpa mengurangi kualitas hasil fermentasi.

Kata kunci: Ampas tahu, fermentor, pH, kadar air, mikrokontroler.



DESIGN OF A TOFU WASTE FERMENTOR AS ANIMAL FEED BASED ON MICROCONTROLLER

ABSTRACT

Tofu dregs are solid waste produced from filtering soybean extract in the tofu-making process. Tofu dregs can be used as animal feed by undergoing fermentation before being given to livestock. This study aims to develop a microcontroller-based tofu dregs fermentor capable of monitoring fermentation parameters automatically and in real time. The fermentation parameters monitored in this study include temperature, humidity, pH, and moisture content. The system is designed using a pH sensor to measure the pH value of tofu dregs, a DHT11 sensor to measure the temperature and humidity of the fermentation chamber, a capacitive soil moisture sensor to measure the moisture content of tofu dregs, two Peltier elements as temperature regulators, a 2-channel relay to control the electrical current to the Peltier elements, an LCD to display the measured parameters, a buzzer as an alarm, and a NodeMCU ESP8266 as the central processing unit. The test results showed that the system was able to reduce the moisture content of tofu dregs from 90% to 73% and the pH from 8.2 to 6.1 during 74 hours of fermentation at a temperature of 36.9°C and humidity of 78%. The Peltier elements were able to maintain the fermentation chamber temperature within the range of 30°C to 40°C, although at certain times a decrease in performance occurred, requiring between 15 minutes at the fastest and 30 minutes at the slowest to lower the chamber temperature. This automatic fermentor is capable of performing fermentation within 74 hours without reducing the quality of the fermentation results.

Keywords: Tofu dregs, fermentor, pH, moisture content, microcontroller.

