

**RANCANG BANGUN ALAT UKUR KONSENTRASI
RHODAMIN B MENGGUNAKAN SENSOR TCS34725
BERBASIS ARDUINO UNO PADA KERUPUK MERAH**

SKRIPSI



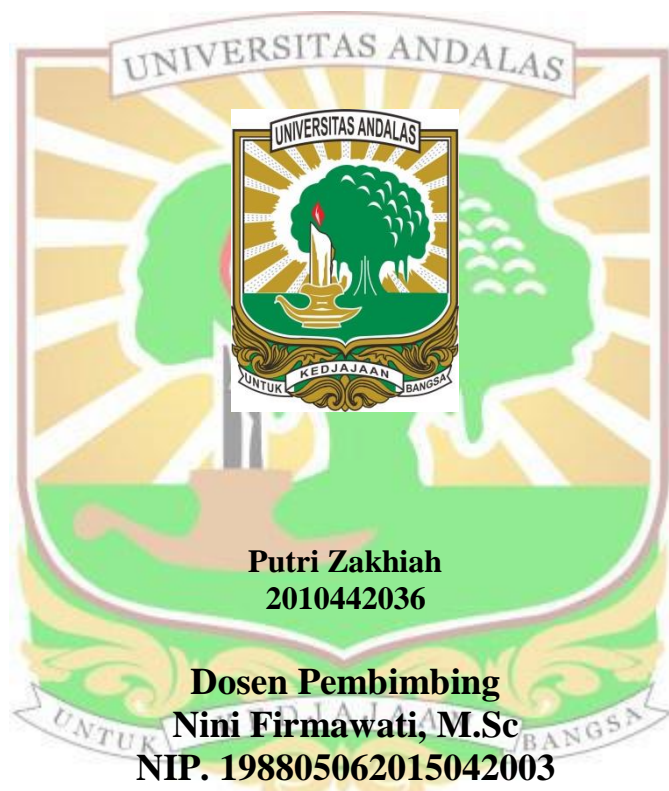
**DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2025

**RANCANG BANGUN ALAT UKUR KONSENTRASI RHODAMIN B
MENGUNAKAN SENSOR TCS34725 BERBASIS ARDUINO UNO
PADA KERUPUK MERAH**

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 ALAT UKUR KONSENTRASI RHODAMIN B MENGGUNAKAN SENSOR TCS34725 BERBASIS ARDUINO UNO PADA KERUPUK MERAH

ABSTRAK

Keamanan pangan sangat penting, terutama dalam hal penggunaan pewarna berbahaya seperti Rhodamin B. Pewarna ini dapat menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan, seperti gangguan hati dan peningkatan risiko kanker jika dikonsumsi dalam jumlah berlebihan. Telah dikembangkan sistem pengukuran konsentrasi Rhodamin B pada kerupuk merah yang menggunakan sensor warna TCS34725 guna meningkatkan keamanan pangan. Alat ini menggunakan sensor TCS34725 untuk mengukur intensitas warna pada sampel, selanjutnya diolah oleh Arduino UNO dan ditampilkan dalam bentuk nilai RGB yang dikonversi menjadi konsentrasi Rhodamin B. Hasil deteksi ditampilkan secara langsung pada LCD dan dilengkapi dengan *buzzer* yang aktif apabila Rhodamin B terdeteksi. Pengujian sistem dilakukan dengan membandingkan hasil pengukuran menggunakan spektrometer UV-Vis pada rentang panjang gelombang 400 nm hingga 600 nm untuk mengukur 10 variasi konsentrasi standar Rhodamin B antara 0,5 ppm hingga 5 ppm. Perbandingan antara hasil spektrometer dan alat yang dikembangkan digunakan untuk menguji akurasi sistem. Pengujian juga dilakukan pada 10 sampel kerupuk merah yang telah melalui proses penghalusan, pelarutan dalam etanol, ekstraksi, dan penyaringan untuk menghasilkan larutan uji. Hasil pengujian menunjukkan akurasi sistem mencapai 93,86%. Sistem berhasil mengukur konsentrasi Rhodamin B pada panjang gelombang maksimum sekitar 553 nm. Dua sampel kerupuk merah yang tidak memiliki sertifikat izin PIRT terdeteksi mengandung Rhodamin B dengan konsentrasi 4,98 ppm dan 5,11 ppm. Sistem ini terbukti efektif sebagai alat ukur dan deteksi yang praktis serta akurat dalam memastikan keamanan pangan.

Kata kunci: sensor TCS34725, Rhodamin B, spektrometer UV-Vis, Arduino UNO, kerupuk bewarna

**DESIGN AND DEVELOPMENT OF A RHODAMINE B
CONCENTRATION MEASURING TOOL USING TCS34725
SENSOR BASED ON ARDUINO UNO
FOR RED CRAKERS**

ABSTRACT

Food safety is crucial, particularly regarding the use of hazardous dyes such as Rhodamine B. This dye can have adverse health effects, including liver damage and an increased risk of cancer when consumed in excessive amounts. A system for measuring Rhodamine B concentrations in red crackers has been developed using the TCS34725 colour sensor to enhance food safety. The device employs the TCS34725 sensor to measure the colour intensity of samples, processes the data with an Arduino UNO, and displays the results as RGB values, which are then converted into Rhodamine B concentrations. Detection results are shown directly on an LCD screen and accompanied by an active buzzer if Rhodamine B is detected. The system was tested by comparing its measurements to those obtained using a UV-Vis spectrometer within a wavelength range of 400 nm to 600 nm, analysing 10 standard Rhodamine B concentrations ranging from 0.5 ppm to 5 ppm. The comparison between the spectrometer results and the developed system was used to assess accuracy. Testing was also conducted on 10 red cracker samples that had undergone grinding, dissolution in ethanol, extraction, and filtration to produce the test solution. The results demonstrated a system accuracy of 93.86%. The system successfully measured Rhodamine B concentrations at a maximum wavelength of approximately 553 nm. Two samples of red crackers without PIRT certification were found to contain Rhodamine B at concentrations of 4.98 ppm and 5.11 ppm. This system has proven to be an effective, practical, and accurate tool for measuring and detecting hazardous substances, ensuring food safety.

Keywords: TCS34725 sensor, Rhodamine B, UV-Vis spectrometer, Arduino UNO, colored crackers