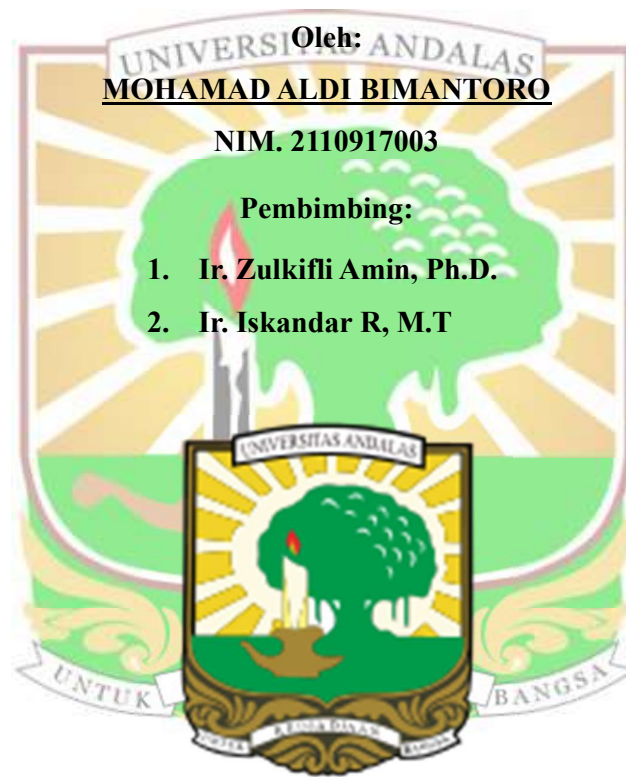


TUGAS AKHIR

PENGUJIAN SISTEM ALAT PEMURNIAN MINYAK JELANTAH BERBASIS ADSORBEN ALAMI DENGAN INDIKATOR KUALITAS PH



**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2026**

ABSTRACT

Used cooking oil is oil that has decreased in quality due to repeated heating and long-term use. If reused without proper treatment, it can cause health problems and environmental pollution. This study aims to improve the quality of used cooking oil through a purification process using adsorption with natural adsorbents, including zeolite, bentonite, activated carbon, and bleaching earth. In addition, this study evaluates the use of a pH sensor as a tool to monitor oil quality. A total of 15 kg of used cooking oil was divided into three samples of 5 kg each. Each sample was processed separately through heating, adding adsorbents, stirring, and filtration. Oil quality was tested before and after filtration by measuring moisture content, free fatty acids (FFA), peroxide value, and pH. The results show that the initial used cooking oil had a moisture content of 18.22%, an FFA value of 0.4992%, a peroxide value of 22.5 meq/kg, and a pH of 6.41, indicating poor oil quality. After the first filtration, oil quality improved significantly. The moisture content decreased to 1.89%, FFA to 0.2944%, and peroxide value to 7 meq/kg, while the pH increased to 7.05. In the second and third filtration stages, the moisture content was 1.69% and 2.79%, the FFA values increased to 0.32% and 0.3456%, and the peroxide values increased to 8.5 meq/kg and 11.75 meq/kg, with pH values of 6.75 and 6.61. These results indicate that the filtration process was most effective at the first stage, while the effectiveness of the adsorbents decreased in the next stages. The pH sensor can be used as an early indicator of oil quality changes, but a complete oil quality evaluation still requires standard laboratory tests.

Keywords: *used cooking oil, natural adsorbents, filtration, pH sensor, oil quality*

ABSTRAK

Minyak jelantah merupakan minyak goreng bekas yang mengalami penurunan kualitas akibat proses pemanasan dan penggunaan berulang, sehingga berpotensi membahayakan kesehatan serta mencemari lingkungan apabila digunakan kembali tanpa pengolahan. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas minyak jelantah melalui proses pemurnian menggunakan metode adsorpsi dengan adsorben alami berupa zeolit, bentonit, karbon aktif, dan *bleaching earth*, serta mengevaluasi kinerja sensor pH sebagai alat pemantauan kualitas minyak. Sebanyak 15 kg minyak jelantah dibagi menjadi tiga sampel masing-masing 5 kg, kemudian setiap sampel diproses secara terpisah melalui tahapan pemanasan, penambahan adsorben, pengadukan, dan filtrasi. Analisis kualitas minyak dilakukan sebelum dan sesudah proses filtrasi dengan parameter kadar air, asam lemak bebas (FFA), bilangan peroksida, dan pH. Hasil pengujian menunjukkan bahwa minyak jelantah awal memiliki kadar air sebesar 18,22%, nilai FFA 0,4992%, bilangan peroksida 22,5 meq/kg, dan pH 6,41 yang menunjukkan kondisi minyak telah mengalami degradasi. Setelah proses filtrasi tahap pertama, kualitas minyak mengalami perbaikan yang signifikan dengan penurunan kadar air menjadi 1,89%, FFA menjadi 0,2944%, dan bilangan peroksida menjadi 7 meq/kg, serta peningkatan pH menjadi 7,05. Pada filtrasi tahap kedua dan ketiga, kadar air masing-masing sebesar 1,69% dan 2,79%, nilai FFA meningkat menjadi 0,32% dan 0,3456%, serta bilangan peroksida menjadi 8,5 meq/kg dan 11,75 meq/kg, dengan pH berturut-turut 6,75 dan 6,61. Hasil ini menunjukkan bahwa proses filtrasi paling efektif terjadi pada tahap pertama, sedangkan efektivitas adsorben menurun pada tahap selanjutnya. Sensor pH efektif digunakan sebagai indikator awal perubahan mutu minyak, namun penilaian kelayakan minyak secara menyeluruh tetap memerlukan pengujian parameter utama sesuai standar mutu minyak goreng.

Kata kunci: minyak jelantah, adsorben alami, filtrasi, sensor pH, kualitas minyak