

**PENURUNAN KADAR ASAM LEMAK BEBAS
DAN PEROKSIDA PADA MINYAK JELANTAH
MENGUNAKAN KARBON AKTIF SERBUK GERGAJI
KAYU JATI DOPPING TiO_2**

SKRIPSI



**Cen Rahman
1910442004**

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

2023

**PENURUNAN KADAR ASAM LEMAK BEBAS DAN
PEROKSIDA PADA MINYAK JELANTAH MENGGUNAKAN
KARBON AKTIF SERBUK GERGAJI KAYU JATI
DOPPING TiO_2**

SKRIPSI

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



**Cen Rahman
1910442004**

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

2023

PENURUNAN KADAR ASAM LEMAK BEBAS DAN PEROKSIDA PADA MINYAK JELANTAH MENGGUNAKAN KARBON AKTIF SERBUK GERGAJI KAYU JATI DOPPING TiO₂

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian untuk menurunkan kadar asam lemak bebas dan kadar peroksida pada minyak jelantah menggunakan karbon aktif dari serbuk gergaji kayu jati doping TiO₂. Minyak jelantah yang digunakan adalah minyak merk Sari Murni hasil 5x penggorengan. Karbon aktif yang digunakan berasal dari serbuk gergaji kayu jati yang diaktivasi menggunakan ZnCl₂ 10%. Karbon yang telah diaktivasi diuji kadar air dan kadar abu. Karbon aktif didoping dengan TiO₂ dengan variasi massa dalam gram dengan perbandingan TiO₂ : Karbon aktif 3:100, 6: 100, 9:100, dan 12:100 menggunakan sintesis padatan dengan suhu 500 °C. Karbon yang telah didoping diuji dengan uji XRD. Minyak jelantah yang telah dikumpulkan dilakukan pengujian kadar air, kadar asam lemak bebas, kadar peroksida, uji kejernihan dengan UV-Vis, uji FTIR. Hasil pengujian menunjukkan kadar air pada karbon aktif 3,60%. Kadar abu pada karbon aktif sebesar 1,95%. Pada uji XRD ukuran kristal karbon aktif 38,890 nm sedangkan setelah didoping dengan TiO₂ ukuran kristal berkurang menjadi 27,223 nm. Pada pengujian minyak, kadar air pada minyak jelantah yang telah dimurnikan menurun dari 0,38% menjadi 0,20%, kadar peroksida menurun dari 6,89 meq/kg menjadi 2,11 meq/kg, dan kadar asam lemak bebas menurun dari 1,18% menjadi 0,29% dengan waktu kontak optimum 45 menit. Pada uji UV-Vis nilai absorbansi pada minyak jelantah lebih tinggi yaitu 4,5734 sedangkan pada minyak pemurnian memiliki nilai absorbansi 4,1985. Hasil penelitian menunjukkan perbandingan massa karbon aktif dengan TiO₂ yang terbaik yaitu TiO₂ : Karbon aktif 9:100 karena dapat menurunkan kadar asam lemak bebas dan kadar peroksida lebih baik dibandingkan variasi massa yang lain. Penggunaan karbon aktif doping TiO₂ efektif sebagai adsorben dalam memperbaiki kualitas minyak jelantah.

Kata kunci: Minyak jelantah, Karbon aktif, Kadar asam lemak bebas, Peroksida, TiO₂.

REDUCTION OF FREE FATTY ACID AND PEROXIDE CONTENT IN USED COOKING OIL USING ACTIVATED CARBON FROM TEAK WOOD SAWDUST DOPED WITH TiO₂

ABSTRACT

This research has been conducted to reduce the free fatty acid and peroxide content in used cooking oil using activated carbon derived from teak wood sawdust doped with TiO₂. The used cooking oil selected for the study was the brand "Sari Murni" after being used for frying five times. The activated carbon was prepared by activating teak wood sawdust with 10% ZnCl₂. The activated carbon was tested for moisture and ash content. The activated carbon was then doped with TiO₂ at different mass ratios of TiO₂ to activated carbon, namely 3:100, 6:100, 9:100, and 12:100. The doping process was carried out via solid-state synthesis at a temperature of 500 °C. The doped activated carbon samples were analyzed using X-ray diffraction (XRD). The collected used cooking oil was analyzed for moisture content, free fatty acid content, peroxide content, clarity using UV-Vis, and FTIR analysis. The results showed that the moisture content of the activated carbon was 3.60%, while the ash content was 1.95%. The XRD analysis indicated that the crystal size of the activated carbon was 38.890 nm, and after doping with TiO₂, the crystal size decreased to 27.223 nm. In the oil analysis, the purified used cooking oil showed a decrease in moisture content from 0.38% to 0.20%, a decrease in peroxide content from 6.89 meq/kg to 2.11 meq/kg, and a decrease in free fatty acid content from 1.18% to 0.29% with an optimum contact time of 45 minutes. The UV-Vis analysis revealed a higher absorbance value for the used cooking oil (4.5734) compared to the purified oil (4.1985). The research findings suggested that the best mass ratio of activated carbon to TiO₂ was 9:100, as it effectively reduced the free fatty acid and peroxide content compared to other mass ratios. The use of TiO₂-doped activated carbon proved to be an effective adsorbent for improving the quality of used cooking oil.

Keywords: Used cooking oil, Activated carbon, Free fatty acid content, Peroxide, TiO₂