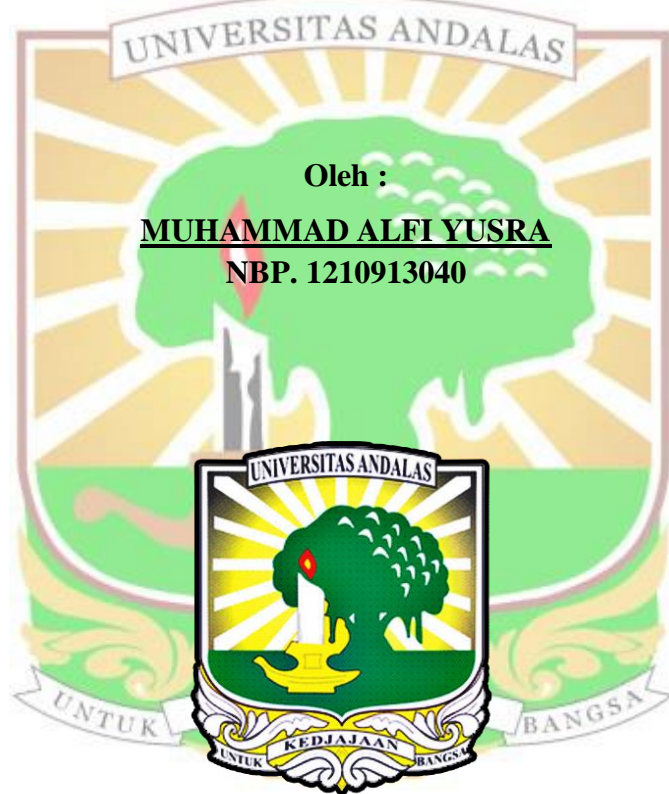


**TUGAS AKHIR**  
**BIDANG KONVERSI ENERGI**

**PENGOLAHAN MINYAK SISA MAKANAN MENJADI BIODIESEL DAN  
PENGUJIANNYA PADA MESIN DIESEL**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk  
Menyelesaikan Pendidikan Tahap Sarjana



Oleh :

**MUHAMMAD ALFI YUSRA**  
**NBP. 1210913040**

**PEMBIMBING 1: ENDRI YANI, M.T**  
**PEMBIMBING 2 : Dr. ADJAR PRATOTO**

**JURUSAN TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS**  
**PADANG, 2016**

## ABSTRAK

Minyak dari sisa makanan merupakan sisa atau limbah pengolahan makanan yang dapat diperoleh baik dari rumah tangga, restoran maupun industri pengolahan makanan, tersedia cukup melimpah. Minyak dari sisa makanan, yang tergolong limbah minyak dan lemak adalah contoh limbah yang dapat menimbulkan pencemaran apabila tidak dikelola dengan baik. Salah satu upaya pengelolaan yang dapat dilakukan terhadap limbah tersebut yaitu dengan memanfaatkannya sebagai bahan baku biodiesel. Biodiesel yang dihasilkan dari pengolahan minyak sisa makanan harus memiliki kualitas dan performa mesin yang baik agar dapat digunakan sebagai bahan bakar. Untuk itu perlu dilakukan pengujian pada sebuah mesin diesel dengan mengamati prestasi mesin yang dihasilkan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik biodiesel yang dihasilkan dari minyak sisa makanan dan pengujiannya pada mesin diesel. Biodiesel dibuat melalui proses esterifikasi dan transesterifikasi. Biodiesel yang dihasilkan memiliki karakteristik massa jenis 876.0 kg/m<sup>3</sup>; titik nyala 135°C; kandungan air 657 ppm; viskositas 4.54 Cst; dan kandungan sulfur 0.005 % m/m. Biodiesel yang telah dihasilkan tersebut diujikan ke mesin diesel dengan terlebih dahulu dicampur dengan solar. Komposisi biodiesel yang digunakan dalam pengujian adalah 0% (B0), 5% (B5), 10% (B10) dan 15% (B15) dari perbandingan volume. Hasil pengujian pada mesin diesel menunjukkan bahwa konsumsi bahan bakar spesifik tertinggi terjadi pada putaran 1800 rpm dan pembebanan 20 psi dengan sampel B0 yaitu 0,287 kg/kW.h dan konsumsi bahan bakar terendah pada putaran 1200 rpm dan pembebanan 30 psi dengan sampel B15 yaitu 0,159 kg/kW.h. Nilai efisiensi termal rem tertinggi terjadi pada putaran 1200 rpm dan pembebanan 30 psi dengan sampel B15 yaitu sebesar 52,027% dan terendah pada putaran 1800 rpm dan pembebanan 20 psi dengan sampel B0 yaitu sebesar 28,15%. Sedangkan nilai air fuel ratio tertinggi terjadi pada putaran 1600 rpm dan pembebanan 30 psi dengan sampel B15 yaitu sebesar 10,943 dan terendah pada putaran 1000 rpm dan pembebanan 20 psi dengan sampel B0 yaitu sebesar 6,372. Dari seluruh parameter pengujian campuran biodiesel dan solar menghasilkan konsumsi bahan bakar spesifik yang lebih rendah dibandingkan minyak solar murni, sehingga pemakaian biodiesel pada mesin diesel lebih hemat bahan bakar. Campuran biodiesel dan solar menghasilkan Brake Thermal Efficiency dan Air Fuel Ratio yang lebih tinggi dibandingkan dengan solar murni.

**Kata kunci:** minyak sisa makanan, biodiesel, prestasi mesin diesel, transesterifikasi