



## INTISARI

Pada zaman modern ini, kegiatan manusia sangatlah padat dan terjadi begitu cepat. Kondisi inilah yang membuat manusia untuk terus berinovasi dan berkembang untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dari faktor pendukung kegiatan mereka. Kegiatan manusia yang paling cepat dan membutuhkan efisiensi dan efektivitas tinggi salah satunya adalah transportasi dan industri. Peningkatan kebutuhan alat transportasi dan kegiatan industri berarti meningkatkan kebutuhan motor bakar, salah satu penggerak mula terbaik saat ini, serta meningkatkan kebutuhan akan minyak bumi pula sebagai bahan bakar penggerak motor bakar tersebut. Sayangnya, hal ini tidak diikuti dengan peningkatan ketersediaan sumber daya minyak bumi yang semakin hari malahan semakin menipis. Karena sebab itu, dibutuhkan sumber energi lain yang dapat menggantikan minyak bumi atau dapat mengurangi penggunaan minyak bumi. Penelitian ini bertujuan untuk memahami pengaruh penggunaan berbagai macam komposisi bahan bakar biodiesel sebagai pengganti bahan bakar fosil pada mesin diesel, memahami unjuk kerja mesin diesel berbahan bakar biodiesel dengan komposisi bahan bakar dan putaran mesin yang bervariasi, memahami komposisi bahan bakar biodiesel yang memiliki unjuk kerja tertinggi ketika digunakan pada mesin diesel.

Penelitian ini menggunakan mesin diesel satu silinder produksi Petter Diesels tipe AA1 dan pembebanan menggunakan dinamometer tipe *water brake*. Bahan bakar yang diuji adalah Pertamina Biosolar (B10), kemudian dicampur dengan FAME hingga didapatkan bahan bakar B20 dan B30. Pengujian dilakukan dengan memberikan beban dari 0 kg hingga beban terbesar yang dapat diterima oleh mesin diesel. Pengambilan data dilakukan untuk mengetahui unjuk kerja mesin diesel dan *friction power* yang dihasilkan tiap bahan bakar. Pengujian dilakukan pada kondisi awal pengoperasian dan kondisi setelah 100 jam pengoperasian. Pengujian *friction power* mesin diesel dilakukan pada putaran 2.000, 1.500, dan 1.000 rpm.

Setelah dilakukan pengujian selama 100 jam, daya maksimum yang dapat dihasilkan mesin diesel tertinggi ketika menggunakan bahan bakar biodiesel B10 pada putaran mesin 2.000 rpm. Sedangkan untuk tren penurunan daya maksimum yang dapat dihasilkan, didapatkan ketika mesin diesel menggunakan bahan bakar biodiesel B30. Konsumsi bahan bakar terkecil setelah pengoperasian mesin diesel selama 100 jam diperoleh ketika mesin diesel menggunakan bahan bakar biodiesel B10 pada putaran mesin 1.000 rpm. *Friction power* terkecil didapatkan mesin diesel ketika menggunakan bahan bakar biodiesel B10 pada putaran 1.500 rpm. Untuk kenaikan *friction power* terkecil kondisi awal pengoperasian hingga kondisi setelah 100 jam pengoperasian diperoleh ketika mesin diesel menggunakan bahan bakar biodiesel B10. Untuk pengoperasian mesin diesel selama 100 jam, komposisi bahan bakar biodiesel terbaik untuk melakukan kerja adalah bahan bakar biodiesel B10.

**Kata kunci** : motor bakar, minyak bumi, energi alternatif, mesin diesel, dinamometer, biodiesel, unjuk kerja, *friction power*



## ABSTRACT

In this modern era, human activities are very dense and happen so fast. This condition makes the human to innovate and evolve to improve the efficiency and effectiveness of the factors that supporting their activities. One of human activities which are the most rapid and requires high efficiency and effectiveness is transportation and industry. Increased of transportation and industrial activities means increasing combustion engine needs, one of best prime mover, is also increasing demand for crude oil as well as fuel for combustion engine. Unfortunately, this is not followed by an increasing in the availability of crude oil resources. Because that, we need to find another energy sources that can replace or reduce using of petroleum. This study aims to understand the effects of various compositions of biodiesel as a substitute for fossil fuels in diesel engines, understand the performance of diesel engine that fueled with biodiesel in different composition and engine speed varies, understand the composition of biodiesel that has the highest performance when used in diesel engines.

This study uses a single cylinder diesel engine produced by Petter Diesels type AA1 and uses dynamometer type water brake to give a load. Tested biodiesel was Pertamina Biosolar (B10), then was mixed with FAME to obtain B20 and B30 compositions. Testing was done by giving a load from 0 kg into the largest load that can be accepted by diesel engines. Data were collected to determine the performance of the diesel engine and the friction power. Testings were conducted at the beginning of the operation condition and the condition after 100 hours of operation. Friction power testings were done on engine speed of 2,000, 1,500 and 1,000 rpm.

After testing for 100 hours, the highest maximum power that can be generated diesel engine is obtained when using B10 at 2000 rpm. For the smallest downward trend of the maximum power that can be generated, is obtained when using B30. The smallest fuel consumption after 100 hours operation, is obtained when using B10 at 1,000 rpm. The smallest friction power is obtained when using B10 at 1,500 rpm. The smallest increasing of friction power from initial operating conditions until after 100 hours operation is achieved when. For 100 hours operation condition, the best composition of biodiesel is B10.

**Keyword** : combustion engine, crude oil, alternative energy, diesel engine, dynamometer, biodiesel, performance, *friction power*