

ABSTRACT

The petroleum demand in Indonesia increases each year. The increasing demand followed by the decreasing of fuel production. According to Indonesia Ministry of Energy and Mineral Resources by 2025 the use of fossil energy must be 20% maximum. One of the solutions to this increasing demand is by using biofuel energy which is biodiesel.

Biodiesel produces more environmentally friendly residue that could reduce carbon footprint. Biodiesel is made of various seeds that contain fatty acids and triglycerides such as sunflower seed, safflower seed, canola seed, and jatropha. The use of Jatropha curcas in this plant design is based on few considerations, which are the availability in Indonesia, the price of the material, the yield it produces from the reaction.

Biodiesel (methyl ester) manufacturing is carried out through Transesterification process with alkaline based catalyst. The capacity of this Biodiesel plant is 20,000 tons/year and operates for 330 days a year in 24 hours. The product is predicted to fulfill the demand of biodiesel in Pasuruan, East Java. The plant building area is 8000 m². The location of the plant is going to be in Pasuruan, East Java where it's relatively close to the main raw material which is Jatropha oil producer PT Alegria Indonesia.

Jatropha curcas oil flows at rate of 20442.7375 tons/year, methanol 12630.2304 tons/year, Sodium Hydroxide 187.5700 tons/year and Hydrochloric Acid 549.4211 tons/year. The reaction will be carried out by using Continuous Stirred Tank Reactor or CSTR with reaction conversion 98%. The reactor operates on 60°C and 1 atm.

The economic analysis result in the value of BEP 44.46% and SDP percentage 25.99%. The economic analysis result shows that the Biodiesel Plant from Jatropha curcas Oil with 20,000 tons/year capacity is feasible to build and is a low risk chemical plant.

Keywords : Jatropha crude oil, transesterification, biodiesel.

ABSTRAK

Kebutuhan bahan bakar minyak (BBM) di Indonesia meningkat setiap tahun. Peningkatan kebutuhan tersebut diikuti oleh penurunan produksi dari BBM. Menurut Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Indonesia, pada tahun 2025 penggunaan dari energi fosil tidak lebih dari 20%. Salah satu dari peningkatan permintaan adalah dengan menggunakan biofuel energi yaitu biodiesel.

Biodiesel menghasilkan residu ramah lingkungan yang dapat mengurangi carbon footprint. Biodiesel dibuat dari berbagai jenis biji – bijian yang mengandung asam lemak dan trigliserida seperti biji bunga matahari, biji bunga safflower, biji bunga kanola, dan jarak. Penggunaan jarak pagar di perancangan pabrik didasarkan atas beberapa pertimbangan yaitu, ketersediaan di Indonesia, harga dari material, dan hasil yang diperoleh dari reaksi.

Pembuatan biodiesel dilakukan menggunakan proses transesterifikasi menggunakan katalis basa. Kapasitas dari perancangan pabrik adalah 20.000 ton/tahun dan beroperasi selama 330 hari tiap tahun dalam 24 jam. Produk yang dihasilkan di prediksi untuk memenuhi kebutuhan biodiesel di Pasuruan, Jawa Timur. Luas dari pabrik adalah 8.000 m². Lokasi dari pabrik akan berada di Pasuruan, Jawa Timur yang relatif dekat dengan penghasil minyak jarak pagar yaitu PT Alegria Indonesia.

*Minyak *Jatropha curcas* dibutuhkan sebanyak 20.442,7375 ton/tahun, methanol 549,4211 ton/tahun. Reaksi akan dijalankan menggunakan Reaktor Alir Tangki Berpengaduk (RATB) dengan konversi reaksi sebesar 98%. Reaktor beroperasi pada suhu 60°C dan tekanan 1 atm.*

Hasil analisa ekonomi menghasilkan nilai BEP sebesar 44,46% dan presentase SPD sebesar 25,99%. Hasil analisa ekonomi menunjukkan bahwa Pabrik Biodiesel dari Minyak Jarak Kapasitas 20.000 ton/tahun dapat dibangun dan termasuk dalam pabrik kimia resiko rendah.

*Kata kunci : *Jatropha crude oil*, transesterifikasi, biodiesel.*