

ABSTRAK

Pabrik biodiesel dari mikroalga dan metanol dirancang dengan kapasitas 100.000 ton/tahun, direncanakan berdiri di daerah Guntung, Bontang Utara, kota Bontang, Propinsi Kalimantan Timur, membutuhkan tanah seluas 36.390 m², dan tenaga kerja 163 orang. Pabrik ini membutuhkan serbuk alga 177.273,074 ton/tahun serta metanol sebanyak 11.377.931 ton/tahun.

Biodiesel dibuat melalui 2 metode yaitu Esterifikasi dan Transesterifikasi. Metode Esterifikasi berlangsung pada suhu 60⁰C dan tekanan 1 atm dengan mereaksikan asam lemak bebas dan metanol dengan katalisator H₂SO₄ dalam reaktor. Sedangkan metode Transesterifikasi pada suhu 70⁰C dan tekanan 1 atm dengan mereaksikan trigliserida dan metanol serta KOH sebagai katalisator. Produk yang keluar dari reaktor dipisahkan dalam decanter 1 sehingga diperoleh biodiesel sebagai fraksi ringan dan gliserol sebagai fraksi berat. Biodiesel kemudian diumpankan ke tangki pencuci untuk dipisahkan kotorannya, setelah itu kemudian dialirkan menuju decanter 2 untuk dipisahkan antara komponen biodiesel dengan air pencuci, kemudian dialirkan menuju mixer 2 sehingga diperoleh biodiesel dengan kemurnian mendekati 98% dan ditampung sebagai produk utama. Gliserol yang merupakan fraksi berat untuk kemudian ditampung sebagai produk samping.

Utilitas yang diperlukan adalah air sebanyak 356.095,6754 kg/jam, steam sebesar 22.150,6094 kg/jam, bahan bakar minyak yang digunakan untuk memanaskan air steam sebanyak 1.406,4167 kg/jam, udara tekan sebanyak 112,1472 m³/tahun dan listrik sebesar 623,5993 Kw.

Pendirian pabrik ini membutuhkan investasi modal tetap Rp 413.767.360.152 dan investasi modal kerja Rp 145.323.230.736 dari hasil perhitungan evaluasi ekonomi didapat ROI sebelum pajak 26,35 % per tahun dan ROI sesudah pajak 12,65% per tahun. Selain itu diperoleh POT sebelum pajak 2,9 tahun dan POT sesudah pajak 4,8 tahun. Pabrik ini dapat mencapai BEP sebesar 48,04 % dan SDP 26,35 % serta DCF sebesar 12,09%.

Dari uraian diatas, pabrik biodiesel dari minyak karet dan metanol dengan kapasitas 100.000 ton/tahun sangat baik untuk dipertimbangkan lebih lanjut.

Kata-kata Kunci : Esterifikasi, Transesterifikasi, Biodiesel, *Chlorella Sp*

ABSTRACT

Preliminary design of Biodiesel and metanol with capacity 100.000 ton/year is planned to be built in Guntung, North Bontang the province East Kalimantan, in the area of land 36.390 m². This chemical plant will be operated for 330 days/year or 24 hour a day with total 163 employes. Raw materials are needed algae 177.273,074 ton/year and methanol of about 11.377,931 ton/year.

The production process will be operated at temperature 60°C, at pressure of about 1 atm with total conversion of 98%. The utility needed consist of 356.095,6754 kg/hour of water, 22.150,6094 kg/hour of steam water, 1.406,4167 kg/hour of fuel oil used to heat as steam water, and 6323,5993 Kw of electricity.

From an economic show that is chemical plant need to be covered by fixed capital investment of about Rp 413.767.360.152. and working capital investment of about Rp 145.323.230.736. Percentage of Return on Investment (ROI) before tax is 26,35 % while after tax is 12,65 %. Pay Out Time (POT) before tax is 2,9 years while after tax is 4,8 years. The value of Break Even Point (BEP) for about 48,04 %, while Shut Down Point (SDP) 26,35 %. The value of Discontinued Cash Flow (DCF) for about 12,09 %. From an economic evaluation result, it can concluded that biodiesel plant from microalgae visible to be built.

Keywords: Esterification, transesterification, bio fuel, chlorella Sp.