

KAJIAN EKONOMI TEKNIK PABRIK KONVERSI MINYAK NABATI MENJADI BIOJET DI INDONESIA

Oleh
Vicky Kurnia Sari
12/342449/PTK/08584

Diajukan kepada Jurusan Pascasarjana
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 29 Juni 2015
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Master S – 2 Program Studi Magister Teknik Sistem

INTISARI

Pertumbuhan industri penerbangan nasional berindikasi pada peningkatan kebutuhan bahan bakar jet. Cadangan minyak bumi Indonesia semakin menipis sehingga diperlukan sumber energi terbarukan untuk menjamin pasokan bahan bakar penerbangan dan sekaligus menciptakan penerbangan rendah emisi. Tiga kandidat raw material potensi produksi biojet di antaranya CPO, CPKO dan VCO. Kandidat tersebut akan dievaluasi secara teknis dan ekonomi untuk memperoleh raw material terbaik melalui metode “*grid analysis*” yang selanjutnya raw material terbaik akan dievaluasi kelayakan tekno ekonomi.

Dengan menggunakan proses UOP (*hydroprocessed ester and fatty acid*, HEFA), konversi minyak nabati menjadi produk biohidrokarbon disimulasikan menggunakan program ASPEN Plus. Hasil *grid analysis* menunjukkan CPO berada pada urutan pertama dari 3 kandidat raw material. Analisis lokasi pabrik yang dipilih berada di Kalimantan Timur dengan penentuan kapasitas pabrik berdasarkan *demand* yakni 5 persen biojet dari kebutuhan avtur tahun 2020 dan *supply* CPO sangat mencukupi kebutuhan pabrik yang hanya 744 ribu ton per tahun. Hasil analisis teknologi proses melalui ASPEN menunjukkan beberapa sifat propertis biojet berbahan baku CPO memenuhi standar ASTM 7655 pada titik didih, kandungan energi, titik nyala dan titik alir bahan bakar. Hasil analisis finansial menunjukkan dengan kapasitas produksi biojet 0,31 juta kilo liter per tahun diperoleh ROI setelah pajak 4 persen, POT setelah pajak 12 tahun, BEP pada kapasitas 77 persen, SDP pada kapasitas 52 persen, NPV pada 20 tahun sebesar US\$ 93.334.861, DCFROR sebesar 24 persen dengan harga produksi sebesar US\$ 1,51 per liter pada harga jual minimum biojet sebesar US\$ 1,59 per liter. Dalam analisis finansial, harga biojet tidak menarik selama keberadaan avtur masih mendominasi. Permintaan biojet akan tinggi dan harga biojet akan kompetitif ketika harga minyak bumi sebesar US\$ 252,82 per barrel dengan harga aktual avtur US\$ 331,85 per barrel. Mengimbangi kondisi industri penerbangan saat ini terkait implementasi pendirian pabrik biojet di Indonesia maka pemerintah perlu memberi dukungan kepada produsen biojet berupa subsidi berkisar antara US\$ 0,50 – 0,80 per liter biojet.

Kata Kunci : biojet, CPO-CPKO-VCO, tekno-ekonomi
Pembimbing Utama : Ir. Supranto, M.Sc., Ph.D.
Pembimbing Pendamping : Dr. -Ing. Ir. Kusnanto

TECHNO-ECONOMICAL STUDY OF VEGETABLE TO BIOJET CONVERSION PLANT IN INDONESIA

by
Vicky Kurnia Sari
12/342449/PTK/08584

Submitted to Postgraduate Program
Faculty of Engineering of Gadjah Mada University on June, 29th 2015
In partial fulfillment of the Degree of Master of Engineering in Magister of System
Engineering

ABSTRACT

The growth of the national aviation industry indicated on increasing jet fuel needs. Indonesia's oil reserves are running low so we need renewable energy resources to ensure the supply of aviation fuel and create flight that low carbon emissions. Three candidates raw material production potential biojet are CPO, CPKO and VCO. These candidates will be evaluated technically and economically to obtain the best raw material through the method analysis grid hereinafter the best raw material will be evaluated feasibility of techno economic.

By using the UOP process (hydroprocessed esters and fatty acids, HEFA), the conversion of vegetable oils into products biohidrokarbon simulated using ASPEN Plus program. Results grid analysis showed CPO were at first of the three candidate raw material. Analysis of selected plant locations in East Kalimantan with the determination of plant capacity based on demand is 5 persen biojet of aviation fuel needs by 2020 and supply is sufficient CPO factory needs only 744 thousand tons per year. Results of the analysis of process technology through ASPEN shows some properties biojet properties of the raw material of CPO, meet ASTM standard 7655 at the boiling point, energy content, flash point and pour point. Results of financial analysis showed the biojet production capacity of 0.31 million kiloliters per year gained 4 persen, ROI after tax, after tax POT 12 years, BEP at 77 persen capacity, SDP at 52 persen capacity, NPV at 20 years of US\$ 93,334. 861, DCFROR by 24 persen with the production price of US\$ 1.51 per liter on biojet minimum selling price of US\$ 1.59 per liter. In financial analysis, biojet unattractive prices for jet fuel are still dominating presence. Biojet demand will be high and the price will be competitive biojet when the price of oil at US\$ 252.82 per barrel and an actual jet fuel price of US\$ 331.85 per barrel. Offset the current condition of the airline industry regarding the implementation of the establishment of biojet factory in Indonesia, the government needs to provide support to producers in the form of subsidies biojet range from US\$ 0.50 to 0.80 per liter biojet.

Keyword : biojet, CPO-CPKO-VCO, techno-economic
Supervisor : Ir. Supranto, M.Sc., Ph.D.
Co-Supervisor : Dr. -Ing. Ir. Kusnanto