

Pra Desain Pabrik Biodiesel Dari PFAD (Palm Fatty Acid Destilate) Dengan Proses Transesterifikasi Metode Foolproof

Chevy Revona.¹, Yasin Wijaya.², Erlinda Ningsih, S.T., M.T.³

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri

Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

Jalan Arief Rahman Hakim No.100, Sukolilo, Surabaya, Jawa Timur 60117,

Tlp 031 5945043, Fax 031 5994620

Email : yasin41wijaya@gmail.com

INTISARI

Pabrik Biodiesel didirikan dengan mempertimbangkan beberapa spesifikasi tertentu. Latar belakang pendirian pabrik ini karena menurut data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia konsumsi minyak bumi terus meningkat dengan laju 5,04% per tahun. Situasi ini membuat Indonesia yang semula sebagai net eksporter menjadi net importer sejak tahun 2000 dengan tingkat defisit yang semakin meningkat. Apalagi kondisi global yang terjadi di pasar dunia memperlihatkan adanya kecenderungan konsumsi minyak dunia yang terus meningkat, sekitar 70% pada tahun 2030. Selain itu bahan baku yang tersedia di Indonesia memiliki peluang sangat besar untuk mengembangkan biodiesel. Salah satunya adalah biodiesel dengan bahan baku PFAD (Palm Fatty Acid Distillate). PFAD merupakan suatu produk samping yang dihasilkan dari proses pemurnian minyak goreng yang banyak mengandung Asam Lemak Bebas (ALB). Secara keseluruhan, proses pembuatan minyak sawit akan menghasilkan 73% olein, 21% stearin, 5-6% PFAD, dan 0,5-1% CPO parit Crude Palm Oil (CPO) dapat dijadikan produksi minyak sawit padat (RBDPOStearin/Refined Bleached Deodorized Palm Oil Stearin) dan minyak sawit cair (RBD olein). Oleh sebab itu pabrik ini didirikan untuk memenuhi 60% kebutuhan Indonesia sehingga dapat menekan angka kebutuhan impor. Pabrik ini didirikan dengan kapasitas 29441,80224 ton/tahun di Medan, Sumatra Utara.

Proses pembuatan Biodiesel menggunakan proses transesterifikasi dengan metode foolproof PFAD yang telah dipanaskan dan telah mencair dipompakan ke dalam reaktor esterifikasi. Reaksi esterifikasi berlangsung dalam Reaktor Alir Tangki Berpengaduk (RATB) dengan suhu 90°C dan tekanan 1 atm. Ke dalam reaktor juga diumpangkan metanol sebagai reaktan dan katalis H₂SO₄. Reaksi esterifikasi ini bertujuan untuk mengubah asam lemak bebas yang terkandung dalam PFAD menjadi ester dengan konversi 95%. Sebelum masuk reaktor transesterifikasi, kadar air, H₂SO₄, dan metanol yang masih tersisa dalam produk esterifikasi harus dipisahkan dengan proses separasi gravitasi, karena air yang terkandung dapat mengganggu proses selanjutnya yaitu dapat mengkonsumsi katalis basa pada proses transesterifikasi. Alat yang akan digunakan pada proses separasi ini adalah dekanter. Produk atas dari dekanter dikirim ke reaktor trans-esterifikasi. Reaksi trans-esterifikasi merupakan reaksi antara trigliserida dengan alkohol menghasilkan metil ester dan gliserol dengan konversi hingga 98%. Pada proses transesterifikasi ditambahkan methanol berlebih supaya tidak terjadi reaksi berbalik ke kiri.

Dilihat dari analisa ekonomi pabrik Biodiesel didapatkan hasil bahwa lama pengembalian modal pendirian pabrik (*Pay Out Time*) adalah 1 tahun 6 bulan setelah pabrik didirikan, Laju pengembalian modal pabrik (*Internal Rate of Return*) sebesar 30,12%, dan Besar *Break Event Point* (BEP) pabrik ini adalah 51,83%. Sehingga dari analisa ekonomi tersebut, pabrik ini dapat disimpulkan layak untuk didirikan.