

Perancangan awal pabrik aditif cetane booster dari metil ester minyak sawit

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20247252&lokasi=lokal>

Abstrak

Telah dilakukan banyak cara untuk memperbaiki kualitas minyak: solar. Salah satunya adalah dengan penambahan aditif Cetane Booster yang dapat meningkatkan cetane number (CN) dari solar. Sampai saat ini pembuatan aditif solar masih diakukan dalam skala laboratorium. Aditif tersebut dinamakan Metil Ester Nitrit (MEN). Metode pembuatan MEN ada bermacam-macam salah satunya adalah nittrasi. Pembuatan MEN dengan cara nittrasi dilakukan dengan mereaksikan metil ester dengan ion nitronium. Metil ester, sebagai bahan bakunya, diolah dari Crude Palm Oil (CPO) melalui proses transesterifikasi, sedangkan ion nitronium dihasilkan dari reaksi antara asam nitrat dengan asam sulfat.

Penelitian berskala laboratorium ini memperlihatkan hasil yang sangat memuaskan, oleh karena itu perlu untuk dilanjutkan ke skala yang lebih besar yaitu skala pabrik. Dalam skala pabrik, proses yang digunakan adalah batch dengan 3 tahapan proses, yaitu tahap preparasi katalis, tahap reaksi dan tahap penanganan akhir. Efisiensi karbon dan efisiensi energi dari proses ini berturut-turut adalah 84,4% dan 89,9%. Ada 2 reaktor yang digunakan dalam proses ini, yang pertama adalah reaktor nitrifikasi untuk menghasilkan ion nitronium dan yang kedua adalah reaktor nittrasi untuk mereaksikan ion nitronium tadi dengan metil ester menghasilkan MEN. Kedua reaktor berjenis reaktor batch berpengaduk dengan jaket pendingin. Berdasarkan perhitungan ekonomi, pabrik yang dirancang berkapasitas 5.500 ton/tahun dengan modal investasi sebesar US\$ 11362.231,70. Pabrik ini memiliki nilai Net Present Value (NPV) sebesar US\$9.629.312,48, tingkat pengembalian sebesar 32 % dan waktu kembali modal sekitar 2,3 tahun. Secara teknis maupun ekonomis pabrik ini layak untuk didirikan.