

# Pembuatan aditif untuk bahan bakar bensin dari metil ester melalui reaksi perengkahan katalitik pada sistem semi-kontinyu dan reaksi nitrasi = An additive for gasoline synthesized from methyl ester through catalytic reaction in semi-continue system and nitration reaction

Hans Wijaya, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20247551&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Aditif bensin seperti TEL atau MTBE digunakan untuk menaikkan angka oktan agar pembakaran menjadi lebih baik. Aditif tersebut mulai dihindari karena memiliki efek yang berbahaya bagi lingkungan dan juga kesehatan manusia. Maka dari itu, pada penelitian ini aditif dibuat menggunakan bahan baku minyak sawit melalui tahap reaksi transesterifikasi. Kemudian dilakukan proses perengkahan menggunakan katalis H-zeolit dan reaksi nitrasi. Sehingga diharapkan terjadi produk sintesa yang memiliki angka oktan yang tinggi karena memiliki cabang nitrat. Pada penelitian ini proses pembuatan produk perengkahan dilakukan menggunakan alat berreaktor PFR yang berisi katalis H-zeolit dengan tujuan agar kontak antar katalis dengan umpan metil ester dapat terjadi dengan merata. Tujuan dari perancangan alat perengkahan secara semi-kontinyu adalah untuk dapat menghasilkan produk perengkahan yang seefisien mungkin sehingga dapat dikembangkan untuk skala masal (skala pabrik). Berdasarkan hasil penelitian, reaksi perengkahan terjadi pada suhu 320 °C yang ditandai dengan penambahan gugus C-H pada spektrum dengan nomor gelombang antara 3000-2840 cm<sup>-1</sup> yang dibandingkan terhadap spektrum antara 1750-1735 cm<sup>-1</sup> yaitu gugus ester C=O. Kemudian pada uji densitas dan viskositas menunjukkan penurunan yang merupakan indikasi terjadinya perengkahan. Pada aditif bensin terjadi proses nitrasi yang ditandai dengan adanya spektrum FTIR antara 1661 sampai 1499 cm<sup>-1</sup>. Hasil harga O.N. dari pencampuran 5 % aditif terhadap bensin premium menyebabkan kenaikan angka oktan sebesar 4 poin yaitu dari 85 untuk bensin premium menjadi 89 setelah pencampuran aditif dimana hasil ini didapatkan dari percobaan menggunakan mesin uji CFR-F1 dengan metode uji ASTM D 2699 pada LEMIGAS Jakarta. Harga angka oktan aditif adalah 165 bila menggunakan perhitungan persamaan linier. Sedangkan dengan persamaan yang dikembangkan oleh Nasikin. M. adalah sebesar 123.83 O.N.-nya.

<hr>

Gasoline additive such as TEL or MTBE is used to increase octane number so that the combustion become better. The additive began to be avoided because it have dangerous effects for environment and human being. Therefore, in this research the additive was produced using palm oil as its raw material through transesterification reaction. Then the cracking process used H-zeolit as catalyst and nitration reaction. So that it may has prospect to produce synthesized product which has high octane number because of the nitrate branch. In this research, the process to produce cracking products was using machine with PFR reactor which contain H-zeolit catalyst in order to reach a comprehensive contact between catalyst and methyl ester. The aim of designing semi continued cracking machine is for producing cracking products as efficient as possible so it can be developed for mass production. According to the result of this research, the cracking reaction occurred at 320 °C of temperature which marked by addition of C-H group at spectrum with wave number approximately 3000-2840 cm<sup>-1</sup> compared with ester C=O group which spectrum's wave number approximately 1750-1735 cm<sup>-1</sup>. Afterwards, a decrease was showed at density and viscosity test, indicating

cracking process was happened. In gasoline additive, occurred nitration process which is marked by FTIR spectrum approximately 1661-1499  $\text{cm}^{-1}$ . O.N. value from mixing 5% additive to premium gasoline increasing octane number 4 points, from 85 for premium gasoline to 89 after the mixing of additive and premium gasoline. This result obtained from a test using CFR-F1 testing machine with ASTM D 2699 test method at LEMIGAS Jakarta. The additive octane number value was 165 if it is calculated with linear equation, while with the equation developed by Nasikin. M. the octane number is 123.83.