

Pembuatan aditif bensin melalui perengkahan katalitik metil ester minyak sawit dan penambahan gugus nitro

Rudy Wijaya, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20295727&lokasi=lokal>

Abstrak

Aditif bensin seperti TEL ataupun MTBE untuk menaikkan angka oktan mulai dihindari penggunaannya sekarang ini. Adanya logam berat dan senyawa kimia beracun di dalam TEL membuat bahan tersebut berbahaya bagi lingkungan dan kesehatan. Mengingat masih diperlukannya bensin dengan kualitas yang baik, maka perlu dibuat zat aditif yang dapat menaikkan angka oktan dan aman bagi kesehatan dan lingkungan. Pada penelitian ini, aditif dibuat dengan beberapa proses di antaranya proses transesterifikasi dengan bahan baku minyak sawit. Metil ester yang dihasilkan dari reaksi tersebut selanjutnya mengalami proses perengkahan katalitik dengan katalis H-Zeolit. Produk distilat dari perengkahan ini akan direaksikan dengan HNO₃ untuk ditambahkan gugus nitro.

Berdasarkan hasil penelitian, reaktor fixed bed dengan sistem batch dibuat dan dapat melakukan perengkahan katalitik dengan laju produksi sebesar 2,95 ml/jam, dan efisiensi energi sebesar 6,44%. Perengkahan terjadi pada suhu 320oC. Perengkahan ditandai dengan penurunan densitas dan bertambahnya gugus C=C, C=O dan C-O dan CH₃ pada spektrum yang dibandingkan terhadap spektrum referensi 2970 cm⁻¹, yaitu gugus CH₂. Selain itu, juga terlihat pada banyaknya molekul lain dengan rantai karbon yang lebih pendek dari metil ester berdasarkan uji GC-MS. Pada aditif bensin, terjadi proses penambahan gugus nitro yang ditandai dengan adanya spektrum FTIR pada frekuensi 1661-1499 cm⁻¹. Hasil nilai oktan dari pencampuran 5% aditif pada bensin premium 95% membuat oktan bensin campuran naik menjadi 90,2 dan 90,3. Dengan perhitungan persamaan linear, angka oktan aditif 1 dan aditif 2 bernilai 105,4 dan 107,4.

Sehingga disimpulkan semakin banyak gugus nitro dalam aditif maka semakin tinggi angka oktannya.

<hr><i>Gasoline additives such as TEL or MTBE to raise the octane number began to preclude use today. The presence of heavy metals and toxic chemical compounds in the TEL making this material harmful to the environment and health. Given the continuing need gasoline with good quality, it needs to be made of additives that can increase the octane number and it's safe for health and the environment. In this study, an additive made by some process of which the process of transesterification with palm oil feedstock. Methyl ester produced from the that reaction will be cracked with H-zeolite catalysts. Distillate products from the cracking will be reacted with HNO₃ to add the nitro group.

Based on this research, fixed bed reactor with a batch system is created and can perform catalytic cracking with a production rate of 2.95 ml/hr, with energy efficiency about 6.44%. Cracking occurs at a temperature of 320 oC. Cracking is characterized by decreased density and increased group C = C, C = O and C-O and CH₃ on the spectrum is compared against a reference spectrum of 2970 cm⁻¹, the CH₂ group. In addition, also seen in many other molecules with shorter carbon chain of the methyl esters by GC-MS test. In the gasoline additive, a process of addition of nitro groups are characterized by FTIR spectrum at a frequency of 1661-1499 cm⁻¹. The results of blending octane value of 5% additive in gasoline octane premium gasoline 95% make the mixture rose to 90.2 and 90.3. With the calculation of linear equations, the octane number additive 1 and additive 2 worth 105.4 and 107.4. As a conclusion a growing number of nitro groups in the

additive would raise the octane number.</i>