

OPTIMALISASI AKTIVITAS KATALIS ZY DAN Ni/ZY PADA PROSES
CATALYTIC HYDROCRACKING MINYAK BIJI KARET MENJADI
FRAKSI BAHAN BAKAR

AMBARWATI (4143210002)

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian produksi minyak biji karet menjadi fraksi bahan bakar melalui proses *Catalytic Hydrocracking* dengan menggunakan katalis ZY dan Ni/ZY. Untuk mendapatkan minyak biji karet digunakan metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut N-heksan. Hasil minyak biji karet mencapai 46,359%. Dilakukan uji karakterisasi pada minyak biji karet dengan % kadar air 1.3589%, %FFA minyak biji karet sebesar 9,6367% dan berat jenis minyak biji karet sebesar 0,8988 g/mL. Dalam penelitian ini dilakukan impregnasi logam Ni pada zeolit-Y dengan menggunakan larutan garam prekursor $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. Karakterisasi katalis meliputi penentuan kristalinitas menggunakan *X-Ray Diffraction* (XRD) dan penentuan luas permukaan, rerata jari pori dan volume total pori menggunakan Gas Sorption Analyzer NOVA. Hasil karakterisasi katalis dengan XRD menunjukkan bahwa zeolit sebelum dan sudah pengembunan logam tidak mengalami perubahan struktur kristalinitas pada material katalis. Hasil karakterisasi dengan metode BET menunjukkan bahwa sesudah pengembunan logam katalis mengalami peningkatan luas permukaan, rerata jari pori dan volume total pori. *Hydrocracking* minyak biji karet dilakukan dengan menggunakan reactor system *semiflow* jenis *fixed-bed* yang terbuat dari stainless steel pada variasi suhu 500°C, 450°C dan 400°C dengan rasio katalis : umpan yaitu 1:6. Hasil penelitian menunjukkan produk yang dihasilkan dari proses *catalytic hydrocracking* dari minyak biji karet berupa produk cair, kokas dan gas. Produk cair dianalisis dengan *Gas Chromatography* (GC), dimana produk cair terdiri dari fraksi bensin/gasoline (C5-C12), solar/diesel (C13-C20), dan minyak berat (>20). Konversi produk cair optimal pada suhu 500°C dengan katalis ZY sebesar 69% dan pada katalis Ni/ZY sebanyak 69%. Sedangkan selektivitas produk cair terhadap fraksi bensin yang optimal didapat pada suhu 450°C dengan katalis ZY sebesar 20,99% dan katalis Ni/ZY sebesar 72,74%. Pada suhu 500°C dilakukan proses *hydrocracking* dengan katalis regenerasi untuk membandingkan kemampuan aktivitas katalis awal dengan katalis hasil regenerasi. Konversi produk cair hasil *hydrocracking* dengan katalis ZY regenerasi sebesar 34% dengan selektivitas 70,59% dan katalis Ni/ZY regenerasi sebesar 43% selektivitas 83,70%.

Kata kunci : *Minyak biji Karet, Degumming, Catalytic Hydrocracking, ZY dan Ni/ZY*

OPTIMIZATION OF ZY AND Ni / ZY CATALYST ACTIVITIES IN CATALYTIC PROCESS HYDROCRACKING RUBBER SEED OIL TO FUEL FACTION

AMBARWATI (4143210002)

ABSTRACT

Research on rubber seed oil production has been carried out into a fuel fraction through a *Catalytic Hydrocracking* process using ZY and Ni / ZY catalysts. Extraction method was used to obtain rubber seed oil using N-hexane solvent. The yield of rubber seed oil reached 46.359%. Characterization test was conducted on rubber seed oil with a moisture content of 1.3589%, % FFA of rubber seed oil of 9.6367% and the specific gravity of rubber seed oil of 0.8988 g / mL. In this study, impregnation of Ni metal on zeolite-Y by using Ni (NO₃) 2.6H₂O precursor salt solution. Catalyst characterization includes determination of crystallinity using X-Ray Diffraction (XRD) and determination of surface area, mean finger pore and total pore volume using the NOVA Gas Sorption Analyzer. The results of catalyst characterization with XRD showed that zeolite before and already developing metal did not experience a change in the crystallinity structure of the catalyst material. The results of the characterization by the BET method showed that after developing the metal the catalyst had increased surface area, mean pore finger and total pore volume. *Hydrocracking* of rubber seed oil is carried out using a *fixed-bed semiflow* type reactor made of stainless steel at a temperature variation of 500oC, 450oC and 400oC with a catalyst: bait ratio of 1: 6. The results showed that the products produced from the *catalytic hydrocracking* process from rubber seed oil in the form of liquid products, coke and gas. Liquid products were analyzed by Gas Chromatography (GC), where liquid products consisted of gasoline / gasoline (C5-C12) fraction, diesel / diesel (C13-C20), and heavy oil (> 20). Optimal liquid product conversion at a temperature of 500oC with a ZY catalyst of 69% and 69% for the Ni / ZY catalyst. While the selectivity of liquid products to the optimal gasoline fraction was obtained at a temperature of 450oC with a ZY catalyst of 20.99% and a Ni / ZY catalyst of 72.74%. At a temperature of 500oC a hydrocracking process is carried out with a regeneration catalyst to compare the ability of the initial catalyst activity with the regenerated catalyst. The conversion of liquid product from hydrocracking with regenerated ZY catalyst was 34% with selectivity of 70.59% and regenerating Ni / ZY catalyst at 43% with selectivity of 83.70%

Keyword: Rubber seed oil, *Degumming*, *Catalytic Hydrocracking*, ZY and Ni / ZY.