

Pengaruh Temperatur pada Reaksi Deoksigenasi Minyak Jarak Terdehidrasi dengan Katalis MgO/-Al₂O₃ (25% wt. Al₂O₃) terhadap Distribusi Senyawa Hidrokarbon = The Effect of Temperature on the Deoxygenation Reaction of Dehydrated Castor Oil with MgO/³-Al₂O₃ Catalyst (25% wt. Al₂O₃) on the Hydrocarbon Compound Distribution

Wahyu Nurhidayat, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920571729&lokasi=lokal>

Abstrak

Indonesia berkomitmen meningkatkan Energi Baru dan Terbarukan (EBT) hingga 23% pada bauran energi nasional tahun 2025, sejalan dengan target pengurangan emisi karbon sebesar 29% pada 2030. Salah satu energi terbarukan yang berpotensi besar adalah biofuel, tetapi penggunaannya masih didominasi oleh minyak kelapa sawit, yang bersaing dengan sektor lain. Oleh karena itu, minyak jarak, yang non-edible dan melimpah, diusulkan sebagai alternatif bahan baku. Minyak jarak kaya akan asam risinoleat (90%), sehingga memerlukan proses dehidrasi dan deoksigenasi untuk menghasilkan senyawa alkana. Penelitian ini mengkaji serta mengoptimisasi proses produksi alkana, sebagai prekursor biofuel, berbasis minyak jarak, menggunakan katalis MgO/ dengan rasio 3:1 dalam reaktor batch pada tekanan 15 bar dan suhu 270, 300, 330, dan 360°C. Hidrogen yang diperlukan dihasilkan secara in situ melalui dekomposisi gliserol, menghilangkan kebutuhan suplai eksternal. Proses ini hemat energi karena tidak memerlukan tekanan tinggi, memanfaatkan self-inducing impeller untuk menjaga stabilitas reaksi pada fasa cair. Mekanisme proses diawali dengan tahap dehidrasi yang melibatkan pelepasan gugus hidroksil dari asam risinoleat, sehingga menghasilkan molekul air. Fenomena ini diindikasikan oleh peningkatan kadar serta penurunan viskositas pada minyak jarak terdehidrasi. Selanjutnya, molekul air yang terbentuk tersebut dimanfaatkan untuk memicu reaksi hidrolisis trigliserida. Tahap berikutnya adalah deoksigenasi, yang pada penelitian ini teridentifikasi berlangsung melalui jalur reaksi dekarboksilasi. Hal ini dibuktikan dengan tingginya konsentrasi karbon dioksida dalam produk gas yang dihasilkan. Hasil akhir menunjukkan bahwa temperatur operasional memiliki pengaruh signifikan terhadap selektivitas produk hidrokarbon, dengan suhu 360°C dianggap sebagai kondisi optimal untuk memperoleh alkana dengan persentase tertinggi.

.....Indonesia is committed to increasing the share of New and Renewable Energy (NRE) to 23% in the national energy mix by 2025, aligning with the target of a 29% reduction in carbon emissions by 2030. Biofuel is one renewable energy source with significant potential, but its current utilization is still predominantly based on palm oil, which competes with other sectors. Therefore, castor oil, being non-edible and abundant, is proposed as an alternative feedstock. Castor oil is rich in ricinoleic acid (90%), thus requiring dehydration, hydrolysis, and deoxygenation processes to *yield* alkane compounds. This research investigates and optimizes the production of alkanes as biofuel precursors from castor oil. The process utilizes an MgO/ catalyst with a 4:1 ratio in a batch reactor at a pressure of 15 bar and temperatures of 270, 300, 330, and 360°C. The required hydrogen is generated in situ through glycerol decomposition, eliminating the need for an external supply. This process is energy efficient as it does not necessitate high pressure, instead employing a self-inducing impeller to maintain reaction stability in the liquid phase. Of course. The process mechanism commences with a dehydration step that involves the removal of hydroxyl groups from ricinoleic acid, which in turn generates water molecules. This phenomenon is indicated by an

increase in moisture content and a decrease in the viscosity of the dehydrated castor oil. Subsequently, these resulting water molecules are utilized to trigger the hydrolysis reaction of triglycerides. The following stage is deoxygenation, which, in this study, was identified to proceed via a decarboxylation reaction pathway. This is evidenced by the high concentration of carbon dioxide in the gaseous product. The results demonstrate that the operating temperature has a significant influence on the selectivity of the hydrocarbon products, with 360°C being established as the optimal condition for obtaining the highest alkane percentage.