

# Pemodelan dan simulasi reaktor slurry bubble column untuk hydrocracking minyak nabati menjadi green fuel = Modelling and simulation of a slurry bubble column reactor for hydrocracking of vegetable oil into green fuel

Rizka Thalita Adevia, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20473046&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

### **ABSTRAK**

Reaktor slurry bubble column untuk memproduksi green fuel melalui hydrocracking minyak nabati dengan katalis Ni-W/SiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> disimulasikan di dalam penelitian ini dengan tujuan untuk mendapatkan model reaktor dan kondisi operasi optimum. Reaktor slurry bubble column dua dimensi aksisimetri dengan diameter 2,68 m dan tinggi 7,14 m dimodelkan dengan mempertimbangkan perpindahan massa dan panas. Fasa gas dan cair mengalir ke atas, menahan, dan mengagitasi partikel katalis berbentuk bola dengan diameter 100 µm di dalam reaktor. Reaktor beroperasi pada tekanan 80 bar dan temperatur 420 C. Trigliserida sebanyak 5 w/w di dalam dodekana diumpankan sebagai fasa cair, dan hidrogen sebanyak 105,5 mol hidrogen/trigliserida diumpankan sebagai fasa gas. Kecepatan gas masuk adalah 0,01 m/s. Pemodelan dan simulasi pada penelitian ini juga mempertimbangkan penurunan tekanan dan distribusi konsentrasi katalis di dalam reaktor. Hasil simulasi kasus dasar menunjukkan konversi trigliserida sebesar 99,26, yield produk sebesar 40,68, dan kemurnian produk sebesar 45,55. Beberapa variasi parameter proses dilakukan untuk melihat pengaruhnya terhadap kinerja reaktor, sehingga kondisi optimum untuk memproduksi green fuel, yaitu diesel, kerosin, dan nafta, didapatkan.

---

### **ABSTRACT**

A slurry bubble column reactor to produce green fuel through hydrocracking vegetable oil with Ni W SiO<sub>2</sub> Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> catalyst was simulated in this research with objectives to obtain model of reactor and optimum operation condition. The two dimensional axis symmetric of a slurry bubble column reactor with diameter of 2.68 m and height of 7.14 m was modelled by considering mass and heat transfers. The gas and liquid phases flow upward, suspend, and agitate the spherical catalyst particles of 100 µm in diameter inside the reactor. The reactor operated under the pressure of 80 bar and the temperature of 420 C. Triglyceride of 5 w w in dodecane is fed as the liquid phase, and hydrogen of 105.5 mol hydrogen triglyceride is fed as the gas phase. The inlet gas velocity is 0.01 m s. Modelling and simulation in this research also considered pressure drop and loading catalyst distribution inside the reactor. Simulation results of base case show that the triglyceride conversion is 99.26, the product yield is 40.68 w w, and the product purity is 45.55 w w. Several variations of process parameters were performed to see the effect on the reactor performance, so optimum conditions for producing green fuel, such as diesel, kerosene, and naphtha, were obtained.