

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan tentang reaksi degradasi gliserol menggunakan teknologi *hydrothermal* maupun sonokimia dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Reaksi degradasi gliserol dapat dilakukan dengan menggunakan teknologi *hydrothermal* maupun sonokimia.
2. Produk degradasi gliserol tanpa katalis yang berupa asetaldehid, metanol, dan etanol.
3. Temperatur dan waktu *batch* dalam proses *hydrothermal* merupakan variabel yang berpengaruh terhadap proses, terutama dalam menentukan distribusi produk degradasi. Semakin tinggi temperatur reaksi menyebabkan konversi gliserol meningkat hingga pada batas titik kritis air, setelah itu konversi gliserol mengalami penurunan.
4. Penggunaan katalis garam sulfat ($MgSO_4$) memberikan selektivitas tertinggi pada produk asetaldehid dan masih memungkinkan terbentuknya produk metanol meskipun dalam jumlah kecil.
5. Pada reaksi degradasi dengan proses *hydrothermal tanpa* katalis di daerah subkritis dapat didekati dengan kinetika reaksi orde satu, terutama untuk rentang temperatur 200-350°C. Sedangkan untuk reaksi yang berada di daerah dekat titik kritis mengikuti mekanisme reaksi kompleks.
6. Model kinetika reaksi sederhana orde satu reaksi degradasi di daerah subkritis air (200-350°C) mengikuti persamaan Arrhenius $k = 161 \exp(-49097/RT)$.
7. Model kinetika reaksi kompleks yang dikembangkan dapat diterapkan untuk memperkirakan langkah reaksi terutama untuk reaksi *hydrothermal* khususnya pada temperatur reaksi 350°C (Model I) dan 400°C (Model II).
8. Temperatur *bulk*, waktu sonikasi dan frekuensi merupakan variabel yang berpengaruh pada proses degradasi menggunakan teknologi sonokimia yaitu meningkatkan konversi gliserol.

9. Untuk menghasilkan konversi gliserol yang sama, penggunaan gelombang ultrasonik dalam proses degradasi dapat mempersingkat waktu reaksi.
10. Konversi gliserol yang dihasilkan pada penggunaan gelombang ultrasonik lebih tinggi jika dibandingkan dengan proses *hydrothermal*.
11. Penggunaan gelombang ultrasonik sebagai piranti pendegradasi bahan organik dapat memodifikasi reaksi serta menurunkan energi aktivasi sebagai akibat dari kavitasasi gelembung.
12. Model kinetika pada proses degradasi gliserol menggunakan teknologi sonokimia mengikuti kinetika reaksi orde satu dengan menggunakan konsentrasi gliserol minimum dalam perhitungan kinetiknya.
13. Pada penerapan frekuensi gelombang peralatan ultrasonik 37 kHz reaksi degradasi gliserol mengikuti persamaan Arrhenius $k = 1,23 \times 10^8 \exp(-57059/RT)$, dan untuk peralatan ultrasonik 42 kHz mengikuti persamaan Arrhenius $k = 33 \exp(-15829/RT)$.

5.2. SARAN

Berkaitan dengan penelitian ini ada beberapa saran yang disampaikan sebagai pertimbangan perbaikan selanjutnya, yaitu :

1. Pada reaksi degradasi gliserol menggunakan proses *hydrothermal* dan sonokimia perlu dilakukan proses dengan sistem kontinyu.
2. Sangat baik dilakukan dilakukan proses degradasi bahan organik yang tidak diinginkan dengan menggunakan gelombang ultrasonik.