

Pemisahan senyawa derivat pirogallol dengan metode adsorpsi menggunakan zeolit = Separation of pyrogallol derivative compound through adsorption using zeolites

Silvy Yusri, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20476045&lokasi=lokal>

Abstrak

Biodiesel sebagai salah satu bahan bakar terbarukan memiliki kestabilan yang rendah terhadap reaksi oksidasi. Penambahan aditif antioksidan biodiesel seperti pirogallol belum bisa mengatasi masalah ini karena kelarutannya yang rendah pada biodiesel. Salah satu upaya peningkatan kelarutan pirogallol di dalam biodiesel adalah alkilasi pirogallol dengan metil linoleat melalui mekanisme radikalasi dengan inisiator radikal 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl DPPH. Reaksi ini menghasilkan derivat pirogallol berupa senyawa gabungan pirogallol-metil linoleat. Namun, produk yang dihasilkan berupa campuran dengan kandungan senyawa derivat pirogallol yang sangat kecil 1.

Berbagai penelitian tentang pemanfaatan zeolit sebagai molecular sieve untuk pemisahan senyawa hidrokarbon berdasarkan ukuran molekul telah banyak dilakukan. Keberagaman ukuran molekul dari campuran menyebabkan produk dapat dipisahkan dengan menggunakan molecular sieve berupa zeolit.

Pada penelitian ini, senyawa derivat pirogallol dipisahkan dari campuran produk melalui metode adsorpsi menggunakan zeolit. Proses pemisahan diawali dengan analisa komposisi campuran produk dengan menggunakan high performance liquid chromatography HPLC. Prediksi ukuran molekul dari campuran produk dilakukan menggunakan perangkat lunak Chemdraw 3D. Produk di dalam campuran kemudian dipisahkan melalui adsorpsi yang selektif terhadap ukuran molekul menggunakan 3 tipe zeolit dengan ukuran pori yang berbeda, yaitu SAPO-34 4, Na-Y 7 dan 13X 10. Campuran dengan ukuran beragam yang terdiri dari pirogallol 6, derivat pirogallol 8, dimer pirogallol 10 dan DPPH 13 berhasil dipisahkan.

Zeolit 13X sebagai zeolit dengan pori terbesar menunjukkan hasil optimal pada pemisahan senyawa derivat pirogallol dengan adsorpsinya yang hanya selektif untuk senyawa berukuran lebih kecil dari 10, yaitu derivat pirogallol dan pirogallol. Senyawa derivat pirogallol yang sudah teradsorpsi di dalam zeolit 13X didesorpsi dengan memvariasikan pelarut, suhu 26-55°C dan metode desorpsi satu tahap dan dua tahap untuk mendapatkan senyawa derivat pirogallol dengan kemurnian optimum. Kondisi optimum desorpsi didapatkan pada suhu 55°C dengan pelarut metanol melalui metode desorpsi dua tahap yang menghasilkan senyawa derivat pirogallol dengan kemurnian 10,2.

<hr>

Biodiesel as one of the best potential renewable fuels has low stability against oxidative degradation. The addition of antioxidant additives such as pyrogallol has not been able to solve this problem due to its low solubility in biodiesel. One of the attempts to increase the solubility of pyrogallol in biodiesel was alkylation of pyrogallol with methyl linoleate through radicalization mechanism using 2,2 diphenyl 1 picrylhydrazyl DPPH which produces pyrogallol derivative in form of pyrogallol methyl linoleate compound. However, the products from this reaction were the mixture of several compounds with the very low concentration of

pyrogallol derivative compound 1.

Several research about the use of zeolites as molecular sieves for separation of hydrocarbon compounds based on molecular size have been widely studied. The diversity of molecular sizes of product mixtures cause the products could be separated by using molecular sieves such as zeolites.

In this research, pyrogallol derivative compound was separated from the products mixture through adsorption method using zeolites. The separation process was started by analyzing the product composition using high performance liquid chromatography HPLC. The size of the compounds in the mixture was predicted by using Chemdraw 3D software. The products mixture were separated through size selective adsorption using 3 types of zeolites with different pore size, ie SAPO 34 4 , Na Y 7 and 13X 10. The mixture which consist of several compound with different size such as pyrogallol 6, pyrogallol derivative 8, dimer of pyrogallol 10 and DPPH 13 was successfully separated.

Zeolite 13X showed the best performance in separation of the pyrogallol derivative compound from the mixture due to its selective adsorption to the compound with the molecular size smaller than 10, pyrogallol and pyrogallol derivative compound. The desorption of pyrogallol derivative compound from 13X zeolite was done by varying the solvents, temperature 26-55°C and desorption method one step and two step desorption. The optimum desorption condition was at 55°C using methanol solvent through two step desorption, which resulting 10,2 of pyrogallol derivative compound.