

Pembuatan Turunan Pyrogallol sebagai Aditif Antioksidan Biodiesel Menggunakan Methyl Linoleate dari Minyak Biji Bunga Matahari = Synthesis of Pyrogallol Derivative as Antioxidant Additive for Biodiesel Using Methyl Linoleate from Sunflower Oil

Hans, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20504105&lokasi=lokal>

Abstrak

Biodiesel adalah bahan bakar nabati sebagai alternatif bahan bakar fosil yang mengandung metil ester asam lemak dan memiliki banyak keunggulan. Akan tetapi, biodiesel memiliki kelemahan yaitu rentan terhadap oksidasi karena adanya ikatan rangkap pada struktur asam lemak penyusunnya. Salah satu aditif antioksidan biodiesel yang paling efektif adalah pyrogallol. Akan tetapi, pyrogallol memiliki kelemahan yaitu kelarutan yang rendah dalam minyak. Untuk itu telah dikembangkan turunan pyrogallol melalui reaksi antara pyrogallol dan methyl linoleate dengan menggunakan radikal 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl atau DPPH. Hasil penelitian menunjukkan bahwa methyl linoleate dan pyrogallol bereaksi membentuk turunan pyrogallol yang lebih larut dalam biodiesel. Akan tetapi, penggunaan methyl linoleate murni tidak ekonomis karena memiliki harga yang tinggi. Pada penelitian ini, biodiesel minyak biji bunga matahari dengan 54.13% methyl linoleate yang telah diuji oleh GCMS digunakan untuk mensintesis turunan pyrogallol dengan rasio 10 ml biodiesel, 5 ml DPPH, dan 5 ml pyrogallol. TLC, FTIR, dan LCMS/MS digunakan untuk menentukan keberadaan senyawa turunan pyrogallol. Pada hasil TLC terdapat spot baru yang memiliki perbedaan ketinggian spot antara senyawa turunan pyrogallol dengan pyrogallol yang menunjukkan perbedaan polaritas dari keduanya. FTIR menunjukkan adanya pergeseran peak pada 1240 cm⁻¹ yang menunjukkan terbentuknya senyawa turunan pyrogallol. LCMS/MS menunjukkan adanya senyawa dengan berat molekul yang terdiri dari methyl linoleate dengan pyrogallol. UV-Vis dari senyawa turunan pyrogallol menunjukkan bahwa senyawa tersebut lebih larut dalam biodiesel dibandingkan dengan pyrogallol. Karakteristik stabilitas oksidasi diuji dengan bilangan iodin dan periode induksi. Penambahan turunan pyrogallol sebanyak 2000ppm ke dalam biodiesel dapat menghambat penurunan bilangan iodin dan meningkatkan periode induksi sebesar 0,75 jam.

.....Biodiesel is renewable plant-based fuel as an alternative for fossil fuel containing fatty acid methyl esters and also has many advantages. However, biodiesel has the disadvantage of oxidation instability because of the double bonds in the constituent fatty acid structures. One of the most effective antioxidant for biodiesel is pyrogallol. Unfortunately, pyrogallol has a low solubility in biodiesel. Subsequent research was developed by synthesizing pyrogallol derivative through the reaction between pyrogallol and a pure methyl linoleate using 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl or DPPH as catalyst. The results showed that the pyrogallol derivative formed was more soluble in biodiesel. However, the use of pure methyl linoleate is not economical because it has a high selling price. In this research, sunflower oil

biodiesel with 54.13% methyl linoleate which has been tested by GCMS used to synthesize pyrogallol derivative with ratio of 10 ml biodiesel, 5 ml DPPH, and 5 ml pyrogallol. TLC, FTIR, and LCMS/MS were used to determine the presence of pyrogallol derivative compounds. TLC shows a new spot marked by the difference of height between pyrogallol and pyrogallol derivative which has a different polarity. FTIR shows a different peak at 1240 cm⁻¹ which shows the formation of pyrogallol derivative. LCMS-MS indicates a possible molecular weight consisting of methyl linoleate and pyrogallol. UV-Vis of the derivatives in biodiesel shows that the derivative is more soluble in biodiesel in comparison with the solubility of pure pyrogallol. Iodin number and Rancimat were also tested to find out the oxidation stability. Addition 2000ppm pyrogallol derivative to biodiesel can inhibit the decrease on iodine number and increase the induction period up to 0.75 hours.