

Pemanfaatan lignin dari proses produksi bioetanol berbasis tandan kosong kelapa sawit sebagai antioksidan pada biodiesel = Utilization of lignin from oil palm empty fruit bunch based bioethanol production process as antioxidant for biodiesel

Harahap, Andre Fahriz Perdana, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20473017&lokasi=lokal>

Abstrak

Penggunaan Tandan Kosong Kelapa Sawit TKKS sebagai bahan baku bioetanol generasi kedua menghasilkan limbah lindi hitam yang kandungan utamanya adalah lignin. Sebagai senyawa polimer fenolik, gugus hidroksifenolik pada lignin memungkinkannya bertindak sebagai antioksidan. Pada penelitian ini, isolat lignin lindi hitam diuji aktivitasnya sebagai antioksidan pada biodiesel. Lignin diperoleh dengan pertama-tama melakukan praperlakuan TKKS dengan metode organosolv pada suhu 170 C selama 2,5 jam dan dilanjutkan dengan melakukan isolasi lignin teknis. Isolat lignin ditambahkan ke dalam biodiesel dengan variasi konsentrasi 500, 1000, dan 1500 ppm. Lignin komersial dan antioksidan sintetik butylated hydroxytoluene BHT digunakan sebagai kontrol positif. Uji stabilitas oksidasi biodiesel dilakukan dengan metode Rancimat. Sedangkan uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan menghitung bilangan asam, bilangan peroksida, dan viskositas kinematik biodiesel pada pekan ke-0, 1, 2, 3, dan 4. Karakteristik isolat lignin organosolv yang diperoleh dari penelitian ini meliputi: rendemen lignin 13,7 kadar lignin 64,5 bobot ekuivalen 1822,1 g/ekuivalen dan kadar hidroksifenolik 6,8. Spektrum FTIR lignin organosolv menunjukkan kesamaan pita serapan dengan lignin komersial. Penambahan lignin organosolv, lignin komersial, dan BHT mampu menghambat laju oksidasi biodiesel dengan urutan aktivitas antioksidan dari yang terbesar hingga yang terkecil secara berturut-turut yakni BHT, lignin komersial, dan lignin organosolv.

.....Utilization of Palm Oil Empty Fruit Bunch POEFB as second generation bioethanol feedstock produces black liquor waste which the main content is lignin. As phenolic polymer compound, the hydroxyphenolic group in lignin enables it to act as antioxidant. In this study, lignin isolate from black liquor was tested for their activity as antioxidants in biodiesel. Lignin was obtained by first performing POEFB pretreatment by organosolv method at 170 C for 2.5 hours and followed by technical lignin isolation. Lignin isolate was added to biodiesel with variation of concentration 500, 1000, and 1500 ppm. Commercial lignin and synthetic antioxidant butylated hydroxytoluene BHT were used as positive control. The biodiesel oxidation stability test was performed by Rancimat method. While antioxidant activity test was done by identifying the acid number, peroxide number, and kinematic viscosity of biodiesel at week 0, 1, 2, 3, and 4. Characteristics of organosolv lignin isolate obtained from this research include lignin yield 13,7 64.5 lignin content equivalent weight of 1822.1 g equivalent and hydroxyphenolic content of 6.8. The organosolv lignin FTIR spectrum shows the similarity of absorption bands to commercial lignin. The addition of organosolv lignin, commercial lignin, and BHT are able to inhibit the rate of oxidation of biodiesel with the sequence of antioxidant activity from the largest to the smallest successively BHT, commercial lignin, and organosolv lignin.