

# Identifikasi Heterodimer pada Antioksidan Biner Pyrogallol-Tertiary Butylhydroquinone dan Dispersinya dalam Biodiesel Kelapa Sawit = The Identification of Heterodimers in Binary Antioxidants Pyrogallol-Tertiary Butylhydroquinone and its Dispersions in Palm Oil Biodiesel

Dio Arveza Naufal, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20490250&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Biodiesel adalah senyawa alkil monoester asam lemak yang merupakan turunan dari bahan yang dapat diperbaharui, seperti minyak kelapa sawit. Namun, penggunaan biodiesel masih terkendala dikarenakan terdapat senyawa rantai rangkap pada biodiesel, sehingga biodiesel mudah teroksidasi. Hal ini dapat dihambat dan dicegah dengan penambahan antioksidan. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, pencegahan oksidasi biodiesel dapat menggunakan campuran antioksidan fenolik yang dapat memberikan efek sinergis akibat terbentuknya heterodimer untuk meningkatkan stabilitas oksidasi biodiesel.

Pada penelitian ini dilakukan identifikasi heterodimer pada antioksidan biner PY-TBHQ. Keberadaan heterodimer dianalisis menggunakan Liquid Chromatography-Mass Spectrometry (LCMS) dan Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR) dan dispersi heterodimer dalam biodiesel diuji menggunakan perbedaan rasio densitas atas-bawah dan Spektrofotometri UV-Vis. Pada penelitian ini dilakukan tiga variasi komposisi PY-TBHQ, yaitu (1:0); (0:1); (1:1) dan variasi konsentrasi antioksidan 1000ppm dan 2000ppm. Untuk identifikasi heterodimer dengan melarutkan 40mg antioksidan pada 40ml etanol.

Hasil FTIR menunjukkan terbentuknya heterodimer antioksidan PY-TBHQ dengan adanya puncak baru yang muncul pada bilangan gelombang 1147  $\text{cm}^{-1}$  dan uji LCMS menunjukkan terdapat massa molekul 291 amu pada waktu retensi 9,38 menit. Hasil uji UV-Vis dan rasio densitas didapatkan hasil delta absorbansi dan kenaikan rasio densitas atas-bawah masing-masing 0,023 dan 0,064%, pada konsentrasi 1000 ppm dan 0,041 dan 0,081%, pada konsentrasi 2000 ppm.

*Biodiesel is an fatty acid alkyl monoester compound which is derived from renewable materials, such as palm oil. However, the use of biodiesel is still constrained because there are double bond compounds in biodiesel, so biodiesel is easily oxidized. This can be inhibited and prevented by adding antioxidants. Based on the research that has been done, biodiesel oxidation prevention can use a mixture of phenolic antioxidants which can provide a synergistic effect because of the formation of heterodimer to improve the oxidation stability of biodiesel.*

In this study heterodimer identification was carried out on binary antioxidants PY-TBHQ. The presence of heterodimers was analyzed using Liquid Chromatography-Mass Spectrometry (LCMS) and Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR). In addition, heterodimer dispersion in biodiesel was tested using differences density ratio in the top-bottom sample in the test tube and using UV-Vis spectrophotometry. In this study three variations of the PY-TBHQ composition were conducted: (1:0); (0:1); (1:1) and variations in the concentration of antioxidants on biodiesel 1000 ppm and 2000 ppm. Whereas, for heterodimer identification samples obtained by diluted 40mg of antioxidants in 40ml ethanol respectively.

The FTIR test results showed the formation of a PY-TBHQ binary antioxidant heterodimer with a new peak appearing at wavelength 1147  $\text{cm}^{-1}$  at a retention time of 9.381 minutes. The UV-Vis and density ratio results obtained from the delta absorbance and increases in the upper-bottom density ratio of 0.023 and

0.064%, at concentrations of 1000 ppm and 0.041 and 0.081%, at concentrations of 2000 ppm.</i>