

# Studi reaksi kopling oksidatif Isoeugenol, Guaiakol dan Isoeugenol-Guaiakol menggunakan katalis $\text{FeCl}_3$ dan Katalis Fe- Montmorillonit serta uji aktivitasnya sebagai antioksidan = Studies on oxidative coupling Of Isoeugenol, Guaiacol and Isoeugenol-Guaiacol using $\text{FeCl}_3$ and Fe-Montmorillonite catalysts and its activities as antioxidant

Boy Ardika Putra, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20331931&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Pada penelitian ini, pembentukan senyawa dimer dari isoeugenol, guaiakol dan isoeugenol dengan guaiakol telah dilakukan dengan bantuan katalis  $\text{FeCl}_3$  dan Fe-MMT. Katalis heterogen Fe -MMT, dibuat dengan melarutkan Na-MMT dalam larutan  $\text{FeCl}_3$  0,3 M dan kemudian diaduk dengan stirrer selama 24 jam dan dilakukan pencucian endapan sampai bebas ion klorida. Endapan kemudian dikeringkan pada suhu  $105^\circ\text{C}$  selama 24 jam. Katalis hasil sintesis telah dikarakterisasi dengan FTIR dan XRD. Katalis dibuat dari MMT, yang dipisahkan sebagai fraksi 1, hasil fraksinasi bentonit alam berasal dari jambi. Fraksi 1 bentonit alam mempunyai nilai % smetite paling besar yaitu 79,11 % hal ini mengindikasikan bahwa pada fraksi 1 banyak mengandung MMT. Na-MMT dibuat dengan impregnasi MMT dengan larutan NaCl. Katalis  $\text{FeCl}_3$  dan Fe-MMT ini selanjutnya diaplikasikan untuk reaksi oksidatif kopling untuk sintesis dimer senyawa guaiakol dengan isoeugenol. Reaksi oksidatif kopling dilakukan dengan variasi pelarut. Produk hasil reaksi katalis Fe-MMT dan  $\text{FeCl}_3$  dianalisis menggunakan kromatografi lapis tipis dan LC-MS. Analisis kualitatif kromatografi lapis tipis menunjukkan bahwa telah berhasil menghasilkan komponen senyawa baru dan munculnya node baru pada plat kromatografi. Sedangkan kromatogram LC-MS menunjukkan telah berhasil menghasilkan senyawa dimer. Hasil identifikasi menunjukkan adanya senyawa dimer isoeugenol yaitu dehidrodiisoeugenol dengan  $m/z = 327$  dan waktu retensi 18,83 menit. Dari uji aktivitas antioksidan, diketahui senyawa produk mempunyai kemampuan antioksidan lebih tinggi dibandingkan dengan isoeugenol, yaitu nilai  $\text{IC}_{50}$  isoeugenol sebesar 20,05 g/mL dan produk sebesar 15,209 g/mL dengan katalis  $\text{FeCl}_3$ , Sedangkan nilai  $\text{IC}_{50}$  produk dengan katalis Fe-MMT sebesar 9,5454 g/mL.

.....Studies on oxidative coupling reactions of isoeugenol, guaiacol and isoeugenol with guaiacol were conducted in the presence of  $\text{FeCl}_3$  and Fe-Montmorillonite (Fe-MMT) as catalysts. The MMT was obtained from mineral bentonite, origin area Jambi, by separating the fraction which had the highest smetite value of 79,11%. This MMT was first transformed into Na-MMT by impregnating with a solution of NaCl 1M under stirring for 24 hour, which was carried out three times. The Na-MMT was washed with demineralized water until free of  $\text{Cl}^-$  ions. After that the Na-MMT was transformed into Fe-MMT by impregnating with a solution of  $\text{FeCl}_3$  0,3 M under stirring 24 hour, which was carried out three times. The Fe-MMT was washed with demineralized water until free of  $\text{Cl}^-$ , dried at  $105^\circ\text{C}$  for 24 hour, and was characterized by FT-IR and XRD methods to confirm the MMT structure. The AAS analysis was carried out to determine the content of  $\text{Na}^+$  and  $\text{Fe}^{3+}$  in the catalyst. In this study, the oxidative coupling reactions were conducted on isoeugenol, guaiacol and isoeugenol with guaiacol using Fe-MMT catalyst, compared with using  $\text{FeCl}_3$ . The oxidative coupling products were identified by thin layer chromatography (TLC), which showed new compounds. The LC-MS analysis showed the formation of coupling compounds of isoeugenol, identified as dehidrodiisoeugenol with the  $m/z$  value of 327, meanwhile the coupling compounds of

guaiacol was identified having the m/z value of 247 and the coupling of isoeugenol with guaiacol having the m/z value of 287. From the activity of antioxidant test result, it concludes that a product compound of dehydrodiisoeugenol has the ability to produce higher antioxidant. Than isoeugenol, which can produce IC<sub>50</sub> 20,05 ppm of isoeugenol and can produce 15,209 ppm with FeCl<sub>3</sub> catalyst. However, the product with product IC<sub>50</sub> with Fe-MMT catalyst can produce 9,5454 ppm.