

# Pengaruh Penambahan Cetyltrimethylammonium Bromide (CTAB) Terhadap Aktivitas UiO-66 Sebagai Katalis Pada Reaksi Esterifikasi Asam Laurat Menjadi Metil Laurat = Effect of Cetyltrimethylammonium bromide (CTAB) to the Activity of UiO-66 as a Catalyst for Lauric Acid Esterification to Methyl Laurate

Reza Fadila Fahmi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920533884&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Penggunaan bahan bakar fosil yang berlebihan disertai dengan degradasi lingkungan yang terjadi dalam beberapa dekade terakhir, menghadirkan Fatty acid monoalkyl ester atau biodiesel sebagai salah satu sumber bahan bakar mesin diesel yang sustainable. Limbah minyak goreng merupakan salah satu pilihan tepat untuk menjadi prekursor utama dari biodiesel ini dengan asam laurat sebagai penyumbang komposisi asam lemak terbesar didalamnya. Asam laurat ini dapat diesterifikasi membentuk metil laurat dengan bantuan katalis asam heterogen salah satunya adalah Metal Organic Frameworks (MOF) berbasis zirconium (Zr) dengan ligan BDC atau dikenal luas sebagai UiO-66. Semakin berjalannya waktu, kebutuhan akan peningkatan efektifitas dari katalis semakin besar sehingga ditemukan suatu cara meningkatkan aktivitas katalisis dari MOF salah satunya dengan cara penambahan suatu surfaktan capping agent seperti Cetyltrimethylammonium bromide (CTAB) ke dalam campuran sintesis. Pada penelitian ini, hasil karakterisasi volume pori akumulatif variasi UiO66 menunjukkan peningkatan yang signifikan yaitu dari tanpa penambahan (0,7199 cc/g) ke penambahan CTAB sebanyak 0,5 ekivalen (0,7312 cc/g). Meski luas permukaan BET menurun dari 1202.855 m<sup>2</sup>/g (tanpa CTAB) ke 1178.861 m<sup>2</sup>/g (dengan CTAB 0,5 ekivalen) performa katalisis lebih baik pada UiO66 dengan penambahan CTAB 0,5 ekivalen dengan persen konversi sebesar 29,41% dan kadar methyl laurat sebesar 57,02% dibandingkan dengan UiO66 tanpa penambahan CTAB dengan persen konversi sebesar 29,01% dan kadar methyl laurat sebesar 45,04%. Secara keseluruhan, performa dari katalis UiO66 untuk mengkatalisis reaksi esterifikasi asam laurat menjadi metil laurat lebih baik seiring dengan ditamahnya CTAB pada saat sintesis.

.....The excessive use of fossil fuels and environmental degradation that occurred in recent decades, has triggered the discovery of fatty acid monoalkyl ester as one of the sustainable source for diesel fuel. Waste cooking oil is preferably used to be the main precursor with lauric acid as the largest contributor to the fatty acid composition in it. lauric acid can be esterified to form methyl laurate with a presence of heterogeneous acid catalysts, which Metal Organic Frameworks (MOF) based on zirconium (Zr) with BDC ligand or widely known as UiO66 that playing role as one of the best of a kind. Hereinafter, the need to increase the effectiveness of the catalyst is getting further so that the addition of capping agent such as CTAB is found as an interesting procedure to be applied at. In this study, CTAB is added to the process with the results as the significant grow of accumulative pore volume from 0,7199 cc/g (without the addition of CTAB) to 0,7312 cc/g (with the addition of 0,5 equivalent CTAB). Although the surface area of BET decreased from 1202,855 m<sup>2</sup>/g (without CTAB) to 1178,861 m<sup>2</sup>/g (with CTAB 0.5 equivalent) the catalyst performance was better on UiO66 with the addition of CTAB 0.5 equivalent with a conversion percentage 29.41% and methyl laurate content 57.02%. This number is bigger compared to to UiO66 without the addition of CTAB with a conversion percentage 29.01% and methyl laurate content 45.04%. Overall, the performance of the UiO66

catalyst in this esterification reaction of lauric acid to methyl laurate was better with the addition of CTAB during the synthesis.