

Sintesis komposit karbon aktif-Ag/TiO₂ berbasis limbah tandan kosong kelapa sawit untuk purifikasi udara pada ruang medis = Synthesis of oil palm empty fruit bunch waste based activated carbon-Ag/TiO₂ composite for air purification in medical room

Dimas Nurwansyah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20473305&lokasi=lokal>

Abstrak

Pemanfaatan limbah tandan kosong kelapa sawit untuk sintesis komposit karbon aktif-Ag/TiO₂ untuk purifikasi udara pada ruang medis telah diteliti. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh komposisi terbaik dari komposit karbon aktif-Ag/TiO₂ dalam memurnikan udara ruang medis. Karbon aktif disintesis dari tandan kosong kelapa sawit melalui dua tahapan, karbonisasi dan aktivasi kimia dengan ZnCl₂. Kemudian, permukaan karbon aktif diberi perlakuan dengan TEOS untuk memastikan terbentuknya komposit. Komposit Ag/TiO₂ disintesis dengan metode photo-assisted deposition PAD. Kinerja Ag/TiO₂ diuji untuk mendisinfeksi bakteri E. coli. Sintesis karbon aktif-Ag/TiO₂ dilakukan dengan variasi loading karbon aktif sebesar 2, 5 dan 10. Kemampuan karbon aktif-Ag/TiO₂ dalam mendegradasi formaldehida juga diuji.

Hasil karakterisasi BET menunjukkan karbon aktif yang terbentuk memiliki luas permukaan yang tinggi SBET = 657-752 m²/g. Karakterisasi EDX dari karbon aktif menunjukkan kandungan unsur karbon pada karbon aktif mencapai 90. Katalis 3 Ag/TiO₂ memiliki kemampuan terbaik dalam mendisinfeksi bakteri E. coli hingga 0 CFU/ml. Kemampuan degradasi fotokatalisis terbaik dari formaldehida dimiliki oleh komposit dengan perbandingan massa KA : Ag : TiO₂ sebesar 1 : 1,4 : 47,6. Formaldehida mampu terdegradasi hingga konsentrasi mencapai standar kualitas udara dalam ruang medis di Indonesia sebesar 0,1 ppm. Efek sinergis dari masing-masing penyusun komposit terhadap kinerja komposit juga didiskusikan.

.....

The utilization of waste of palm oil empty bunches for the synthesis of activated carbon composite Ag TiO₂ for air purification in medical space has been investigated. The purpose of this study was to obtain the best composition of the activated carbon composite Ag TiO₂ in purifying the medical room air. Activated carbon is synthesized from oil palm empty bunches through two stages, carbonization and chemical activation with ZnCl₂. Then, the surface of the activated carbon was treated with TEOS to ensure the formation of the composite. Composite Ag TiO₂ is synthesized by photo assisted deposition method PAD. Performance of Ag TiO₂ was tested to disinfect E. coli bacteria. The synthesis of activated carbon Ag TiO₂ was carried out with variations of activated carbon loading of 2, 5 and 10. The ability of activated carbon Ag TiO₂ in degrading formaldehyde was also tested under UV radiation.

The BET characterization results show that the activated carbon formed has a high surface area SBET 657 752 m² g. Characterization of EDX from activated carbon showed carbon content in activated carbon reach 90. The 3 Ag TiO₂ catalyst has the best ability to disinfect E. coli bacteria up to 0 CFU ml for 2 hours. The best photocatalytic degradation capability of formaldehyde is owned by 2 activated carbon 3 Ag TiO₂ or mass ratio of AC Ag TiO₂ is 1 1.4 47.6. Formaldehyde is able to be degraded until concentration reaches the indoor air quality standard in Indonesia at 0.1 ppm. The synergetic effect of each component in the composite will also be dicussed.