

Sintesis Membran Oksida Grafena Terinterkalasi g-C₃N₄@TiO₂-NW yang Dapat Didaur Ulang Sebagai Penghilang Polutan Organik Tetrasiklin hidroklorida (TCH) = Synthesis of Recyclable g-C₃N₄@TiO₂-NW Intercalated Graphene Oxide Membrane as Organic Pollutant Remover Tetracycline Hydrochloride (TCH)

Irfansyah Izzul Haq, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920523022&lokasi=lokal>

Abstrak

Pengotoran membran telah menjadi tantangan utama dalam penerapan praktis teknologi membran untuk pengolahan dan pemurnian air limbah. Dalam penelitian ini, membran oksida grafena (GO) terinterkalasi g-C₃N₄@TiO₂-nanowire (GO/CN@TNW) yang dapat didaur ulang berhasil dibuat melalui interaksi elektrostatik dan proses bantuan filtrasi vakum. Membran yang dipreparasi memiliki aktivitas respon cahaya yang lebih tinggi daripada TNW murni, yang disebabkan oleh pengenalan GO dengan penyerapan dan mobilitas pembawa yang tinggi, dan efek sinergis dari TNW dan CN. Selain itu, interaksi penumpukan - antara GO dan molekul pencemar organik berkontribusi pada efisiensi adsorpsi yang sangat baik dari membran GO/CN@TNWs (91,25%) terhadap tetrasiklin hidroklorida (TCH). Kemampuan degradasi fotokatalitik membran juga didapatkan baik, dengan efisiensi fotodegradasi dari membran GO/CN@TNW terhadap tetrasiklin hidroklorida sebesar 86,825%. Oleh karena itu disimpulkan bahwa membran GO/CN@TNWs dapat digunakan untuk menghilangkan TCH dari air limbah. Kinerja fotokatalitik komposit membran tersebut dapat diaktifkan oleh cahaya matahari, memberikan potensi membran adsorpsi berbasis GO/CN@TNW dengan kemampuan daur ulang untuk realisasi pemurnian air limbah skala besar.

.....Membrane fouling has been a significant challenge in applying membrane technology for wastewater treatment and purification. This study successfully prepared a recyclable g-C₃N₄@TiO₂-nanowire (GO/CN@TNW) intercalated graphene oxide (GO) membrane through electrostatic interaction and vacuum filtration-assisted processes. The prepared membranes had higher light response activity than pure TNW due to the introduction of GO with high absorption and carrier mobility and the synergistic effect of TNW and CN. In addition, the - stacking interactions between GO and organic pollutant molecules contributed to the excellent adsorption efficiency of GO/CN@TNWs (91.25%) membranes against tetracycline hydrochloride (TCH). The ability of photocatalytic degradation of the membrane was also found to be good, with a photodegradation efficiency of the GO/CN@TNW membrane against tetracycline hydrochloride of 86.825%. Therefore it was concluded that GO/CN@TNWs membranes could be used to remove TCH from wastewater. The photocatalytic performance of these composite membranes can be activated by sunlight, giving potential GO/CN@TNW-based adsorption membranes with recyclability to realize large-scale wastewater purification.