

ABSTRAK

Pencemaran air oleh zat warna sintetik seperti metilen biru (MB) menjadi isu lingkungan yang serius karena sifat yang toksik dan sulit terurai. Salah satu pendekatan yang menjanjikan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah metode adsorpsi-fotokatalisis. Pada penelitian ini dilakukan sintesis dan karakterisasi membran kitosan/PVA sebagai adsorben yang dimodifikasi dengan nanokomposit ZnO didoping aluminium (Al) sebagai fotokatalisator. Tujuan penelitian ini adalah untuk mensintesis membran komposit kitosan/PVA/ZnO-Al, karakterisasi sifat fisis dan kimia, serta menguji efektivitas dalam proses adsorpsi-fotokatalisis terhadap zat warna MB. Nanokomposit ZnO-Al disintesis menggunakan metode sol-gel, kemudian dikombinasikan dengan larutan kitosan dan PVA untuk membentuk membran komposit menggunakan metode inversi fasa. Karakterisasi nanokomposit dilakukan menggunakan UV-Vis DRS, XRD, FTIR sedangkan karakterisasi membran kitosan/PVA/ZnO-Al dilakukan dengan SEM-EDX, FTIR, serta dilakukan uji berat, ketebalan, swelling, water uptake, porositas, dan hidrofilitas. Membran kitosan/PVA/ZnO-Al kemudian dilakukan pengujian untuk adsorpsi-fotokatalisis larutan zat warna MB. Hasil UV-Vis DRS menunjukkan bahwa komposit ZnO-Al yang dihasilkan mempunyai band gap 2,93 eV. Puncak XRD menunjukkan sedikit pergeseran akibat substitusi Al dalam kisi ZnO yaitu pada sudut $2\theta = 31,722^\circ$; $34,425^\circ$; dan $36,233^\circ$, serta ukuran kristalit diperoleh sebesar 14,8 nm. Spektrum FTIR membran kitosan/PVA menunjukkan perubahan intensitas dan pergeseran pita akibat penambahan PVA pada bilangan gelombang 2876 cm^{-1} menjadi 2866 cm^{-1} . Selain itu, puncak serapan khas pada bilangan gelombang 463 cm^{-1} mengindikasikan keberadaan gugus Zn-O dalam struktur membran kitosan/PVA/ZnO-Al. Hasil SEM memperlihatkan perubahan struktur permukaan membran yang semula halus dan padat menjadi lebih kasar, serta EDX mengonfirmasi keberadaan Zn, O, dan Al. Hasil pengujian aktivitas adsorpsi-fotokatalisis menunjukkan bahwa membran kitosan/PVA/ZnO:Al 1 memiliki efisiensi degradasi tertinggi terhadap metilen biru, yaitu sebesar 93,07%.

Kata kunci: membran, kitosan, adsorpsi, fotokatalisis, nanokomposit, metilen biru

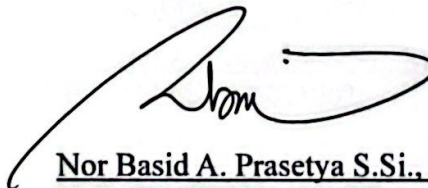
Menyetujui,

Dosen Pembimbing 1



Dr. Khabibi S.Si., M.Si.
NIP 197305221998021001

Dosen Pembimbing 2



Nor Basid A. Prasetya S.Si., M.Sc., Ph.D.
NIP 198112022005011002