

ABSTRAK

Limbah cair yang mengandung zat warna merupakan tantangan lingkungan besar di era industrialisasi. Membran Filtrasi dianggap sebagai solusi menjanjikan karena memiliki selektivitas tinggi dan sifat yang ramah lingkungan. Grafena oksida (GO), yang kaya akan gugus oksigen, sering dipadukan dengan polivinil alkohol (PVA) untuk meningkatkan permeabilitas. Namun, *fouling* masih menjadi kendala karena menurunkan efisiensi dan memperpendek umur pakai membran. Untuk mengatasi hal ini, ditambahkan agen *self-cleaning* seperti *Isorecticular Metal Organic Framework-3* (IRMOF-3) yang dikenal memiliki aktivitas fotokatalitik ke dalam membran PVA/GO. Dalam penelitian ini, GO disintesis menggunakan metode Hummer yang dimodifikasi, sedangkan IRMOF-3 dibuat melalui metode presipitasi. Membran komposit difabrikasi dengan filtrasi vakum pada membran *support* nilon dan dikarakterisasi menggunakan UV-Vis, FTIR, XRD, SEM-EDX, serta UV-Vis DRS. Porositas dan ukuran pori dianalisis dengan metode gravimetri dan persamaan Guerout–Elford–Ferry. Hasil penelitian mengonfirmasi keberhasilan integrasi IRMOF-3 dengan GO dan PVA, menghasilkan permukaan multifungsi dengan situs aktif yang beragam. IRMOF-3 menunjukkan energi celah pita sebesar 2,83 eV dengan transisi *indirect*. Dibandingkan dengan GO dan PVA/GO, membran PVA/GO/IRMOF-3 memperlihatkan porositas lebih tinggi, jari-jari pori lebih kecil, serta stabilitas penolakan yang lebih baik. Secara khusus, membran yang mengandung 10 mg dan 30 mg IRMOF-3 mencapai tingkat penolakan masing-masing 87,75% dan 83,72% setelah lima siklus, melampaui GO (67,55%) dan PVA/GO (74,88%). Temuan ini menunjukkan potensi IRMOF-3 dalam meningkatkan kemampuan *self-cleaning* serta menjaga efisiensi penyisihan zat warna pada pengolahan limbah cair berbasis membran.

Kata Kunci: membran filtrasi, grafena oksida (GO, polivinil alkohol (PVA), IRMOF-3, *self-cleaning*