

RINGKASAN

Air terproduksi merupakan air yang keluar bersama dengan minyak bumi atau gas alam selama proses produksi dari sumur minyak atau gas. Air ini biasanya mengandung berbagai mineral, hidrokarbon, serta unsur-unsur lain yang terlarut, dan sering kali dianggap sebagai limbah sehingga perlu dikelola dengan baik karena memiliki dampak lingkungan. Membran PVDF (*Polyvinylidene Fluoride*) adalah teknologi yang sering digunakan untuk pengolahan air terproduksi karena sifatnya yang tahan terhadap bahan kimia, suhu tinggi, dan memiliki kemampuan filtrasi yang baik dan dapat digunakan untuk memisahkan kontaminan seperti minyak, logam berat, dan senyawa organik berbahaya. Namun, PVDF memiliki kelemahan sifat hidrofobik. Dari kelemahan PVDF tersebut, penelitian ini memiliki tujuan untuk mengembangkan membran PVDF dengan modifikasi *titanium dioksida* (TiO_2) dan *zirconium tetrachloride* (ZrCl_4) sebagai pengisi anorganik untuk meningkatkan sifat hidrofilik, serta efisiensi fotokatalitik yang optimal dalam pengolahan air terproduksi. Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu, tahap pertama dengan melakukan *pre-treatment* air terproduksi menggunakan metode adsorpsi zeolit, sintesis UiO-66-NH₂ dari ZrCl_4 menggunakan metode *solvothermal*, sintesis membran PVDF-TiO₂@UiO-66-NH₂, uji kinerja dan karakteristik membran. Uji karakteristik yang dilakukan meliputi uji SEM, FTIR, XRD, *contact angle*, dan porositas. Selain itu, dilakukan uji COD, TDS, dan NH₃ sebelum dan sesudah air terproduksi difiltrasi menggunakan membran untuk mengetahui kinerja membran. Pretreatment dengan menggunakan adsorpsi zeolit dapat meningkatkan kinerja membran yang menghasilkan fluks dan rejeksi yang lebih baik. Dosis terbaik zeolit adalah 50 g/L. Selain itu, modifikasi membran menggunakan *Metal Organic Framework* (MOFs) yaitu TiO₂@UiO-66-NH₂ meningkatkan kinerja membran dengan nilai band gap sebesar 2,87 eV. Konsentrasi dari TiO₂@UiO-66-NH₂ terbaik adalah 2% wt yang memberikan kinerja membran baik dalam kondisi gelap maupun terang hal ini dapat mendukung aplikasi pengolahan air terproduksi menggunakan membran.

Kata Kunci : air terproduksi, membran, PVDF, TiO_2 , TiO_2 @UiO-66-NH₂