

BAB V

SIMPULAN DAN IMPLIKASI

5.1. Simpulan

Dari hasil penelitian yang telah dipaparkan diatas, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil karakterisasi membran menunjukkan bahwa membran berhasil disintesis dengan interaksi khas pada spektrum FTIR 435 cm^{-1} untuk Fe-O dan 555 cm^{-1} untuk Cr-O, serta interaksi yang bergeser pada bilangan gelombang 1106 hingga 1111 untuk gugus O=S=O. penambahan filler juga meningkatkan hidrofilitas dari 73° hingga 57° , meningkatkan persen porositas dari 48% hingga 72%, meningkatkan distribusi pori dan menurunkan ukuran pori dari 126,47 nm menjadi 61,87 nm, serta meningkatkan ukuran kristal dari 0.83 nm ke 6.4 nm. penambahan filler juga menurunkan nilai PZC dari 7,6 menjadi 7,1.
2. Uji kinerja membran menunjukkan bahwa penambahan filler MIL-101Cr/Fe₃O₄ meningkatkan permeabilitas dari 7,04 L/m².h.bar menjadi 45,5 L/m².h.bar serta meningkatkan permselektivitas terhadap garam NaCl dari 40% menjadi 93% garam CaCl₂ dari 44% menjadi 93% dan garam FeCl₃ dari 50 menjadi 94%. Penambahan *filler* juga meningkatkan *flux recovery ratio* (FRR) dari 55% menjadi 90% serta menurunkan rasio pengotoran total dari 46% menjadi 23%. Hasil uji MWCO menunjukkan bahwa membran PES/MIL-101(Cr)/Fe₃O₄ merupakan membran nanofiltrasi “tight” dengan nilai MWCO 327 Da, morfologi membran pasca filtrasi menunjukkan penambahan filler meningkatkan sifat antifouling membran ditandai dengan berkurangnya pengumpulan partikel pada pori dan permukaan
3. Berdasarkan data karakterisasi interaksi, morfologi dan sifat mekanik serta uji kinerja rejeksi dan sifat antifouling diperoleh membran optimum M5 yang memiliki komposisi PES sebanyak 18 gram, MIL-101Cr sebanyak 0,2 gram dan sebanyak Fe₃O₄ 0,004 gram.

5.2. **Saran**

1. Perlu dilakukan uji kekasaran dengan metode AFM untuk mengetahui morfologi dan topografi permukaan membran yang dapat mempengaruhi pengotoran membran.
2. Perlu dilakukan uji kinerja terhadap pemisahan Li_2SO_4 , K_2SO_4 atau garam dengan ukuran yang lebih kecil.
3. Perlu dilakukan dilakukan pengambilan data PWF pada rentang waktu yang lebih lama untuk mengamati terjadinya fouling.