

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Hasil pengujian menunjukkan bahwa membran PVDF dengan *coating* Al_2O_3 memiliki nilai fluks yang lebih tinggi dan lebih stabil dibandingkan membran PVC dengan *coating* Al_2O_3 pada berbagai variasi tekanan dan waktu operasi. Pada kondisi tekanan 2 bar dan waktu operasi 0,5 jam, terlihat adanya perbedaan kinerja fluks. Membran PVDF menghasilkan fluks sebesar 890,22 $\text{L/m}^2\cdot\text{jam}$, sedangkan membran PVC hanya menghasilkan 608,10 $\text{L/m}^2\cdot\text{jam}$.
2. Pada parameter kualitas air, hasil pengujian menunjukkan bahwa kedua membran efektif menurunkan kadar kekeruhan dan *Total Dissolved Solids* (TDS) serta mampu menghilangkan *total coliform* secara signifikan, namun membran PVDF menunjukkan efisiensi rejeksi yang sedikit lebih tinggi dibandingkan PVC. Rejeksi TDS pada membran PVDF dan PVC sebesar 2,42% dan 2,12%. Rejeksi kekeruhan baik membran PVDF maupun PVC sebesar 93% dan rata-rata rejeksi *total coliform* membran PVDF mencapai 98,5%, lebih tinggi secara signifikan dibandingkan membran PVC yang hanya 92,3%.
3. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa variasi tekanan dan waktu operasi memberikan pengaruh yang signifikan terhadap nilai fluks dan rejeksi kontaminan, dengan kecenderungan peningkatan tekanan mampu menaikkan fluks pada awal proses, sedangkan lamanya waktu operasi berperan dalam meningkatkan efisiensi rejeksi kontaminan akibat terbentuknya lapisan *fouling* sebagai penyaring tambahan. Interaksi antara faktor tekanan, waktu, dan jenis membran terbukti berperan penting, terutama pada parameter kekeruhan dan *total coliform*, di mana kombinasi kondisi operasi optimal diperlukan untuk memperoleh kinerja penyisihan yang maksimal.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh serta berbagai keterbatasan yang ditemui selama penelitian, beberapa saran yang diharapkan dapat menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya sebagai berikut.

1. Perlu adanya penelitian lanjutan dengan rentang variasi tekanan yang lebih tinggi serta variasi waktu operasi dengan interval yang lebih pendek, guna memperoleh gambaran yang lebih rinci mengenai dinamika perubahan fluks dan mengetahui titik waktu spesifik terjadinya penurunan fluks.
2. Sebaiknya dilakukan perbandingan kinerja fluks antara membran PVDF dan PVC yang dilapisi Al_2O_3 dengan membran sejenis yang tidak dilakukan pelapisan, guna mengevaluasi secara lebih jelas pengaruh proses pelapisan terhadap performa membran.