

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. IPAL di UPT Puskesmas Rawat Inap Kemiling menggunakan teknologi membran mikrofiltrasi dengan tahapan penampungan awal, biofilter anaerob-aerob, dan filtrasi membran. Sistem dirancang portabel, namun terkendala perawatan rutin.
2. Pengolahan menurunkan kadar BOD, COD, TSS, amoniak, dan total coliform. Hanya amoniak dan coliform yang telah memenuhi baku mutu, menunjukkan proses belum sepenuhnya optimal.
3. Dalam 90 hari (Februari–Mei 2025), debit menurun dari 3,6 m<sup>3</sup> menjadi 0,6 m<sup>3</sup> per 3 hari (turun 83,3%). Hal ini menunjukkan kejemuhan membran (fouling), sehingga disarankan penggantian membran tiap 3 bulan.
4. Fouling menurunkan efisiensi, meningkatkan tekanan, dan menurunkan kualitas efluen. Terdapat hubungan kuat antara debit dan waktu jenuh ( $R = 0,886$ ;  $R^2 = 0,784$ ). Model regresi signifikan dan menunjukkan perlunya pemeliharaan rutin agar IPAL tetap optimal.

## **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan di atas, maka saran yang dapat diberikan antara lain:

1. Perlu dilakukan penggantian tiap 3 bulan rutin terhadap sistem pengolahan, khususnya pada unit membran mikrofiltrasi, agar deteksi fouling dapat dilakukan lebih dini dan tindakan perawatan dapat segera dilakukan.
2. Penelitian lanjutan disarankan untuk mengevaluasi efektivitas pembersihan membran (*chemical cleaning*) dan potensi penggantian membran secara berkala guna meningkatkan efisiensi pengolahan limbah.