

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian Penyisihan COD dari Air Limbah Domestik Menggunakan *Fixed-Bed Biofilm Reactor* (FBBR) dengan Media Lekat *Polyvinyl Chloridedan* dan *Polyethylene Terephthalate*, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Variasi HRT berpengaruh signifikan terhadap efisiensi penyisihan COD ($p < 0,001$). HRT 36 jam menghasilkan efisiensi tertinggi sebesar 73,2% dengan konsentrasi efluen 61,63 mg/L, HRT 24 jam sebesar 62,14% (86,62 mg/L), dan HRT 12 jam sebesar 57,16% (98,26 mg/L). Uji *Post-Hoc* Duncan menunjukkan ketiga variasi HRT berbeda signifikan satu sama lain, dan uji korelasi Pearson menunjukkan hubungan positif yang sangat kuat antara HRT dan penyisihan COD ($r = 0,961-0,996$).
2. Penyisihan COD berlangsung secara bertahap pada setiap unit pengolahan dengan penyisihan konsentrasi COD terbesar pada unit aerob dibandingkan unit anaerob dan sedimentasi pada seluruh variasi HRT.
3. Dari ketiga variasi HRT yang diuji, hanya HRT 36 jam yang menghasilkan konsentrasi efluen akhir sebesar 61,63 mg/L dan memenuhi baku mutu COD sesuai PermenLH Nomor 11 Tahun 2025 yang dibuang ke drainase sebesar 80 mg/L, sehingga HRT 36 jam merupakan kondisi operasi paling optimal pada sistem FBBR anaerob-aerob dengan media lekat PVC dan PET dalam penelitian ini.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, beberapa rekomendasi yang dapat dipertimbangkan untuk pengembangan penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan pengujian kinerja reaktor menggunakan konsentrasi substrat (*influen*) yang lebih tinggi terhadap pengolahan air limbah domestik;

2. Menggunakan jenis air limbah domestik asli dari berbagai sumber sesuai klasifikasi PermenLH No. 11 Tahun 2025.
3. Mengembangkan desain reaktor dengan menambahkan pipa penguras lumpur (*sludge drain*) untuk mengontrol penumpukan lumpur, dan meningkatkan kemudahan operasional dan pemeliharaan (*operating and maintenance*).

