

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Efisiensi penyisihan total fosfor pada reaktor FBBR media PVC dan PET dipengaruhi secara signifikan oleh variasi HRT, dengan efisiensi tertinggi diperoleh pada HRT 36 jam sebesar 76,4%, diikuti HRT 24 jam sebesar 75,4%, dan HRT 12 jam sebesar 72,6%, yang menunjukkan bahwa semakin lama waktu retensi hidrolis, semakin besar peluang kontak antara air limbah dengan biofilm sehingga penyisihan fosfor semakin optimal.
2. Konsentrasi total fosfor pada efluen reaktor FBBR anaerob-aerobik mengalami penurunan seiring bertambahnya HRT, dengan konsentrasi akhir sebesar 1,012 mg/L pada HRT 12 jam, 0,936 mg/L pada HRT 24 jam, dan 0,865 mg/L pada HRT 36 jam, yang mengindikasikan bahwa proses penyisihan fosfor pada konfigurasi anaerob-aerobik berjalan secara progresif dan konsisten pada setiap tahapan reaktor.
3. Berdasarkan perbandingan dengan baku mutu US EPA sebesar 1 mg/L, kinerja reaktor FBBR anaerob-aerobik menunjukkan bahwa efluen pada HRT 36 jam (0,865 mg/L) dan HRT 24 jam (0,936 mg/L) telah memenuhi baku mutu, sedangkan efluen pada HRT 12 jam (1,012 mg/L) masih sedikit melampaui baku mutu tersebut, sehingga variasi HRT 36 jam merupakan kondisi operasional paling optimal untuk mencapai standar baku mutu total fosfor yang ditetapkan.

5.2 Saran

1. Melakukan penelitian lanjutan dengan jenis air limbah domestik yang berbeda, seperti air limbah dari institusi pendidikan atau pemerintahan, sesuai dengan klasifikasi yang terdapat dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup (PermenLH) Nomor 11 Tahun 2025.
2. Melakukan uji coba lebih lanjut terhadap kinerja reaktor anaerob-aerob dengan menggunakan konsentrasi substrat yang lebih tinggi, sehingga dapat diketahui

batas kemampuan reaktor dalam menyisihkan total fosfor maupun parameter lain.

3. Reaktor anaerob-aerob skala laboratorium dengan media PET dan PVC yang diuji menunjukkan potensi yang baik untuk dikembangkan menjadi sistem pengolahan air limbah domestik skala kecil, terutama dalam hal efisiensi dan kestabilan biofilm pada berbagai variasi HRT.

