

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian mengenai Analisis Profil COD dan *Oxygen Transfer Rate* Pada *Trickling Filter* Media Papan Pakis Dengan Menggunakan Air Limbah Domestik Artifisial maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Nilai pH dan DO pada kedua kondisi cenderung berfluktuasi selama pengoperasian reaktor. Fluktuasi DO menunjukkan adanya aktivitas konsumsi oksigen oleh mikroorganisme selama proses biodegradasi berlangsung.
2. Nilai MLSS dan MLVSS pada kondisi *seeding* secara konsisten lebih tinggi dibandingkan *non seeding*, dengan nilai MLSS tertinggi pada kondisi *seeding* mencapai 2.310 mg/L dan rasio MLVSS/MLSS yang stabil di angka 0,75, mengindikasikan bahwa 75% dari total biomassa merupakan mikroorganisme aktif secara metabolik. Kondisi ini menunjukkan bahwa penambahan inokulum dari lumpur aktif PT Abaisiat Raya mampu mempercepat pembentukan biofilm pada media papan pakis.
3. Berdasarkan kinerja dari *Trickling Filter* penyisihan COD lebih efektif terjadi pada kondisi *seeding*, dengan efisiensi penyisihan COD terbesar terjadi pada titik 4 HRT 12, yaitu sebesar 95%. Hal ini disebabkan biofilm yang terbentuk lebih stabil dan aktif dalam mendegradasi bahan organik. Kondisi ini menunjukkan bahwa media papan pakis sebagai media biofilm dengan penambahan inokulum eksternal pada *Trickling Filter* memiliki efisiensi tinggi dalam mendegradasi bahan organik, yang dikonfirmasi melalui % penyisihan COD.
4. Hasil analisis *Oxygen Transfer Rate* (OTR) menunjukkan bahwa kondisi *seeding* memiliki nilai transfer oksigen yang lebih baik dibandingkan *non seeding*. Nilai Cs-C pada kondisi *seeding* lebih besar dibandingkan *non seeding* yang menunjukkan bahwa aktivitas mikroorganisme dan kebutuhan oksigen pada kondisi *seeding* lebih tinggi. Hal ini sejalan dengan efisiensi penyisihan COD yang lebih besar pada saat kondisi *seeding*. Sehingga secara umum terdapat hubungan antara nilai OTR dan efisiensi penyisihan COD, yaitu

semakin tinggi aktivitas transfer oksigen di dalam reaktor, maka aktivitas mikroorganisme dalam mendegradasi bahan organik juga meningkat.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka beberapa saran yang dapat dilakukan pada penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan variasi bentuk dan ukuran media papan pakis untuk mengevaluasi pengaruh bentuk media terhadap luas permukaan kontak, pola aliran air limbah melalui media, serta efektivitas pembentukan biofilm dan penyisihan COD.
2. Perlu dilakukan pengontrolan parameter lingkungan, seperti pH dan DO selama pengoperasian reaktor agar berada pada rentang optimum untuk pengolahan biologis, sehingga dapat aktivitas biodegradasi dapat terjaga.
3. Sebelum dilakukan *running* reaktor perlu dilakukan perlakuan pendahuluan untuk media yang akan digunakan. Seperti melakukan *blind test*, yaitu dengan mengalirkan aquades pada media yang digantung secara vertikal. Bertujuan untuk memastikan bahan organik yang terdapat pada media tidak ikut luruh dan masuk ke aliran air limbah sebagai effluen
4. Pengambilan sampel perlu dilakukan dengan lebih teliti agar potensi gangguan eksternal seperti material pemisah antar titik sampling yang digunakan meluruh dan ikut masuk ke sampel yang akan diuji, sehingga dapat mempengaruhi akurasi pengukuran.