

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian media *foam* terimobilisasi *Bacillus* sp. dengan teknologi MBBR adalah sebagai berikut:

1. Efektivitas MBBR dalam menyisihkan parameter surfaktan optimal hingga 100%, parameter fosfat optimal mendegradasi hingga 99% sedangkan BOD mampu mendegradasi 81,7% karena pengisian media *carrier* yang cukup dan memiliki struktur berpori menyediakan area pertumbuhan biofilm yang luas, aerasi yang menjaga pergerakan media dan suplai oksigen, serta kemampuan biofilm yang terbentuk optimal mempertahankan biomassa aktif dalam jumlah tinggi.
2. Konsentrasi awal surfaktan adalah 526,2 mg/L berhasil terdegradasi 98,83% dengan hasil 6,14 mg/L dimana penyisihan parameter terbaik berada di reaktor terimobilisasi *Bacillus* sp. 120 g HRT 8 jam. Fosfat memiliki konsentrasi awal 51,8 mg/L dengan keberhasilan penyisihan 99,25% yaitu 0,391 mg/L pada reaktor terimobilisasi *Bacillus* sp. 60 g HRT 8 jam. Sedangkan penyisihan *Biochemical Oxygen Demand* (BOD) terbaik pada reaktor terimobilisasi *Bacillus* sp. 60 g HRT 24 jam dengan konsentrasi awal 463,4 mg/L menjadi 84,8 mg/L yang mampu menurunkan hingga 81,7%. Hasil yang didapatkan sudah berada di bawah baku mutu kegiatan *laundry* menurut Peraturan Gubernur No.72 Tahun 2013.
3. Dari hasil penelitian didapatkan imobilisasi media PUF telah terselimuti oleh biofilm. Berdasarkan karakteristik fisik permukaan media berubah warna menjadi cokelat dan terdapat lapisan lendir di permukaan media, dimana berdasarkan data hasil yang diperoleh bahwa surfaktan, fosfat dan BOD juga mengalami penurunan yang menandakan aktivitas bakteri berkembang dan aktif. Pengujian SEM juga memperlihatkan bahwa pori-pori media PUF tampak terisi gumpalan. Maka dapat diasumsikan proses imobilisasi *Bacillus* sp. juga mempercepat pembentukan biofilm sedangkan

media yang tidak terimobilisasi membutuhkan waktu lebih sampai PUF terselimuti di semua bagian. Reaktor yang menggunakan media PUF terimobilisasi *Bacillus* sp. menunjukkan penyisihan surfaktan dan fosfat yang lebih tinggi daripada bak kontrol yang hanya berisi media PUF.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan dari penelitian media *foam* terimobilisasi *Bacillus* sp. dengan teknologi MBBR adalah sebagai berikut:

1. Penelitian selanjutnya perlu mempertimbangkan penggunaan *Bacillus* sp. dalam bentuk bubuk, dengan membandingkan antara bentuk bubuk dengan kultur cair pada proses imobilisasi untuk mengetahui bentuk inokulum yang lebih efektif dalam menghasilkan koloni biofilm pada media dan meningkatkan kinerja penyisihan pencemar pada sistem MBBR.
2. Agar mendapatkan hasil yang lebih baik, penelitian selanjutnya disarankan menggunakan waktu operasi yang lebih panjang sehingga kestabilan kinerja MBBR dan kemampuan media PUF dapat dievaluasi pada kondisi yang lebih mendekati pengoperasian sebenarnya.
3. Penelitian selanjutnya dapat mempertimbangkan variasi dosis *Bacillus* sp. dan persentase pengisian media PUF yang lebih beragam untuk memperoleh kondisi operasi yang paling sesuai bagi pembentukan biofilm dan penyisihan parameter pencemar.
4. Penelitian selanjutnya dapat menggambarkan kajian dengan menguji parameter pencemar lain yang memiliki karakteristik lebih kompleks, baik dari segi struktur senyawa maupun tingkat biodegradasi.