

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Limbah domestik berkontribusi 60% terhadap pencemaran air, terutama karena rumah tangga membuang limbahnya ke saluran drainase. Pengolahan biologis dapat mengurangi kadar polutan dalam limbah domestik dengan menggunakan mikroalga *Chlorella sp.* dan *Spirulina platensis* secara tersuspensi dan terlekat membentuk biofilm pada *Moving Bed Biofilm Reactor* (MBBR). Penelitian ini bertujuan untuk menguji dan menentukan efektivitas MBBR dengan mikroalga *Chlorella sp.* dan *Spirulina platensis* dalam pengolahan limbah domestik yang berfokus pada peran biofilm mikroalga dalam mengurangi konsentrasi *Biological Oxygen Demand* (BOD) dan amonia dalam limbah domestik. Penggunaan MBBR *Chlorella sp.* dan *Spirulina platensis* dengan volume media *kaldness* 3 yang berbeda (10%, 20%, dan 30%) dan waktu tinggal yang berbeda (8 jam, 24 jam, 60 jam, dan 120 jam). Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hasil analisis pembentukan biofilm mikroalga menunjukkan bahwa *Chlorella sp.* lebih mudah membentuk biofilm daripada *Spirulina platensis*, yang cenderung mengapung di permukaan air. Kerapatan jumlah sel mikroalga *Chlorella sp.* pada media *kaldness* 3 tertinggi pada reaktor C7 (*kaldness* 20%) sebesar 10.630×10^4 sel/mL, sedangkan pada reaktor S10 (*kaldness* 30%) dengan *Spirulina platensis* sebesar 900×10^4 sel/mL. Volume media *kaldness* 20% memiliki pertumbuhan biofilm tertinggi karena turbulensi media *kaldness* 3 yang cukup (tidak terlalu cepat dan pelan) sehingga nutrisi yang diterima merata.
2. Hasil evaluasi *Moving Bed Biofilm Reactor* (MBBR) terhadap kemampuan penyisihan BOD dan Amonia (NH₃N) terbaik pada reaktor C7 dengan *Chlorella sp.* yang berisi *kaldness* 20%, dan waktu tinggal 60 jam (2,5 hari). Reaktor C7 mampu menyisihkan BOD sebesar 94% dengan kadar 10,56 mg/L dan Amonia (NH₃N) sebesar 98,84% dengan kadar 0,048 mg/L. Jumlah

sel mikroalga yang tinggi dapat meningkatkan produksi oksigen melalui fotosintesis, sehingga meningkatkan oksidasi bahan organik dan Amonia (NH_3N). Selain itu, pergerakan yang seragam mampu meningkatkan pertumbuhan mikroalga dan penyisihan kadar pencemar (BOD dan Amonia (NH_3N)).

5.2 Saran

Adapun saran pada penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Pada penelitian selanjutnya, variasi dapat ditambah seperti salinitas, intensitas lampu, jenis dan jumlah nutrien untuk mengetahui laju pertumbuhan mikroalga.
2. Melakukan uji bakteri untuk mengetahui jenis bakteri yang ada pada reaktor. Hal ini dilakukan agar mengetahui jika terjadi kontaminan yang akan mengganggu pertumbuhan mikroalga.
3. Penggunaan media lain (Mikroalga dan media *biocarrier*) untuk mengetahui kemampuan pelekatan mikroalga dengan jenis yang berbeda.
4. Melakukan penelitian *Moving Bed Biofilm Reactor* (MBBR) secara kontinyu dengan mengoptimalkan faktor-faktor lingkungan seperti pH, suhu, intensitas cahaya, dan konsentrasi CO_2 untuk meningkatkan kinerja reaktor.