

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data penelitian, maka Kesimpulan yang bisa dipetik adalah sebagai berikut:

1. MBBR berbasis mikroalga *Chlorella sp.* mampu menurunkan parameter pencemar limbah domestik *septic tank* secara signifikan. Penyisihan COD pada kondisi terbaik mencapai 92,31% dari konsentrasi awal 174,72 mg/L menjadi 47,04 mg/L, sedangkan BOD₅ mengalami penurunan hingga 93,83% dari 124,48 mg/L menjadi 7,68 mg/L. Untuk parameter TSS, penyisihan tertinggi mencapai 81,82%, yaitu dari 110 mg/L menjadi 20 mg/L. Demikian juga pada parameter ammonia yang mampu menyisihkan hingga 93,09% dari konsentrasi awalnya 39,1 mg/L menjadi 2,7 mg/L, sedangkan parameter total fosfat menunjukkan penyisihan 88,66% dari nilai 3,8 mg/L menjadi 0,431 mg/L. Angka-angka tersebut menunjukkan bahwa efluen yang dihasilkan telah memenuhi baku mutu Peraturan Menteri LHK No. 68 Tahun 2016.
2. Kombinasi mikroba *indigenous*-mikroalga *Chlorella sp.* menunjukkan kinerja pengolahan limbah domestik yang lebih optimal dibandingkan sistem MBBR berbasis mikroba *indigenous* saja. Pada kondisi operasi terbaik (HRT 60 jam dan volume media 30%), sistem kombinasi menghasilkan efisiensi penyisihan COD sebesar 92,31%, BOD sebesar 93,83%, TSS sebesar 80,00%, amonia sebesar 93,09%, dan total fosfat sebesar 88,66%. Sementara itu, sistem berbasis mikroba *indigenous* tanpa penambahan *Chlorella sp.* hanya mencapai efisiensi berturut-turut 88,46%, 85,96%, 81,82%, 82,64%, dan 85,00%.
3. Pemanfaatan efluen hasil pengolahan MBBR dengan *Chlorella sp.* sebagai biostimulan menunjukkan hasil yang sangat baik pada pertumbuhan bayam (*Amaranthus sp.*). Konsentrasi 100% memberikan hasil terbaik, dengan tinggi tanaman rata-rata 38,33 cm, jumlah daun 44 helai, lebar daun 4,97

cm, diameter batang 0,77 cm, dan panjang akar 14,07 cm. Hasil tersebut lebih tinggi dibandingkan perlakuan kontrol (0%) yang hanya menghasilkan tinggi tanaman 29,67 cm, jumlah daun 33 helai, lebar daun 3,70 cm, diameter batang 0,66 cm, dan panjang akar 11,33 cm. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan nutrisi dan senyawa bioaktif pada efluen *Chlorella sp.* berfungsi efektif sebagai biostimulan alami yang mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman.

5.2 Saran

Saran yang bisa diberikan berdasarkan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Diperlukan perpanjangan HRT agar degradasi senyawa organik terlarut yang kompleks dapat berlangsung lebih sempurna dan hasil penyisihan bahan organik lebih konsisten.
2. Perlu penambahan unit sedimentasi atau filtrasi di akhir pengolahan agar hasil penyisihan partikel tersuspensi lebih maksimal.
3. Pemilihan jenis media yang luas permukaannya lebih tinggi atau pemilihan strain mikroalga dengan kapasitas bioasimilasi fosfat yang lebih tinggi, sehingga hasil pengolahan fosfat lebih optimal.
4. Bayam dapat dibandingkan dengan tanaman hortikultura lain, baik yang berdaun lebar maupun berbuah, sehingga dapat diketahui konsistensi efek biostimulan dalam mendukung pertumbuhan vegetatif maupun generatif.