

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Waktu tinggal (*retention time*) sangat mempengaruhi efektivitas pengolahan dalam menyisihkan beban organik pada limbah cair domestik menggunakan *free floating plant*. Dimana nilai terbaik untuk parameter pH, suhu, DO, COD, dan TN dicapai pada hari ke-5 dengan sistem beroksigen (*oxide*), yang mendukung proses biologis tanaman dan mikroorganisme secara optimal.
2. Konsentrasi air limbah juga berpengaruh terhadap kombinasi proses *anoxide – oxide* menggunakan *free floating plant* untuk menyisihkan beban organik pada air limbah domestik, terutama pada konsentrasi air limbah 20% dan waktu tinggal selama 5 hari. Penurunan COD tertinggi tercapai pada Reaktor 1 (Kayu Apu, 20%) dengan efisiensi sebesar 72,96%, sedangkan penurunan Total Nitrogen tertinggi juga dicapai oleh reaktor yang sama dengan efisiensi 80%.
3. Dua jenis tanaman air yang digunakan, yaitu Kayu Apu (*Pistia stratiotes*) dan Amazon Frogbit (*Limnobium laevigatum*), menunjukkan kemampuan fitoremediasi yang baik dalam menyisihkan beban organik pada limbah cair domestik dengan kombinasi proses *anoxide – oxide*. Namun, Kayu Apu menunjukkan kinerja yang lebih tinggi terutama dalam penurunan COD dan Total Nitrogen pada konsentrasi limbah yang lebih rendah.

5.2 Saran

1. Penelitian lanjutan direkomendasikan untuk menguji efektivitas sistem ini terhadap limbah dengan konsentrasi yang lebih tinggi, serta mengeksplorasi penggunaan jenis tanaman air lainnya yang mungkin lebih tahan terhadap kondisi ekstrem.
2. Untuk hasil maksimal, sistem fitoremediasi sebaiknya diterapkan dalam kondisi oksik dan waktu tinggal minimal 5 hari, guna memungkinkan aktivitas biologis berlangsung secara efisien.

3. Melihat keberhasilan kombinasi proses *anoxide* - *oxide* yang dikombinasikan dengan pemanfaatan tanaman terapung bebas seperti Kayu Apu dan Amazon Frogbit dalam mengurangi beban organik pada limbah cair domestik, metode ini memiliki potensi besar untuk diterapkan di lingkungan hunian vertikal seperti rusunawa. Dengan tingginya kepadatan penduduk dan volume limbah domestik yang cukup signifikan, rusunawa membutuhkan sistem pengolahan air limbah yang efektif, efisien, dan mudah dioperasikan. Sistem ini tidak hanya terbukti secara signifikan mampu menurunkan konsentrasi pencemar organik, tetapi juga ramah lingkungan dan berbiaya rendah, sehingga sangat ideal untuk diaplikasikan di lingkungan komunitas atau kawasan pemukiman dengan populasi padat.