

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut.

1. Efisiensi removal Nitrat dan COD tertinggi terjadi pada variasi panjang gelombang cahaya biru di setiap konsentrasi air limbah kontrol; 20%; 40%; 60%; dan 80% di hari ke-5 menggunakan ALPBR berturut-turut sebesar 48,39%; 51,00%; 75,29%; 90,50%; dan 97,49% untuk efisiensi removal Nitrat, dan 4,33%; 24,00%; 57,64%; 72,65%; dan 79,12% untuk efisiensi removal COD.
2. Panjang gelombang cahaya biru menunjukkan efisiensi tertinggi dalam penyisihan Nitrat dan COD, diikuti oleh cahaya hijau, putih, dan merah. Pada konsentrasi air limbah 80%, efisiensi penyisihan tertinggi untuk setiap warna cahaya adalah sebagai berikut: untuk Nitrat, cahaya putih 87,56%, merah 72,15%, hijau 93,64%, dan biru 97,49%; untuk COD, cahaya putih 73,88%, merah 55,21%, hijau 76,50%, dan biru 79,12%. Ini menunjukkan bahwa panjang gelombang cahaya yang lebih pendek (biru dan hijau) cenderung memberikan hasil yang lebih optimal dibandingkan panjang gelombang yang lebih panjang (merah dan putih).
3. Variasi panjang gelombang cahaya berpengaruh terhadap laju pertumbuhan mikroalga *Chlorella vulgaris*. Cahaya biru ( $\lambda = 440$  nm) menghasilkan pertumbuhan tertinggi, diikuti oleh cahaya hijau ( $\lambda = 510$  nm), putih ( $\lambda = 380-750$  nm), dan merah ( $\lambda = 700$  nm). Kerapatan sel maksimum untuk masing-masing warna cahaya adalah  $819 \times 10^4$  sel/ml untuk biru,  $711 \times 10^4$  sel/ml untuk hijau,  $672 \times 10^4$  sel/ml untuk putih, dan  $355 \times 10^4$  sel/ml untuk merah. Radiasi gelombang pendek (400-510 nm) berperan lebih penting dalam sintesis klorofil *Chlorella vulgaris*, dengan cahaya biru mengaktifkan protein fotoreseptor spesifik (fototropin) yang memodulasi proses fotosintesis secara positif.

## 5.2 Saran

Adapun saran yang dapat digunakan sebagai acuan penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut.

1. Peneliti dapat membandingkan jenis mikroalga yang berbeda yang dikultivasi pada ALPBR untuk memperbanyak variasi penelitian.
2. Peneliti dapat menggunakan panjang gelombang cahaya atau warna lampu yang berbeda dari penelitian sebelumnya untuk memperbanyak variasi penelitian.
3. Waktu detensi selama proses pengolahan yang berhubungan dengan mikroalga sebaiknya dilakukan lebih lama agar mendapatkan data yang lebih akurat sesuai dengan laju pertumbuhan mikroalga pada berbagai fase pertumbuhannya.