

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil penelitian, waktu penyinaran atau *Hydraulic Retention Time* (HRT) berpengaruh terhadap penurunan bakteri *Escherichia Coli* paling efisien adalah pada waktu penyinaran 30 menit pada masing-masing perlakuan. Efektivitas tertinggi dicapai oleh reaktor fotokatalis dengan aerator pada menit ke-30. Hal ini terjadi karena paparan cahaya yang lebih lama memungkinkan proses fotokatalisis berlangsung lebih optimal, sehingga terbentuk lebih banyak radikal oksidatif yang mampu merusak sel bakteri.
2. Hasil analisis penurunan bakteri *E.coli* menunjukkan bahwa reaktor dengan aerator memiliki kinerja lebih unggul dibandingkan dengan sistem tanpa aerator. Hal ini dikarenakan ketersediaan DO dalam sistem berpengaruh terhadap penurunan bakteri *E. coli*. Aerator menghasilkan pencampuran fluida yang lebih intensif sehingga distribusi oksigen terlarut, kontak antara UV, katalis TiO_2 , dan bakteri berlangsung lebih optimal. Ketersediaan DO yang tinggi mendukung pembentukan ROS yang berperan penting dalam proses oksidasi dan kerusakan sel bakteri, hal ini dibuktikan dengan $\text{DO} > 8$ mg/L pada fotokatalis menurunkan kadar *E. coli* hingga 28 MPN/100 mL.
3. Hasil analisis persentase efektivitas proses fotokatalisis dalam menurunkan bakteri *E.coli* menunjukkan bahwa sistem dengan aerator memiliki efektivitas lebih tinggi dibandingkan sistem tanpa aerator mencapai persentase efektivitas 83,53%. Hal ini karena intensitas pencampuran yang lebih baik meningkatkan kontak antara bakteri, katalis TiO_2 , cahaya, dan oksigen terlarut. Dengan demikian, sistem dengan aerator menjadi kondisi operasi yang paling optimal dalam meningkatkan efektivitas penurunan bakteri *Escherichia coli*.

5.2 Saran

Berdasarkan keterbatasan dan temuan selama penelitian, berikut adalah beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan penelitian selanjutnya:

1. Disarankan untuk mengkaji variasi waktu penyinaran (HRT) yang lebih luas agar dapat diperoleh waktu optimum proses fotokatalisis dalam menurunkan bakteri *Escherichia coli* secara maksimal agar bisa mencapai standar 0 MPN/100 mL. serta mempertimbangkan efektivitas energi yang digunakan.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menguji variasi konsentrasi oksigen terlarut (*Dissolved Oxygen/DO*), dan ukuran gelembung udara untuk mengetahui pengaruh transfer oksigen terhadap pembentukan radikal oksidatif pada proses fotokatalisis.