

Limbah industri harus diolah sesuai dengan karakteristik limbah itu sendiri, yang dapat bervariasi tergantung pada sektor industri. Misalnya, industri besi dan baja biasanya menghasilkan limbah dari penggunaan air untuk membersihkan produknya. Ini termasuk PT XYZ, yang baru saja membangun pengolahan biologis di salah satu instalasi pengolahan air limbahnya untuk menangani beban organik. Untuk mengukur efisiensi bagian baru tersebut, parameter BOD dan COD dianalisis. Hal ini karena posisinya sebagai parameter analitik yang mengukur kebutuhan oksigen yang dibutuhkan oleh mikroorganisme untuk menguraikan materi. Untuk menyelidiki lebih lanjut, faktor-faktor dan metode yang mungkin untuk pengolahan yang lebih efektif juga dianalisis dalam penelitian ini.

Penelitian yang dilakukan adalah dengan metode deskriptif analitik di mana analisis data dilakukan bersama dengan observasi sistematis untuk memberikan konteks pendukung. Melalui kombinasi kedua metode tersebut, pola dan hubungan antar variabel terungkap.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tangki aerasi memiliki tingkat penghilangan BOD dan COD negatif, yang menyebabkan sumber ketidakefektifan. Hal ini disebabkan oleh implementasi MBBR di tangki aerasi yang tidak dilakukan dengan benar. Media pembawa biofilm tidak mengalami pertumbuhan biofilm dan terpisah dari blower aerasi, sehingga tangki aerasi tidak berfungsi dengan baik dan malah menumpuk limbah. Kurangnya sirkulasi hidrodinamik menghambat kontak yang diperlukan dengan DO (Oksigen Terlarut) dan air limbah yang dibutuhkan bakteri aerob untuk mendegradasi BOD dan COD.

Beberapa poin penting dalam penelitian ini meliputi penghapusan pipa yang memisahkan media pembawa biofilm agar dapat bergerak bebas di dalam tangki aerasi. Hal ini akan membantu mengoptimalkan kinerja WWTP dan meningkatkan efisiensi penghilangan BOD dan COD. Pencampuran yang tepat dan memaksimalkan kontak antara air limbah, media pembawa biofilm, dan DO sangat penting untuk mencapai pengurangan BOD dan COD yang diinginkan.

Keywords: Bak Aerasi, Air Limbah Industri, Moving Bed Biofilm Reactor (MBBR), Media Biofilm, Air Limbah Pembuatan Baja

ABSTRACT

Industrial wastewater must be treated according to the characteristics of the wastewater itself, which may vary depending on the industrial sector. For example, the iron and steelmaking industry usually produces wastewater from its usage of water to clean its products. This includes PT XYZ, which has just built its biological treatment in one of its WWTP to handle the organic load. In order to measure the efficiency of the new section, the parameters Biological Oxygen Demand (BOD) and Chemical Oxygen Demand (COD) are analyzed. This is due to their position as analytic parameters that measure the demand of oxygen needed by microorganisms to decompose matter. To further investigate, the factors and possible methods for more effective treatment are also analyzed in this research.

The research done is by analytic descriptive method in which data analysis is done together with systematic observation to provide supportive context. Through this method, patterns and relationships between the variables are uncovered.

The results of the research show that the aeration tank has negative BOD and COD removal efficiency percentages, leading to a source of inefficiency. This is due to the MBBR implementation in the aeration tank that is not done properly. The carriers had not had any biofilm growth and were separated from the aeration blowers, leading to the aeration tank not working properly and accumulating waste instead. The lack of hydrodynamic circulation hinders necessary contact with Dissolved Oxygen (DO) and wastewater needed for aerobic bacteria to biodegrade BOD and COD materials.

Some critical points in this research include removing the pipe separating the biofilm carriers in order to make the carriers move freely within the aeration tank. This will help optimize WWTP's performance and heighten the removal efficiency levels for both BOD and COD. Proper mixing and maximizing contact between the wastewater, biofilm carriers, and DO is important to achieve the intended BOD and COD reduction.

Keywords: Aeration Tank, Industrial Wastewater, Moving Bed Biofilm Reactor (MBBR), Biofilm Carrier, Steelmaking Wastewater