

Analisis Penyisihan Logam Berat dan Nutrien Air Limbah Kawasan Industri Menggunakan Food Chain Reactor (FCR) = Analysis of Heavy Metal and Nutrient Removal From Industrial Area Wastewater Using Food Chain Reactor (FCR)

Magenta Mikhael, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920565435&lokasi=lokal>

Abstrak

Kawasan industri menjadi salah satu sumber penghasil air limbah dari kegiatan produksi. Logam berat seperti kadmium (Cd), timbal (Pb), dan nikel (Ni), serta nutrien seperti fosfat dan amonia dalam air limbah industri, merupakan kontaminan yang berbahaya bagi lingkungan perairan dikarenakan bersifat toksik. Salah satu alternatif pada teknologi pengolahan air limbah adalah Food Chain Reactor (FCR) yang efektif dalam karena menggabungkan tanaman dan biofilm. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efisiensi penyisihan logam berat dan nutrient menggunakan teknologi FCR lab scale dan menganalisis HRT optimum untuk FCR dalam mengolah air limbah kawasan industri. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan melakukan eksperimen dengan reaktor FCR dengan skala laboratorium dalam mengolah air limbah. Pelaksanaan tempat penelitian akan dilaksanakan di WWTP 1 Jababeka, berlokasi di Jalan Jababeka 14 Blok J no 1 Kawasan Industri Jababeka Tahap 1, Harja Mekar, Kec. Cikarang Utara, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat. Reaktor FCR menggunakan airflow rate dimana besar debit aerasi pada reaktor dikontrol sebesar 6 ml/menit, dan pada masing-masing reaktor FCR diletakan tanaman *Aglaonema Tiara* pada permukaan reaktor. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pada kondisi effluen konsentrasi Ammonia, Fosfat dan Nikel lebih rendah dibandingkan kondisi influen pada HRT 12, 16, 24 jam. Sementara itu konsentrasi Cd dan Pb pada kondisi effluen tergolong serupa dengan konsentrasi influen pada HRT 12, 16, 24 jam. Dengan demikian efisiensi penyisihan logam berat dengan menggunakan teknologi FCR lab scale pada NH₃ berkisar antara 77.90% – 88.96%, efisiensi logam berat PO₄ sebesar 54.46% – 63.68%, penurunan konsentrasi logam berat Cd sebesar 0.11% - 0.22%, logam berat Pb sebesar 0.78%, dan logam berat Ni sebesar 41.10% - 51.98%. HRT optimum untuk FCR dalam mengolah air limbah kawasan industri yaitu 12 Jam sehingga didapatkan konsentrasi logam NH₃, Cd, dan HRT 24 jam untuk konsentrasi PO₄, yang paling rendah.

.....Industrial areas are one of the sources of wastewater from production activities. Heavy metals such as cadmium (Cd), lead (Pb), and nickel (Ni), as well as nutrients such as phosphate and ammonia in industrial wastewater, are contaminants that are dangerous to the aquatic environment because they are toxic. One alternative in wastewater treatment technology is the Food Chain Reactor (FCR) which is effective because it combines plants and biofilms. This study aims to analyze the efficiency of heavy metal and nutrient removal using FCR lab scale technology and analyze the optimum HRT for FCR in treating industrial area wastewater. The method used in this study is to conduct experiments with a laboratory-scale FCR reactor in treating wastewater. The implementation of the research location will be carried out at WWTP 1 Jababeka, located at Jalan Jababeka 14 Blok J no 1 Jababeka Industrial Estate Phase 1, Harja Mekar, Kec. North Cikarang, Bekasi Regency, West Java. The FCR reactor uses an airflow rate where the aeration discharge in the reactor is controlled at 6 ml/minute, and in each FCR reactor, *Aglaonema Tiara* plants are placed on the surface of the reactor. The results of this study indicate that in effluent conditions the concentration of Ammonia, Phosphate and Nickel is lower than influent conditions at HRT 12, 16, 24 hours. Meanwhile, the

concentration of Cd and Pb in effluent conditions is relatively similar to the influent concentration at HRT 12, 16, 24 hours. Thus, the efficiency of heavy metal removal using FCR lab scale technology on NH₃ ranges from 77.90% - 88.96%, the efficiency of heavy metal PO₄ is 54.46% - 63.68%, the decrease in Cd heavy metal concentration is 0.11% - 0.22%, Pb heavy metal is 0.78%, and Ni heavy metal is 41.10% - 51.98%. The optimum HRT for FCR in processing industrial wastewater is 12 hours so that the concentration of NH₃, Cd metals is obtained, and HRT 24 hours for PO₄ concentration, which is the lowest.