Kinerja aerated submerged fixed-film bioreactor dalam pengolahan limbah susu. Studi kasus : Pabrik Susu PT. Fajar Taurus

Setyo Sarwanto Moersidik, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20288184&lokasi=lokal>

Abstrak

Aerated Submerged Fixed Film (ASFF) Bioreactor merupakan suatu unit pengolahan limbah secara biologis yang termasuk dalam kelompok proses pengolahan pertumbuhan melekat secara aerobik (Aerobic Attached-Growth Treatment Process).

Penelitian ini memiliki ruang lingkup kajian yaitu mempelajari proses degradasi zat karbon organik, proses penguraian nutrisi, serta faktor-faktor yang berpengaruh pada proses-proses tersebut diatas, untuk dapat mengetahui kinerja dari reaktor ASFF dalam mengolah limbah susu.

Reaktor yang dipergunakan dalam penelitian ini merupakan reaktor dalam skala laboratorium. Reaktor terdiri dari satu stage, terbuat dari kaca dengan ketebalan 5 mm, dimensi zone pengolahan; panjang = 60 cm, lebar = 20 cm, tinggi = 40 cm, dan kapasitas reaktor sebesar 48 liter. Media yang dipergunakan adalah pipa PVC dengan diameter 3/8", yang dirangkai menjadi bentuk empat persegi panjang dengan ukuran; panjang = 45 cm, lebar = 18,5 cm, tinggi = 30 cm, dan memiliki luas permukaan sebesar 4,19 m².

Limbah yang dipergunakan adalah limbah yang dihasilkan dari pabrik pengolahan susu P.T. Fajar Taurus, Jakarta. Limbah susu ini memiliki karakteristik beban berkisar antara 1800 - 4140 mg/l COD. Variabel dalam penelitian ini adalah beban organik yang bervariasi antara 20,62 - 47,43 gr COD m² d⁻¹. Sedangkan beban hidrolis dibuat tetap, yaitu sebesar 0,012 m³ m² d⁻¹, dengan debit pada influen sebesar 2 l/jam, dan detention time sebesar 24 jam.

Parameter - parameter yang dianalisa adalah : COD, SS, pH, DO, Temperatur, NH₄, NO₃, NO₂, PO₄ dan penelitian dilakukan di Laboratorium Teknik Penyehatan dan Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Indonesia, Depok. Pelaksanaan penelitian berlangsung sejak pertengahan Mei 1994 hingga akhir Agustus 1994.

Dari hasil penelitian didapatkan efisiensi penurunan COD berkisar antara 70 - 75% dengan kecenderungan menurun pada pembebanan yang semakin besar (lebih besar dari pembebanan saat seeding). Sedangkan penurunan kandungan suspended solid berkisar antara 32,59 - 56,1 %. Temperatur selama penelitian berlangsung pada 27 - 28°C, sedangkan pH diantara 5 - 8. Proses penguraian nutrisi dianalisa dengan mengamati penurunan NH₄ dan PO₄ yang masing-masing memiliki penurunan sebesar 11,53 - 19,76 % dan 12,57 - 26,83 %. Proses nitrifikasi pada reaktor dapat dilihat dari menurunnya kandungan ammonium dan nitrite bersamaan dengan meningkatnya kandungan nitrate pada efluen reaktor.