

ABSTRAK

Industri etanol merupakan salah satu industri yang menghasilkan limbah cair dengan kadar amonia, nitrit dan nitrat yang tinggi. Karakteristik limbah cair etanol (*vinasse*) yang tinggi akan kandungan bahan organik menyebabkan limbah ini menghasilkan kadar amonia, nitrit dan nitrat yang dapat mengganggu kehidupan biota air. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk pengolahan limbah cair etanol yaitu menggunakan metode MSL. Metode MSL adalah suatu metode pengolahan limbah cair yang meningkatkan fungsi tanah untuk pemurnian limbah cair. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kecepatan pengisian dan kecepatan aerasi optimum air limbah ke dalam sistem MSL serta efisiensi sistem MSL dalam menurunkan kadar amonia, nitrit dan nitrat limbah cair industri etanol. Air limbah dialirkan ke dalam sistem MSL dengan variasi kecepatan pengisian yaitu 160, 320, 480, 640, dan 800 L.m⁻²hari⁻¹ serta dengan variasi aerasi yaitu 0, 2, 4 dan 6 L/menit. Analisis data pada penelitian ini menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Hasil pengujian kecepatan pengisian optimum pada 320 L.m⁻²hari⁻¹ dengan persentase penurunan kadar amonia, nitrit dan nitrat sebesar 75,11%, 62,12% dan 76,52%. Aerasi optimum diperoleh pada aerasi 6 L/menit dengan persentase penurunan kadar amonia, nitrit dan nitrat sebesar 87,95, 74,52 dan 84,85%. Efisiensi sistem MSL dalam menurunkan kadar amonia, nitrit dan nitrat limbah cair industri etanol berturut-turut sebesar 87,21%, 74,99% dan 84,60%. Metode MSL terbukti dapat digunakan untuk menurunkan kadar amonia, nitrit dan nitrat sebagai metode alternatif dalam pengolahan limbah cair industri etanol (*vinasse*).

Kata kunci: Multi Soil Layering, Amonia, Nitrit, Nitrat, Limbah cair etanol

ABSTRACT

The ethanol industry produces liquid waste with high levels of ammonia, nitrite, and nitrate. The high organic matter content in liquid ethanol (vinasse) waste causes it to produce elevated levels of these substances, which can harm aquatic life. The MSL method used for processing ethanol liquid waste has demonstrated promising results in improving soil function for liquid waste purification. This research aims to determine the optimal filling speed and aeration speed of wastewater into the MSL system and evaluate its efficiency in reducing the levels of ammonia, nitrite, and nitrate in liquid waste from the ethanol industry. Wastewater is channeled into the MSL system with variations in filling speed (160, 320, 480, 640, and 800 L.m⁻²days⁻¹) and aeration (0, 2, 4, and 6 L/minute), with data analysis conducted using a UV-Vis spectrophotometer. Test results showed the optimum filling speed at 320 L.m⁻²days⁻¹ with a percentage reduction in ammonia, nitrite, and nitrate levels of 75.11%, 62.12%, and 76.52%. Test results revealed the optimum aeration at 6 L/minute with a percentage reduction in ammonia, nitrite, and nitrate levels of 87.95%, 74.52%, and 84.85%. The efficiency of the MSL system in reducing the levels of ammonia, nitrite, and nitrate in ethanol industry wastewater was 87.21%, 74.99%, and 84.60%. The MSL method has been proven to effectively reduce ammonia, nitrite, and nitrate levels, offering an alternative method for processing liquid waste from the ethanol (vinasse) industry.

Keywords: Multi Soil Layering, Ammonia, Nitrite, Nitrate, Ethanol liquid waste

