

Pengendalian Pencemaran Airtanah Akibat Limbah Cair *Vinasse* dengan *Multi Soil Layering* di Padukuhan Mrisi, Kalurahan Tirtonirmolo Kapanewon Kasihan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta

Oleh:

Evi Erinda

114190021

INTISARI

Limbah yang dihasilkan dari produksi alkohol disebut limbah cair *vinasse*. Karakteristik limbah *vinasse* memiliki suhu yang tinggi (80°C), memiliki pH asam (2-4,5), berwarna kehitaman, bau menyengat, dan bersifat korosif. Dalam memproduksi 1 L Alkohol menghasilkan 15 L limbah cair *vinasse*. Sebagian limbah ini diolah sebagai pupuk cair, namun sebagian lagi masih belum terkelola dan dibuang ke lingkungan dan berakhir di Anak Kali Bedog. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi pencemaran airtanah dengan Metode LeGrand, mengetahui status mutu air tanah dengan Metode Indeks Pencemaran, dan memberikan rekomendasi arahan pengolahan untuk mendegradasi polutan pada limbah cair *vinasse*.

Metode yang digunakan dalam Penelitian ini adalah kuantitatif dan kualitatif. Survei dan pemetaan lapangan dilakukan untuk melengkapi data geofisik kimia. Dalam pengambilan sampel digunakan *Metode Purposive Sampling* berdasarkan pertimbangan jarak sumur dengan irigasi *vinasse* serta arah aliran airtanah. Metode laboratorium digunakan untuk mengetahui kualitas air dan melakukan percobaan pengolahan *vinasse* skala laboratorium dengan metode *Multi Soil Layering*. Media yang digunakan berupa zeolit dan blok yang berisi campuran arang aktif dan tanah (perbandingan 1: 1) dengan variasi waktu detensi 6, 12, dan 18 jam. Penggunaan tanah dalam pengolahan MSL didasarkan pada pendekatan tekstur tanah, dalam penelitian ini menggunakan tekstur tanah geluh lempung pasir. Data potensi pencemaran airtanah dengan LeGrand dan status mutu airtanah dengan Indeks Pencemaran yang diperoleh kemudian dievaluasi dan dianalisis secara deksriptif.

Potensi pencemaran airtanah berdasarkan analisis Metode LeGrand, daerah penelitian termasuk ke dalam klasifikasi potensi kecil dengan rentang skor 13,1735 hingga 19,927. Hasil analisis status mutu airtanah dengan Metode Indeks pencemaran, daerah penelitian memiliki 2 kelas pencemaran, yakni tercemar ringan dengan nilai IP 2,7332-3,3640 dan tercemar sedang dengan nilai IP 5,1088-5,7014. Rekomendasi arahan pengolahan untuk mengolah limbah cair *vinasse* adalah dengan bak *Multi Soil Layering* (MSL). Berdasarkan hasil uji coba pengolahan *vinasse* yang dilakukan dengan skala laboratorium, reaktor MSL bekerja dengan baik dalam mereduksi bahan organik dan zat polutan pada limbah. Berdasarkan hasil percobaan, variasi waktu detensi 12 jam memiliki nilai efisiensi yang lebih besar dengan nilai masing-masing untuk parameter pH, TDS, BOD, dan COD adalah 71,0526 mg/L; 48,7730 mg/L; 82,1429 mg/L; dan 83,1658 mg/L. Untuk mengoptimalkan sistem pengolahan limbah, ditambahkan unit IPAL lainnya meliputi bak ekualisasi, bak biofilter anaerob, bak MSL, dan bak aerasi.

Kata Kunci: Limbah cair *vinasse*, LeGrand, Indeks Pencemaran, *Multi Soil Layering*.

Groundwater Pollution Control Due to Liquid Wastevinasse with Multi Soil Layering in Padukuhan Mrisi, Village of Tirtonirmolo Kapanewon Kasihan, Bantul Regency, Special Region of Yogyakarta

By:

**Evi Erinda
114190021**

ABSTRACT

The waste resulting from the production of alcohol is called liquid vinasse. Characteristics vinasse has a high temperature (80°C), has an acidic pH (2-4.5), is black in color, has a pungent odor, and is corrosive. In producing 1 L of alcohol it produces 15 L of liquid wastevines. Some of this waste is processed as liquid fertilizer, but some is still not managed and disposed of into the environment and ends up in the Bedog River. The purpose of this study is to determine the potential for groundwater contamination with the LeGrand Method, determine the quality status of groundwater with the Pollution Index Method, and provide recommendations for treatment directions to degrade pollutants in vinasse.

The method used in this research is quantitative and qualitative. Field surveys and mapping were carried out to complement chemical geophysical data. In sampling used Metode Purposive Sampling based on consideration of the distance of the well with irrigation vinasse as well as the direction of groundwater flow. Laboratory methods are used to determine water quality and conduct treatment vinasse laboratory scale by method Multi Soil Layering. The media used were zeolite and blocks containing a mixture of activated charcoal and soil (1:1 ratio) with various detention times of 6, 12 and 18 hours. The use of soil in MSL processing is based on a soil texture approach, in this study using sandy loam loam soil texture. Data on groundwater contamination potential with LeGrand and groundwater quality status with Pollution Index obtained were then evaluated and analyzed descriptively.

Groundwater contamination potential based on the analysis of the LeGrand Method, the study area is included in the small potential classification with a score range of 13,1735 to 19,927. The results of the analysis of groundwater quality status using the Pollution Index Method, the study area has 2 pollution classes, namely lightly polluted with an IP value of 2,7332-3,3640 and moderately polluted with an IP value of 5,1088-5,7014. Recommendations for processing directives for treating liquid vinasse is with behind Multi Soil Layering (MSL). Based on the results of processing trials vinasse carried out on a laboratory scale, the MSL reactor works well in reducing organic matter and pollutants in waste. Based on the experimental results, the 12 hour detention time variation has a greater efficiency value with the respective values for the parameters pH, TDS, BOD, and COD being 71,0526 mg/L; 48,7730 mg/L; 82,1429 mg/L; and 83,1658 mg/L. To optimize the waste treatment system, other WWTP units were added including equalization tanks, anaerobic biofilter tanks, MSL tanks, and aeration tanks.

Keywords: *Vinasse, LeGrand, Pollution Index, Multi Soil Layering.*