

EVALUASI NILAI *REMOVAL EFFICIENCY* PARAMETER Zn DAN BOD DI WWTP BLOK II UP MUARA KARANG, PROVINSI DKI JAKARTA

Oleh:

Mira Permata Sari

114190037

INTISARI

PLTGU (Pusat Listrik Tenaga Uap dan Gas) UP Muara Karang memanfaatkan air laut sebagai bahan baku utama dalam produksi listrik. Air limbah hasil dari kegiatan produksi harus melewati tahapan pengolahan sebelum dikembalikan ke lingkungan yaitu WWTP (*Waste Water Treatment Plant*) yang sesuai dengan beban pencemar air limbah. Pentingnya melakukan analisis kualitas air limbah yang masuk di WWTP dan air limbah hasil pengolahan PT. PLN Nusantara Power UP Muara Karang menjadi krusial mengingat air limbah yang akan dibuang ke laut harus memenuhi standar regulasi. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis nilai *removal efficiency* kinerja unit WWTP dengan parameter Zn dan BOD, menganalisis kualitas air laut akibat adanya pembuangan air limbah PLTGU yang ditinjau berdasarkan baku mutu Izin Pembuangan Air Limbah, menganalisis kesesuaian dimensi unit di WWTP Blok II yang ditinjau berdasarkan kriteria desain, dan memberikan arahan pengelolaan di WWTP Blok II.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode kualitatif dan kuantitatif. Metode kualitatif yang dilakukan meliputi survei dan pemetaan lapangan. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *Grab Sampling* dan *Composit Sampling*. Metode kuantitatif dilakukan meliputi uji laboratorium dan analisis nilai *removal efficiency* dengan menggunakan parameter Zn dan BOD serta melakukan evaluasi dimensi eksisting unit WWTP sehingga mengetahui apakah unit WWTP Blok II telah efektif dalam menurunkan beban pencemar di dalam air limbah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa unit *oxidation pit* dan flokulasi di WWTP Blok II tidak efisien dalam menurunkan konsentrasi Zn dan BOD yang ditandai dengan nilai *removal efficiency* < 0% dengan nilai pada unit *oxidation pit* parameter BOD - 41% dan pada unit flokulasi parameter Zn -16%. Hasil evaluasi dimensi eksisting unit WWTP Blok II menunjukkan unit *oxidation pit* dan flokulasi belum sesuai dengan kriteria desain. Terdapat dua arahan pengelolaan yang direkomendasikan yaitu dengan menggunakan pendekatan teknologi dan pendekatan institusi. Arahan dengan pendekatan teknologi dilakukan dengan memberikan rekomendasi redesain pada unit *oxidation pit* dengan perencanaan panjang sisi bak 2,3 m; lebar 3,987 m; dan tinggi 1,8 m serta debit aliran air limbah 150 m³/hari dan unit flokulasi dengan perencanaan diameter 1,4 m dan tinggi 1,5 m serta debit aliran air limbah 150 m³/hari. Arahan pendekatan institusi dengan kerja sama pihak perusahaan dan pihak pemerintahan dengan memberikan panduan dalam pengelolaan unit di WWTP Blok II.

Kata Kunci: *Removal Efficiency*; Limbah Cair; *Waste Water Treatment Plant*

**EVALUATION OF REMOVAL EFFICIENCY VALUES FOR ZN AND BOD
PARAMETERS IN WWTP BLOCK II UP MUARA KARANG, DKI JAKARTA
PROVINCE**

By:

Mira Permata Sari

114200074

ABSTRACT

PLTGU (Combined Cycle Power Plant) UP Muara Karang utilizes seawater as the primary raw material for electricity production. The wastewater generated from production activities must undergo treatment before being discharged back into the environment, specifically through a WWTP (Waste Water Treatment Plant) that aligns with the pollutant load of the wastewater. It is crucial to analyze the quality of the wastewater entering the WWTP and the treated wastewater discharged by PT. PLN Nusantara Power UP Muara Karang to ensure compliance with regulatory standards. The aim of this research is to analyze the removal efficiency of WWTP units using Zn and BOD parameters, assess the quality of seawater affected by the discharge of wastewater from PLTGU based on the standards of the Wastewater Disposal Permit, evaluate the suitability of unit dimensions in WWTP Block II according to design criteria, and provide management recommendations for WWTP Block II.

The research employs both qualitative and quantitative methods. The qualitative methods include surveys and field mapping, while sample collection is conducted using Grab Sampling and Composite Sampling methods. The quantitative methods involve laboratory testing and analysis of removal efficiency using Zn and BOD parameters, as well as evaluating the existing dimensions of WWTP units to determine whether WWTP Block II has been effective in reducing pollutant loads in the wastewater.

The results indicate that the oxidation pit and flocculation units in WWTP Block II are inefficient in reducing Zn and BOD concentrations, as evidenced by removal efficiency values of < 0%. Specifically, the oxidation pit shows a BOD removal efficiency of -41%, and the flocculation unit shows a Zn removal efficiency of -16%. The evaluation of the existing dimensions of WWTP Block II units reveals that the oxidation pit and flocculation units do not meet design criteria. Two management approaches are recommended: technological and institutional. The technological approach involves providing redesign recommendations for the oxidation pit with dimensions of 2.3 m in length, 3.987 m in width, and 1.8 m in height, accommodating a wastewater flow rate of 150 m³/day. The flocculation unit should be redesigned with a diameter of 1.4 m and a height of 1.5 m, also accommodating a flow rate of 150 m³/day. The institutional approach involves collaboration between the company and government agencies to provide guidelines for managing WWTP Block II units.

Keywords: *Removal Efficiency; Liquid Waste; Waste Water Treatment Plant*