

# **PENURUNAN LOGAM KROM AIR LIMBAH *PROCESS PLANT 2 POND* DENGAN VARIASI WAKTU TINGGAL FITOREMEDIASI DI PT VALE INDONESIA TBK, SULAWESI SELATAN**

Oleh:

**M. Afif Fadhili**

114190057

## **INTISARI**

Pertambangan merupakan aktivitas manusia yang bertujuan untuk melakukan pengelolaan terhadap komoditas tertentu. PT Vale Indonesia merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang pertambangan nikel. Aktivitas pertambangan nikel menghasilkan limbah berupa air limbah yang berasal dari limbah hasil olahan pemurnian pada *Process Plant*, air cucian mobil operasional tambang, air limpasan langsung dikarenakan bentuk *pond* masih alami dan terbuka. Air limbah mengalir melalui *Settling Pond* PT. Vale Indonesia. *Process Plant 2 Pond* merupakan *settling pond* terdekat yang mengandung logam berat krom. Logam krom bersifat toksik bagi lingkungan maupun manusia. Berdasarkan hasil pemantauan air limbah keluaran *Process Plant 2 Pond* masih melebihi baku mutu parameter krom total dan krom heksavalen. Baku mutu yang digunakan yaitu Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 09 Tahun 2006. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kandungan air limbah *Process Plant 2 Pond*, menganalisis kualitas tanah sekitar yang berpotensi memengaruhi kualitas air limbah *Process Plant 2 Pond*, dan menganalisis pengaruh fitoremediasi berdasarkan variasi waktu tinggal fitoremediasi terhadap penurunan krom air limbah *Process Plant 2 Pond*

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Metode pengumpulan data dilakukan dengan pengamatan lapangan dan analisis kesesuaian data sekunder. Metode sampling yang digunakan berupa *grab sampling* dan *purposive sampling*. Metode pengujian sampel menggunakan metode spektrofotometri untuk tumbuhan dan tanah mengacu pada US EPA 3051, sedangkan uji air mengacu pada SNI 6989.53:2010 dan SNI 06-6989.14-2004 dan uji sifat fisik tanah. Metode analisis data dilakukan dengan analisis deskriptif dan regresi. Percobaan dilakukan dengan skala laboratorium menggunakan 4 bak yang difungsikan sebagai reaktor buatan. Bak tersebut terdiri dari 1 bak kontrol tanpa perlakuan, dan 3 bak dengan masing-masing bak berisi 3 eceng gondok. Variasi waktu yang digunakan yaitu 5; 10; dan 15 hari. Parameter yang digunakan yaitu krom total dan krom heksavalen. Tumbuhan yang digunakan yaitu eceng gondok (*Eichornia crassipes Solms*).

Tanah daerah penelitian yaitu tanah latosol dengan tingkat porositas tanah 60%-74% yang termasuk klasifikasi kelas porositas porous dan tingkat permeabilitasnya sangat lambat hingga sedang-cepat. Hasil uji *Process Plant 2 Pond* untuk parameter krom total sebesar 1,355 ppm dan krom heksavalen sebesar 0,528 ppm. Rekomendasi variasi waktu tinggal terbaik di hari ke-10 dengan tingkat efektivitasnya hingga 91,477% untuk penurunan krom heksavalen dan 94,022% untuk penurunan krom total. Kadar krom total di hari ke-10 sebesar 0,081 ppm dan 0,045 ppm untuk krom heksavalen. Arahan pengelolaan yang direkomendasikan yaitu metode fitoremediasi dengan tetap menggunakan *Process Plant 2 Pond* yang terdiri dari 3 kompartemen (30mx30mx3m kolam 1; 30mx30mx3m kolam 2; 15mx30mx3m kolam 3) sebagai kolam ekualisasi dan pengendapan, serta penambahan unit lahan basah buatan setelah outlet *Process Plant 2 Pond*, fitoremediator yang digunakan yaitu eceng gondok (*Eichornia crassipes Solms*).

**Kata Kunci:** Krom, Fitoremediasi, Eceng Gondok (*Eichornia crassipes Solms*).

**METAL CHROMIUM REDUCTION IN PROCESS PLANT 2 POND  
WASTEWATER WITH PHYTOREMEDIATION RETENTION TIME  
VARIATION AT PT VALE INDONESIA TBK, SOUTH SULAWESI**

By:

**M. Afif Fadhili**

114190057

**ABSTRACT**

*Mining is a human activity aimed at managing specific commodities. PT Vale Indonesia is one of the nickel mining companies. Nickel mining produce waste in the form of wastewater originating from the waste of the purification process at the Process Plant, wash water from operational mine vehicles, and direct runoff due to the natural and open form of the ponds. The wastewater flows through the Settling Pond of PT. Vale Indonesia. Process Plant 2 Pond is the nearest settling pond containing the heavy metal chromium. Chromium is toxic to the environment and humans. Based on the monitoring results, the wastewater from the outlet of Process Plant 2 Pond still exceeds the quality standard for total chromium and hexavalent chromium parameters. The quality standard used is Minister of Environment Regulation No. 09 of 2006. The aim of this study is to analyze the wastewater content of Process Plant 2 Pond, analyze the quality of the surrounding soil that may affect the quality of the wastewater from Process Plant 2 Pond, and analyze the influence of phytoremediation based on variations in phytoremediation retention time on the reduction of chromium in the wastewater from Process Plant 2 Pond.*

*This research used quantitative method. Data collection is done through field observations and analysis of secondary data suitability. The sampling methods used are grab sampling and purposive sampling. The sample testing method uses spectrophotometry for plants and soil, referring to US EPA 3051, while water testing refers to SNI 6989.53:2010 and SNI 06-6989.14-2004, and soil physical property testing. Data analysis is done through descriptive analysis and regression. The experiments were conducted on a laboratory scale using four tanks functioning as artificial reactors. These tanks consist of one control tank without treatment and three tanks, each containing three water hyacinths. The time variations used were 5, 10, and 15 days. The parameters used were total chromium and hexavalent chromium. The plant used was water hyacinth (*Eichornia crassipes* Solms).*

*The research area's soil is latosol soil with a soil porosity level of 60%–74%, which falls under the classification of porous porosity class, and its permeability level ranges from very slow to medium-fast. The results of the test for Process Plant 2 Pond show a total chromium parameter of 1.355 ppm and hexavalent chromium of 0.528 ppm. The recommended retention time variation is on the 10th day, with an effectiveness rate of up to 91.477% for the reduction of hexavalent chromium and 94.022% for the reduction of total chromium. The total chromium content on the 10th day is 0.081 ppm and 0.045 ppm for hexavalent chromium. The recommended management approach is the phytoremediation method while still using Process Plant 2 Pond, which consists of three compartments (30mx30mx3m pond 1; 30mx30mx3m pond 2; 15mx30mx3m pond 3) as equalization and settling ponds, with the addition of an artificial wetland unit after the outlet of Process Plant 2 Pond. The phytoremediator used is Water hyacinth (*Eichornia crassipes* Solms).*

**Keywords:** Chromium, Phytoremediation, Water hyacinth (*Eichornia crassipes* Solms)