

## ABSTRAK

# INVENTARISASI EMISI GAS RUMAH KACA DAN ANALISIS POTENSI SERAPAN KARBON DIOKSIDA DI AREA PERTAMBANGAN BATUBARA PT XYZ, KALIMANTAN TIMUR

Oleh  
Qurrotul A'yun  
NIM: 114220068  
(Program Studi Sarjana Teknik Lingkungan)

Kegiatan pertambangan batubara merupakan salah satu sektor yang berkontribusi terhadap peningkatan emisi gas rumah kaca (GRK). Di Indonesia, ketergantungan terhadap batubara sebagai sumber energi serta tingginya aktivitas operasional pertambangan menyebabkan emisi dari penggunaan alat berat, transportasi, dan proses produksi. Kondisi ini menuntut adanya pengelolaan emisi yang terukur melalui inventarisasi GRK dan optimalisasi area revegetasi sebagai penyerap karbon untuk mendukung upaya pengendalian perubahan iklim. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis emisi GRK dari proses produksi batubara di PT XYZ serta mengetahui potensi simpanan dan serapan karbon pada tegakan dan tanah. Metode yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan mengacu IPCC *Guidelines* 2006. Untuk perhitungan serapan karbon dilakukan melalui estimasi biomassa menggunakan persamaan alometrik serta analisis karbon tanah, dan dianalisis menggunakan pendekatan neraca karbon (*net carbon balance*).

Hasil penelitian menunjukkan emisi 2024 sebesar 51.660 ton CO<sub>2</sub>-eq/tahun melampaui serapan sebesar 2.996,91 ton CO<sub>2</sub>-eq/tahun sehingga menghasilkan neraca karbon positif sebesar 48.663 ton CO<sub>2</sub>-eq/tahun, sedangkan pada tahun 2025 emisi sebesar 22.663 ton CO<sub>2</sub>-eq/tahun dan serapan sebesar 1.241,59 ton CO<sub>2</sub>-eq/tahun menghasilkan neraca karbon positif sebesar 21.421 ton CO<sub>2</sub>-eq/tahun, yang menunjukkan kawasan masih berstatus sebagai sumber emisi positif, dengan kontribusi emisi terbesar bersumber dari kegiatan *overburden* (OB) disposal. Arahkan pengelolaan dilakukan melalui optimalisasi *fuel ratio* berpotensi menurunkan emisi GRK sebesar 13%, serta pemilihan jenis vegetasi pada area revegetasi yang memiliki potensi serapan CO<sub>2</sub> dan daya hidup tinggi guna mengoptimalkan kapasitas kawasan sebagai *carbon sink* secara bertahap. Berdasarkan arahan tersebut, potensi serapan karbon meningkat hingga 61,41 Ton CO<sub>2</sub>/ha, atau 9335,28 Ton CO<sub>2</sub>/tahun untuk keseluruhan rencana revegetasi PT XYZ

**Kata kunci:** Emisi Gas Rumah Kaca, Inventarisasi, Neraca Karbon, Revegetasi, Serapan Karbon

## ***ABSTRACT***

### ***INVENTORY OF GREENHOUSE GAS EMISSIONS AND ANALYSIS OF CARBON DIOXIDE ABSORPTION POTENTIAL IN THE AREA OF PT XYZ COAL MINE, EAST KALIMANTAN***

By

Qurrotul A'yun

NIM: 114220068

*(Environmental Engineering Undergraduated Program)*

*Coal mining is one of the sectors contributing to rising greenhouse gas (GHG) emissions. In Indonesia, reliance on coal as an energy source and high levels of mining operations result in emissions from the use of heavy machinery, transportation, and production processes. These conditions necessitate measurable emissions management through GHG inventories and the optimization of revegetation areas as carbon sinks to support sustainable climate change mitigation efforts. This study aims to analyze GHG emissions from coal production processes at PT XYZ and to determine the potential for carbon storage and sequestration in vegetation and soil. The method used is a quantitative approach based on the IPCC Guidelines 2006. Carbon sequestration calculations were performed through biomass estimation using allometric equations and soil carbon analysis, and analyzed using the net carbon balance approach.*

*The study results show that emissions in 2024, at 51,660 tons of CO<sub>2</sub>-eq/year, exceeded removals of 2,996.91 tons of CO<sub>2</sub>-eq/year, resulting in a positive carbon balance of 48,663 tons of CO<sub>2</sub>-eq/year, while in 2025, emissions of 22,663 tons of CO<sub>2</sub>-eq/year and absorption of 1,241.59 tons of CO<sub>2</sub>-eq/year result in a positive carbon balance of 21,421 tons of CO<sub>2</sub>-eq/year, indicating that the area remains a net source of emissions, with the largest contribution coming from overburden (OB) disposal activities. Management measures, implemented through fuel ratio optimization, have the potential to reduce GHG emissions by 13%, along with the selection of vegetation types in revegetation areas that possess high CO<sub>2</sub> absorption potential and high vitality to gradually optimize the area's capacity as a carbon sink. Based on these guidelines, the carbon sequestration potential increases to 61.41 tons of CO<sub>2</sub>/ha, or 9,335.28 tons of CO<sub>2</sub>/year for the entire PT XYZ revegetation plan.*

**Keywords:** *Greenhouse Gas Emissions, Inventory, Carbon Budget, Revegetation, Carbon Sequestration*