

**TEKNIK OPTIMALISASI POTENSI CADANGAN KARBON DAN  
SERAPAN KARBON DIOKSIDA (CO<sub>2</sub>) PADA LAHAN REKLAMASI  
ANOVA HILL PT VALE INDONESIA TBK**

Oleh:

Muhammad Bintang Alifian

114200080

**INTISARI**

Sektor pertambangan menyumbang emisi gas rumah kaca yang menyebabkan perubahan iklim. PT Vale Indonesia Tbk sebagai perusahaan pertambangan nikel berpotensi menghasilkan emisi karbon dari kegiatan eksplorasi hingga pengolahan bijih yang melibatkan penggunaan bahan bakar fosil. Selain itu, kegiatan *deforstasi* selama pembukaan lahan juga berperan dalam menyumbang emisi CO<sub>2</sub>. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis cadangan karbon (C) dan serapan karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) pada tegakan dan tanah, menganalisis besarnya emisi karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) yang dihasilkan oleh kegiatan pertambangan PT Vale Indonesia Tbk dan peran reklamasi di Lahan Reklamasi Anova Hill terhadap potensi penyerapan karbon dioksida (CO<sub>2</sub>), serta memberikan rekomendasi arahan pengelolaan yang tepat.

Penelitian ini menggunakan metode survey dan pemetaan dengan metode *proporsional stratified random sampling* sebagai acuan penentuan jumlah dan lokasi pengambilan sampel. Petak pengukuran sampel berbentuk persegi panjang berukuran 20 x 100 meter untuk tegakan berdiameter >30 cm dan plot berukuran 5 x 40 meter untuk tegakan berdiameter 5 – 30 cm. Pengukuran karbon menggunakan metode *non destruktif* dengan persamaan allometrik. Peletakan plot tegakan sekaligus digunakan untuk pengambilan sampel tanah dengan metode *disturbed* dan *undisturbed*. Perhitungan emisi CO<sub>2</sub> mengacu pada pedoman inventarisasi gas rumah kaca oleh KLHK, (2012). Hasil pengukuran serapan karbon dan emisi karbon dianalisis menggunakan metode analisis deskriptif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa potensi cadangan karbon dari tegakan pohon berkisar antara 2,33 ton/ha hingga 57,61 ton/ha dari luas 240,26 Ha. Potensi penyerapan CO<sub>2</sub> berkisar antara 8,79 ton/ha hingga 211,42 ton/ha, potensi cadangan karbon pada tanah berkisar antara 3,16 ton/ha hingga 35,65 ton/ha dan potensi penyerapan CO<sub>2</sub> berkisar antara 11,60 ton/ha hingga 130,85 ton/ha dengan total penyerapan pada Lahan Reklamasi Anova Hill sebesar 26.533,15 ton. Emisi CO<sub>2</sub> yang dihasilkan PT Vale Indonesia Tbk sebesar 437.434,78 ton CO<sub>2</sub>, sehingga Lahan Reklamasi Anova Hill mampu menyerap 10,36% dari emisi total emisi yang dihasilkan. Maka dari itu, diperlukan upaya pengelolaan untuk mengoptimalkan potensi serapan karbon, seperti substitusi bahan bakar B30 menjadi B50 dan batubara menjadi *wood pellet*, rekayasa jarak tanam, serta pemilihan jenis tanaman yang efektif dalam menyerap karbon.

Kata kunci : pertambangan nikel, reklamasi, emisi karbon, serapan karbon

**OPTIMIZATION TECHNIQUES FOR CARBON RESERVE POTENTIAL AND  
CARBON DIOXIDE (CO<sub>2</sub>) SEQUESTRATION IN THE ANOA HILL  
RECLAMATION SITE OF PT VALE INDONESIA TBK**

By :

Muhammad Bintang Alifian

114200080

**ABSTRACT**

*The mining sector is a cause of climate change as it contributes to greenhouse gas (GHG) emissions. PT Vale Indonesia Tbk is a nickel mining company in Indonesia that has the potential to produce carbon emissions at every stage of its activities, from exploration, extraction, transportation, to nickel ore processing, which involves energy consumption from fossil fuels. In addition, deforestation activities during land clearing also contribute to CO<sub>2</sub> emissions. This study aims to analyze carbon (C) stocks and carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) sequestration in stands and soil, analyze the amount of carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) emissions produced by the mining activities of PT Vale Indonesia Tbk, and the role of reclamation in the Anoa Hill Reclamation Area in terms of potential carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) absorption, as well as provide recommendations for proper management direction.*

*This research uses survey and mapping methods with a proportional stratified random sampling method as a reference for determining the number and location of sampling. The sample measurement plots are rectangular in shape, measuring 20 x 100 meters for stands with diameter >30 cm and 5 x 40 meters for stands with diameter 5 - 30 cm. Carbon measurement uses the non-destructive method with allometric equations. The placement of stand plots is simultaneously used for soil sampling using the disturbed and undisturbed methods. The calculation of CO<sub>2</sub> emissions refers to the greenhouse gas inventory guidelines by the Ministry of Environment and Forestry (KLHK, 2012). The measurement results of carbon sequestration and carbon emissions are analyzed using descriptive analysis methods.*

*The research results show that the potential carbon stock from tree stands ranges from 2.33 tons/ha to 57.61 tons/ha from an area of 240.26 Ha. The potential for CO<sub>2</sub> absorption ranges from 8.79 tons/ha to 211.42 tons/ha, with a total absorption in the Anoa Hill Reclamation Area of 26,533.15 tons. CO<sub>2</sub> emissions produced by PT Vale Indonesia Tbk amount to 437,434.78 tons of CO<sub>2</sub>, so the Anoa Hill Reclamation Area can absorb 10.36% of the total emissions produced. Therefore, management efforts are needed to optimize the carbon sequestration potential, such as substituting B30 fuel with B50 and coal with wood pellets, engineering plant spacing, and selecting plant species that are effective in absorbing carbon.*

*Keywords: nickel mining, reclamation, carbon emissions, carbon absorption*