

Conventional and Greenhouse Gas Emissions Reduction Policy

Kebijakan Pengurangan Emisi Konvensional dan Emisi Gas Rumah Kaca

PT Vale Indonesia Tbk ("PT Vale") is determined to continuously improve performance in environmental management and emission reduction, both greenhouse gas emissions and conventional emissions.

Through this policy, PT Vale Indonesia Tbk is committed to:

1. Reduce conventional emissions for SO₂ parameters by 500 tons SO₂/year and particulates by 150 tons particulates/year through:
 - a. Reduce SO₂ emissions from the Reducing Furnace area by optimizing the addition of sulfur in the processing and refining units on an ongoing basis and installing an online SO₂ analyzer in the reducing furnace;
 - b. Improve performance of dust catcher equipment with modified dust filters, especially in the area of smelting furnace No. 4, add lime, and periodic leaks checking with a *visolite* technology; and
 - c. Carry out innovations to reduce conventional gas emissions.
2. Reduce greenhouse gas emissions by 33% CO₂eq by 2030 through:
 - a. Electric Boiler operation;
 - b. Installation of sun switches in residential areas;
 - c. Optimization of electrical energy use from the operation of Larona (165 MW), Balambano (110 MW) and Karebbe (90 MW) hydropower plants;
 - d. Replacement of HPS lighting lamps with LED lamps;
 - e. River flow utilization program in the areas of Lake Matano, Mahalona, and Towuti for hydroelectric power generation;
 - f. Conduct emission inventories and comparisons of emission reduction achievement standards with similar industries, both on a national, Asian and international scale; and
 - g. Carry out innovations to support the achievement of greenhouse gas emissions reduction.

PT Vale Indonesia Tbk ("PT Vale") bertekad untuk selalu melakukan perbaikan secara terus menerus kinerja di bidang pengelolaan lingkungan dan pengurangan emisi, baik emisi gas rumah kaca maupun emisi konvensional.

Melalui kebijakan ini PT Vale Indonesia Tbk berkomitmen untuk:

1. Melakukan pengurangan emisi konvensional untuk parameter SO₂ sebesar 500 ton SO₂/tahun dan partikulat sebesar 150 ton partikulat/tahun melalui:
 - a. Mengurangi emisi SO₂ dari area Tanur Pereduksi dengan melakukan optimalisasi penambahan sulfur pada unit pengolahan dan pemurnian secara berkelanjutan dan pemasangan *online analyzer* SO₂ di tanur pereduksi;
 - b. Peningkatan kinerja peralatan penangkap debu dengan modifikasi penyaring debu khususnya di area tanur peleburan No. 4, penambahan kapur, dan pengecekan kebocoran berkala dengan teknologi *visolite*; dan
 - c. Melakukan inovasi-inovasi untuk pengurangan emisi gas konvensional.
2. Melakukan pengurangan emisi gas rumah kaca sebesar 33% CO₂eq hingga tahun 2030 melalui:
 - a. Pengoperasian *Electric Boiler*;
 - b. Pemasangan *sun switch* di area perumahan;
 - c. Mengoptimalkan pemanfaatan energi listrik dari pengoperasian PLTA Larona (165 MW), Balambano (110 MW) dan Karebbe (90 MW);
 - d. Penggantian lampu penerangan HPS dengan lampu LED;
 - e. Program pemanfaatan aliran sungai di area Danau Matano, Mahalona, dan Towuti untuk pembangkit listrik tenaga air;
 - f. Melakukan inventarisasi emisi dan perbandingan standar capaian penurunan emisi dengan industri sejenis baik untuk skala nasional, Asia, hingga internasional; dan
 - g. Melakukan inovasi-inovasi untuk mendukung pencapaian pengurangan emisi gas rumah kaca.

3. Carry out innovations and studies in the utilization of renewable or carbon-friendly energy, through the following programs:
 - a. Feasibility study on the use of liquefied natural gas (LNG) fuel to replace fuel oil in the combustion process in the Kiln and Dryer;
 - b. Feasibility study on the use of biomass as a reducing agent in the smelting process in the Kiln;
 - c. Feasibility study of LV electric vehicles, buses, and mining trucks for operations in Sorowako;
 - d. Drainage systems improvement at wet ore storage sites (WOS) to reduce energy consumption;
 - e. Addition of electric-powered boiler units sourced from PT Vale's hydropower plant;
 - f. Feasibility study to replace HSFO fuel and high-sulfur coal with hydrogen gas for fuel in Kilns and Dryers;
 - g. Feasibility study on the use of hydrogen gas fuel and batteries to replace diesel fuel in dump trucks for mining;
 - h. Feasibility study for solar power plants;
 - i. Studies and potential improvements to pipelines for efficient distribution of air and steam supply; and
 - j. Feasibility study on Organic Rankine Cycle technology to utilize hot flue gases from smelting furnaces.

 4. PT Vale supports the achievement of the indicators contained in the Sustainable Development Goals (SDGs) in the aspect of emission reduction.
3. Melakukan inovasi dan studi penggunaan energi terbarukan atau ramah karbon, melalui program:
 - a. Melakukan studi kelayakan penggunaan bahan bakar gas alam cair (LNG) untuk mengganti bahan bakar minyak pada proses pembakaran pada *Kiln* dan *Dryer*;
 - b. Melakukan studi kelayakan penggunaan biomassa sebagai *reductor* pada proses peleburan di *Kiln*;
 - c. Melakukan studi kelayakan kendaraan listrik LV, bus dan truk tambang untuk operasional di Sorowako;
 - d. Melakukan upaya perbaikan sistem drainase pada lokasi penampungan bijih basah (WOS) untuk mengurangi konsumsi energi;
 - e. Melakukan penambahan unit *boiler* bertenaga listrik yang bersumber dari PLTA PT Vale;
 - f. Melakukan studi kelayakan penggantian bahan bakar HSFO dan batu bara yang tinggi kandungan sulfur menjadi gas hidrogen untuk bahan bakar pada *Kiln* dan *Dryer*;
 - g. Melakukan studi kelayakan penggunaan bahan bakar gas hidrogen dan baterai untuk menggantikan bahan bakar solar pada *dump truck* untuk penambangan;
 - h. Melakukan studi kelayakan pembangkit listrik tenaga surya;
 - i. Melakukan kajian dan potensi perbaikan jalur pipa untuk efisiensi distribusi *supply* udara dan *steam*; dan
 - j. Melakukan studi kelayakan teknologi *Organic Rankine Cycle* untuk memanfaatkan gas buang panas tungku peleburan.

 4. PT Vale mendukung pencapaian indikator yang tertuang dalam *Sustainable Development Goals* (SDGs) dalam aspek penurunan emisi.

This policy can be reviewed or renewed by considering the suitability of the planning process as well as monitoring and evaluation and communicated to all components of the company and all levels of society.

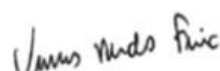
Kebijakan ini dapat ditinjau maupun diperbaharui kembali dengan mempertimbangkan kesesuaian proses perencanaan hingga *monitoring* dan evaluasi, serta dikomunikasikan kepada seluruh komponen perusahaan dan lapisan masyarakat.

Sorowako, 11 January 2021

PT VALE INDONESIA TBK



Febriany Eddy
President Director and CEO



Vinicius Mendes Ferreira
Director and COO