

Pemodelan emisi SO₂ dengan artificial neural network dan pemetaan konsentrasi SO₂ : studi kasus PLTU Suralaya = Modeling SO₂ emissions using artificial neural network and mapping SO₂ concentrations : case study Suralaya steam coal fired power plant / Niknik Bestar

Niknik Bestar, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20350427&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK
SO₂ merupakan polutan udara yang sangat berkaitan dengan pembakaran batubara sebagai bahan baku energi dalam suatu pembangkit listrik. Dengan adanya fakta ini, maka dibutuhkan suatu model sebagai metode pendekatan sistem untuk memprediksi nilai emisi SO₂ yang dihasilkan berdasarkan karakteristik batubara, serta pemetaan konsentrasi SO₂ di lingkungan sekitar sumber emisi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memodelkan emisi SO₂ menggunakan Artificial Neural Network (ANN) berdasarkan karakteristik batubara dan menganalisis konsentrasi SO₂ di wilayah PLTU Suralaya berdasarkan pemetaan pada musim hujan dan kemarau. Emisi SO₂ dimodelkan menggunakan ANN, sedangkan pemetaan konsentrasi SO₂ menggunakan software ArcGIS 9.3. Nilai validasi optimum hasil pemodelan emisi SO₂ menggunakan ANN adalah 83,2% dengan root mean square error sebesar 0,168, laju pembelajaran 0,2, jumlah hidden neuron 22, dan epoch 125.000. Nilai konsentrasi SO₂ rata-rata tahun 2008-2013 di Halaman PLTU Suralaya, Brigil, Perum PLTU Suralaya, Cipala Dua, Lebak Gede, Salira Indah, Gunung Gede, dan Sumuranja pada musim hujan dan kemarau masing-masing adalah 8,77 μg/Nm³ dan 9,01 μg/Nm³, 4,22 μg/Nm³ dan 6,05 μg/Nm³, 6,87 μg/Nm³ dan 7,04 μg/Nm³, 4,25 μg/Nm³ dan 8,54 μg/Nm³, 4,56 μg/Nm³ dan 6,27 μg/Nm³, 4,70 μg/Nm³ dan 7,06 μg/Nm³, 6,11 μg/Nm³ dan 8,03 μg/Nm³, 5,05 μg/Nm³ dan 7,34 μg/Nm³. Hasil tersebut menunjukkan, konsentrasi polutan SO₂ cenderung lebih tinggi pada musim kemarau dibandingkan musim hujan di kedelapan lokasi pemantauan kualitas udara. Nilai konsentrasi SO₂ masih jauh di bawah nilai baku mutu yang ditetapkan, yaitu sebesar 365 μg/Nm³ dan termasuk kategori baik menurut ISPU (Indeks Standar Pencemar Udara), yaitu pada rentang 0-50 dengan nilai konsentrasi SO₂ sebesar 0 μg/Nm³-80 μg/Nm³

ABSTRACT
SO₂ is an air pollutant that is mainly related with the combustion of coal as an energy feedstock in a power plant. Based on this fact, a model as a system approach in order to predict and estimate the SO₂ emissions generated by coal characteristics and SO₂ concentrations mapping in emission source is required. The purpose of this study is modeling SO₂ emissions using Artificial Neural Network (ANN) based on coal characteristics and to analyze the concentrations of SO₂ based on mapping in Suralaya Steam Coal Fired Power Plant during rainy and dry season. SO₂ emissions were modeled using ANN, while mapping SO₂ concentrations is using software ArcGIS 9.3. Optimum validation value for SO₂ emissions model with ANN in this study is 83.2% with root mean square error is 0.168, learning rate 0.2, 22 of hidden neurons, and 125,000 epoch. The average value of SO₂ concentrations in the years 2008-2013 in Halaman PLTU Suralaya, Brigil, Perum PLTU Suralaya, Cipala Dua, Lebak Gede, Salira Indah, Gunung Gede, and Sumuranja during rainy and dry season respectively are 8.77 μg/Nm³ and 9.01 μg/Nm³, 4.22 μg/Nm³ and 6.05 μg/Nm³, 6.87 μg/Nm³ and 7.04 μg/Nm³, 4.25 μg/Nm³

and 8.54 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$, 4.56 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ and 6.27 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$, 4.70 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ and 7.06 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$, 6.11 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ and 8.03 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$, 5.05 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ and 7.34 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$. The result shows SO₂ concentrations are found to be higher in the dry season than in rainy season in all of eight locations of air quality monitoring. SO₂ concentrations value is found below the allowable standard (365 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$) and belong to good category according to ISPU (Standard Index of Air Pollutants), in range 0-50 with SO₂ concentrations value is 0 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ -80 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$.