

**ANALISIS KONSENTRASI PARTIKULAT, SO₂, NO_x, DAN CO
PADA CEROBONG KILN BERBAHAN BAKAR CAMPURAN
BATUBARA DAN BAHAN BAKAR ALTERNATIF PABRIK
INDARUNG V PT SEMEN PADANG**

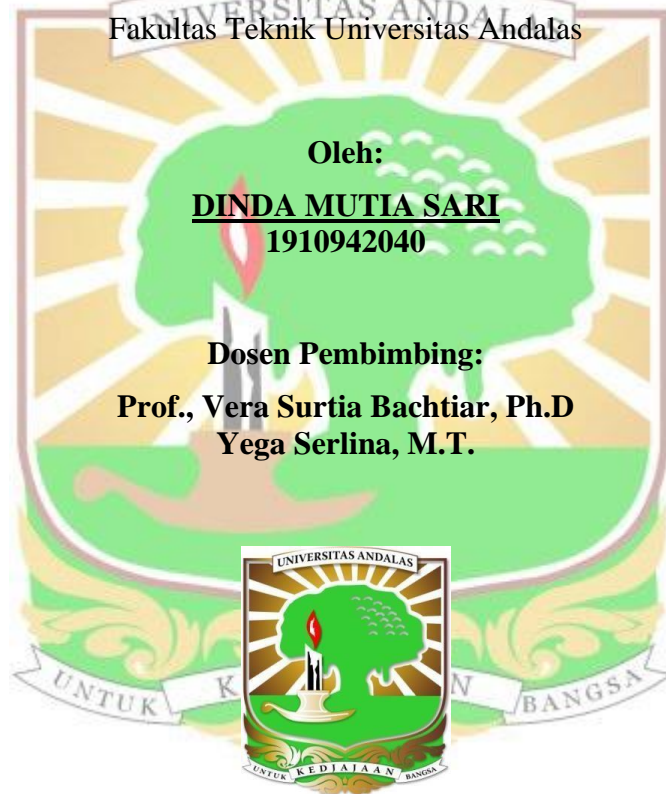
TUGAS AKHIR

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan

Program Strata – 1 pada

Departemen Teknik Lingkungan

Fakultas Teknik Universitas Andalas



Oleh:

DINDA MUTIA SARI
1910942040

Dosen Pembimbing:

Prof., Vera Surtia Bachtiar, Ph.D
Yega Serlina, M.T.

**DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK-UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2024

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis perbandingan konsentrasi emisi partikulat, Sulfur Dioksida (SO_2), Nitrogen Oksida (NO_x), dan Karbon Monoksida (CO) pada cerobong kiln Pabrik Indarung V PT Semen Padang sebelum dan sesudah kombinasi bahan bakar batubara dan BBA, membandingkan perbedaan pengukuran emisi manual dan CEMS, dan memperkirakan konsentrasi emisi terhadap perbedaan persentase BBA dari total bahan bakar yang digunakan. Data yang diolah merupakan data konsentrasi emisi penggunaan bahan bakar batubara pada tahun 2018-2019 dan tahun 2020-2023 penggunaan kombinasi batubara dan BBA di Pabrik Indarung V PT Semen Padang. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan emisi partikulat, SO_2 , NO_x , dan CO dari tahun 2018-2023 masih dibawah baku mutu sesuai Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 19 Tahun 2017 pada lampiran V. Berdasarkan analisis regresi berganda menunjukkan tidak adanya perbedaan signifikan konsentrasi emisi partikulat, SO_2 , NO_x , dan CO terhadap jumlah bahan bakar batubara dan BBA secara simultan dan parsial dengan nilai $\text{Sig.} > 0,05$ dan $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$. Berdasarkan analisis statistik (uji-t) untuk parameter partikulat menunjukkan tidak adanya perbedaan signifikan dari hasil pengukuran konsentrasi emisi dengan alat manual dan CEMS dengan nilai $p\text{-value} > 0,05$, sedangkan SO_2 dan NO_x sebaliknya. Hasil proyeksi bahan bakar batubara dan BBA terhadap konsentrasi emisi dengan nilai korelasi partikulat, SO_2 , dan CO yaitu sangat lemah dan NO_x dengan korelasi yang lemah menunjukkan parameter partikulat dan CO hingga persentase BBA 10% mengalami penurunan emisi dan tidak akan melewati baku mutu, SO_2 hingga persentase BBA 10% mengalami kenaikan emisi namun belum melewati baku mutu, dan NO_x dengan persentase BBA $\geq 5\%$ melewati baku mutu.

Kata Kunci: partikulat, SO_2 , NO_x , CO , cerobong kiln, BBA



ABSTRACT

This research was conducted to analyze the comparison of particulate emissions concentration, Sulfur Dioxide (SO₂), Nitrogen Oxides (NO_x), and Carbon Monoxide (CO) from the kiln chimney of Indarung V Plant PT Semen Padang before and after the combination of coal and alternative fuel (AF), comparing the differences between manual and CEMS measurements, and estimating emission concentrations concerning the percentage difference of AF from the total fuel used. The processed data included emission concentration data from the use of coal fuel in 2018-2019 and the combination of coal and AF in 2020-2023 at Indarung V Plant PT Semen Padang. The research findings indicate that particulate, SO₂, NO_x, and CO emissions from 2018-2023 are still below the quality standards specified in the Minister of Environment and Forestry Regulation No. 19 of 2017 in Annex V. Multiple regression analysis shows no significant differences in particulate, SO₂, NO_x, and CO emission concentrations concerning the combined use of coal and AF, both simultaneously and partially, with Sig. values >0.05 and $t_{count} < t_{table}$. Statistical analysis (t-test) for particulate parameters indicates no significant differences between manual and CEMS measurements with a p-value >0.05, while SO₂ and NO_x show the opposite. The projected of coal and AF on emission concentrations reveals a very weak correlation for particulate, SO₂, and CO, and a weak correlation for NO_x. This suggests that particulate and CO emissions decrease up to a 10% AF percentage without exceeding quality standards. SO₂ emissions increase with a AF percentage of up to 10%, but they do not surpass the quality standards. However, NO_x exceeds quality standards with AF percentage $\geq 5\%$.

Keywords: *particulate, SO₂, NO_x, CO, kiln chimney, AF*

