

**ANALISIS EMISI GAS BUANG KENDARAAN  
BERMOTOR DI KOTA PADANG**

**TUGAS AKHIR**

**Oleh :**

**YOGI BERLIAN  
1210932027**



**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2018**

**ANALISIS EMISI GAS BUANG KENDARAAN BERMOTOR  
DI KOTA PADANG**

**TUGAS AKHIR**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Tugas Akhir di Jurusan  
Teknik Industri Universitas Andalas*

**Oleh :**

**YOGI BERLIAN**

**1210932027**

**Pembimbing :**

**Difana Meilani, MISD**



**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2018**

## **ABSTRAK**

Populasi penduduk yang besar yaitu 264 juta orang pada tahun 2017 menjadikan negara Indonesia menjadi lokasi strategis dalam hal market kendaraan bermotor. BPS mencatat terdapat 129.281.079 unit kendaraan bermotor yang ada di Indonesia yang terdiri dari 19% mobil dan 81% sepeda motor. Meningkatnya jumlah kendaraan tentu saja akan berdampak pada meningkatnya jumlah zat pencemar berbahaya di udara. Kota Padang merupakan salah satu kota besar yang terdapat di Indonesia dengan pertumbuhan yang pesat di bidang industri dan transportasi. Mobilitas penduduk yang tinggi akibat berbagai kegiatan di wilayah kota Padang dari tahun ke tahun menyebabkan penurunan kualitas udara. Oleh karena itu, dilakukanlah penelitian tentang analisis emisi gas buang yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor di kota Padang.

Data hasil uji emisi diolah menggunakan Excel dan software SPSS sehingga diperoleh model regresi linier dan korelasi antara variabel bebas (umur, jarak tempuh dan kapasitas silinder) dengan variabel terikatnya (hasil uji emisi). Perhitungan besar beban emisi menggunakan data laju harian kendaraan rata-rata, faktor beban emisi bahan bakar, dan konsumsi energi spesifik, sehingga diperoleh total beban emisi (zat pencemar udara) per tahun di Kota Padang. Selanjutnya dilakukan perhitungan nilai kerugian akibat emisi menggunakan asumsi biaya polutan per ton.

Persamaan regresi linier untuk gas CO, yaitu :  $y = 1,139 + 1,485 x_1 - 0,09 x_2 + 5,65 x_3$  dengan  $R^2 = 55\%$ , nilai hubungannya adalah cukup kuat. Lalu untuk gas HC, yaitu :  $y = 123,53 x_1 + 0,017 x_2 + 8,49 x_3 - 90,273$  dengan  $R^2 = 60\%$ , nilai hubungan adalah kuat. Variabel bebas, yaitu :  $x_1$  (umur kendaraan),  $x_2$  (kapasitas silinder) dan  $x_3$  (jarak tempuh) berpengaruh terhadap variabel terikatnya ( $y$ ), yaitu hasil uji emisi CO (%) dan HC(ppm). Kendaraan bermotor di Kota Padang pada tahun 2017 menghasilkan emisi gas  $CO_2$  sebanyak 840.150 ton, gas CO sebanyak 90.433 ton, gas HC sebanyak 20.506 ton, gas  $NO_x$  sebanyak 10.083 ton, partikel  $PM_{10}$  sebanyak 1.084 ton, dan gas  $SO_2$  sebanyak 559 ton. Total nilai kerugian akibat emisi Rp 3,024 triliun per tahun, gas karbon dioksida ( $CO_2$ ) merupakan emisi dengan nilai kerugian paling besar yaitu Rp 2,5 triliyun per tahun, lalu gas karbon monoksida (CO) sebesar Rp 278 milyar per tahun, lalu emisi yang lainnya, seperti : gas nitrogen oksida ( $NO_x$ ) sebesar Rp 141 milyar per tahun, gas hidrokarbon (HC) sebesar Rp 13,5 milyar per tahun, gas sulfur dioksida ( $SO_2$ ) sebesar Rp 8,3 milyar per tahun, , dan yang terakhir partikel  $PM_{10}$  (partikel < 10  $\mu m$ ) sebesar Rp 51,5 juta per tahun.

**Kata kunci :** kerugian, regresi linier, uji emisi.

## **ABSTRACT**

*The large population of 264 million people in 2017 makes Indonesia become strategic location of the motor vehicle market. BPS recorded there was 129.281.079 units of motorized vehicles in Indonesia consisting of 19% cars and 81% motorbikes. Increasing number of vehicles will certainly have an impact on the increasing number of harmful pollutants in the air. Padang city is one of the major cities in Indonesia with rapid growth in industry and transportation. High population and mobility to various activities in the area of the Padang city from year to year causes a decrease in air quality. Therefore, a study was conducted on the analysis of exhaust emissions produced by motorized vehicles in the Padang city.*

*Emission test results are processed using Excel and SPSS software to obtain linear regression models and correlations between independent variables (age, distance and cylinder capacity) with the dependent variable (emission test results). The calculation of the emission load uses data on the average vehicle daily rate, fuel emission load factor, and specific energy consumption, so that the total emission load (air pollutant) per year in Padang city can be obtained. Furthermore, the calculation of the value of losses due to emissions is carried out using the assumption of pollutant costs per ton.*

*Linear regression equation for CO gas, namely :  $y = 1.139 + 1.485 x_1 - 0.09 x_2 + 5.65 x_3$  with  $R^2 = 55\%$ , the value of the relationship is quite strong. Then for HC gas, namely :  $y = 123.53 x_1 + 0.017 x_2 + 8.49 x_3 - 90.273$  with  $R^2 = 60\%$ , the value of the relationship is strong. The independent variables, namely:  $x_1$  (vehicle age),  $x_2$  (cylinder capacity) and  $x_3$  (distance traveled) affect the dependent variable ( $y$ ), namely the emission tests results of CO (%) and HC (ppm). Motorized vehicles in Padang City in 2017 resulted 840.150 tons of CO<sub>2</sub> gas emissions, 90.433 tons of CO gas, 20.506 tons of HC gas, 10.083 tons of NO<sub>x</sub> gas, 1.084 tons of PM<sub>10</sub> particles, and 559 tons of SO<sub>2</sub> gas. The total value of losses due to emissions of Rp 3,024 trillion per year, carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) gas is the emission with the biggest loss value of Rp 2,5 trillion per year, then carbon monoxide (CO) of Rp 278 billion per year, then other emissions, such as: nitrogen oxide gas (NO<sub>x</sub>) of Rp 141 billion per year, hydrocarbon gas (HC) of Rp 13,5 billion per year, sulfur dioxide gas (SO<sub>2</sub>) of Rp 8,3 billion per year, and finally PM<sub>10</sub> particles (particles <10 μm) are Rp 51,5 million per year.*

**Keywords :** loss, linear regression, emission test.