

# Analisis pengaruh tingkat volume lalu lintas kendaraan di pintu tol terhadap tingkat konsentrasi total suspended particulate (TSP) dan pengukuran konsentrasi timbal di udara ambien : studi kasus pintu tol Cililitan 2 bulan Januari-Februari 2011

Dewi Apranti, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20285027&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Perkembangan aktivitas penduduk menyebabkan terjadinya peningkatan mobilisasi yang ditandai dengan adanya peningkatan jumlah kendaraan hingga mencapai suatu tingkat tertentu dimana laju pertumbuhan jalan tidak dapat mengimbangi laju pertumbuhan jumlah kendaraan yang terus meningkat sehingga terjadilah suatu permasalahan yang disebut sebagai kemacetan. Permasalahan tersebut banyak terjadi di kota-kota besar, khususnya di Kota Jakarta. Salah satu upaya untuk menyelesaikan permasalahan kemacetan yang terjadi adalah pembangunan jalan tol.

Ruas jalan tol memiliki sistem pembayaran tarif yang dilakukan pada pintu tol. Pada beberapa pintu tol tertentu, pembayaran tarif tol masih dilayani oleh petugas pintu tol, dimana petugas pintu tol ini bekerja secara rutin. Hal ini menyebabkan petugas pintu tol terpapar oleh emisi kendaraan bermotor. Salah satu diantaranya Total Suspended Particulate (TSP) yang dapat berdampak buruk bagi kesehatan manusia, seperti ISPA, Bronchitis kronis, penurunan fungsi paru-paru, serangan jantung minor, dan lain-lain. Oleh sebab itu, perlu dilakukan pengukuran terhadap besarnya konsentrasi TSP di sekitar pintu tol sehingga dapat dilakukan perhitungan tingkat resiko pajanan TSP, yang dinyatakan dalam nilai Risk Quotient, terhadap kesehatan petugas pintu tol.

Pengendalian terhadap besarnya nilai konsentrasi TSP dapat dilakukan secara efektif dengan mengendalikan sumber yang paling mempengaruhi besarnya nilai yang terukur. Sumber utama penghasil TSP pada daerah sekitar pintu tol merupakan kendaraan bermotor, sehingga perlu dilakukan identifikasi jenis kendaraan bermotor mana yang paling mempengaruhi dan paling berkontribusi terhadap besarnya nilai konsentrasi TSP yang terukur.

Metode yang digunakan untuk pengukuran konsentrasi TSP adalah metode gravimetri dengan perangkat HVAS, dimana pengukuran dilakukan selama 7 jam, mulai dari pukul 06.00 hingga pukul 13.00. Metode pengolahan data yang digunakan adalah analisis deskriptif, metode regresi linier sederhana dan berganda serta Analisis Resiko Kesehatan Lingkungan (ARKL). Sedangkan, pengukuran konsentrasi timbal dilakukan dengan metode Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS).

Hasil penelitian menunjukkan jenis kendaraan yang paling mempengaruhi besarnya nilai konsentrasi TSP yang terukur di pintu tol Cililitan 2 adalah kendaraan Golongan II yang merupakan Truk dengan dua gandar. Nilai koefisien determinasi  $R^2$  antara volume kendaraan total dengan konsentrasi TSP sebesar 0,123, menandakan bahwa 12,3 % besarnya nilai konsentrasi TSP yang terukur dipengaruhi oleh besarnya volume kendaraan total, dan 87,7 % sisanya dipengaruhi oleh faktor lain, diantaranya suhu dan kelembaban. Nilai RQ hasil perhitungan menunjukkan para petugas pintu tol masih berada dalam tingkat resiko yang cukup aman akibat pemaparan polutan TSP. Namun, resiko pajanan yang diterima oleh petugas pintu tol tidak hanya berasal dari TSP, tetapi juga dari zat pencemar lain yang dihasilkan kendaraan bermotor, seperti  $NO_x$ ,  $SO_x$ , HC, dan sebagainya, sehingga diperlukan data konsentrasi zat pencemar lain untuk menghitung

resiko kesehatan total yang dialami oleh petugas gardu.

Nilai hasil uji kadar konsentrasi Pb menunjukkan hasil sebesar 0,055 g/Nm<sup>3</sup>. Hasil konversi nilai konsentrasi Pb untuk pengukuran 24 jam adalah 0,032 g/Nm<sup>3</sup>. Nilai ini tidak melebihi baku mutu udara ambien sesuai dengan PP No.41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara.

.....Development of people's activities is bringing on the rise of mobilization that pointed out in an increase number of vehicles up to a certain level where the rate of path growth can not compensate for the increasing number of vehicles, so that there is traffic jam. It usually occurs in many metropolis on the development country, especially in Jakarta. One of effort to solve this problem is highway construction.

Highway payment system is carried out on the highway gate. In many gate, payment is still served by an officer who works in a continuous period. This lead the officer to expose by motor vehicle emissions. One of the emission is Total Suspended Particulate (TSP) which is bad for human health, such as respiratory infections, bronchitis, decrease the function of lung, minor heart attack, etc. Therefore, it is important to measure the TSP concentration around the gate so that we can assess TSP exposure risk level, where described in Risk Quotient value, to the officer's health.

Control of TSP concentration can be done effectively by controlling the source that has the most influence to the magnitude of TSP concentration measured around the gate. The main source of TSP in such area is motor vehicle, therefore it is necessary to identify the type of vehicle which the most influential and most contribute to TSP concentration.

TSP concentration was measured from 06.00 A.M to 01.00 P.M by using Gravimetry method with HVAS Equipment. Lead concentration was measured by Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS). The most influential type of vehicle to TSP concentration was determined by descriptive analysis. The relationship between TSP concentration and vehicle traffic volume was assessed by using least square and multiple regression analysis. Whereas TSP exposure risk level in Risk Quotient (RQ) value was assessed using Environmental Health Risk Analysis.

Result of analysis shows the type of vehicle that the most affect the magnitude of TSP concentration measured at Cililitan 2 gate highway is vehicle that belongs to Category II, truck with two axles. Coefficient of determination R<sup>2</sup> between total vehicles volume with TSP concentration is 0,123. The value indicates that 12,3 % data of TSP concentration influenced by total vehicles volume, and 87,7% data of TSP concentration influenced by other factors, such as formation of secondary particulate, changes in temperature and humidity, etc.

Result of Risk Quotient (RQ) assessment shows that the officers are still in a safe level from risk due to exposure of TSP. However, the risk of exposure received by the officer not only come from TSP, but also come from the other pollutants, such as NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, HC, etc. So, investigating another pollutant concentration data is necessary to calculate the total health risk experienced by the officers.

Measurement of Pb concentration level with AAS method shows the value of 0,055 g/Nm<sup>3</sup>. The conversion value for 24 hours measurement is 0,032 g/Nm<sup>3</sup>. It is not exceed the ambient air quality standards accordance with government regulation PP No.41/1999 about Air Pollution Control.