

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kualitas udara ambien di bumi terus mengalami perubahan akibat dari kegiatan manusia seperti pembangunan infrastruktur kota, industri, dan transportasi yang terus meningkat intensitasnya demi memenuhi kebutuhan hidup manusia. Udara yang dulunya segar, kini terasa kering dan kotor. Dari sekian banyak bahan pencemar udara, partikel/debu termasuk dalam kelompok yang harus mendapatkan perhatian karena dapat mengakibatkan dampak besar baik terhadap makhluk hidup maupun lingkungan fisik (Prayudi, 2001).

Konsentrasi pencemar di udara akan menentukan kualitas udara pada daerah tersebut. Hal yang mempengaruhi pencemaran udara yaitu laju emisi dari sumber laju perubahan baik fisik maupun kimia dari pencemar, serta dispersi dan transportasi pencemar dari suatu wilayah ke wilayah lainnya. *Total Suspended Particulate* (TSP) adalah komponen yang sangat penting dari parameter kualitas udara ambien. Komponen “debu” termasuk dalam parameter kualitas udara yang wajib diukur sesuai dengan peraturan pemerintah No. 41 Tahun 1999 tentang pengendalian pencemaran udara namun pada jumlah tertentu dengan relatif rendah (Budiyono, 2001).

Proyek pembangunan *underpass* akan mempengaruhi kemacetan diperempatan kentungan dan perempatan Condong Catur dikarenakan adanya pengalihan jalan serta penyempitan ruas jalan selama proyek berlangsung dengan hal tersebut mempengaruhi jumlah emisi gas buang yang dihasilkan kendaraan bermotor dan sumber polutan dari gas buang kendaraan transportasi terdiri dari unsur O<sub>3</sub> (Ozon), CO (Karbon Monoksida), NO<sub>2</sub> (Natrium dioksida), SO<sub>2</sub> (Sulfur dioksida), TSP (Total Suspended Particulate) dan Timbal (Pb) (Reffiane et. al, 2011)

TSP merupakan salah satu sumber polutan dari gas buang kendaraan bermotor. Menurut WHO (2011) TSP atau partikel debu melayang merupakan campuran yang sangat kompleks dari berbagai senyawa organik dan anorganik seperti sulfat, nitrat, ammonia, sodium klorida, karbon, debu mineral, dan air. Partikulat debu yang berukuran  $\geq 10$  mikron disebut juga TSP. Partikulat yang berukuran besar seperti TSP ini dapat mengganggu saluran pernafasan manusia bagian atas. Efek kronis akibat paparan TSP dapat muncul terjadinya kontak selama beberapa hari, minggu, bulan dan tahun. Berbagai studi menemukan hubungan TSP dengan beberapa kelainan kesehatan seperti menurunkan fungsi paru dan jantung serta paling berbahaya ialah terjadinya pengecilan volume paru-paru (Wulandari, 2016).

Didalam TSP terdapat beberapa kandungan logam berat diantaranya adalah Pb, Cr, Zn. Timbal merupakan salah satu unsur kimia yang teridentifikasi dalam TSP. Pb atau timah hitam merupakan salah satu zat yang dapat diukur sebagai *Total Suspended Particulate* (TSP). Keberadaan Pb di udara ambient diketahui dapat menyebabkan dampak buruk bagi kesehatan manusia, diantaranya mengganggu biosintesis hemoglobin dan menyebabkan anemia, kerusakan ginjal, gangguan sistem saraf dll (Aprianti, 2011). Pb terdapat pada bensin dalam bentuk tetraethyl lead (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>4</sub>Pb berfungsi sebagai zat aditif untuk meningkatkan bilangan oktan mesin kendaraan (Panjaitan, 2014).

Kromium berada di udara dikarenakan terjadi akibat proses mobilisasi kendaraan batu bara dan proses pembakaran tidak sempurna bahan bakar minyak bumi. Kromium masuk kedalam tubuh manusia melalui sistem pernafasan Cr yang terhirup manusia mengikuti jalur-jalur respirasi sampai ke paru-paru dibawa darah ke seluruh tubuh. Kromium dapat menyebabkan sensitifitas paru berkurang dan gangguan pada darah.

Menurut Calebrese dan Kenyon emisi logam berat seng (Zn) di udara umumnya berkaitan dengan aerosol yang ditentukan berdasarkan dari jenis sumber emisinya disisi lain kendaraan bermotor juga turut menjadi faktor penyumbang emisi logam berat seng (Zn) selain dari hasil produksi industri

polusi udara dari kendaraan bermotor mengandung *Total Suspended Particulate* (TSP) yang di lepas ke udara ambien. *Total Suspended Particulate* (TSP) telah diteliti mengandung lebih banyak logam berat, salah satunya seng (Zn) dibandingkan dengan debu jatuh (*Settled dust*) (Layola, 2009).

Penelitian tentang pengaruh faktor meteorologi terhadap tingkat konsentrasi logam berat pada *Total Suspended Particulate* (TSP) di jalan protokol sleman diperlukan sebagai salah satu upaya identifikasi tingkat pencemaran udara yang ada di sekitar jalan protokol sleman. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui konsentrasi timbal, kromium dan seng (Pb, Cr, Zn) dalam TSP sehingga dapat dilakukan upaya faktor apa saja yang mempengaruhi tingkat konsentrasi logam berat pada *Total Suspended Particulate* (TSP) dari segi faktor meteorologi yang mempengaruhinya. Penelitian ini juga dilakukan dalam perbedaan waktu pengukuran konsentrasi timbal, kromium dan Seng (Pb, Cr, Zn) dalam TSP, yaitu pada saat tengah minggu dan akhir minggu untuk mengetahui perbandingan tingkat konsentrasi yang dapat dipengaruhi oleh kepadatan di jalan tersebut. Berdasarkan uraian di atas, penulis mengambil judul penelitian “Pengaruh Faktor Meteorologi Terhadap Tingkat Konsentrasi Logam Berat dalam *Total Suspended Particulate* (TSP) di Salah satu jalan perempatan Kentungan dan Condong Catur , Sleman ”.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas maka dirumuskan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Berapa konsentrasi timbal, kromium, seng (Pb, Cr, Zn) dalam *Total Suspended Particulate* (TSP) di permpatan jalan Condong Catur dan perempatan Kentungan pada tengah minggu dan akhir minggu
2. Seberapa besar pengaruh faktor meteorologi (Suhu, Tekanan, Kecepatan angin, Kelembaban) terhadap tingkat konsentrasi pencemaran udara dalam *Total Suspended Particulate* (TSP) di permpatan jalan Condong Catur dan perempatan Kentungan pada tengah minggu dan akhir minggu.

## **1.3 Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat konsentrasi pencemaran udara yang disebabkan oleh faktor meteorologi dalam TSP disalah satu jalan protokol kabupaten Sleman, sedangkan tujuan khususnya adalah

1. Untuk mengetahui konsentrasi timbal, kromium, seng (Pb, Cr, Zn) dalam dalam *Total Suspended Particulate* (TSP) di salah satu jalan protokol kabupaten Sleman pada tengah minggu dan akhir minggu
2. Untuk menghitung seberapa besar pengaruh meteorologi (Suhu, Tekanan, Kecepatan angin dan Kelembaban) terhadap tingkat konsentrasi pencemaran udara timbal, kromium dan seng (Pb, Cr, Zn) dalam *Total Suspended Particulate* (TSP) di salah satu jalan protokol kabupaten Sleman pada tengah minggu dan akhir minggu

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Sebagai Masukan bagi pemerintah Kabupaten Sleman yang dapat digunakan dasar pengambil kebijakan berkenaan dengan pengaruh tingkat konsentrasi logam berat di polutan yang berada di kawan jalan Kabupaten Sleman
2. Memberikan hasil penelitian kepada pihak terkait pengaruh faktor meteorologis terhadap dispersi konsentrasi TSP pada udara di jalan Kabupaten Sleman

#### **1.5 Asumsi Penelitian**

Asumsi penelitian ini mengacu pada tingginya tingkat polutan udara di Kabupaten Sleman terutama tertuju pada konsentrasi logam berat yang ada dan disisi lain tingginya konsentrasi polutan di udara dipengaruhi juga oleh dengan faktor meteorologis sehingga menyebabkan terjadinya peningkatan polutan udara diantaranya *Total Suspended Particulate* (TSP) Sehingga perlunya upaya untuk mengetahui seberapa besar pengaruh faktor meteorologis terhadap tingkat konsentrasi logam berat dalam TSP.

#### **1.6 Ruang Lingkup**

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah :

1. Pengukuran *Total Suspended Particulate* (TSP) dilakukan di 2 (dua) titik dan ditentukan berdasarkan tingkat kepadatan lalu lintas yaitu titik 1 di jalan ring road utara perempatan terminal Condong Catur pintu dan titik 2 pada perempatan jalan Kaliurang km 5 (kentungan).
2. Waktu pengambilan sampel dilakukan dalam rentang bulan Maret-April 2018 (sesuai kondisi cuaca) masing-masing titik dilaksanakan dalam 2 (dua) waktu yaitu tengah minggu dan akhir minggu sebanyak 1 kali dengan lama pengukuran 8 (delapan) jam.
3. Dilakukan analisis pengaruh meteorologi (Suhu, Tekanan, Kecepatan angin, Kelembaban relatif) terhadap tingkat konsentrasi pencemaran udara pada *Total Suspended Particulate* (TSP)
4. Dalam penelitian ini dilakukan akhir bulan Maret hingga April dimana dalam rentan bulan ini ialah akhir dari musim hujan.

