

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Berdasarkan pemantauan dari pencemaran udara tertinggi di perkotaan, emisi transportasi terbukti sebagai penyumbang pencemaran udara tertinggi di Indonesia yakni sekitar 85 %. Sebagian besar kendaraan bermotor itu menghasilkan emisi gas buang yang buruk, akibat perawatan yang kurang memadai ataupun dari penggunaan bahan bakar (bensin) dengan kualitas kurang baik ( Gusnita, 2012). Jumlah kendaraan bermotor di Kabupaten Sleman setiap tahunnya mengalami peningkatan. Menurut BPS DIY jumlah kendaraan bermotor Kabupaten Sleman sejak 2001 sampai dengan tahun 2012 mengalami peningkatan . Dan rata-rata pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor tiap tahunnya sekitar 17% .Perempatan Kentungan dan Perempatan Condong Catur merupakan salah satu ruas jalan yang memiliki tingkat kepadatan yang tinggi di Kabupaten Sleman dikarenakan Perempatan Kentungan dan Perempatan Condong Catur berada di Jalan Ring Road Utara yang dimana menurut Dinas Perhubungan Kota, jumlah kendaraan roda 2 di tahun 2017 sebesar 222.915 ribu unit. Sedangkan kendaraan beroda 4 sebesar 56.647 unit (Indriasari, 2017)

PM<sub>10</sub> merupakan salah satu sumber polutan dari gas buang kendaraan bermotor. Menurut WHO (2011) *Particulate matter* atau partikel debu melayang merupakan Partikel debu yang berukuran  $\leq 10$  mikron disebut juga PM<sub>10</sub>. Hanya partikulat dengan ukuran tertentu yang bisa terdeposit dalam sistem pernafasan manusia. PM<sub>10</sub> dapat masuk ke dalam saluran pernafasan bagian atas (EPA, 2013). Efek kronis akibat paparan PM<sub>10</sub> dapat muncul terjadinya kontak selama beberapa hari, minggu, bulan dan tahun. Berbagai studi menemukan hubungan PM<sub>10</sub> dengan beberapa kelainan kesehatan seperti menurunkan fungsi paru dan jantung, gangguan sistem syaraf dan pembuluh darah. PM<sub>10</sub> juga sering dikaitkan dengan angka mortalitas Efek kronis yang paling berbahaya dari PM<sub>10</sub> yaitu dapat memicu

kematian dini pada orang dengan penyakit paru dan jantung ( Wulandari, 2016 Di dalam PM 10 terdapat beberapa kandungan logam berat diantaranya adalah Pb, Cr, Zn. Timbal merupakan salah satu unsur kimia yang teridentifikasi dalam PM<sub>10</sub>. Pb di udara ambient diketahui dapat menyebabkan dampak buruk bagi kesehatan manusia, diantaranya mengganggu biosistensis hemoglobin dan menyebabkan anemia, menyebabkan kenaikan tekanan darah, kerusakan ginjal, gangguan sistem saraf, merusak otak dan menurunkan IQ serta konsentrasi dan menurunkan fertilitas pria melalui perusakan sperma (Aprianti, 2011). Pb terdapat pada bensin dalam bentuk tetraethyl lead (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>4</sub> (Panjaitan, 2014). Kromium berada di udara dikarenakan terjadi akibat proses mobilisasi kendaraan batu bara dan proses pembakaran tidaksempurna bahan bakar minyak bumi. Kromium masuk kedalam tubuh manusia melalui saluran pernafasan . Cr yang terhirup manusia lewat rongga hidung, mengikuti jalur-jalur respirasi sampai ke paru-paru untuk kemudian berikatan dengan darah di paru-paru sebelum dibawa darah ke seluruh tubuh. Kromium dapat menyebabkan sensitifitas paru berkurang dan gangguan pada darah. Seng ( Zn ) di udara dihasilkan dari emisi gas buang solar. Logam berat seng (Zn) dalam keadaan sebagai ion bebas memiliki tingkat toksistas yang tinggi dan memiliki sifat reaktif dengan oksigen. Ikatan seng (Zn) dan oksigen yang masuk ke dalam tubuh dapat menyebabkan *zink shakes* yang berdampak pada kesehatan, salah satunya defisiensi mineral serta penurunan imunitas dalam tubuh (Nasution, 2000).

Parameter meteorologi seperti curah hujan, arah dan kecepatan angin, suhu, tekanan, dan kelembapan relatif merupakan faktor penting yang akan mempengaruhi proses tranformasi dan transportasi polutan di atmosfer. Suhu udara vertikal dapat menentukan stabilitas atmosfer dan lapisan inversi suhu yang berpengaruh pada kualitas udara di lingkungan industri (Barmpadimos, 2011). Sementara itu parameter meteorologi berperan aktif terhadap konsentrasi polutan (Unal,etc. 2012) dan PM<sub>10</sub> merupakan salah satu unsur penting dalam penentuan kualitas udara pada suatu daerah. Oleh karena itu dalam penelitian ini akan dianalisa pengaruh faktor meteorologi terhadap PM<sub>10</sub> yang dilakukan pada hari kerja ( *weekdays* ) dan akhir pekan ( *weekend* ) hal tersebut dilakukan agar mendapatkan

nilai perbandingan dari setiap lokasi.

## 1.2 Perumusan Masalah

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

1. Berapa konsentrasi Logam berat (Pb,Cr,Zn) dalam PM 10 di udara ambien di salah satu jalan protokol Sleman perempatan Kentungan dan perempatan Condong Catur pada hari kerja (*weekdays*) dan akhir minggu (*weekend*)?
2. Seberapa besar pengaruh faktor meteorologi terhadap tingkat konsentrasi pencemaran udara pada PM 10 di salah satu jalan protokol Sleman perempatan Kentungan dan perempatan Condong Catur pada hari kerja (*weekdays*) dan akhir minggu (*weekend*) ?

## 1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pencemaran udara yang dipengaruhi oleh faktor meteorologi terhadap logam berat (Pb,Cr,Zn) dalam PM 10 di salah satu jalan protokol Sleman perempatan Kentungan dan perempatan Condong Catur. Dan dalam penelitian ini memiliki tujuan khusus yaitu :

1. Untuk mengukur konsentrasi logam berat (Pb,Cr,Zn) dalam PM 10 di udara ambien di salah satu jalan protokol di Sleman perempatan Kentungan dan perempatan Condong Catur pada hari kerja (*weekdays*) dan akhir minggu (*weekend*).
2. Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh faktor meteorologi terhadap tingkat konsentrasi logam berat (Pb,Cr,Zn) dalam PM 10 di udara ambien di salah satu jalan protokol di Sleman perempatan Kentungan dan perempatan Condong Catur pada hari kerja (*weekdays*) dan akhir minggu (*weekend*)
3. Untuk mengetahui laju emisi di perempatan Kentungan dan perempatan Condong catur

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai studi literatur mengenai pengaruh faktor meteorologi terhadap tingkat konsentrasi logam berat pada PM10 di udara ambien perempatan Kentungan dan perempatan Condong catur. Sedangkan untuk manfaat terapan, hasil dari penelitian ini dapat dijadikan bahan referensi bagi pemerintah serta institusi yang bekerja di area lokasi yang serupa dan masyarakat untuk mengetahui bagaimana pengaruh faktor meteorologi terhadap tingkat konsentrasi logam berat dalam PM 10 di udara dan menilai seberapa besar potensi resiko kandungan konsentrasi PM 10 di udara ambien perempatan Kentungan dan perempatan Condong catur

#### **1.5 Hipotesis Penelitian**

Adanya hubungan antara faktor meteorologis ( Suhu, tekanan, kelembapan, dan kecepatan angin ) terhadap konsentrasi logam berat ( Pb, Cr, Zn ) dalam PM 10 di udara dipengaruhi oleh faktor meteorologis.

#### **1.6 Ruang Lingkup**

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah :

1. Lokasi penelitian di salah satu jalan protokol Sleman yakni di perempatan Kentungan dan perempatan *ringroad* Condong Catur .
2. Pengukuran PM 10 dilakukan didekat pos polisi.
3. Analisis Pb, Cr, Zn di dalam *Particulate Matter 10* .(PM 10 )
4. analisis pengaruh meteorologi (Suhu, kecepatan angin, kelembapan, tekanan) terhadap tingkat konsentrasi pencemaran udara pada *Particulate Matter 10* ( PM 10)
5. Pengukuran panjang, lebar , dan tinggi lokasi penelitian menggunakan *GOOGLE EARTH*
6. Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan di akhir musim penghujan