

# 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).

Terdapat tiga jalur masuknya bahan pencemar udara ke dalam tubuh manusia, yaitu melalui inhalasi, ingestasi, dan penetrasi kulit. Inhalasi adalah masuknya bahan pencemar udara ke tubuh manusia melalui sistem pernafasan (Budiyono, 2001). *Total Suspended Particulate* (TSP), partikel dengan diameter tidak lebih dari 100 mikron, dapat terhirup melalui saluran pernafasan. Partikel dengan ukuran lebih besar dari 0,6 mikron akan tertahan pada saluran pernafasan bagian atas, sedangkan partikel ukuran 0,3-0,6 mikron akan sampai pada bagian alveoli paru (Prayudi, 2001). Sekitar 50% - 60% dari partikel melayang merupakan debu berdiameter 10 mikron ( $PM_{10}$ ) dengan sifat sangat mudah terhirup dan masuk ke dalam paru-paru, sehingga dikategorikan sebagai *Respirable Particulate Matter* (RPM). Sementara itu di dalam TSP, 30-50% partikelnya merupakan partikel yang bersifat *respirable* (Kostecki, 1988). Apabila terhirup, hal ini dapat mengakibatkan gangguan pada paru-paru dan saluran pernafasan kemudian masuk ke peredaran darah dan menimbulkan efek pada alat tubuh lain (Budiyono, 2001).

Salah satu bahan pencemar berbahaya dalam TSP adalah timbal. Timbal dahulu digunakan sebagai campuran bahan bakar bensin untuk meningkatkan kinerja kendaraan bermotor. Menurut Komisi Pemberantasan Bensin Bertimbal (KPBB), timbal bersama bensin dibakar dalam mesin, sisanya sekitar 70% keluar bersama emisi gas buang hasil pembakaran. Timbal ditambahkan ke bensin pertama kali pada

tahun 1920, sedangkan Indonesia dinyatakan bebas bensin bertimbal pada tahun 2006. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Prilila (2016), konsentrasi timbal tertinggi di terminal Penggarong Semarang adalah sebesar  $0,0835 \mu\text{m}/\text{m}^3$ . Sementara itu berdasarkan hasil pemantauan kualitas udara ambien yang dilakukan BLH DIY pada bulan Agustus 2015, konsentrasi timbal di terminal Wates dan terminal Wonosari, D.I Yogyakarta adalah sebesar  $0,51 \mu\text{m}/\text{m}^3$  dan  $0,54 \mu\text{m}/\text{m}^3$ . Kondisi ini menyatakan bahwa meskipun bensin jenis premium sudah dinyatakan bebas timbal, polutan timbal masih terdapat dalam udara. Menurut Menteri LHK, Dr. Ir. Siti Nurbaya Bakar, M.Sc, bahan bakar minyak (BBM) di bawah standar Euro 4 masih mengandung timbal (Pb), dan hanya tinggal 2 negara saja di dunia yang masih menggunakannya yaitu Indonesia dan Myanmar. BBM di bawah standar Euro 4 ditargetkan untuk tidak dijual kembali pada bulan agustus 2018, dan beralih ke BBM standar Euro 4 (Sari, 2018). Polutan timbal juga berpotensi berasal dari sumber lain seperti emisi industri batrai; industri cat, tinta, cat rambut; industri kain katun; industri insektisida; industri amunisi; dan industri kosmetik (Ardyanto, 2005).

Daerah Istimewa Yogyakarta adalah salah satu provinsi yang terkenal sebagai destinasi wisata dengan budaya yang khas. Ibukota provinsinya yaitu Kota Yogyakarta sendiri hanya memiliki luas wilayah sebesar  $32,50 \text{ km}^2$  dengan kepadatan penduduk tahun 2016 sebesar 12.854 jiwa per  $\text{km}^2$  (BPS, 2017). Di sekitar Kota Yogyakarta, terdapat 6 (enam) titik moda perhubungan, dua diantaranya yaitu terminal penumpang tipe A, terminal Giwangan dan terminal penumpang tipe B, terminal Jombor. Di kota Yogyakarta, tidak terdapat angkutan kota dalam bentuk mobil tipe kecil, melainkan angkutan umum dengan tipe mobil seperti elf atau bus. Bus *trans jogja* adalah jenis bus yang merupakan moda transportasi umum untuk menghubungkan penumpang dalam kota. Di terminal Giwangan, tidak hanya terdapat bus dalam kota saja, tetapi terdapat banyak jenis bus lain yang melayani penumpang dalam dan antar provinsi bahkan antar pulau. Sedangkan untuk terminal Jombor hanya melayani penumpang dalam kota dan dalam provinsi saja. Hal ini menyebabkan kawasan terminal Giwangan maupun Jombor selalu ramai oleh aktivitas manusia seperti penjaga warung makan, petugas dan penumpang.

Di kawasan ini, aktivitas manusia sehari-harinya lebih banyak dilakukan di luar ruangan dibandingkan dengan di dalam ruangan, sehingga intensitas manusia

terpapar oleh pajanan akan lebih tinggi. Tingkat bahaya timbal (Pb), akan meningkat apabila manusia terpapar dengan intersitas waktu yang lama. Untuk menaksir tingkat risiko kesehatan manusia yang terpapar oleh pajanan berbahaya, dapat dilakukan dengan analisis risiko kesehatan (*Health Risk Assessment*).

Penelitian tentang analisis risiko kesehatan manusia di terminal Giwangan dan terminal Jombor diperlukan sebagai salah satu upaya identifikasi kesehatan masyarakat. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui konsentrasi timbal (Pb) dalam TSP sehingga dapat dilakukan analisis risiko pada pengguna terminal yang terpapar di terminal Giwangan dan terminal Jombor seperti penjaga warung makan, petugas dan penumpang sebagai perbandingan perbedaan intensitas waktu terpapar oleh pajanan. Penelitian ini juga dilakukan dalam perbedaan waktu pengukuran konsentrasi timbal (Pb) dalam TSP, yaitu pada saat hari kerja (*weekdays*) dan akhir pekan (*weekend*) untuk mengetahui perbandingan tingkat konsentrasi yang dapat dipengaruhi oleh kepadatan di kawasan terminal. Berdasarkan uraian di atas, penulis mengambil judul penelitian “Analisis Risiko Timbal (Pb) dalam *Total Suspended Particulate* (TSP) terhadap Kesehatan Manusia di Terminal Giwangan dan Terminal Jombor , D.I.Yogyakarta”.

## 1.2 Perumusan Masalah

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

1. Berapa konsentrasi timbal (Pb) dalam *Total Suspended Particulate* (TSP) di Terminal Giwangan dan Terminal Jombor, D.I.Yogyakarta ?
2. Bagaimana perbandingan konsentrasi timbal (Pb) dalam *Total Suspended Particulate* (TSP) di terminal Giwangan dan terminal Jombor , D.I.Yogyakarta pada hari kerja (*weekdays*) dan akhir pekan (*weekend*)?
3. Berapa tingkat resiko non-karsinogenik logam berat timbal (Pb) dalam *Total Suspended Particulate* (TSP) terhadap kesehatan pengguna terminal yaitu penjaga warung makan, petugas tiket dan penumpang?

### 1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui risiko konsentrasi timbal (Pb) dalam TSP terhadap kesehatan penjaga warung makan, petugas dan penumpang di di terminal Giwangan dan terminal Jombor D.I.Yogyakarta, sedangkan tujuan khususnya adalah:

1. Untuk mengukur konsentrasi timbal (Pb) dalam *Total Suspended Particulate* (TSP) di Terminal Giwangan dan Terminal Jombor, D.I.Yogyakarta.
2. Untuk mengetahui perbandingan konsentrasi timbal (Pb) dalam *Total Suspended Particulate* (TSP) di terminal Giwangan dan terminal Jombor , D.I.Yogyakarta pada hari kerja (*weekdays*) dan akhir pekan (*weekend*).
3. Untuk menghitung tingkat risiko non-karsinogenik logam berat timbal (Pb) dalam *Total Suspended Particulate* (TSP) terhadap kesehatan pengguna terminal yaitu penjaga warung makan, petugas tiket dan penumpang.

### 1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah :

1. Lokasi penelitian di terminal Giwangan dan terminal Jombor, D.I. Yogyakarta.
2. Pengukuran *Total Suspended Particulate* (TSP) dilakukan di 2 (dua) titik dan ditentukan berdasarkan tata guna lahan yaitu titik 1 pintu masuk terminal dan titik 2 area bus.
3. Titik pengukuran di terminal Giwangan dengan titik koordinat titik 1 yaitu  $7^{\circ}50'4.20''S$  dan  $110^{\circ}23'29.40''E$ , titik 2 yaitu  $7^{\circ}50'5.05''S$  dan  $110^{\circ}23'34.09''E$  "E. Titik pengukuran di terminal Jombor dengan titik koordinat titik 1 yaitu  $7^{\circ}44'51.65''S$  dan  $110^{\circ}21'42.35''E$ , titik 2 yaitu  $7^{\circ}44'48.55''S$  dan  $110^{\circ}21'40.77''E$ .
4. Waktu pengambilan sampel dilakukan dalam rentang bulan April - Mei 2018 masing-masing titik dilaksanakan dalam 2 (dua) waktu yaitu hari kerja (*weekdays*) dan akhir pekan (*weekend*) dengan lama pengukuran 6 (enam) jam.
5. Analisis timbal (Pb) dalam *Total Suspended Particulate* (TSP) menggunakan metode destruksi basah.

6. Responden analisis resiko kesehatan terdiri dari 3 (tiga) segmen populasi pengguna terminal yaitu penumpang, penjaga warung makan, dan petugas lapangan.
7. Pengambilan data responden menggunakan metode kuesioner.
8. Dilakukan analisis risiko kesehatan jalur inhalasi (pernafasan) terhadap penjaga warung makan, petugas tiket dan penumpang dengan 50% hasil konsentrasi timbal (Pb).