

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pertambahan jumlah penduduk yang sangat pesat telah mempercepat laju urbanisasi dan penggunaan kendaraan bermotor. Perkembangan kota yang menyebar tak terkendali semakin meningkatkan jumlah pelaju harian dari daerah pinggiran ke pusat kota, sehingga tidak mengherankan jika kualitas udara beberapa kota semakin memburuk dalam 5 tahun terakhir (Wardhana, 1995).

Di kota-kota besar termasuk kota Bandung mengalami peningkatan pembangunan pada berbagai sektor termasuk sektor pendidikan melalui pembangunan berbagai fasilitas pendidikan perguruan tinggi. Salah satu fasilitas perguruan tinggi yang sekarang harus disediakan adalah tersedianya lahan atau ruang parkir yang mencukupi dan nyaman bagi kebutuhan mahasiswa, dikarenakan semakin banyak jumlah mahasiswa yang menggunakan kendaraan bermotor. Penggunaan kendaraan bermotor bagi mahasiswa semakin tahun semakin meningkat sehingga akan berpengaruh terhadap tingkat pencemaran di ruang parkir perguruan tinggi (Wardhana, 1995).

Tingkat pencemaran ruang parkir antara lain dipengaruhi ada atau tidak adanya ventilasi udara, arus lalu lintas kendaraan yang berparkir serta jenis ruang parkir yaitu ruang parkir yang terbuka, ruang parkir semi terbuka dan ruang parkir tertutup. Kemacetan lalu lintas di tempat parkir tertutup dengan ventilasi kurang baik akan menyebabkan turunnya efisiensi penggunaan bahan bakar khususnya bahan bakar bensin. Hal tersebut dapat menyebabkan pencemaran terutama pencemaran udara, akibat gas buang kendaraan bermotor tersebut. Emisi gas buang kendaraan bermotor yang semakin meningkat dapat memberikan efek toksik terhadap fungsi organ petugas parkir, dan petugas loket parkir (Wardhana, 1995).

Di kota-kota besar, kontribusi gas buang kendaraan bermotor sebagai sumber polusi udara mencapai 60-70%, sedangkan kontribusi gas buang dari cerobong

asap industri hanya berkisar 10-15%, sisanya berasal dari sumber pembakaran lain, misalnya dari rumah tangga, pembakaran sampah, kebakaran hutan, dan lain-lain. ( bplhdjabar, 2009).

Berbagai jenis polutan udara yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor dapat membahayakan kesehatan orang yang berada dekat lokasi pencemaran, antara lain adalah karbon monoksida (CO), karbon dioksida (CO<sub>2</sub>), nitrogen oksida (NO<sub>x</sub>), sulfur oksida (SO<sub>x</sub>), hidrokarbon (HC), dan partikel/debu (Wardhana, 1995).

Untuk menciptakan lingkungan kerja khususnya tempat parkir yang aman dan nyaman serta mampu meningkatkan kesehatan dan produktivitas petugas parkir perlu dilakukan pengujian lingkungan, pemeriksaan kesehatan biomedis bagi para petugas parkir. Berdasarkan data tingkat pencemaran udara dengan menggunakan parameter gas emisi kendaraan bermotor yaitu kadar SO<sub>2</sub> pada berbagai jenis tempat parkir yaitu tempat parkir tertutup yang memungkinkan kadar polutan tetap tinggi karena polutan tidak mengalami pelarutan (pengurangan kadar), tempat parkir setengah terbuka yang memungkinkan polutan udara dapat berkurang karena polutan sebagian mengalami pelarutan, serta tempat parkir terbuka yang memungkinkan semua polutan kendaraan bermotor dapat cepat terlarut, bercampur dengan udara bebas.

SO<sub>2</sub> yang terinhalasi akan mengalami hidrasi menghasilkan asam sulfur di saluran pernapasan, yang kemudian berdisosiasi membentuk turunannya, bisulfit dan sulfit. Bisulfit dan sulfit dapat diserap ke dalam darah atau cairan tubuh lain, yang akan menyebabkan kerusakan jaringan melalui mekanisme radikal bebas (Shapiro, 1977).

Radikal bebas dapat menyebabkan kerusakan jaringan melalui reaksi dengan asam lemak tak jenuh pada membran sel, nukleotida pada DNA, dan gugus sulfidril dalam protein (Halliwell dan Gutteridge, 1999).

Berdasarkan latar belakang tersebut maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui kadar sulfur dioksida (SO<sub>2</sub>) di berbagai jenis tempat parkir (tertutup, terbuka dan semi terbuka) serta hubungan kadar polutan (SO<sub>2</sub>), terhadap kadar antioksidan dalam darah petugas parkir.

## **1.2 Identifikasi masalah**

1. Adakah perbedaan kadar  $\text{SO}_2$  udara pada tempat parkir terbuka, semi terbuka dan tertutup.
2. Bagaimana hubungan kadar  $\text{SO}_2$  udara terhadap kadar antioksidan SOD petugas parkir di tempat parkir terbuka, semi terbuka dan tertutup.
3. Bagaimana hubungan kadar  $\text{SO}_2$  udara terhadap kadar antioksidan GPx petugas parkir di tempat parkir terbuka, semi terbuka dan tertutup.

## **1.3 Maksud dan Tujuan**

Maksud dan tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan kadar  $\text{SO}_2$  udara di TPB, TPSB, TPT, dan hubungan kadar  $\text{SO}_2$  udara dengan kadar antioksidan SOD, GPx petugas parkir pada berbagai jenis tempat parkir.

## **1.4 Manfaat Karya Tulis Ilmiah**

Manfaat akademis penelitian ini adalah untuk memberikan informasi ilmiah, khususnya mengenai pengaruh  $\text{SO}_2$  terhadap kadar antioksidan petugas parkir, mengembangkan penelitian bidang lingkungan, dan toksikologi.

Manfaat praktis penelitian ini adalah untuk memberikan informasi kepada masyarakat khususnya pengelola tempat parkir tentang bahaya  $\text{SO}_2$  terhadap kesehatan, memberikan masukan kepada pihak pengelola parkir untuk pembangunan tempat parkir dan sarana parkir dengan memperhatikan kualitas lingkungan (ventilasi udara yang cukup).

## 1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis Penelitian

### 1.5.1 Kerangka Pemikiran

Di kota-kota besar, penggunaan kendaraan bermotor memberikan kontribusi yang sangat besar terhadap tingkat pencemaran udara yang berkontribusi terhadap peningkatan kadar  $\text{SO}_2$  udara (Wardhana, 1995).

$\text{SO}_2$  di dalam tubuh dapat berubah menjadi  $\text{SO}_3^{2-}$  dan  $\text{HSO}_3^-$ , yang jika mengalami oksidasi membentuk radikal bebas seperti  $\text{SO}_2^*$ ,  $\text{SO}_3^*$ ,  $\text{HSO}_3^*$  (Neta P dan Robert E.H, 1985).

Peningkatan paparan  $\text{SO}_2$  dapat meningkatkan kadar radikal bebas atau menurunkan kadar antioksidan tubuh diantaranya Superoksida Dismutase (SOD), Glutathion Peroksidase (GPx), Katalase (CAT) ( Meng dan Zhang, 1992).

Berdasarkan hal – hal tersebut di atas, perlu dilakukan penelitian hubungan antara kadar  $\text{SO}_2$  udara dengan kadar antioksidan pada petugas parkir di tempat parkir terbuka, semi terbuka dan tertutup.

### 1.5.2 Hipotesis Penelitian

1. Terdapat perbedaan kadar  $\text{SO}_2$  udara di tempat parkir terbuka, semi terbuka, dan tertutup.
2. Terdapat hubungan antara kadar  $\text{SO}_2$  udara dengan kadar SOD dalam darah pada petugas parkir yang bekerja di tempat parkir terbuka, semi terbuka dan tertutup.
3. Terdapat hubungan antara kadar  $\text{SO}_2$  udara dengan kadar GPx dalam darah pada petugas parkir yang bekerja di tempat parkir terbuka, semi terbuka dan tertutup.

## 1.6 Metode Penelitian

Penelitian ini bersifat observasional analitik dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Data kadar SO<sub>2</sub> udara dianalisis menggunakan *Analysis of Variant* (ANOVA) apabila terdapat perbedaan signifikan antara perlakuan dilanjutkan *Duncan's Post Hoc Test* ( $\alpha = 0.05$ ).

Data kadar SOD, GPx petugas parkir dianalisis menggunakan *Analysis of Variant* (ANOVA) dengan rancangan acak lengkap (RAL) apabila terdapat perbedaan signifikan antara perlakuan dilanjutkan *Duncan's Post Hoc Test* ( $\alpha = 0.05$ ).

Untuk mengetahui hubungan kadar SO<sub>2</sub> udara dan kadar antioksidan SOD, GPx petugas parkir di masing-masing tempat parkir yaitu terbuka, semi terbuka dan tertutup, data dianalisis menggunakan analisis regresi korelasi linier sederhana.

## 1.7 Lokasi dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di tempat parkir di lingkungan Universitas Kristen Maranatha-Bandung. Tempat parkir terbuka adalah tempat parkir di depan gedung Fakultas Seni Rupa dan Desain (FSRD), tempat parkir semi terbuka adalah tempat parkir di Grha Widya Maranatha (GWM) *basement* 1, dan tempat parkir tertutup adalah tempat parkir di GWM *basement* 3.

Waktu penelitian dari bulan Februari 2009 hingga Januari 2010.