

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Seiring dengan bertambahnya tahun, jumlah kendaraan semakin meningkat. Meningkatnya jumlah kendaraan maka mempengaruhi angka pencemaran udara. Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.41 Tahun 1999 Tentang Pengendalian Pencemaran Udara, pencemaran udara adalah masuknya atau dimasukkannya zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam udara ambient oleh kegiatan manusia, sehingga mutu udara ambient turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan udara ambient tidak dapat memenuhi fungsinya.

Pencemaran udara dapat berasal dari emisi gas buang yang dihasilkan kendaraan bermotor berbahan bakar minyak (bahan bakar fosil). Menurut Novitriana (2017), terdapat enam komponen pencemaran udara hasil emisi gas buang kendaraan bermotor yang menjadi perhatian utama yaitu, karbon monoksida, oksida sulfur, hidrokarbon, oksida nitrogen, partikel dan timah hitam (Pb). Maka dari itu gas buangan kendaraan bermotor tidak baik untuk kesehatan.

Untuk mengetahui tingkat pencemaran udara suatu wilayah, maka dilakukan pendataan dan pembatasan nilai suatu pencemaran. Debu merupakan salah satu sumber dari pencemaran udara karena berasal dari tanah kering yang terbawa dan dihembuskan oleh angin juga berasal dari emisi kendaraan bermotor. Menurut Hikmiyah (2018), kadar debu rata-rata pada pagi, siang, dan sore hari di terminal Purabaya kedatangan yaitu sebesar  $2,814 \text{ mg/m}^3$ , sedangkan kadar debu

rata-rata pada pagi, siang, dan sore hari di terminal Purabaya keberangkatan yaitu sebesar  $3,077 \text{ mg/m}^3$ . Kadar debu tersebut melebihi baku mutu menurut Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 10 tahun 2009 yaitu sebesar  $0,26 \text{ mg/m}^3$ .

Menurut Standar Nasional Indonesia No.7387 Tahun 2009, timbal (Pb) memiliki nomor atom 82; bobot atom 207,21; valensi 2-4. Sumber-sumber Pb antara lain cat usang, debu, udara, air, makanan, tanah yang terkontaminasi dan bahan bakar Pb. Penggunaan senyawa-senyawa Pb antara lain, pembuatan gelas, penstabil pada senyawa-senyawa PVC, cat berbasis minyak, zat pengoksidasi, bahan bakar.

Pb dapat masuk melalui pernafasan dan makanan. Pernafasan merupakan salah satu jalan masuknya Pb ke dalam tubuh, mengendap pada jaringan tubuh dan sisanya akan terbuang bersama bahan sisa metabolisme. Menurut Standar Nasional Indonesia No.7387 Tahun 2009, pada orang dewasa, Pb dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah dan gangguan pencernaan, kerusakan ginjal, kerusakan syaraf, sulit tidur, sakit otak dan sendi, perubahan "mood" dan gangguan reproduksi. Salah satu contoh pekerjaan yang dapat terpapar Pb adalah pedagang asongan.

Pedagang asongan merupakan salah satu pekerjaan alternatif yang masih sering kita jumpai di terminal. Waktu yang digunakan untuk berjualan tidak memerlukan waktu yang sangat lama, dan tidak terikat dengan instansi, sehingga penjual lebih leluasa dalam berjualan. Disamping berjualan, penjual tidak menggunakan masker sehingga memiliki peluang untuk terpapar Pb. Oleh karena itu, Pb dapat menyebabkan penyakit melalui pernafasan dan diedarkan melalui darah.

Darah merupakan salah satu cairan yang paling penting pada tubuh manusia. Penyusun darah itu sendiri terdiri dari 45% sel darah dan 55% cairan. Menurut Hiremath, P.S (2010), darah dibedakan menjadi beberapa jenis. Jenis-jenis darah manusia yakni sel darah merah (eritrosit), sel darah putih (leukosit) serta kepingan darah (trombosit).

Leukosit merupakan salah satu jenis darah yang berfungsi sebagai sistem pertahanan tubuh. Menurut Wiyanti, A (2013), sel darah putih dapat disebut dengan leukosit. Leukosit dibagi menjadi lima jenis tipe berdasarkan bentuk morfologinya yaitu basofil, eosinofil, neutrofil, limfosit dan monosit.

Neutrofil adalah jenis sel neutrofil yang paling banyak yaitu sekitar 50-70% diantara sel leukosit yang lain. Menurut Barret (2015), sel neutrofil berdiameter 12-15 mm memiliki inti yang khas padat terdiri atas sitoplasma pucat diantara 2 dan 5 lobus dengan rangka tidak teratur dan mengandung banyak granula merah jambu (azurofilik) atau merah lembayung. Neutrofil merupakan lini pertama pertahanan tubuh apabila jaringan rusak atau benda asing masuk ke dalam tubuh.

Apabila tubuh terpapar oleh antigen asing (bakteri, virus atau partikel asing) terjadilah mobilisasi unsur-unsur fagositik (sel makrofag dan sel neutrofil) ke daerah tempat beradanya konfigurasi asing tersebut yang merupakan proses yang berdiri sendiri atau merupakan bagian dari proses radang (Subowo, 2014). Menurut Flora *et al.* (2012), ion logam Pb merupakan partikel asing yang memiliki kemampuan untuk menggantikan bivalen lainnya kation seperti  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$  dan kation monovalen  $\text{Na}^+$ , yang pada akhirnya mengganggu metabolisme biologis sel. Mekanisme ionic penyebab keracunan Pb perubahan

signifikan dalam berbagai proses biologis seperti adhesi sel, sinyal intra dan inter seluler, protein lipat, pematangan, apoptosis, transportasi ionik, regulasi enzim, dan pelepasan neurotransmiter.

Terpaparnya antigen asing mengakibatkan tubuh memproduksi "*cortico releasing factor*" merangsang produksi hormon ACTH dari *hipofise* yang akan menginduksi produksi hormon kortikosteroid dari kelenjar adrenal. Hormon kortikosteroid mendorong pelepasan sel-sel neutrofil dari sumsum tulang ke dalam peredaran darah yang dibarengi dengan peningkatan hematopoiesis yang menyebabkan perubahan susunan komponen sel darah (Subowo, 2014). Neutrofil masuk ke jaringan, terutama jika dipicu oleh infeksi atau oleh sitokin peradangan. Kemudian neutrofil mengeluarkan enzim *mieloperoksidase* dan defensin, granula neutrofil mengandung *elastase*, *mitaloproteinase* yang menyerang kolagen, dan berbagai *protease* lain yang membantu penghancuran organisme juga dapat menyebabkan kerusakan lokal jaringan pejamu (Barret, dkk., 2015).

Masuknya Pb dalam tubuh melalui pernafasan dapat meningkatkan jumlah leukosit salah satunya sel neutrofil (leukositosis neutrofil). Untuk mengurangi terjadinya leukositosis neutrofil, maka perlu dilakukan penelitian untuk melihat hubungan antara Pb dengan jumlah leukosit dan jenis sel neutrofil pada pedagang asongan di Terminal Purabaya Surabaya

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adakah hubungan kadar Pb terhadap jumlah leukosit dan jenis sel neutrofil pada pedagang asongan di Terminal Purabaya Surabaya?

### **1.3 Batasan Masalah**

Penelitian ini melakukan pemeriksaan kadar Pb darah menggunakan AAS, dan pemeriksaan jumlah leukosit dan jenis sel neutrofil menggunakan *Hematology analyzer* pada pedagang asongan di Terminal Purabaya Surabaya yang telah bekerja selama minimal 1 tahun.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

#### **1.4.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui adanya hubungan kadar Pb terhadap jumlah leukosit dan jenis sel neutrofil pada pedagang asongan di Terminal Purabaya Surabaya.

#### **1.4.2 Tujuan Khusus**

1. Menganalisis Pb darah pada pedagang asongan di daerah Terminal Purabaya Surabaya.
2. Menganalisis jumlah sel leukosit pada pedagang asongan di daerah Terminal Purabaya Surabaya.
3. Menganalisis jumlah sel neutrofil pada pedagang asongan di daerah Terminal Purabaya Surabaya.
4. Menganalisis hubungan Pb darah dengan jumlah leukosit dan jumlah sel neutrofil pedagang asongan di daerah Terminal Purabaya Surabaya.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

#### **1.5.1 Bagi Peneliti**

Dapat menambah wawasan tentang hubungan Pb terhadap jumlah leukosit dan jenis sel neutrofil.

#### **1.5.2 Bagi Masyarakat**

Dapat memberikan penyuluhan kepada masyarakat tentang bahaya Pb.

### **1.5.3 Bagi Institusi**

Dapat memberikan kontribusi ilmiah yang bermanfaat bagi ilmu kedokteran penyakit akibat Pb.