

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Di Indonesia pencemaran logam berat cenderung meningkat sejalan dengan meningkatnya proses industrialisasi. Pencemaran logam berat dilingkungan bisa menimbulkan bahaya bagi kesehatan masyarakat. Daya racun yang dimiliki oleh bahan aktif logam berat akan bekerja sebagai penghalang kerja enzim dalam proses fisiologis dan metabolisme dalam tubuh, yaitu salah satunya logam berat pada Timbal (Pb) (Rosita & Lidiawidiarti, 2018). Timbal sebagai salah satu komponen polutan udara yang mempunyai efek toksik yang luas pada manusia. Menurut Mukhtar (Mukhtar et al., 2013), bahwa konsentrasi timbal tertinggi di Indonesia terdapat di Surabaya yaitu 2664 ng/m<sup>3</sup>, kemudian Serpong yaitu 2045 ng/m<sup>3</sup>. Kisaran konsentrasi timbal di Surabaya ditemukan minimal 10,43 ng/m<sup>3</sup> dan tertinggi pada kisaran 2664,2 ng/m<sup>3</sup>. Sedangkan dari hasil penelitian (Shinta & Mayaserli, 2020) didapatkan rata-rata kadar timbal dalam darah 12,20 µg/dL dan rata-rata kadar hemoglobin adalah 14,49 µg/dL yang berarti adanya hubungan antara kadar timbal dalam darah dengan kadar hemoglobin. Hal ini berhubungan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mukhtar (Mukhtar et al., 2013).

Timbal termasuk salah satu komponen yang terdapat dalam rokok. Rokok merupakan salah satu zat adiktif yang bersifat toksik terhadap tubuh, bila digunakan berlebih maka mengakibatkan bahaya bagi kesehatan individu dan masyarakat. Komponen racun di dalam rokok yaitu zat kimia, nikotin, tar, karbon monoksida, nikotin dan timbal. Pada saat rokok dibakar, maka akan terbentuk bahan kimia lain yang didapatkan hasil reaksi dari proses pembakaran rokok. Oleh karena itu perokok aktif memiliki potensi terpaparnya timbal lebih besar dibandingkan orang yang tidak merokok. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh

(Triyono et al., 2019) bahwa setiap batang rokok mengandung 4000 zat kimia berbahaya dimana 69 diantaranya mengandung zat yang bisa memicu terjadinya kanker.

Efek utama saat rokok dibakar dan dihisap oleh perokok yaitu dapat mempengaruhi susunan saraf simpatis dan denaturasi hemoglobin oleh karbon monoksida (CO). Rokok sangat berpengaruh terhadap hemoglobin di dalam tubuh dan juga dapat merusak sumsum tulang (pembentukan sel darah merah) (Rosita & Mustika, 2019)

Kandungan timbal dalam rokok dapat memberikan kontribusi dalam penimbunan kadar timbal dalam darah sehingga dapat mengakibatkan gangguan pada pertumbuhan, metabolisme, dan kerusakan otak (Hasan et al., 2013). Penelitian yang dilakukan oleh (Rosita & Lidiawidiarti, 2018) menyatakan bahwa ada hubungan tingkat toksisitas logam timbal dengan perokok aktif pekerja pengecatan motor Pekanbaru. Penelitian yang dilakukan oleh (Wulandari & Abdullah, 2016) menunjukkan bahwa ada hubungan antara kebiasaan merokok dengan kadar timbal dalam darah polisi lalu lintas.

Timbal dalam darah dapat menyebabkan toksik yang bersifat akumulatif. Seseorang yang terpapar senyawa timbal dapat menimbulkan efek terhadap fungsi organ tubuhnya diantaranya efek timbal dalam darah dapat memperpendek dan menurunkan sel darah merah, pada sistem syaraf dapat menimbulkan kerusakan otak karena sistem syaraf merupakan organ yang paling sensitif, terhadap urinaria termasuk senyawa timbal yang terlarut dalam darah masuk ke sistem urinaria (ginjal) dapat menyebabkan perusakan saluran ginjal, pada sistem reproduksi dapat menyebabkan keguguran, tidak berkembangnya sel otak embrio kematian pada janin waktu lahir, serta penurunan kadar ketidak normalan sperma pada pria, terhadap jantung dapat terjadi perubahan otot jantung (Rosita & Mustika, 2019). Gejala klinis yang timbul biasanya seperti sakit perut, muntah, feses berwarna hitam. Kandungan timbal dalam tubuh seseorang juga dapat

dipengaruhi oleh umur dan jenis kelamin. Dimana semakin tua umur seseorang maka semakin tinggi konsentrasi timbal dalam jaringan tubuh seseorang.

Sekitar 80% timbal masuk melalui pernafasan, kemudian masuk ke pembuluh darah paru-paru. Timbal yang terhirup dan masuk sistim pernafasan akan ikut beredar ke seluruh tubuh. Dan lebih dari 90% logam timbal yang terserap oleh darah akan berikatan dengan sel darah merah dan mengakibatkan gangguan pada proses sintesis hemoglobin. Akibatnya timbal dapat mengurangi produksi Hb darah yang berakibat munculnya gangguan penyakit lainnya (Shinta & Mayaserli, 2020). Oleh karena itu semakin tinggi kadar timbal dalam tubuh maka semakin berkurang kadar hemoglobinnya. Menurut Menteri Kesehatan (2002) dalam Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 1406/MENKES/SK/IX/2002 tentang standar timah hitam pada spesimen biomarker manusia, pengukuran kadar timbal pada tubuh manusia dapat dilakukan melalui spesimen dari urin, darah, rambut. Nilai ambang batas kadar timbal dalam spesimen darah pada orang dewasa normal adalah 0,01-0,025 mg/dl sedangkan nilai normal hemoglobin adalah 14-18 g/dl.

Hemoglobin termasuk parameter yang digunakan secara luas untuk menetapkan prevalensi anemia. Fungsi hemoglobin yaitu mengangkut oksigen dan mengikat karbondioksida serta karbon monoksida yang nantinya akan dikembalikan ke paru-paru. Pengukuran hemoglobin diukur secara kimia dengan jumlah Hb/dl darah dan dapat digunakan sebagai indeks kapasitas pembawa oksigen dalam darah. Hemoglobin dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor termasuk usia, jenis kelamin, kehamilan, menstruasi, konsumsi makanan dan minuman, dan kebiasaan merokok (Shinta & Mayaserli, 2020).

Kebiasaan merokok salah satu faktor meningkatnya kadar karbon monoksida dalam tubuh akibatnya dapat mempengaruhi hemoglobin berikatan dengan oksigen. Pada penelitian yang

dilakukan oleh (Mariani & Kartini, 2018) disimpulkan bahwa derajat merokok dapat mempengaruhi kadar hemoglobin. Karbon monoksida memiliki afinitas lebih kuat untuk mengikat hemoglobin daripada afinitas oksigen untuk mengikat hemoglobin. Hal ini tentu dapat mempengaruhi kadar hemoglobin dalam darah. Penentuan kadar hemoglobin (Hb) dapat dianalisis menggunakan metode cyanmethemoglobin. Metode cyanmethemoglobin memiliki nilai akurasi yang tinggi. Sedangkan timbal terdapat dalam sedian sangat kecil dan dapat dianalisis menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA), karena Spektrofotometer Serapan Atom mempunyai kepekaan sangat tinggi terhadap kadar yang sangat kecil. Berdasarkan uraian mengenai dampak kadar timbal dalam darah terhadap kesehatan manusia tersebut maka penelitian mengenai hubungan kadar timbal terhadap hemoglobin pada darah perokok aktif di Kecamatan Gedangan Sidoarjo perlu dilakukan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Apakah ada hubungan antara kadar timbal dengan kadar hemoglobin pada perokok aktif ?

## **1.3 Batasan Masalah**

1. Penelitian dilakukan dengan sampel perokok aktif masyarakat yang tinggal di sekitar Kecamatan Gedangan Sidoarjo.
2. Penelitian ini hanya memeriksa kadar timbal dan kadar hemoglobin.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

### **1.4.1 Tujuan Umum**

Menganalisis adanya hubungan kadar timbal dengan kadar hemoglobin pada perokok aktif di Kecamatan Gedangan Sidoarjo.

### **1.4.2 Tujuan Khusus**

1. Menganalisa kadar timbal pada perokok aktif di Kecamatan Gedangan Sidoarjo.
2. Menganalisa kadar hemoglobin pada perokok aktif di Kecamatan Gedangan Sidoarjo.
3. Menganalisis hubungan antara kadar timbal dengan kadar hemoglobin pada perokok aktif di Kecamatan Gedangan Sidoarjo.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

### **1.5.1 Manfaat Teoritis**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai pengembangan ilmu pada bidang toksikologi dan hematologi dan menambah informasi dan pengetahuan bagi para pembaca tentang hubungan kadar timbal dengan kadar hemoglobin pada perokok aktif.

### **1.5.2 Manfaat Praktis**

Menambah informasi di bidang toksikologi dan hematologi serta sebagai tambahan sumber bacaan tinjauan literatur hubungan kadar timbal dengan kadar hemoglobin pada perokok aktif. Dapat memberikan penyuluhan dan informasi kepada berbagai pihak tentang bahaya paparan timbal dari rokok dan hubungannya dengan pemeriksaan kadar hemoglobin, sehingga masyarakat juga dapat menerapkan pola hidup sehat dengan cara tidak merokok atau menghindari asap rokok