

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Semarang sebagai Ibu kota Provinsi Jawa Tengah merupakan kota metropolitan terbesar kelima setelah Jakarta, Surabaya, Medan, dan Bandung (dispendukcapil, 2015). Hal tersebut menjadikan Kota Semarang termasuk dalam salah satu pusat industri di Jawa Tengah. Salah satu wilayah pemukiman di Kota Semarang yang dekat dengan kawasan industri adalah kelurahan Tanjung Mas. Tingginya aktivitas di kawasan Tanjung Mas menjadi salah satu penyebab pencemaran pada perairan di daerah tersebut, karena diduga mengalirkan berbagai limbah diantaranya adalah limbah yang mengandung logam berat (Supriyantini, 2015). Kandungan logam berat Pb dan Cu di perairan tersebut sudah termasuk kedalam tingkat pencemaran berat, karena kandungan logam berat Pb dan Cu telah melebihi batas ambang kandungan logam berat alamiah di perairan laut yaitu 0,008 mg/L (Kepmen LH No. 51 Tahun 2004) (Supriyantini, 2015). Salah satu daerah yang masuk dalam kelurahan Tanjung Mas adalah kampung Tambak Lorok. Tambak Lorok merupakan salah satu di antara perkampungan daerah pantai di Kota Semarang yang terletak di tepi Kali Banjir Kanal Timur dan Kali Banger yang memiliki total luas kawasan 46,8 Ha dengan ketinggian 0,5 mdpl rata-rata. Tambak Lorok masuk ke dalam lingkungan dengan resiko paparan timbal tinggi karena posisinya yang terletak di sekitar laut.

Laut merupakan muara sungai yang menjadi tempat akhir pembuangan limbah pabrik yang tidak di olah atau tidak memiliki Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL), sehingga terjadi akumulasi timbal terhadap air laut di daerah Tambak Lorok (Marianti, 2013). Sementara konsumsi air minum penduduk Tambak Lorok berasal dari air tanah yaitu bagian air yang berada pada lapisan di bawah permukaan tanah. Air tanah berasal dari air hujan, laut, atau magma. Air tanah yang berasal dari laut dan terdapat juga di daerah pantai kemungkinan air tanah tersebut asin atau payau. Penduduk daerah Tambak Lorok menggunakan air tanah Artetis yaitu air tanah dalam, terletak di antara lapisan akuifer dengan

lapisan batuan kedap air (akuifer terkekang). Dimana sumber resapan tersebut berasal dari air laut yang tercemar paparan timbal (Aetra, 2016).

Sehubungan dengan banyaknya masyarakat Tambak Lorok yang berprofesi sebagai nelayan, maka kampung tersebut juga dikenal sebagai kampung nelayan. Masyarakat yang tinggal di sepanjang pantai di Semarang Utara yaitu di kelurahan Tanjung Mas dan Bandarharjo memiliki kebiasaan mengkonsumsi ikan/kerang secara terus menerus sepanjang hidupnya, sehingga hal tersebut memungkinkan terjadinya akumulasi dan biomagnifikasi Timbal yang sangat besar terutama di dalam darah manusia (Marianti, 2013).

Timbal sering juga disebut dengan timah hitam (Pb). Didalam tubuh manusia, timbal diketahui memengaruhi sistem hematologi, dengan cara mengganggu sintesis heme dan menyebabkan anemia (Reffiane et al., 2011). Mekanisme masuknya timbal ke dalam tubuh manusia dapat melalui beberapa jalur yaitu makanan, minuman (*Oral*), udara (*Inhalasi*) dan perembesan atau penetrasi (*Dermal*) pada selaput atau lapisan kulit (Palar, 2012). Timbal masuk ke lingkungan dan tubuh manusia dari berbagai macam sumber seperti bensin, makanan, daur ulang atau pembuangan baterai mobil, mainan, cat, pipa, tanah, beberapa jenis kosmetik, pemakaian pestisida dan obat tradisional serta berbagai sumber lainnya (WHO, 2007).

Efek toksik timbal dalam tubuh dapat terjadi baik secara akut maupun kronik. Efek paparan timbal terhadap tubuh manusia dapat terjadi pada sistem organ seperti, sistem saraf, ginjal, organ pencernaan, pernapasan, dan sistem reproduksi. Peningkatan aktivitas seperti penggunaan kendaraan pribadi, pertambangan, peleburan, penggunaan bahan bakar minyak hingga banyaknya pabrik yang didirikan menyebabkan peningkatan pemakaian timbal untuk kebutuhan komersial meluas sehingga mengakibatkan timbal dengan mudah menyebar di lingkungan (Marianti, 2013).

Apabila timbal masuk ke dalam tubuh dan berikatan dengan sel darah timbal akan menyebabkan efek toksik dan bersifat akumulatif. Meskipun jumlah timbal yang terserap dalam tubuh sedikit namun dampaknya sangat berbahaya. Senyawa Pb dapat menimbulkan gangguan efek terhadap fungsi

organ yang ada dalam tubuh seperti Efek Pb dan sintesa Hemoglobin Pb dapat memperpendek dan menurunkan sel darah merah (Rosita, 2019). Jumlah sel darah merah turun dapat terjadi jika terdapat adanya proses krenasi sel atau pecahnya membrane sel darah merah yang dapat terjadi akibat dari turunnya fungsi eritrosit sebagai antioksidan (Rosita, 2019).

Sel darah merah, yang dikenal sebagai eritrosit, berbeda dengan sebagian besar sel tubuh lainnya, karena eritrosit tidak memiliki nukleus. Fungsi utama eritrosit adalah mengangkut oksigen dari paru ke jaringan perifer, mengangkut CO<sub>2</sub> dari jaringan ke paru, dan berperan dalam pengangkutan dan metabolisme nitrit oksida (NO) sehingga membantu pembentukan NO dan vasodilatasi pada kondisi hipoksia (Bain, 2017). Timbal yang terhirup dan masuk sistim pernapasan akan ikut beredar ke seluruh jaringan dan organ tubuh. Lebih dari 90% logam timbal yang terserap oleh darah berikatan dengan sel darah merah dan mengakibatkan gangguan pada proses sintesis hemoglobin (Rosita, 2019).

Selanjutnya, untuk melihat gambaran eritrosit setelah adanya paparan timbal dapat diamati dengan menggunakan sediaan apusan darah tepi (SADT) yang diwarnai menggunakan pewarnaan *Wright*, *Giemsa* dan pewarnaan lainnya. Pada SADT yang menggunakan pewarnaan *giemsa*, eritrosit normal akan berwarna kemerah-merahan, dengan bagian tepi berwarna lebih gelap dan bagian tengah yang berangsur menjadi pucat. Jumlah eritrosit pada orang dewasa wanita  $4.8 \pm 0.6$  juta/mm<sup>3</sup> sedangkan pada pria  $5.4 \pm 0.8$  juta/mm<sup>3</sup>. Gambaran eritrosit yang berukuran  $> 9\mu\text{m}$  disebut dengan istilah makrositosis yang biasanya dijumpai pada penyakit anemia megaloblastik. Sementara itu gambaran eritrosit yang berukuran  $< 7\mu\text{m}$  disebut dengan istilah mikrositosis. Keadaan tersebut ditemukan pada pasien dengan diagnose anemia defisiensi besi, thalasemia dan anemia karena penyakit menahun. Penyebab lain anemia mikrositik antara lain adalah anemia sideroblastik kongenital, hemoglobinopati (adanya variasi struktur hemoglobin), dan keracunan timbal (Bain, 2014).

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas, permasalahan yang dijadikan penelitian adalah “Bagaimana gambaran ukuran eritrosit pada penduduk daerah Tambak Lorok kota Semarang?”

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

Mengetahui gambaran ukuran eritrosit pada penduduk daerah Tambak Lorok Kota Semarang.

### **2. Tujuan Khusus**

Mendeskripsikan gambaran ukuran eritrosit pada penduduk Tambak Lorok Kota Semarang berdasarkan:

- a. Usia
- b. Lama tinggal
- c. Penggunaan APD (Alat Pelindung Diri)
- d. Jenis kelamin
- e. Jenis pekerjaan
- f. Konsumsi kerang

## **D. Manfaat Penelitian**

### **1. Bagi Peneliti**

Menambah pengetahuan, pangalaman, dan wawasan serta bahan dalam penerapan ilmu metode penelitian, khususnya tentang pemeriksaan morfologi eritrosit berdasarkan kadar timbal dalam darah penduduk daerah Tambak Lorok Kota Semarang.

### **2. Bagi Akademik**

Mengetahui dan menambah referensi tentang ilmu analis khususnya tentang gambaran ukuran eritrosit yang dipengaruhi timbal pada penduduk daerah Tambak Lorok Kota Semarang.

### 3. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi mengenai gambaran ukuran eritrosit yang dipengaruhi timbal pada penduduk daerah Tambak Lorok Kota Semarang.

### E. Keaslian / Originalitas Penelitian

Tabel 1. Originalitas

No	Nama penulis dan Tahun terbit	Judul Penelitian	Hasil
1.	<i>Aditya Marianti dan Agung Tri Prasetya</i> Biosaintifika 5, 2013	Rambut Sebagai Bioindikator Pencemaran Timbal Pada Penduduk di Kecamatan Semarang Utara	Berdasarkan analisis kadar timbal pada rambut penduduk diketahui telah terjadi pencemaran atau kontaminasi logam berat timbal pada penduduk di kelurahan Tanjung Mas dan Bandarharjo kecamatan Semarang Utara dengan tingkatan rendah sampai sedang. Pencemaran logam berat timbal diduga berasal dari air minum yang dikonsumsi
2.	<i>Endang Supriyantini, Nirwani Soenardjo</i> , 2015	Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) Dan Tembaga (Cu) Pada Akar Dan Buah Mangrove <i>Avicennia marina</i> Di Perairan Tanjung Emas Semarang	Berdasarkan hasil penelitian sampel air, sedimen, akar, dan buah <i>A. marina</i> di Perairan Tanjung Emas, Semarang hampir semuanya mengandung logam berat Pb dan Cu (Tabel 1). Kandungan logam berat Pb dan Cu di perairan tersebut sudah termasuk kedalam tingkat pencemaran berat, karena kandungan logam berat Pb dan Cu telah melebihi batas ambang kandungan logam berat alamiah di perairan laut yaitu 0,008 mg/L (Kepmen LH No. 51 Tahun 2004). Tingginya konsentrasi logam Pb dan Cu pada kolom air di Perairan Tanjung Emas tidak terlepas dari kondisi perairan tersebut, yang banyak dipengaruhi oleh buangan limbah rumah tangga dan merupakan jalur transportasi kapal-kapal yang menggunakan bahan bakar yang dapat menambah kandungan Pb dan Cu di perairan.
3.	<i>Khairuddin, Muhammad Yamin, Abdul Syukur</i> , 2019	Penyuluhan Tentang Sumber-Sumber Kontaminan Logam Berat Pada Siswa SMAN 1 BELO Kabupaten BIMA	Logam berat dapat berasal dari berbagai sumber seperti pada industri pengolahan bijih logam, industri pestisida, industri pertambangan, industri pelapisan logam dan proses penghilangan cat (paint stripping).

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang sudah pernah dilakukan oleh Aditya Marianti, Endang Supriyantini dan Khairuddin terletak pada objek penelitiannya. Penelitian yang dilakukan sekarang hanya melihat ukuran eritosit saja dan tidak mengukur kadar timbal maupun Cu. Sampel yang diambil yaitu penduduk daerah Tambak Lorok Kota Semarang berdasarkan Usia, Lama tinggal, Penggunaan APD (Masker), Jenis kelamin, Jenis pekerjaan, dan Konsumsi kerang. Sedangkan pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Aditya Marianti dan Endang Supriyantini dilakukan pada penduduk daerah Tanjung Mas dan Khairuddin pada Siswa SMAN 1 Belo Kabupaten Bima.

