

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Timbal atau dalam keseharian lebih dikenal dengan nama timah hitam, dalam bahasa ilmiahnya dinamakan *Plumbum*, dan logam ini disimbolkan dengan Pb. Logam ini termasuk ke dalam kelompok logam-logam golongan IV-A pada tabel periodik unsur kimia. Mempunyai nomor atom (NA) 82 dengan bobot atau berat atom (BA) 207,2 (Palar, 2008: 74).

Logam timbal di bumi jumlahnya sangat sedikit, yaitu 0,0002% dari jumlah kerak bumi bila dibandingkan dengan jumlah kandungan logam lainnya yang ada di bumi (Palar, 1994 dalam Widowati, Sastiono dan Jusuf, 2008: 110).

Pencemaran Pb berasal dari sumber alami maupun limbah hasil aktivitas manusia dengan jumlah yang terus meningkat, baik di lingkungan air, udara, maupun darat (Widowati, Sastiono dan Jusuf, 2008: 110).

Selain dalam bentuk logam murni, timbal dapat ditemukan dalam bentuk senyawa inorganik dan organik (Darmono, 2010: 140). Pb di dalam bensin, merupakan Pb organik yang membahayakan kesehatan manusia dan organisme lainnya yang erat hubungannya dengan kerja enzim dalam tubuh manusia atau organisme tersebut (Darmono, 2001 dan Fardiaz, 1992 dalam Santoso, 2012: 7-8). Bentuk organik seperti tetra etil-Pb dan tetra metil-Pb (Darmono, 2010: 140), yang digunakan sebagai bahan aditif yang berfungsi meningkatkan angka oktan sehingga penggunaannya akan menghindarkan mesin dari gejala *knocking*/ketukan yang berfungsi sebagai pelumas bagi kerja antarkatup mesin.

Keberadaan *octane booster* dibutuhkan dalam bensin agar mesin bisa bekerja dengan baik (Nasution, 2004 dalam Widowati, Sastiono dan Jusuf, 2008: 111).

Menurut Bambang (2006) bahwa “Spesifikasi bahan bakar minyak yang diproduksi di Indonesia, bensin/*premium* pada tahun 2000 masih mengandung 0,7 g Pb/l, sedangkan sebuah LSM di bidang lingkungan hidup, *Lead Information Center* (LIC) menemukan adanya kadar kualitas Bahan Bakar Minyak (BBM) jenis *premium* di beberapa wilayah di Indonesia. Padahal ketentuan kadar timbal pada bensin yang diperbolehkan seharusnya tidak lebih dari 0,013 g/l. Untuk bensin yang beredar di Palembang kadar timbalnya mencapai 0,528 g/l, Makassar 0,272 g/l, Medan 0,213 g/l, Bandung 0,117 g/l dan Yogyakarta 0,068 g/l” (dalam Antara News, 2006: 1).

Menurut Ditjen PPM dan PLP Depkes (2000) bahwa: “Cara masuk Pb dalam tubuh manusia melalui beberapa cara: 1) Pb masuk ke dalam tubuh manusia melalui saluran pernafasan yang biasanya dalam bentuk uap, gas dan debu, dan diperkirakan 80% Pb masuk ke tubuh manusia melalui cara ini dan 35% dari yang terhirup tersebut dan disimpan di paru-paru. 2) Pb masuk ke dalam tubuh manusia melalui kulit yang jumlahnya tidak banyak dan tidak begitu berarti. 3) Pb masuk ke dalam tubuh manusia melalui saluran pencernaan karena tertelan bersama makanan atau minuman dan diperkirakan sekitar 5-15% dan keluar melalui feses dan urin” (dalam Nurmaini, 2004: 157). Akibat terpapar Pb, dapat menimbulkan gangguan neurologi (*encephalopati*, *ataxia*, *stupor* dan koma), gangguan fungsi ginjal, gangguan reproduksi dan gangguan darah (Priyanto, 2010: 113).

Faktor yang dapat mempengaruhi keterpaparan/toksisitas timbal (Pb) adalah faktor lingkungan (lama pemaparan, kelangsungan pemaparan dan jalur pemaparan) dan faktor manusia (umur, status kesehatan, status gizi, imunologi, malnutrisi, hemoglobinopati, enzimopati, jenis kelamin dan jenis jaringan) (Yaya, 2013: 1).

Menurut Kumar (1979) bahwa: “Timah hitam (Pb) merupakan bahan toksik yang mudah terakumulasi dalam organ manusia dan rata-rata akan terakumulasi dalam ginjal, hati, kuku, jaringan lemak dan rambut” (dalam Santoso, 2012: 8). Pada penelitian ini lebih memfokuskan pada Pb yang terakumulasi di dalam rambut yang dianalisis.

Digunakannya sampel rambut sebagai bioindikator, karena Pb merupakan suatu unsur yang paling banyak terakumulasi pada rambut manusia dibandingkan pada bagian jaringan organ tubuh lain (Lenihan, 1978 dalam Subagiada, 2011: 152). Rambut manusia dapat merekam unsur-unsur yang masuk ke dalam tubuh manusia melalui tiga pintu masuk yaitu jalur makanan/pencernaan (oral), pernapasan (udara) dan kulit (topikal). Keberadaan dan konsentrasi unsur-unsur dalam rambut dapat merefleksikan keadaan/status kesehatan seseorang dan dimana ia tinggal dan bekerja. Dengan menganalisis unsur-unsur dalam rambut dapat diketahui apakah konsentrasi unsur-unsur tersebut kurang, cukup atau bahkan terlalu tinggi. Kelebihan melakukan analisis unsur dalam rambut jika dibandingkan dengan analisis unsur dalam darah atau urin adalah analisis unsur dalam rambut lebih mudah pelaksanaannya serta penanganan sampel lebih sederhana. Selain itu unsur-unsur yang diabsorpsi oleh rambut itu semakin lama

semakin tinggi konsentrasinya karena tidak dikeluarkan dari tubuh sehingga menjadi lebih peka (Hidayat, 2008 dalam Santoso, 2012: 8). Teknik analisis yang dikembangkan untuk mendeteksi unsur Pb dalam rambut tersebut dapat digunakan cara Spektrofotometri Serapan Atom (AAS, *Atomic Absorption Spectrophotometri*) yang mampu melakukan pendeteksian unsur Pb secara akurat (Leniham, 1978 dalam Subagiada, 2011: 152).

Manusia yang terpajan oleh Pb dalam batasan normal atau dalam batasan toleransi yaitu untuk rambut $\leq 12 \mu\text{g/g}$ (*Outopsi Administration Hospital*, Birmingham, Alabama 1965-1968), maka daya racun yang dimiliki oleh Pb tidak akan berbahaya (Palar, 1994 dalam Santoso, 2012: 9).

Penelitian sejenis yang pernah dilakukan diantaranya oleh Subagiada tahun 2012 di Kota Samarinda tentang Penentuan Kadar Timbal (Pb) Dengan Bioindikator Rambut Pada Pekerja SPBU Di Kota Samarinda menunjukkan bahwa kadar Pb dalam rambut pekerja SPBU berada pada kisaran minimal 1,1436 ppm dan maksimum 10,5612 ppm. Secara umum dapat dijelaskan bahwa terdapat hubungan yang cukup signifikan antara kadar Pb dalam rambut pekerja dengan tingkat potensi Pb di lingkungan; Penelitian oleh Broto, Aprilia, Haeni, Hartono dan Wahyu tahun 2006 di Kota Yogyakarta tentang Survei Timbal (Pb) Pada Rambut Dan Dampaknya Terhadap Kesehatan PKL Dan Warga Malioboro Kota Yogyakarta Tahun 2006 menunjukkan bahwa 82,76% responden PKL dan 64,52% responden warga dalam rambutnya mengandung timbal $> 0 \mu\text{g/kg}$ (ppb). Gangguan kesehatan yang paling banyak dikeluhkan oleh responden adalah "mudah lelah", yaitu sebanyak 75,86% dari responden PKL dan sebanyak 54,48%

dari responden warga; dan Penelitian oleh Sriwahyuni tahun 2012 di Kota Gorontalo tentang Deskripsi Hasil Uji Kadar Timbal (Pb) Pada Rambut Tukang Bentor Kota Gorontalo Tahun 2012 menunjukkan bahwa rata-rata tukang bentor memiliki masa kerja baru ≤ 2 tahun yaitu 23 (76,7%) responden dan masa kerja lama > 2 tahun yaitu 7 (23,3%) responden. Dalam penelitian tersebut ditemukan 4 (13,3%) responden dengan kadar timbal (Pb) yang melebihi batasan normal atau batasan toleransi dan 26 (86,7%) responden dengan kadar timbal (Pb) masih dalam batasan normal atau batasan toleransi.

Kelompok masyarakat berisiko (*population at risk*) yang sering terpapar dengan Pb diantaranya adalah polisi lalu lintas, pedagang asongan di sekitar terminal, pedagang kaki lima, petugas jalan tol, penjaja koran, sopir angkutan, operator SPBU dan penjual bensin eceran. Pada penelitian ini, peneliti lebih memfokuskan pada penjual bensin eceran yang setiap harinya berjualan untuk mencukupi kebutuhan keluarga. Dalam hal mencukupi kebutuhan tersebut, tanpa disadari bahwa setiap harinya mereka terpapar oleh bensin yang bertimbal. Paparan Pb pada penjual bensin eceran tersebut berasal dari pengisian ulang bensin dengan cara menghisap dari jerigen ke botol menggunakan selang. Pada kondisi tersebut, Pb yang masuk melalui jalur oral akan terakumulasi di dalam organ tubuh dan memberikan efek baik akut maupun kronis. Berdasarkan hasil wawancara dengan penjual bensin eceran bahwa gejala yang dirasakan saat pertama kali melakukan pengisian ulang bensin adalah sakit kepala dan mual, dengan alasan ada sedikit bensin yang terminum dan bau bensin yang menyengat. Dengan demikian gejala toksisitas akut Pb telah terjadi pada penjual bensin

eceran, sedangkan gejala toksisitas kronis Pb belum terjadi karena akan membutuhkan waktu yang lama untuk menimbulkan gejala.

Menurut data dari BPS Provinsi Gorontalo bahwa jumlah penduduk Kota Gorontalo pada tahun 2012 adalah 180.127 jiwa, sedangkan menurut hasil survei yang dilakukan oleh peneliti pada Bulan Februari 2013 bahwa jumlah depot bensin di Kota Gorontalo adalah sebanyak 447 depot, yang terdistribusi pada 9 kecamatan yaitu Kecamatan Dumbo Raya sebanyak 53 (11,9%) depot, Kecamatan Dungingi sebanyak 59 (13,2%) depot, Kecamatan Hulonthalangi sebanyak 37 (8,3%) depot, Kecamatan Kota Barat sebanyak 55 (12,3%) depot, Kecamatan Kota Selatan sebanyak 48 (10,7%) depot, Kecamatan Kota Tengah sebanyak 46 (10,3%) depot, Kecamatan Kota Timur sebanyak 41 (9,2%) depot, Kecamatan Kota Utara sebanyak 56 (12,5%) depot dan Kecamatan Sibatana sebanyak 52 (11,6%) depot. Berdasarkan data tersebut, maka peneliti mengambil objek penelitian di Kecamatan Dungingi Kota Gorontalo, dengan alasan bahwa di kecamatan tersebut merupakan kecamatan dengan depot bensin paling banyak jika dibandingkan dengan ke delapan kecamatan lainnya di Kota Gorontalo. Dengan demikian kebutuhan masyarakat akan bensin ditempat tersebut tinggi sehingga depot bensin menjamur dimana-mana. Dengan meningkatnya kebutuhan masyarakat akan bensin sebagai bahan bakar kendaraan bermotor, maka penjual bensin eceran-pun akan sesering mungkin melakukan pengisian ulang bensin sehingga sering terpapar oleh timbal (Pb), dengan cara menghisap bensin dari jerigen ke botol menggunakan selang. Berdasarkan hasil wawancara dengan penjual bensin eceran di wilayah Kecamatan Dungingi Kota Gorontalo bahwa

frekuensi pengisian ulang bensin setiap hari berkisar 1 – 4 kali, sedangkan besaran per botol yang dijual setiap hari berkisar 10 – 105 l/hari (3 jerigen dengan volume masing-masing 35 l) dan paling banyak yang menjual ≥ 20 l/hari. Dalam pengisian ulang tersebut hanya dilakukan oleh satu orang saja untuk tiap-tiap depot bensin yang ada di Kecamatan Dungingi Kota Gorontalo.

Berdasarkan uraian tersebut di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang **Studi Keterpaparan Timbal (Pb) Pada Penjual Bensin Eceran Di Wilayah Kecamatan Dungingi Kota Gorontalo.**

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka yang menjadi masalah dalam penelitian ini adalah:

- 1) Kadar Bahan Bakar Minyak (BBM) jenis bensin/*premium* yang diproduksi di Indonesia masih mengandung Pb sebanyak 0,7 g/l, melebihi ketentuan kadar timbal pada bensin yang diperbolehkan, yakni tidak lebih dari 0,013 g/l.
- 2) Pb dalam bentuk tetra etil-Pb dan tetra metil-Pb sengaja ditambahkan ke dalam bensin untuk meningkatkan bilangan oktan agar pembakaran motor dapat lebih baik atau dengan kata lain mesin dapat bekerja dengan baik.
- 3) Jumlah depot bensin di Kecamatan Dungingi Kota Gorontalo merupakan yang tertinggi apabila dibandingkan dengan delapan kecamatan di Kota Gorontalo. Dengan demikian kebutuhan masyarakat akan bensin ditempat tersebut tinggi.
- 4) Meningkatnya kebutuhan masyarakat akan bensin sebagai bahan bakar kendaraan bermotor di Kecamatan Dungingi menyebabkan penjual bensin

eceran-pun akan sesering mungkin melakukan pengisian ulang bensin sehingga sering terpapar oleh timbal (Pb), dengan cara hisapan bensin dari jerigen ke botol menggunakan selang.

- 5) Frekuensi pengisian ulang bensin setiap hari berkisar 1 – 4 kali dan besaran per botol yang dijual setiap hari berkisar 10 – 105 l/hari (3 jerigen dengan volume masing-masing 35 l) dan paling banyak yang menjual ≥ 20 l/hari.
- 6) Adanya keluhan sakit kepala dan mual pada penjual bensin eceran saat pertama kali melakukan pengisian ulang bensin.
- 7) Belum ada penelitian tentang keterpaparan timbal (Pb) pada penjual bensin eceran.

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka penelitian tentang Studi Keterpaparan Timbal (Pb) Pada Penjual Bensin Eceran Di Wilayah Kecamatan Duingi Kota Gorontalo perlu untuk dilakukan.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah, maka yang menjadi rumusan masalahnya adalah bagaimana keterpaparan timbal (Pb) pada penjual bensin eceran di wilayah Kecamatan Duingi Kota Gorontalo ?.

1.4 Tujuan

1.4.1 Tujuan Umum

Secara umum tujuan penelitian ini adalah mengkaji keterpaparan timbal (Pb) pada penjual bensin eceran di wilayah Kecamatan Duingi Kota Gorontalo.

1.4.2 Tujuan Khusus

Secara khusus tujuan penelitian ini adalah menentukan kadar timbal (Pb) yang terakumulasi di dalam jaringan rambut penjual bensin eceran di Kecamatan Dungingi Kota Gorontalo berdasarkan:

- 1) Umur
- 2) Jenis kelamin
- 3) Lama menjual

1.5 Manfaat

1.5.1 Manfaat Teoritis

Dapat menambah wawasan ilmu pengetahuan tentang keterpaparan timbal (Pb) pada penjual bensin eceran di wilayah Kecamatan Dungingi Kota Gorontalo serta dapat dijadikan sebagai bahan perbandingan untuk penelitian selanjutnya.

1.5.2 Manfaat Praktis

Dapat digunakan sebagai masukan kepada Pemerintah Kota Gorontalo dalam rangka meningkatkan upaya penghapusan bensin bertimbal di Kota Gorontalo, demi kesehatan penjual bensin eceran.