

# 1 PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Timbal yang dikenal juga dengan plumbum atau timah hitam tergolong dalam jenis logam berat dengan massa jenis yang cukup tinggi. Timbal juga mempunyai sifat yang lunak, dan mudah ditempa. Saat baru dipotong, timbal berwarna perak mengkilap kebiruan, tetapi jika terpapar di udara permukaannya akan berubah menjadi warna abu-abu buram. Sifat-sifat timbal yang berguna di kehidupan sehari-hari yaitu kepadatan yang tinggi, titik leleh rendah, kemudahan di tempa, dan tahan korosi. Tidak hanya itu, logam ini relatif murah dan banyak ditemukan sumbernya, sehingga sering digunakan manusia, termasuk untuk bangunan, pipa air, baterai, peluru, pemberat, cat, zat aditif bahan bakar, dan pelindung radiasi. Akan tetapi sejak abad ke-19, sifat racun timbal mulai ditemukan dan penggunaannya mulai dikurangi. Timbal dapat masuk tubuh manusia melalui makanan, minuman, serta udara atau debu yang tercemar. Unsur ini merusak sistem saraf dan mengganggu fungsi enzim dalam tubuh. Timbal sangat berbahaya bagi manusia terutama untuk anak-anak, karena dapat mengganggu pertumbuhan otak. Bagi manusia, termakannya senyawa timbal dalam konsentrasi tinggi dapat mengakibatkan gejala keracunan timbal seperti iritasi gastrointestinal akut, rasa logam pada mulut, muntah, sakit perut dan diare (Panjaitan 2009).

Polusi udara yang disebabkan oleh paparan logam berat sangat berpengaruh untuk jangka panjang, disamping itu polutan logam berat ini tahan di udara dan dapat berpindah-pindah sampai ke daerah yang paling terpencil, karena biasanya polutan logam berat terkandung dalam debu melayang di udara ambien. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa Pb yang terserap oleh anak walaupun dalam jumlah kecil dapat menyebabkan gangguan pada fase awal pertumbuhan fisik dan mental, yang kemudian berakibat pada fungsi kecerdasan dan kemampuan berpikir. Kandungan Pb dalam darah berkorelasi dengan tingkat kecerdasan, semakin tinggi kadar Pb dalam darah, semakin rendah poin IQnya. Oleh karena itu dilakukan analisis untuk menentukan kadar Pb di udara ambien agar dapat diketahui bahaya atau tidaknya lingkungan udara di suatu daerah. Pada peraturan pemerintah nomor 41 Tahun 1999 tentang pengendalian pencemaran udara terdapat parameter logam berat timbal Pb yang telah diatur baku mutunya, dengan nilai baku mutu tahunan di udara ambien adalah  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  dan  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  untuk pengukuran 24 jam. Baku mutu tersebut dalam bentuk TSP yang ukuran partikulatnya  $<100\mu\text{m}$  (Mukhtar *et al.* 2014).

Analisis untuk menentukan kadar Pb di udara ambien dapat dilakukan dengan cara metode destruksi basah menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) berdasarkan SNI 19-7119.4-2005 tentang penentuan kadar timbal (Pb) dengan metode destruksi basah di udara ambien. Prinsip dari metode ini adalah partikel di udara ditangkap dengan menggunakan alat HVAS dan media penyaring atau filter. Timbal yang terkandung di dalam partikel tersuspensi tersebut didestruksi dengan menggunakan pelarut asam, kemudian diukur dengan alat SSA. Verifikasi perlu dilaksanakan terhadap metode baku ini sebelum diterapkan di dalam laboratorium. Hal ini bertujuan agar dapat memastikan

laboratorium yang bersangkutan mampu melakukan pengujian dengan metode tersebut dengan hasil yang valid (tidak melebihi batasan standar maksimum) dalam metode yang telah dibakukan tersebut serta sesuai atau tidaknya dengan tujuan penggunaannya. Parameter dari verifikasi ini diantaranya presisi, akurasi, linieritas, batas deteksi, dan batas kuantitasi (Sukaryono *et al.* 2017).

## 1.2 Tujuan PKL

Praktik kerja lapangan bertujuan memastikan penentuan kadar timbal (Pb) dengan metode destruksi basah di udara ambien menggunakan spektrofotometer serapan atom dapat digunakan di laboratorium PT Mitralab buana.

## 2 TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Spektrofotometer Serapan Atom (SSA)

Prinsip metode SSA adalah absorpsi cahaya oleh atom bebas. Instrumen SSA bekerja dengan cara larutan sampel diinjeksikan melalui pipa kapiler menjadi bentuk aerosol dengan aliran gas oksigen di dalam bagian pengabutan (*nebulizer*) dan terjadi percampuran dengan gas bahan bakar yang membawa sampel ke nyala api dan diubah ke dalam bentuk atom-atomnya atau disebut proses atomisasi. Atom-atom tersebut menyerap cahaya dari sumber cahaya yang disebut *hollow cathode lamp* (HCL) di mana atom tersebut akan mengalami perubahan tingkat energi, yakni dari tingkat energi rendah ke tingkat energi yang lebih tinggi atau disebut dalam keadaan tereksitasi. Sumber cahaya yang ditembakkan sebagian diserap oleh atom sebagian lagi diteruskan ke monokromator yang akan mengubah sinar polikromatis menjadi sinar monokromatis yang kemudian diteruskan ke dalam detektor dan terukur sebagai absorbansinya (Skoog *et al.* 2014). Spektrofotometer merupakan alat yang biasa digunakan untuk mengukur energi yang ditransmisikan, diabsorpsi atau diemisikan sebagai fungsi dari panjang gelombang. Spektrofotometer serapan atom memiliki beberapa metode atomisasi yang digunakan di antaranya nyala api, tungku grafit dan uap dingin (Khopkar 1990).

### 2.2 Verifikasi Metode

Verifikasi merupakan suatu uji kinerja metode yang sudah baku. Verifikasi ini dilakukan terhadap suatu metode baku sebelum diterapkan di laboratorium. Verifikasi bermaksud untuk membuktikan bahwa laboratorium yang bersangkutan mampu melakukan pengujian dengan metode tersebut dengan hasil yang valid dan memiliki data kinerja yang baik. Hal ini dikarenakan pada laboratorium yang berbeda memiliki kondisi dan kompetensi analis serta kemampuan peralatan yang berbeda, sehingga kinerja antara satu laboratorium dengan laboratorium lainnya akan berbeda (Sasongko *et al.* 2017). Verifikasi memiliki beberapa parameter yang menjadi tolak ukur di antaranya linieritas, akurasi, presisi, batas deteksi, dan batas kuantitasi.