

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kemajuan teknologi dan berkembangnya kegiatan industri dapat membawa dampak positif maupun dampak negatif. Salah satu contohnya adalah industri pelapisan logam. Beberapa komponen logam memerlukan pelapisan logam yang dapat melindungi komponen logam agar lebih menarik penampilannya atau lebih tahan terhadap korosi dan keausan. Dampak negatif dari kegiatan industri pelapisan logam akan menghasilkan limbah berbahaya yang dapat menjadi permasalahan yang kompleks bagi lingkungan sekitarnya. Limbah industri yang tidak dikelola dengan baik dan benar dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan (Noor Anis Kundari dkk, 2009:694). Limbah cair yang dibuang ke perairan akan mengotori air yang dipergunakan untuk berbagai keperluan dan mengganggu kehidupan biota air. Limbah padat akan mencemari tanah dan sumber air tanah.

Industri pelapisan logam dalam proses produksinya menggunakan bahan-bahan kimia. Bahan-bahan kimia yang digunakan dalam industri pelapisan logam adalah bahan beracun sehingga limbah yang dihasilkan berbahaya bagi kesehatan manusia baik yang terlibat langsung dengan kegiatan industri maupun yang di sekitar perusahaan. Limbah cair industri pelapisan logam umumnya banyak mengandung logam-logam berat sehingga limbah cair ini harus diolah terlebih

dahulu sebelum dibuang melalui aliran sungai agar kandungan logam-logam didalamnya berkurang.

Industri yang mengolah limbah cairnya sendiri dapat menghasilkan limbah padat yang umumnya berbentuk endapan. Endapan ini biasanya bersifat racun, sehingga pengumpulan dan pembuangannya perlu mendapat perhatian yang khusus. Sumber utama limbah padat suatu industri dibagi dalam tiga kategori yaitu limbah padat proses industri, limbah padat hasil pengolahan limbah cair, dan limbah padat hasil pengolahan emisi udara (Surna, 1989). Limbah padat hasil pengolahan limbah cair industri pelapisan logam (*sludge*) masih banyak mengandung logam-logam berharga antara lain seperti nikel, krom, tembaga, besi, seng, aluminium, disamping itu logam-logam tersebut sangat berbahaya bagi lingkungan hidup. Sampai saat ini *sludge* belum dimanfaatkan dan masih menjadi masalah bagi industri pelapisan logam, tidak hanya karena kandungan logam-logam yang tinggi tetapi juga kuantitas *sludge* cukup besar (Edi H dan Sumantri S, 1996:228).

Dalam penelitian ini akan dilakukan analisis logam tembaga (Cu) dan seng (Zn) dalam lumpur limbah industri pelapisan logam. Cu digolongkan ke dalam logam berat esensial, artinya meskipun merupakan logam berat beracun, unsur logam ini sangat dibutuhkan tubuh meski dalam jumlah sedikit. Toksisitas yang dimiliki oleh tembaga baru akan bekerja dan memperlihatkan pengaruhnya bila logam ini telah masuk ke dalam tubuh organisme dalam jumlah besar atau melebihi nilai toleransi organisme terkait. Tembaga juga dibutuhkan manusia sebagai kompleks Cu-protein yang mempunyai fungsi tertentu dalam

pembentukan hemoglobin, kolagen, pembuluh darah, dan myelin otak. Di samping itu Cu juga terlibat dalam proses pembentukan energi untuk metabolisme serta dalam aktifitas tirosin. Namun demikian, meski sangat dibutuhkan logam Cu akan berbalik menjadi bahan racun bila masuk dalam jumlah berlebihan (Heryando Palar, 1994:65). Sedangkan logam seng (Zn) pada dasarnya tidak berbahaya terutama pada seng murni akan tetapi jika tersusun membentuk senyawa seperti seng arsenat, seng sianida, kemungkinan akan sangat berbahaya.

Keberadaan logam Cu dan Zn dalam lumpur limbah industri pelapisan logam dapat diketahui dengan berbagai metode analisis, diantaranya adalah dengan metode spektrofotometri serapan atom. Spektrofotometri serapan atom merupakan salah satu metode analisis yang dapat digunakan untuk menentukan unsur-unsur dalam suatu bahan dengan kepekaan, ketelitian, serta selektivitas tinggi. Metode ini cukup peka untuk analisis logam Cu dan Zn dalam jumlah renik.

Untuk memperoleh kadar Cu total dan kadar Zn total diperlukan suatu teknik preparasi yang tepat karena preparasi sampel sangat menentukan keberhasilan suatu analisis. Preparasi sampel untuk memperoleh kadar Cu total dan kadar Zn total dilakukan dengan proses pemanasan sampel dengan asam kuat (destruksi). Asam kuat yang biasa digunakan untuk destruksi sampel ada beberapa jenis antara lain adalah asam nitrat (HNO_3 65%), asam klorida (HCl 37%), dan asam sulfat (H_2SO_4 95%-97%). Untuk mengetahui destruksi dengan asam kuat mana yang memberikan kadar Cu total dan Zn total yang paling tinggi dalam

sampel lumpur limbah industri pelapisan logam maka perlu diadakan suatu penelitian.

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui “Pengaruh Jenis Asam Pendestruksi Terhadap Kadar Logam Tembaga Total dan Seng Total Pada Lumpur Limbah Industri Pelapisan Logam”. Dalam penelitian ini akan dibandingkan kadar Cu total dan Zn total dalam lumpur limbah industri pelapisan logam yang didestruksi dengan menggunakan HNO_3 65%, HCl 37%, dan H_2SO_4 95%-97%, secara Spektrofotometri Serapan Atom. Hasil penentuan kadar tembaga total dan seng total dalam lumpur limbah industri pelapisan logam dianalisis menggunakan *one way Analysis of Variance* (ANOVA satu jalan) untuk melihat ada atau tidaknya perbedaan atau pengaruh jenis asam pendestruksi, kemudian dilanjutkan dengan analisis setelah anova jika terdapat adanya beda yang signifikan atau beda nyata antar perlakuan.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yaitu :

1. Sampel lumpur limbah industri pelapisan logam mengandung logam-logam berbahaya bagi lingkungan.
2. Penentuan kadar logam dalam lumpur limbah industri pelapisan logam dapat dilakukan dengan berbagai metode analisis.
3. Persiapan analisis logam total dalam sampel menggunakan pemanasan dengan asam kuat (destruksi).

C. Pembatasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Sampel lumpur limbah industri pelapisan logam yang diteliti diambil di perusahaan X di wilayah Kabupaten Bantul.
2. Logam berat yang dianalisis adalah Cu dan Zn, penentuan kadarnya dilakukan dengan menggunakan metode Spektrofotometri Serapan Atom.
3. Asam pendestruksi yang digunakan adalah HNO_3 65%, HCl 37%, dan H_2SO_4 95%-97%.

D. Perumusan masalah

Rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

1. Berapakah kadar logam Cu total dalam lumpur limbah industri pelapisan logam yang didestruksi dengan HNO_3 65%, HCl 37%, dan H_2SO_4 95%-97% ?
2. Berapakah kadar logam Zn total dalam lumpur limbah industri pelapisan logam yang didestruksi dengan HNO_3 65%, HCl 37%, dan H_2SO_4 95%-97% ?
3. Adakah perbedaan yang signifikan antara kadar logam Cu total dalam lumpur limbah industri pelapisan logam yang didestruksi dengan HNO_3 65%, HCl 37%, dan H_2SO_4 95%-97% ?
4. Adakah perbedaan yang signifikan antara kadar logam Zn total dalam lumpur limbah industri pelapisan logam yang didestruksi dengan HNO_3 65%, HCl 37%, dan H_2SO_4 95%-97% ?

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui kadar logam Cu total dalam lumpur limbah industri pelapisan logam yang didestruksi dengan HNO_3 65%, HCl 37%, dan H_2SO_4 95%-97%.
2. Mengetahui kadar logam Zn total dalam lumpur limbah industri pelapisan logam yang didestruksi dengan HNO_3 65%, HCl 37%, dan H_2SO_4 95%-97%.
3. Mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan antara kadar logam Cu total dalam lumpur limbah industri pelapisan logam yang didestruksi dengan HNO_3 65%, HCl 37%, dan H_2SO_4 95%-97%.
4. Mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan antara kadar logam Zn total dalam lumpur limbah industri pelapisan logam yang didestruksi dengan HNO_3 65%, HCl 37%, dan H_2SO_4 95%-97%.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Bagi peneliti : menerapkan metode destruksi untuk menganalisis kadar logam Cu total dan Zn total dalam lumpur limbah industri pelapisan logam.
2. Bagi mahasiswa lain : mengetahui jenis asam pendestruksi yang paling baik untuk destruksi logam Cu total dan Zn total dalam sampel lumpur limbah industri pelapisan logam.
3. Bagi masyarakat : mengetahui kualitas lumpur limbah industri pelapisan logam.