

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif dengan tujuan untuk menganalisa kadar logam berat kadmium (Cd) pada air tanah di sekitar Lumpur Lapindo, Kabupaten Sidoarjo yang digunakan oleh masyarakat sekitar untuk kebutuhan sehari-hari.

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

3.2.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah air tanah dari sumur dengan jarak antara 250 m sampai 750 m dengan jumlah 4 titik yang terdapat di sekitar Lumpur Lapindo, Kabupaten Sidoarjo.

3.2.2 Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah air tanah dari sumur dengan jarak antara 250 m sampai 750 m yang terdapat di sekitar Lumpur Lapindo, Kabupaten Sidoarjo sejumlah 4 titik, dengan pengulangan sebanyak 2 kali, sehingga total jumlah sampel adalah 8 sampel. Teknik sampling dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*

3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian

3.3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi pemeriksaan ini dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan (BBLK) Surabaya. Lokasi penelitian air tanah dari sumur dilakukan di sekitar Lumpur Lapindo, Kabupaten Sidoarjo.

3.3.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini dilakukan mulai bulan Desember sampai Juni 2023, sedangkan waktu pemeriksaan dilakukan pada bulan Mei 2023.

3.4 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel

3.4.1 Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah kadar logam berat kadmium (Cd) pada air tanah dari sumur di sekitar Lumpur Lapindo, Kabupaten Sidoarjo yang dinyatakan dalam satuan mg/L.

3.4.2 Definisi Operasional Variabel

Kadar logam berat kadmium (Cd) pada air tanah di sekitar Lumpur Lapindo, Kabupaten Sidoarjo dinyatakan dalam mg/L.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

3.5.1 Instrumen Penelitian

a. Prinsip

Sampel ditambahkan dengan asam nitrat selanjutnya dilakukan pemanasan yang bertujuan untuk melarutkan analit kadmium dan menghilangkan zat-zat pengganggu, kemudian diukur serapannya dengan SSA tungku karbon dengan gas argon sebagai zat pembawa (SNI, 2005).

b. Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) Thermo Scientific iCE3000 dengan panjang gelombang 288,8 nm.

3.5.2 Alat dan Bahan

A. Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) Thermo Scientific iCE3000, jerigen, Erlenmeyer, kertas saring, dan botol.

B. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu air tanah dari sumur dan asam nitrat (HNO_3) pekat.

3.5.3 Prosedur Pengumpulan Data

Prosedur yang dilakukan oleh pihak Balai Besar Laboratorium Kesehatan (BBLK) Kota Surabaya berdasarkan (SNI, 2005).

A. Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel ini dilakukan dengan menggunakan jerigen. Sebelum dimasukkan, dicuci terlebih dahulu menggunakan sampel yang akan diuji, kocok bersih. Selanjutnya masukkan sampel uji ke dalam jerigen, kemudian tutup dengan rapat.

B. Persiapan dan Pengawetan Sampel

Tambahkan sampel dengan HNO₃ pekat sampai pH < 2 dengan waktu penyimpanan maksimal 6 bulan.

C. Persiapan Pengujian

1. Sebelum dilakukan pemeriksaan homogenkan terlebih dahulu sampel dan masukkan sebanyak 50 ml sampel ke dalam *beaker glass* ukuran 100 ml.
2. Menambahkan 5 ml HNO₃ pekat dan panaskan secara perlahan hingga volumenya kurang lebih mencapai 15-20 ml.
3. Menambahkan lagi sebanyak 5 ml HNO₃ pekat, tutup *beaker glass* menggunakan gelas arloji dan panaskan lagi.
4. Selanjutnya menambahkan larutan asam dan panaskan hingga semua logam larut dan yang terlihat hanya warna endapan dalam sampel menjadi agak putih atau jernih.
5. Kemudian menambahkan 2 ml HNO₃ pekat dan panaskan selama 10 menit.
6. Membilas kaca arloji dan masukkan air bilasannya ke dalam *beaker glass*.
7. Memindahkan sampel ke dalam labu ukur 50 ml dan tambahkan air suling sampai tepat pada tanda meniskus.

D. Pembuatan Larutan Baku Kadmium 10 mg/dL

1. Memipet 10 ml larutan induk kadmium 100 mg/dL
2. Memasukkan ke dalam labu ukur 100 ml
3. Menambahkan larutan pengencer tepat pada tanda meniskus

E. Pembuatan Larutan Baku Kadmium 1 mg/dL

1. Memipet 10 ml larutan induk kadmium 10 mg/dL
2. Menambahkan ke dalam labu ukur 100 ml
3. Menambahkan larutan pengencer tepat pada tanda meniskus

F. Pembuatan Larutan Baku Kadmium 0,1 mg/dL

1. Memipet 10 ml larutan induk kadmium 1 mg/dL
2. Memasukkan ke dalam labu ukur 100 ml
3. Menambahkan larutan pengencer tepat pada tanda meniskus

E. Pembuatan Larutan Kerja Kadmium

1. Memipet larutan baku kadmium 0,1 mg/L sebanyak 0 ml, 1 ml, 2 ml, 5 ml, dan 10 ml.
2. Memasukkan masing-masing larutan baku tersebut ke dalam labu ukur 100 ml.
3. Mambahkan larutan pengencer tepat pada tanda meniskus, homogenkan sehingga diperoleh kadar kadmium 0 $\mu\text{g/L}$, 1 $\mu\text{g/L}$, 2 $\mu\text{g/L}$, 5 $\mu\text{g/L}$, dan 10 $\mu\text{g/L}$.

F. Pembuatan Kurva Kalibrasi

1. Mengatur SSA dan optimasikan sesuai SOP penggunaan alat untuk pengukuran kadar kadmium.
2. Menyuntikkan larutan kerja ke dalam tungku karbon dan panaskan tungku karbon, selanjutnya catat serapannya.
3. Membuat kurva kalibrasi dari data tersebut atau tentukan persamaan garis lurusnya.

G. Cara Pengujian

1. Menyuntikkan sampel ke dalam tungku karbon SSA.
2. Memanaskan tungku karbon.
3. Menyatat serapannya.

H. Perhitungan

$$\text{Kadar kadmium : } (\mu\text{g/L}) = C \times f_p$$

Keterangan :

C = Kadar yang didapat dari hasil pengukuran ($\mu\text{g/L}$)

Fp = Faktor Pengenceran

3.5.4 Tabulasi Data

Tabel 3. 1 Hasil Pemeriksaan Kadar Logam Berat Kadmium (Cd) Pada Air Tanah di Sekitar Lapindo

No	Kode Sampel	Hasil (mg/L)	Keterangan
1.			
2.			
3.			
4			
Dst.			
		Jumlah	
		Rata-rata	

Keterangan : MS = Memenuhi Syarat (0,5 – 10,0 $\mu\text{g/L}$ atau 0,0005 – 0,001 mg/L)

TMS = Tidak Memenuhi Syarat (>0,5 – 10,0 $\mu\text{g/L}$ atau 0,0005 – 0,001 mg/L.

3.6 Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengukuran dengan alat Spektrofotometer Sarapan Atom (SSA) berupa kadar larutan sampel dan larutan standar yang dikonversi dalam satuan mg/L, untuk diperoleh kadar kadmium (Cd) selanjutnya data dianalisa secara deskriptif dan ditabulasikan dalam bentuk tabel.