

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif, penelitian deskriptif menurut Narbuko & Ahmadi (2015) merupakan suatu penelitian yang berusaha menjawab permasalahan berdasarkan data-data. Penelitian ini bertujuan untuk analisa kadar logam berat Tembaga (Cu) pada air tanah di sekitar Lumpur Lapindo Kabupaten Sidoarjo yang digunakan oleh masyarakat sebagai kebutuhan sehari-hari sesuai dengan SNI 01-3553 2006.

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

3.2.1 Populasi

Menurut Sugiyono, (2016: 80) Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah air tanah dari sumur didesa terdekat dengan bencana Lumpur Lapindo Kabupaten Sidoarjo.

3.2.2 Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah air tanah dari sumur dengan jarak antara 2,0 km sampai 5,7 km yang terdapat di sekitar Lumpur Lapindo Kabupaten Sidoarjo sejumlah 4 titik, dengan total jumlah sampel 8 sampel.

3.2.3 Teknik Sampling

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. Menurut Dana P. Turner (2020), *purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang digunakan ketika peneliti sudah punya target individu dengan karakteristik yang sesuai dengan penelitian.

3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian

3.3.1 Lokasi Penelitian

Terdapat 2 lokasi penelitian, sebagai berikut :

1. Lokasi pengambilan sampel air tanah dari sumur dilakukan di sekitar Lumpur Lapindo Kabupaten Sidoarjo yaitu terdapat 4 titik pengambilan sampel di pemukiman warga yang menggunakan air sumur sebagai kebutuhan sehari-hari.
2. Lokasi pemeriksaan sampel dilakukan di Laboratorium Balai Besar Kesehatan (BBLK), Surabaya.

3.3.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilakukan pada bulan Desember 2022 hingga bulan Agustus 2023, sedangkan waktu pemeriksaan sampel dilakukan pada bulan Juni 2023.

3.4 Definisi Operasional Variabel

Untuk mengidentifikasi adanya kadar logam berat Tembaga (Cu) pada air tanah dari sumur di Desa sekitar Lumpur Lapindo Kabupaten Sidoarjo. Berdasarkan SNI-01-3553 2006 menjelaskan bahwa cara uji

tembaga (Cu) secara Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) – nyala dan batas maksimum residu (BMR) untuk logam berat tembaga (Cu) adalah 1,0 ppm.

3.5 Teknik Pengambilan Data

3.5.1 Instrumen Penelitian

Teknik pengumpulan data menggunakan data primer, yaitu data diperoleh setelah penelitian di Laboratorium dengan menggunakan metode Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS). Prinsip yang digunakan yaitu berdasarkan Hukum Lambert-Beert yaitu banyaknya sinar yang diserap berbanding lurus dengan kadar zat. Metode pengujian logam tembaga (Cu) mengacu menggunakan SNI-01-3553 2006.

3.5.2 Prinsip Penelitian

Analit logam tembaga dalam nyala udara asetilen diubah menjadi bentuk atomnya, menyerap energi radiasi elektromagnetik yang berasal dari lampu katoda dan besarnya serapan berbanding lurus dengan kadar analit.

3.5.3 Alat dan Bahan

A. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Spektrofotometer Serapan Atom (SSA)-nyala, lampu katoda berongga (Hollow Cathode Lamp, HCL) tembaga, gelas piala 100 mL dan 250 mL, pipet volumetrik 10,0 mL; dan 50,0 mL, labu ukur

50,0 mL; 100,0 mL dan 1000,0 mL, Erlenmeyer 100 mL, corong gelas, kaca arloji, pemanas listrik, seperangkat alat saring vakum, saringan membran dengan ukuran pori 0,45 μm , timbangan analitik dengan ketelitian 0,0001 g dan labu semprot.

B. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu air bebas mineral, asam nitrat (HNO_3) pekat, logam tembaga (Cu) dengan kemurnian minimum 99,7%, gas asetilen (C_2H_2) HP dengan tekanan minimum 100 psi, larutan pengencer HNO_3 0,05 M; Larutkan 3,5 mL HNO_3 pekat ke dalam 1000 mL air bebas mineral dalam gelas piala, larutan pencuci HNO_3 5% (v/v) (Tambahkan 50 mL asam nitrat pekat ke dalam 800 mL air bebas mineral dalam gelas piala 1000 mL, lalu tambahkan air bebas mineral hingga 1000 mL dan homogenkan) larutan kalsium (Larutkan 630 mg kalsium karbonat (CaCO_3) dalam 50 mL HCl (1+5). Bila perlu larutan dididihkan untuk menyempurnakan larutan. Dinginkan dan encerkan dengan air bebas mineral hingga 1 liter), dan udara tekan.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah air tanah dari sumur pemukiman warga yang menggunakan air tersebut sebagai kebutuhan sehari-hari disekitar Lumpur Lapindo Kabupaten Sidoarjo, dengan mengambil sampel 2 Liter per-sampel sesuai dengan kebutuhan pemeriksaan tembaga (Cu) menggunakan metode SSA.

3.5.4 Proses Pengumpulan Data

Prosedur yang dilakukan oleh pihak Balai Besar Laboratorium Kesehatan (BBLK) Kota Surabaya berdasarkan SNI 6989.6:2009.

A. Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel ini dilakukan dengan menggunakan jerigen. Sebelum pengambilan sampel, dicuci terlebih dahulu menggunakan sampel yang akan di uji, di homogen bersih. Selanjutnya pengambilan sampel uji ke dalam jerigen, kemudian tutup rapat.

B. Pemeriksaan Sampel

1. Pengawetan Sampel uji

Menambahkan sampel HNO₃ hingga pH ≤ 2 dengan waktu penyimpanan sampel 6 bulan

2. Persiapan sampel uji

Siapkan contoh uji yang telah disaring dengan saringan membran berpori 0,45 μm dan diawetkan. Contoh uji siap diukur.

3. Pembuatan larutan induk logam tembaga 100 mg Cu /L

- a. Menimbang $\pm 0,1000$ g logam tembaga, kemudia masukkan ke dalam labu ukur 1000,0 mL. menambahkan 2 mL HNO₃ pekat sampai larut (≈ 100 mg Cu/L);
- b. Menambahkan 10 mL HNO₃ pekat dan air bebas mineral hingga tepat tanda tera, kemudian homogenkan;

- c. Setelah itu menghitung kadar tembaga berdasarkan hasil penimbangan.

4. Pembuatan larutan baku logam tembaga 10 mg Cu/L

- a. Mepipet 10 mL larutan induk tembaga 100 mg Cu/L, masukkan ke dalam labu ukur 100 mL;
- b. Tepatkan dengan larutan pengencer sampai tanda tera.

5. Pembuatan larutan kerja logam tembaga

membuat deret larutan kerja dengan 1 (satu) blanko dan minimal 3 (tiga) kadar yang berbeda secara proporsional dan berada pada rentang pengukuran.

6. Pembuatan kurva kalibrasi

Kurva kalibrasi dibuat dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Mengoperasikan alat dan optimasikan sesuai dengan petunjuk penggunaan alat untuk pengukuran tembaga;
- b. mengaspirasikan larutan blanko ke dalam SSA-nyala kemudian atur serapan hingga nol;
- c. mengaspirasikan larutan kerja satu persatu ke dalam SSA-nyala, lalu ukur serapannya pada panjang gelombang 324,7 nm, kemudian catat;
- d. Buat kurva kalibrasi untuk mendapatkan persamaan garis regresi;
- e. Lanjutkan dengan pengukuran contoh uji yang sudah di persiapkan.

7. Perhitungan

Konsentrasi logam tembaga (Cu) dihitung : $Cu \text{ (mg/L)} = C \times fp$

Keterangan:

C : kadar yang didapat hasil pengukuran (mg/L);

fp : faktor pengenceran.

(Sumber : SNI 6989.6:2009)

3.5.5 Tabulasi Data

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan metode tabulasi.

Tabel 3. 1 Contoh Tabel Hasil Pengukuran Kadar Logam Berat Tembaga (Cu) dalam Air Tanah dari Sumur di Sekitar Lumpur Lapindo Kabupaten Sidoarjo

No.	Kode sampel	Kadar Tembaga (Cu) (ppm)	presentase	Keterangan
1.				
2.				
3.				
4.				

Keterangan

MS : Memenuhi Syarat

TMS : Tidak Memenuhi Syarat

3.6 Teknik Analisa Data

Data yang diperoleh dari hasil pengukuran dengan alat Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS) berupa kadar larutan sampel dan larutan standar yang dikonvensi dalam satuan ppm untuk diperoleh kadar logam berat Tembaga (Cu) selanjutnya data dianalisa secara deskriptif dan ditabulasikan dalam bentuk tabel.