

BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan observasional menggunakan teknik wawancara dan uji laboratorium untuk mengetahui kadar kadmium (Cd) dalam urin operator Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) Kelurahan Bonggoeya Kota Kendari.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat penelitian

Penelitian ini terdiri dari dua tahap, yaitu:

- a. Tempat pengambilan sampel urine operator di SPBU Kelurahan Bonggoeya Kota Kendari.
- b. Lokasi penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Biomolekuler dan Lingkungan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Haluoleo.

2. Waktu penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada tanggal 31 Mei - 26 Juni 2024

C. Populasi dan Sampel

a. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh operator Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) Kelurahan Bonggoeya Kota Kendari. Yang berjumlah 17 orang.

b. Sampel

Pada penelitian ini, sampel yang di gunakan adalah sampel urin sewaktu dari operator Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) Kelurahan Bonggoeya Kota Kendari yang berjumlah 17 orang. Teknik yang digunakan adalah *Total Sampling* yakni seluruh populasi penelitian dijadikan sebagai objek pengamatan

D. Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan sejak penyusunan awal proposal. proposal ini merupakan data yang dikumpulkan dari observasi awal. Jurnal, studi literatur, dan pencatatan hasil pemeriksaan kadmium.

E. Instrumen Penelitian

Instrument yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

- a. Alat dan bahan
- b. *Informed consent*.

F. Prosedur Kerja

a) Pra analitik

1. Persiapan bahan uji

Tidak ada persiapan khusus

2. Persiapan alat dan bahan

a) Alat

Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) aa-7000, Pot urine 50 ml, labu ukur 50 ml, batang pengaduk, Erlenmeyer 250 ml, *hot plate*.

b) Bahan

Sampel urin, larutan standar kadmim (Cd), larutan HNO_3 , aquades.

3. Prinsip Kerja Spektrofotometer Serapan Atom

Metode yang digunakan adalah kuantitatif. Sedangkan prinsipnya adalah penyerapan cahaya oleh atom. Atom menyerap cahaya ini pada panjang gelombang tertentu, bergantung pada sifat unsurnya.

b) Analitik

1. Penyiapan sampel urine

Siapkan tempat penampung urine yang bersih dan bertutup, berilah label atau identitas pada pot urine. Pot urine dibagikan kepada operator untuk diambil sampel urinnnya. Sampel urin yang telah terkumpul dikemas dalam cool box kemudian dikirim ke Laboratorium Biomolekuler dan Lingkungan Fakultas MIPA, Universitas Haluoleo

2. Pembuatan larutan Induk Logam kadmium (Cd) 100 mg Cd/L

- 1) Menimbang $\pm 0,100$ g logam kadmium, masukkan ke dalam labu takar 1000,0 mL.
- 2) Ditambahkan 4 mL HNO₃ pekat hingga larut (100 mg Cd/L).
- 3) Ditambahkan 8 mL HNO₃ pekat dan air bebas mineral hingga mencapai tanda tera dan homogenkan.
- 4) Hitung kadar kadmium berdasarkan hasil penimbangan.

3. Pembuatan larutan baku logam kadmium 10 mg Cd/L

- 1) Pipet 10,0 mL larutan stok Cd/L 100 mg, masukkan ke dalam labu takar 100,0 mL.
- 2) Oleskan larutan pengencer sampai tanda dan homogenkan

4. Pembuatan larutan kerja logam kadmium (Cd)

Membuat rangkaian larutan kerja dengan 1 (satu) blanko dan minimal 3 (tiga) level berbeda secara proporsional dan dalam rentang pengukuran.

5. Pembuatan kurva kalibrasi

- 1) Mengoperasikan alat dan mengoptimalkannya sesuai petunjuk penggunaan alat ukur kadmium.
- 2) Aspirasi larutan blanko ke dalam SSA lalu sesuaikan serapannya ke nol.
- 3) Aspirasi larutan kerja satu per satu ke dalam SSA kemudian ukur serapannya pada panjang gelombang 228,8 nm, kemudian catat.
- 4) Bilas selang aspirator dengan larutan pengencer.
- 5) Buatlah kurva kalibrasi dari data pada poin 3.6.1.c diatas, dan tentukan persamaan garis lurusnya.
- 6) Jika koefisien korelasi regresi linier (r) < 0,995, periksa kondisi peralatan dan ulangi langkah pada poin 3.6.1 b sampai dengan c hingga nilai koefisien $r > 0,995$.

6. Preparasi Sampel dengan destruksi basah

- 1) Dipipet sampel urin sebanyak 1 mL lalu masukkan pada Erlenmeyer 250 ml. kemudian ditambahkan 9 ml HNO₃ 65%.
- 2) Dipanaskan pada *hot plate* selama 1 jam dengan suhu 250°C sampai volume sampel tersisa 1-2 ml.
- 3) Tambahkan Kembali 20 ml aquades dalam sampel kemudian homogenkan

7. Cara kerja alat

- 1) Menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA).
- 2) Menghidupkan alat dan pasang *Hollow Cathode Lamp* (HCL) sesuai dengan unsur kadmium (Cd).
- 3) Mengatur arus *Hollow Cathode Lamp* sesuai dengan yang tertera pada masing-masing *Hollow Cathode Lamp*.
- 4) Mengatur Panjang gelombang pada 283,3 nm.
- 5) Nyalakan mode energi dengan menekan tombol energi. Atur energi maksimum dengan cara menggeser λ disekitar λ yang telah direkomendasikan serta mengantur posisi memfokuskan sinar *Hollow Cathode Lamp*.
- 6) Setelah tercapai energi maksimum, tekan tombol gain untuk menyimpan energi yang telah diatur.
- 7) Atur opsi sesuai kondisi kadmium (Cd), antara lain :
- 8) *Integ time* (jarak waktu pembacaan dalam detik)
- 9) *Replicat* (ulangan pembacaan)
- 10) Mengecek sistem nebulizer pada alat, yang meliputi, jalannya sinar *Hollow Cathode Lamp*, tinggi burner, saluran kapiler dan kebersihan burner
- 11) Membuka gas dan udara tekan selanjutnya diatur kecepatannya pada kondisi standar (gas = 2L/menit dan udara = 4L/menit).
- 12) Nyalakan burner dengan terlebih dahulu memutar tombol oxidant ke posisi air. Selanjutnya tekan tombol *ignite* sampai burner menyala

- 13) Menekan tombol cont untuk menampilkan serapan (absorbansi) larutan yang diukur.
- 14) Siapkan larutan standar untuk optimasi serapan. Optimasi dilakukan dengan mengatur kecepatan alir udara atau gas, lebar. celah, tinggi burner serta kecepatan alir injeksi
- 15) Tekan tombol data untuk memulai pengukuran
- 16) Masukkan selang injeksi kedalam larutan blanko dan tekan tombol A/Z (auto zero).
- 17) Selanjutnya ukur larutan sampel dengan menekan tombol read, setiap kali ganti larutan sampel selang injeksi harus dimasukkan kedalam larutan blanko.
- 18) Masukkan data konsentrasi standard absorbansi, persamaan regresi dan konsentrasi sampel dapat diketahui (diluting)
- 19) Konsentrasi sampel diukur dengan rumus
- 20) Konsentrasi sampel =
$$\frac{\text{ppm sampel} \times \text{volume induk} \times \text{pengenceran}}{\text{berat sampel}}$$

c) Pasca analitik

Normal : $\leq 0,002$ mg/l

Tidak Normal : $> 0,002$ mg/l (MENKES No. 1405/SK/XI,2002)

G. Jenis Data

1. Data primer

Dalam penelitian data primer yang digunakan adalah sampel urin yang diperoleh dari operator Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) Kelurahan Bonggoeya Kota Kendari. Data lainnya diperoleh dari pemeriksaan di Laboratorium Biomokuler dan Lingkungan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Haluoleo dengan menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA).

2. Data sekunder

Data sekunder diperoleh dari berbagai jurnal penelitian terkait kadmium dan berbagai buku literatur.

H. Pengolahan Data

Proses pengolahan data yang dilakukan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pemeriksaa data (*Editing*) bertujuan untuk mengkaji dan meneliti data operator SPBU Kelurahan Bonggoeya kadmium yang telah diperoleh.
2. Pengkodean data (*Coding*) bertujuan untuk memberikan kode pada setiap bahan uji urin operator SPBU Kelurahan Bonggoeya yang telah dikumpulkan agar mempermudah dalam menganalisis data.
3. Mentabulasi (*Tabulating*) yaitu memasukkan data hasil pemeriksaan kadar kadmium dalam tabel agar mudah di pahami.

I. Analisa Data

Analisa data yang digunakan pada penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan melihat kadar kadmium pada bahan uji urin operator SPBU. Data-data yang diperoleh dideskripsikan kemudian diolah untuk menjawab rumusan masalah yang ada.

J. Penyajian Data

Penyajian data dalam penelitian ini adalah data yang diperoleh dari hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel kemudian diuraikan dalam bentuk naratif.

K. Etika Penelitian

Dalam melakukan penelitian, penelitian mempertimbangkan perlunya rekomendasi dari pihak pimpinan dan pihak lain dengan mengajukan permohonan izin kepada instansi tempat penelitian dilakukan. Setelah mendapat persetujuan, penelitian dilaksanakan dengan menekankan pada masalah etika penelitian yang meliputi:

a. Lembar Persetujuan (*Informed Consent*)

Diberikan kepada operator SPBU Kelurahan Bonggoeya Kota Kendari sebagai subjek dalam penelitian ini yang berjudul “Pemeriksaan kadar Kadmium (Cd) dalam urin pada operator stasiun pengisian bahan bakar umum (SPBU) Bonggoeya Kota Kendari”, bila operator SPBU Kelurahan

Bonggoeya Kota Kendari menolak penelitian ini maka peneliti tidak akan memaksakan kehendak dan tetap menghormati hak subjek.

b. Tanpa Nama (*Anonymity*)

Dilakukan dengan cara tidak menyebutkan nama pada label bahan uji urim sewaktu pada operator SPBU Kelurahan Bonggoeya Kota Kendari tetapi hanya membuah kode pada bahan uji agar dapat di tandai.

c. Kerahasiaan (*Confidentiality*)

Yaitu menjamin kerahasiaan hasil penelitian tentang kadar kadmium dalam urin operator SPBU Kelurahan Bonggoeya Kota Kendari baik dari segi informasi maupun masalah lainnya. Informasi yang dikumpulkan dijamin kerahasiaanya oleh peneliti yang digunakan untuk pemberian laporan hasil penelitian.