

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat eksperimental yaitu untuk mengetahui pengaruh pemberian pengawet $H_2SO_{4(p)}$ sampai pH kurang dari 2 terhadap kadar nitrat dan nitrit pada sampel air bersih di UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Lampung. Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling*.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Tempat dan pengujian penelitian ini adalah UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Lampung.

2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2023 sampai dengan bulan Mei 2024.

C. Subjek Penelitian

1. Populasi

Populasi penelitian adalah semua sampel air yang diambil langsung oleh petugas sampling UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Lampung dan langsung diberi perlakuan berbeda dari bulan Desember 2023 sampai dengan Mei 2024.

2. Sampel

Penelitian ini menggunakan Teknik *purposive sampling* sehingga sampel yg digunakan yaitu seluruh populasi sampel air bersih yang diambil langsung oleh petugas sampling UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Lampung dan diberi perlakuan berbeda saat pengambilan, yaitu ditambahkan pengawet dan tidak ditambahkan pengawet.

D. Variabel dan Definisi Operasional

Tabel 3.1 Variabel dan Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
Sampel air bersih dengan pengawet	Sample air bersih yang diberi pengawet H ₂ SO ₄ oleh petugas sampling laboratorium	Visual	Pengamatan	Ya/tidak	Nominal
Sampel air bersih tanpa pengawet	Sample air bersih yang tidak diberi pengawet H ₂ SO ₄ oleh petugas sampling laboratorium	Visual	Pengamatan	Ya/Tidak	Nominal
Konsentrasi/ Kadar Nitrat	Kadar atau konsentrasi Nitrat pada sampel air bersih yang diberikan pengawet H ₂ SO ₄ dan tidak diberikan pengawet.	Spektro fotometri	Spektro fotometer UV VIS	Rasio	mg/L
Konsentrasi/ Kadar Nitrit	Kadar atau konsentrasi Nitrit pada sampel air bersih yang diberikan pengawet H ₂ SO ₄ dan tidak diberikan pengawet.	Spektro fotometri	Spektro fotometer UV VIS	Rasio	mg/L

E. Teknik Pengumpulan Data

Data yang terkumpul merupakan data primer yang diperoleh melalui petugas pengambil sampel dari UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Lampung. Proses pengumpulan data melibatkan pengajuan izin penelitian dari Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Tanjung Karang untuk melakukan penelitian di UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Lampung. Populasi dalam penelitian ini adalah sampel air.

1. Alat yang digunakan:

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi spektrofotometer UV-Vis, botol sampel polietilen 500 ml, pH meter, pipet volume dengan berbagai ukuran (1 ml, 2 ml, 5 ml, 10 ml, 25 ml, 50 ml), pipet ukur (5 ml, 10 ml), labu ukur (50 ml, 250 ml, 500 ml, 1000 ml), gelas beaker (200 ml, 400 ml), erlenmeyer 100 ml, dan neraca analitik elektronik.

2. Bahan yang digunakan :

H₂SO₄ pekat, air yang bebas dari kandungan nitrat dan nitrit, larutan standar nitrat dan nitrit, larutan induk nitrit, larutan HCL 1N, larutan sulfanilamida, larutan naphtyl etilen-diamin dihidroklorida (NED), glass wool, dan kertas saring yang bebas dari nitrit dengan ukuran pori sebesar 0,45 µm.

3. Cara pengambilan sampel:

- a. Mengalirkan air dari kran dan membiarkannya mengalir selama 1 hingga 2 menit.
- b. Mencuci wadah beserta tutupnya menggunakan deterjen bebas fosfat kemudian membilas botol sampel menggunakan air keran, lalu bilas dengan air bebas mineral, setelah itu membilas menggunakan air yg akan diambil sebanyak 2-3 kali.
- c. Menampung sampel ke dalam 2 botol.
- d. Memeriksa parameter insitu yaitu pH dan DO (dissolve oxygen).
- e. Menambahkan pengawet H₂SO₄ pada salah satu botol sampel sampai pH < 2, lalu tutup rapat.
- f. Sampel dimasukkan ke dalam box sampel yang berisi ice gel, lalu dibawa ke Laboratorium Kesmas UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Lampung dan dilakukan uji Nitrat dan Nitrit. (SNI 8995:2021)

4. Prosedur kerja :

a. Prosedur Pengujian nitrat

1) Pembuatan larutan standar

Persiapkan larutan standar kalibrasi nitrat dengan konsentrasi 1, 2, 3, 4, dan 5 mg NO₃-N/L melibatkan tindakan pemipetan masing-masing 5 mL, 10 mL, 15 mL, 20 mL, dan 25 mL dari larutan baku nitrat ke dalam labu ukur berukuran 50 mL. Setiap larutan kemudian diencerkan hingga mencapai tanda batas dengan menambahkan air suling yang tidak mengandung nitrat;

2) Menentukan Panjang Gelombang Maksimum (λ max)

Dipipet 25 mL dari larutan baku NaNO₃ dengan konsentrasi 10 ppm dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL. Dilakukan pengenceran dengan menambahkan aquadest hingga tanda batas lalu ditambahkan 1 mL

larutan Asam Klorida (HCl) 1 N lalu digoyangkan. Panjang gelombang maksimum diperoleh dengan memasukkan larutan uji ke dalam spektrofotometer UV-Vis dan dibaca pada rentang panjang gelombang 200 - 250 nm.

3) Membuat kurva kalibrasi dan persamaan garis regresi.

Kurva kalibrasi menggambarkan hubungan konsentrasi dan absorbansi yang didapat dari pengujian larutan. Sumbu x menggambarkan konsentrasi (ppm) dan sumbu y menggambarkan absorbansi (Samsuar dkk., 2020). Kurva kalibrasi dibuat menggunakan *microsoft excel*. Dimana *microsoft excel* adalah program aplikasi yang dipergunakan untuk mengolah data berupa angka.

Pengujian Sampel Secara Kuantitatif Menurut SNI 3554:2015 tentang Air Minum Dalam Kemasan.

5. Prosedur Pengujian

- a) Memipet 50 mL sampel dan memasukkannya ke dalam erlenmeyer berukuran 100 mL.
- b) Menambahkan 1 mL HCl 1 N ke dalam larutan standar dan sampel.
- c) Pemeriksaan sampel dan standar dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang yang telah ditentukan sebelumnya.

6. Perhitungan Kadar Sampel

$$\text{NO}_3 \text{ (mg/L)} = C \times fp$$

Keterangan:

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

fp adalah faktor pengenceran sampel air

b. Prosedur pengujian nitrit

1. Mempersiapkan Pengujian

Membuat larutan kerja nitrit, dengan cara :

- a) Mengambil masing-masing 0,0 mL; 1,0 mL; 2,0 mL; 5,0 mL; 6,0 mL; 8,0 mL dari larutan baku nitrit (1 mg/L), dan 1,0 mL; 2,0 mL; 3,0 mL, 4,0 ml; 5,0 mL; 10,0 mL; 12,0 mL; 13,0 mL; dan 15,0 mL

larutan baku nitrit (10 mg/L), lalu mentransfernya ke dalam labu ukur berukuran 100 mL.

- b) Menambahkan air suling ke setiap labu ukur hingga mencapai tanda batas yang ditentukan, menghasilkan konsentrasi nitrit, NO₂-N, sebesar 0,00 mg/L; 0,01 mg/L; 0,02 mg/L; 0,05 mg/L; 0,06 mg/L; 0,08 mg/L; 0,10 mg/L; 0,20 mg/L; 0,30 mg/L; 0,40 mg/L; 0,50 mg/L; 1,00 mg/L; 1,20 mg/L; 1,30 mg/L dan 1,50 mg/L.

2. Menentukan panjang gelombang maksimum

Dipipet 25 mL dari larutan baku NaNO₂ dengan konsentrasi 1 Ppm dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL. Dilakukan pengenceran dengan menambahkan aquadest hingga tanda batas lalu ditambahkan 1 mL larutan sulfanilamid. Setelah 5 menit, ditambahkan pereaksi larutan naphyletilen-diamin dihidroksida (NED) 1 mL. Didiamkan selama lima belas menit hingga terbentuk warna merah keunguan yang konsisten. Panjang gelombang maksimum diperoleh dengan memasukkan larutan uji ke dalam spektrofotometer UV-Vis dan dibaca pada rentang panjang gelombang 490-590 nm.

3. Membuat kurva kalibrasi

Kurva kalibrasi menggambarkan hubungan konsentrasi dan absorbansi yang didapat dari pengujian larutan. Sumbu x menggambarkan konsentrasi (ppm) dan sumbu y menggambarkan absorbansi (Samsuar dkk., 2020). Kurva kalibrasi dibuat menggunakan *microsoft excel*. Dimana *microsoft excel* adalah program aplikasi yang dipergunakan untuk mengolah data berupa angka.

Pengujian Sampel Secara Kuantitatif Menurut SNI 3554 tahun 2015 Tentang Air Minum Dalam Kemasan.

4. Prosedur Pengujian:

- a) Memipet 50 mL sampel uji dan menuangkannya ke dalam erlenmeyer 100 ml.
- b) Menambahkan 1 mL larutan sulfanilamida, mengocok, dan membiarkannya selama 2 hingga 8 menit.

- c) Menambahkan 1 mL larutan NED dihidroklorida, mengocok, membiarkannya selama 10 menit, dan segera melakukan pengukuran (pengukuran tidak boleh dilakukan lebih dari 2 jam).
- d) Membaca nilai absorbansi pada panjang gelombang maksimum yang telah ditentukan sebelumnya.

5. Perhitungan Kadar Sampel

$$\text{NO}_2 \text{ (mg/L)} = C \times fp$$

Keterangan:

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

fp adalah faktor pengenceran sampe air bersih

F. Pengolahan Data dan Analisis Data

Data yang didapat akan di uji menggunakan secara univariat dan bivariat. Analisa univariat dilakukan untuk melihat distribusi penyebaran data antara kedua variabel dan analisa bivariat dilakukan untuk mengetahui perbedaan kadar nitrat dan nitrit sampel air bersih yang diberikan pengawetan dan tidak diberikan pengawetan. Analisa bivariat dilakukan menggunakan uji-T berpasangan. Seluruh uji akan dilakukan taraf kepercayaan 95%, menggunakan software SPSS versi 27.0.

G. Ethical Clearence

Sebelum melakukan penelitian, peneliti akan mengajukan Ethical Clearence pada komite etik KEPK Politeknik Kesehatan Tanjung Karang.