# BAB IV

# METODELOGI PENELITIAN

## A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif, peneliti hanya melakukan deskripsi mengenai fenomena yang ditemukan. Hasil pengukuran disajikan apa adanya, tidak dilakukan analisis mengapa fenomena terjadi. Penelitian ini untuk mengetahui kadar nitrat dan nitrit pada air hujan yang ditampung pada *cubang* di Pulau Nusa Penida Kabupaten Klungkung (Sostroasmoro dan Ismael, 2011).

## B. Tempat dan Waktu Penelitian

### 1. Tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan di Pulau Nusa Penida Kabupaten Klungkung, sedangkan proses pemeriksaan sampel dilakukan di Laboratorium Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit Umum Sanglah.

### 2. Waktu penelitian

Waktu dalam penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Februari sampai Mei 2019.

## C. Populasi dan Sampel Penelitian

### 1. Populasi penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah penampungan air hujan *cubang* yang berada di Pulau Nusa Penida sebanyak 150 *cubang*.

**2. Sampel penelitian**

a. Unit analisa dan sampel

Unit analisa dalam penelitian ini adalah kadar nitrat dan nitrit. Sampel dalam penelitian ini adalah penampungan air hujan *cubang* di Pulau Nusa Penida Kabupaten Klungkung. Ketentuan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah air *cubang* yang digunakan untuk air minum dan air bersih.

b. Jumlah sampel

Menurut Arikunto (2006), apabila subjek penelitian ini lebih dari 100 maka sampel dapat diambil antara 10 – 15% atau 20 – 25 % atau lebih. Pada penelitian ini besar sampel yang diambil adalah 20 % dari total populasi, yaitu 150 buah *cubang*, sehingga diperoleh besar sampel :

n = 20% x N

= 20% x 150

= 30

Keterangan :

n = jumlah sampel

N = total populasi

Jadi, besar sampel yang digunakan pada penelitian ini, yaitu sebanyak 30 sampel yang masing-masing diambil sebanyak 600 mL.

c. Teknik sampling

Teknik Sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Probability Sampling* yang termasuk dalam *Simple Random Sampling* yaitu pengambilan sampel dilakukan secara acak dimana setiap unit penelitian dari populasi

mempunyai kesempatan yang sama untuk dipilih sebagai sampel (Nasir, Muhith, dan Ideputri, 2011).

## D. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

### 1. Jenis dan data yang dikumpulkan

a. Data primer

Data primer yang digunakan pada penelitian ini berupa data yang didapatkan secara langsung yaitu mengenai kadar nitrat, kadar nitrit, kadar pH air *cubang*, dan keadaan lingkungan pada *cubang*.

b. Data sekunder

Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini adalah peta Pulau Nusa Penida, jumlah penampungan air hujan *cubang* di Pulau Nusa Penida.

### 2. Teknik pengumpulan data

Teknik pengambilan data yang digunakan yaitu observasi, wawancara, dan pemeriksaan laboratorium kandungan nitrat dan nitrit air hujan yang ditampung pada *cubang* di Pulau Nusa Penida melalui metode spektrofotometri.

### 3. Instrumen pengumpulan data

a. Kamera sebagai sarana dokumentasi

b. Wadah sampel (botol)

c. Lembar wawancara

d. Lembar observasi

### 4. Alat dan bahan pemeriksaan laboratorium

a. Peralatan :

1) Spektrofotometer UV-Vis (Hach)

2) Kompor listrik (Maspion 6-301)

3) Labu ukur (Pyrex Iwaki 50 mL; 250 mL; 500 mL dan 1000 mL)

4) Pipet volumetrik (Pyrex Iwaki 1 mL; 2 mL; 5 mL; 10 mL dan 50 mL)

5) Pipet ukur (Pyrex Iwaki 1 mL; 5 mL)

6) Push ball (Mariendfeld)

7) Neraca analitik (Sartorius CP224 S 1 buah)

8) Batang Pengaduk

b. Bahan :

1) Air Suling

2) Larutan Induk nitrat

3) Larutan Baku nitrat

4) Larutan Natrium Klorida

5) Larutan Asam Sulfat

6) Larutan Brusin - asam sulfanilat

7) Larutan Standar nitrit

8) Larutan Asam Sulfanilat

9) Larutan Naftil Etilendiamin Dihidroklorida

10) pH Indikator universal

**5. Prosedur kerja**

**a. Pengambilan sampel**

Pengambilan sampel air dilakukan dengan langkah-langkah kerja sebagai berikut :

1) Siapkan alat pengambil sampel yang sesuai dengan keadaan sumber air. Untuk pemeriksaan kandungan nitrit dan nitrat digunakan wadah botol yang terbuat dari polietilen.
2) Alat-alat atau wadah tersebut dibilas sebanyak tiga kali dengan sampel air yang akan diambil.
3) Mengambil air penampugan air hujan *cubang* dengan menggunakan botol yang berukuran 600 mL. Botol yang sudah diikat dengan tali dan diberi pemberat dimasukkan kedalam penampungan air hujan *cubang* sampai penuh berisi air lalu angkat secara perlahan supaya tidak tumpah.
4) Tutup botol secara rapat tanpa ada udara didalam botol, kemudian beri kode atau label pada botol. Kode atau label pada botol harus sama dengan kode pada checklist atau lembar pemeriksaan.
5) Sampel selanjutnya dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pemeriksaan kandungan nitrat dan nitrit. Untuk pemeriksaan kandungan nitrat dan nitrit tanpa pengawetan, sampel harus segera di analisis ataupun sebelum 48 jam (Effendi,2003).

**b. Pemeriksaan pH**

1) Diambil air hujan yang ditampung pada *cubang*
2) Dimasukkan kertas pH ke dalam air sumur hujan yang ditampung pada *cubang* hingga batasan indeks warna
3) Dibiarkan kertas pH hingga kering
4) Diinterpretasikan pH sampel dengan membandingkan warna kertas pH dengan skala warna pada kotak pH

**c. Prosedur kerja uji nitrat**

1) Persiapan pengujian

a) Pembuatan larutan induk nitrat

Sebanyak 721,8 mg kalium nitrat anhidrat dilarutkan sampai 1000 mL dengan air suling.

b) Pembuatan larutan baku nitrat

Sebanyak 10 mL larutan induk nitrat diencerkan sampai 1000 mL dengan air suling.

c) Pembuatan Larutan Natrium Klorida

Sebanyak 300 g NaCl dilarutkan sampai 1000 mL dengan air suling.

d) Pembuatan Larutan Asam Sulfat

Sebanyak 500 mL $H_2SO_4$ pekat diencerkan ke dalam 125 mL air suling. Sebelum dipakai, dinginkan sampai suhu kamar dan ditutup rapat.

e) Pembuatan Larutan brusin – asam sulfanilat

Sebanyak 1 g brusin sulfat dan 0,1 g asam sulfatnilat dilarutkan dalam 70 mL air suling panas. Tambah 3 mL HCl pekat, dinginkan dan encerkan menjadi 100 mL. larutan ini stabil selama beberapa bulan. Warna merah muda yang terjadi secara perlahan tidak berarti bahwa reagen tersebut tidak dapat dipakai.

2) Pembuatan kurva kalibrasi nirat

a) Buat satu seri larutan baku nitrat yang mengandung 0,0 ; 0,1 ; 0,2 ; 0,4 ; 0,7 ; 1,00 mg/L.

b) Ke dalam masing – masing 5 mL larutan kerja tambahkan 1 mL NaCl, campur perlahan.

c) Tambahkan 5 mL $H_2SO_4$, campur perlahan.

d) Tambahkan 0,025 mL brusin sulfanilat, homogenkan.

e) Panaskan selama 10 menit pada kompor listrik, hingga terbentuk warna kuning, kemudian dinginkan.

f) Masukkan ke dalam kuvet, baca dan catat serapannya dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 410 nm.

g) Buat Kurva kalibrasinya.

3) Prosedur pemeriksaan sampel

a) Dipipet 5 mL contoh uji, masukkan ke dalam gelas piala 50 ml.

b) Ditambahkan 1 mL NaCl, campur perlahan.

c) Ditambahkan 5 mL $H_2SO_4$, campur perlahan.

d) Diambahkan 0,025 mL brusin sulfanilat, homogenkan.

e) Dipanaskan selama 10 menit pada kompor listrik, hingga terbentuk warna kuning, kemudian dinginkan.

f) Dimasukkan ke dalam kuvet, baca dan catat serapannya dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 410 nm.

4) Perhitungan

Hitung kadar nitrat dalam sampel dengan menggunakan kurva kalibrasi atau persamaan garis regresi linier :

a) Masukkan hasil pembacaan absorbansi contoh uji kedalam kurva kalibrasi.

b) Kadar nitrat adalah hasil pembacaan larutan konsentrasi sampel uji dari kurva kalibrasi.

**d. Prosedur kerja uji nitrit**

1) Persiapan pengujian

a) Pembuatan larutan asam sulfanilat

Sebanyak 5,0 gram sulfanilamid dilarutkan dengan campuran 50 mL HCl pekat dan 300 mL air suling dalam gelas piala 500 mL. Encerkan dengan air suling hingga volumenya menjadi 500 mL.

b) Pembuatan larutan naftil etilendiamin dihidroklorida

Sebanyak 500 mg N (1-naftil etilendiamin dihidroklorida) dilarutkan dengan 100 mL air suling dalam gelas piala 500 mL. Encerkan dengan air suling sampai volumenya mencapai 500 mL dan simpan dalam botol berwarna gelap dan larutan ini harus diganti setiap bulan atau bila larutan berubah warna menjadi coklat tua.

c) Pembuatan larutan induk nitrit 250 mg/L

Sebanyak 1,232 gram $NaNO_2$ dilarutkan dengan air suling bebas nitrit dan diencerkan sampai 1000 mL.

d) Pembuatan larutan intermedia 50 mg/L

Sebanyak 50 mL larutan induk nitrit 250 mg/L diencerkan dengan air suling sampai volume 250 mL.

e) Pembuatan larutan kerja nitrit

Dibuat larutan kerja nitrit dengan konsentasi nitrit 0,00 ; 0,05 ; 0,1 ; 0,2 ; 0,3 ; 0,5 mg/L.

2) Pembuatan kurva kalibrasi nitrit

a) Optimalkan spektrofotometer sesuai petunjuk penggunaan alat.

b) Ke dalam masing-masing 50 mL larutan kerja tambahkan 1 mL larutan sulfanilamida, kocok dan biarkan selama 2 menit sampai 8 menit.

c) Tambahkan 1 mL larutan naftil etilen diamina dihidroklorida, kocok dan biarkan selama 10 menit dan segera lakukan pengukuran absorbansi (pengukuran tidak boleh dilakukan lebih dari 2 jam).

d) Baca masing-masing absorbansinya pada panjang gelombang 543 nm.

e) Buat kurva kalibrasinya.

3) Prosedur pemeriksaan sampel

a) Dipipet 50 mL contoh uji, masukkan kedalam gelas piala 200 mL.

b) Ditambahkan 1 mL larutan sulfanilamida, kocok dan biarkan selama 2 menit sampai 8 menit.

c) Ditambahkan 1 mL larutan naftil etilen diamina dihidroklorida, kocok biarkan selama 10 menit dan segera lakukan pengukuran (pengukuran tidak boleh dilakukan lebih dari 2 jam).

d) Dibaca absorbansinya pada panjang gelombang 543 nm

4) Perhitungan

Hitung kadar nitrit dalam sampel dengan menggunakan kurva kalibrasi atau persamaan garis regeresi linier :

a) Masukkan hasil pembacaan absorbansi contoh uji kedalam kurva kalibrasi

b) Kadar nitrit adalah hasil pembacaan larutan konsentrasi sampel uji dari kurva kalibrasi

## E. Pengolahan dan Analisis Data

### 1. Teknik pengolahan data

Hasil absorbansi sampel yang diperoleh kemudian dimasukkan ke dalam persamaan regresi linier larutan standar untuk memperoleh kadar nitrat dan nitrit pada sampel air. Hasil ini kemudian disajikan dalam tabel dan narasi.

## 2. Analisis data

Analisis data yang dilakukan adalah analisis deskriptif. Hasil yang diperoleh dibandingkan dengan kadar nitrat dan nitrit melalui Baku Mutu Air Kelas I Peraturan Gubernur Bali Nomor 8 Tahun 2007.