

BAB III METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah produk garam yang diperoleh di pasar Surakarta dan swalayan.

Sampel dalam penelitian ini adalah produk garam (*natrium klorida*) yang diperoleh dari pasar tradisional dan swalayan Surakarta sebanyak 7 sampel.

B. Variabel Penelitian

1. Identifikasi Variabel Utama

Variabel utama pada penelitian ini adalah uji kadar iodium garam pada berbagai merek di pasar Surakarta dan swalayan dengan menggunakan metode titrasi iodometri.

2. Klasifikasi Variabel Utama

Berdasarkan variabel utama tersebut, dapat diidentifikasi ulang dengan beberapa variabel yaitu :

Variabel bebas dalam penelitian ini ialah variabel yang digunakan untuk dipahami pengaruhnya terhadap variabel tergantung. Variabel bebas dalam penelitian ini ialah garam bertujuan untuk melihat kadar iodium.

Variabel terkontrol dalam penelitian ini ialah variabel yang dapat mempengaruhi variabel tergantung sehingga ditetapkan prasyarat agar hasil tidak tersebar dan dapat diajukan oleh peneliti lain. Variabel terkontrol dalam penelitian ini adalah reagen, alat yang digunakan, kondisi laboratorium, dan waktu pengamatan.

C. Definisi Operasional Variabel Utama

Pertama, garam merupakan produk yang beredar di pasar Surakarta dan swalayan, ada garam yang bermerek dan tidak bermerek. Selain untuk dikonsumsi, garam banyak diperlukan dalam beberapa industri, diantaranya untuk pengawet dan campuran bahan kimia.

Kedua, iodium adalah kandungan dalam garam yang ditetapkan sebagai KIO_3 .

Ketiga, kadar iodium adalah kadar iodium ada garam dengan menggunakan metode titrasi iodometri. Menggunakan larutan titer basa $Na_2S_2O_3$ 0,005 N yang dinyatakan dalam satuan SNI

D. Bahan dan Alat

1. Bahan

Bahan sampel yang digunakan adalah garam yang dijual dipasar tradisional dan swalayan Surakarta. Bahan kimia yang digunakan adalah Natrium Thio Sulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$), Kalium Iodat (KIO_3), Asam Sulfat (H_2SO_4), Amilum (kanji), Kalium Iodida (KI), Aquadest, garam dapur, kristal natrium klorida (NaCl), Kristal kalium iodida (KI).

2. Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain: gelas erlenmeyer, beaker gelas, pipet volume, pipet skala, buret, gelas ukur, labu ukur, timbangan digital, batang pengaduk, corong, pipet tetes, statif dan klem, bola pengisap, plastik dan karet.

E. Jalannya Penelitian

1. Pengambilan Sampel dan Preparasi Sampel

Sampel diambil dari anggota populasi dengan memilah salah satu sampel tanpa tingkatan dalam anggota populasi, hal ini dikarenakan anggota populasi dianggap homogen (sejenis), teknik *sampling* yang digunakan yaitu *purposive* (pengambilan berdasarkan pertimbangan yang dikehendaki telah ada dalam anggota sampel yang diambil). Garam dapur yang diperoleh dari pasar dan swalayan akan dibawa ke laboratorium Universitas Setia Budi Surakarta.

2. Pembuatan Larutan Asam Sulfat (H_2SO_4) 2 N

Ditambahkan sedikit demi sedikit 6 mL H_2SO_4 pekat ke dalam gelas ukur, yang berisi aquadest 90 mL, kemudian masukkan ke dalam labu ukur larutkan sampai tanda garis dan kocok sampai homogen (BM 98,07 g/mol) (Harmita, 2004).

3. Larutan Kalium Iodida (KI) 10%

Sebanyak 10 g kalium iodida (KI) dimasukkan ke dalam labu ukur. Kemudian menambahkan 100 mL air sambil diaduk hingga larut sempurna (Nuraini, 2016).

4. Pembuatan Amilum 1 %

Ditimbang amilum sebanyak 1 gram, dimasukkan ke dalam gelas kimia. Ditambahkan ke dalam 100 mL aquadest mendidih sambil diaduk. Didihkan hingga menjadi bening dan dinginkan (BM 264 g/mol) (Nopiyanto dkk, 2014).

5. Pembuatan Larutan KIO₃ 0,1 N

Sebanyak 3.567 mg KIO₃ dilarutkan dengan aquadest dan diencerkan di dalam labu ukur sampai tepat 1000 mL. Larutan ini mempunyai normalitas 0,1 N. Dipipet 50 mL KIO₃ 0,1 N ke dalam labu ukur 1000 mL dan diencerkan dengan air sampai tanda batas. Larutan ini mempunyai normalitas 0,1 N (BM 214 g/mol) (Lenni Manulu, 2007).

6. Pembuatan Larutan Na₂S₂O₃ 0,005 N

Na₂S₂O₃ ditimbang sebanyak 0,3952 gram, dimasukkan ke dalam labu takar 1000 ml. Ditambahkan ke dalam 1000 mL aquadest sampai tanda garis dan kocok sampai homogen (BM 158, 11 g/mol) (Amananti L, 2017).

7. Pembuatan Standarisasi Larutan Na₂S₂O₃

Larutan kalium iodat (KIO₃) sebanyak 10 mL dipipet dengan pipet volumetrik. Tempatkan dalam Erlenmeyer, lalu menambahkan 3 mL asam sulfat (H₂SO₄) dan 0,1 gram kristal kalium iodida (KI), ditutup dengan plastik *wrap*, dititrisi dengan natrium tiosulfat (Na₂S₂O₃) sampai warna berubah dari kuning kecoklatan menjadi kuning pucat. Kemudian tambahkan 1 mL indikator amilum lalu dititrisi kembali dengan natrium tiosulfat (Na₂S₂O₃) sampai warna biru hilang. Kemudian catat volume natrium tiosulfat (Na₂S₂O₃) yang didapat (Arisandi, 2016).

8. Penentuan Kadar Kalium Iodat (KIO₃)

Ditimbang 25 gram garam dimasukkan ke dalam Erlenmeyer, dilarutkan dengan 100 mL aquadest, lalu ditambahkan 3 mL asam sulfat (H₂SO₄) 2N dan 1 mL kalium iodida (KI) 10% dan diletakkan dalam tempat yang gelap selama 10 menit untuk mencapai reaksi yang optimal, dititrisi menggunakan Natrium Thio Sulfat (Na₂S₂O₃) 0,005N hingga warna kuning hilang, kemudian ditambahkan 2 mL indikator amilum dan lanjutkan titrasi sehingga tercapai titik keseimbangan (perubahan warna dari biru gelap menjadi jernih). Catatlah volume pentiter yang dipakai (Saksono, 2010).

Rumus yang dipakai sebagai berikut :

$$\text{Kadar KIO}_3 = \frac{V \times N \times \text{BE KIO}_3 \times 1000}{\text{Berat sampel}}$$

F. Analisis Hasil

Dalam menentukan kadar iodium dilakukan melalui metode titrasi iodometri. Titrasi iodometri merupakan titrasi tidak langsung, dimana sampel tidak langsung dititrasi dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ melainkan sampel harus bereaksi dengan KI berlebih sehingga menghasilkan iodium. Sebelum digunakan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ sebagai larutan standar pada titrasi iodometri, perlu dilakukan standarisasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dengan kalium iodat sebagai standar primer. Hal ini dikarenakan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ bersifat tidak stabil dalam keadaan biasa (pada saat penimbangan). Kestabilan larutan mudah dipengaruhi oleh pH rendah (Silviana *et al.*, 2020).

Analisa dengan membandingkan kadar yang diperoleh dengan ketetapan Standar Nasional Indonesia tentang standar mutu garam konsumsi sesuai nomor (SNI) 3556:2016 yang menyatakan kadar Kalium Iodat (KIO_3) pada garam konsumsi adalah sebesar minimal 30 mg/kg. Banyaknya volume $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ yang digunakan sebagai peniter setara dengan iod yang dihasilkan dan setara dengan banyaknya sampel.