

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Desain penelitian ini adalah deskriptif laboratorik dimana penelitian dilakukan di Laboratorium untuk mendeteksi kandungan boraks pada bakso tusuk yang dijual oleh pedagang keliling di Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Desain studi yang digunakan berdasarkan waktu pelaksanaannya ialah desain studi yang bersifat *cross-sectional* yaitu penelitian yang mempelajari dinamika korelasi antar faktor-faktor resiko dengan efek, observasi atau pengumpulan data sekaligus pada suatu saat (*point time approach*), dengan cara pendekatan. Makna dari *point time approach* ialah subjek penelitian hanya diobservasi sekali saja dan pengukuran dilakukan terhadap status atau variabel subjek pada saat pemeriksaan. Hal ini bukan berarti semua subjek penelitian diamati pada waktu yang sama (Notoatmodjo, 2010).

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Mei 2016 – Februari 2017 di Laboratorium Penelitian dan Biokimia Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

C. Populasi dan Sampel

Populasi ialah total individu atau unit dalam ruang lingkup yang akan diteliti (Sugiarto *et al.*, 2003). Populasi dalam penelitian ini ialah semua bakso tusuk keliling di seluruh kecamatan yang ada di Kabupaten Bantul, yang berjumlah 34 pedagang. Populasi yang diambil merupakan jumlah seluruh kecamatan yaitu 17

kecamatan, dan setiap kecamatan diambil 2 sampel dari 2 pedagang bakso tusuk yang berbeda. Kabupaten Bantul mempunyai 17 kecamatan yang terdiri dari Bambanglipuro, Banguntapan, Bantul, Dlingo, Imogiri, Jetis, Kasihan, Kretek, Pajangan, Pandak, Pleret, Piyungan, Pundong, Sanden, Sedayu, Sewon, serta Srandakan. Sampel ialah bakso tusuk yang diperoleh dari semua pedagang bakso tusuk di seluruh kecamatan yang ada di Bantul dan setiap uji digunakan 1 bulatan bakso tusuk. Teknik dalam pengambilan sampel ialah berdasarkan wilayah atau lokasi populasi disebut dengan teknik *cluster sampling* (Nursalam, 2013).

D. Identifikasi Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

Tabel 2. Variabel dan Definisi Operasional Penelitian.

No.	Variabel	Definisi	Cara Ukur	Skala Pengukuran
1.	Bakso tusuk	Bakso yang penyajiannya ditusuk dan biasanya dijual oleh pedagang keliling	Timbangan	Numerik
2.	Boraks	BTP yang dilarang untuk makanan	Titrasi asam basa	Numerik
3.	Kadar boraks	Jumlah boraks yang dapat diukur dalam persen (%)	Titrasi asam basa	Numerik
4.	Uji pembusukan	Analisis kualitatif dengan cara mengamati lama pembusukan bakso tusuk selama 3 hari	Waktu bakso tusuk menjadi busuk	Numerik
5.	Uji kertas tumerik	Analisis kualitatif boraks pada bakso tusuk menggunakan kertas tumerik sebagai indikator	Perubahan warna kertas tumerik	Deskriptif
6.	Uji nyala api	Analisis kualitatif boraks pada bakso tusuk menggunakan nyala api sebagai indikator	Warna api	Deskriptif
7.	Titrasi asam basa	Analisis kuantitatif kadar boraks pada bakso tusuk menggunakan titrasi dan indikator <i>Methyl Orange</i> (MO) sampai terjadi perubahan warna titrasi	Volume yang berkurang dalam buret pada saat terjadi perubahan warna	Numerik

E. Bahan yang Diuji

Bakso tusuk yang didapatkan dari pedagang keliling di seluruh kecamatan daerah Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta.

F. Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah mortir, stamper, buret (Pyrex[®]), klem, statif, pipet ukur (Pyrex[®]), corong (Herma[®]), gelas ukur (Pyrex[®]), pipet tetes, *beaker glass* (Iwaki Pyrex[®]), *Erlenmeyer* (Pyrex[®]), labu ukur (Iwaki Pyrex[®]), cawan porselen, sendok *stainless*, kertas saring, kompor listrik (Maspion[®]), timbangan digital (Mettler Toledo[®]), termos, plastik klip, dan korek kayu.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi kunyit (*Curcuma longa* Linn. Syn. *Curcuma domestica* Val.), sampel bakso tusuk di seluruh Kabupaten Bantul, aquadest (Brataco[®]), air bebas CO₂, asam klorida (HCl) pekat 37% (Brataco[®]), asam oksalat (H₂C₂H₄) (Brataco[®]), asam sulfat (H₂SO₄) (Brataco[®]), ammonia (Brataco[®]), natrium hidroksida (NaOH) (Brataco[®]), boraks, indikator *phenolphthalein* (pp), indikator *methyl orange* (mo), serta methanol (Brataco[®]).

G. Cara Kerja

1. Prosedur Pengambilan Sampel

Bakso tusuk yang diperoleh dari pedagang dipindah kedalam plastik klip yang sudah diberi label lalu dimasukkan kedalam termos yang diberi es batu agar tidak rusak, kemudian disimpan di dalam *freezer* laboratorium penelitian UMY, dan dilakukan pengujian kandungan boraks di laboratorium penelitian dan laboratorium biokimia UMY.

2. Preparasi Sampel

Sampel bakso tusuk diambil satu bulatan kemudian ditimbang beratnya secara seksama lalu ditambahkan air bebas CO₂ sebanyak 50 ml. Sampel tersebut kemudian dihaluskan menggunakan mortir dan stamper serta disaring filtratnya menggunakan kertas saring. Hasil filtrat bakso tusuk digunakan untuk analisis uji titrasi, uji tumerik, dan uji nyala. Khusus uji nyala, filtrat harus dipanaskan menggunakan kompor listrik (Maspion®) sampai menjadi serbuk.

Sampel pada uji pembusukan adalah satu bulatan bakso tusuk yang didiamkan selama tiga hari pada suhu ruang dan diamati warna, bau, adanya belatung, jamur, serta tekstur bakso tusuk tersebut.

3. Prosedur Uji Pembusukan

Bakso tusuk yang sudah diperoleh diletakkan diatas kertas kue lalu diberi kode, kemudian diletakkan pada suhu ruangan selama tiga hari, diamati pada jam yang sama pada saat pertama kali dilakukan pengamatan (Angga, 2007).

4. Prosedur Uji Nyala Api

Sampel yang sudah dilakukan preparasi sampel kemudian ditambahkan dengan 5 tetes H₂SO₄ pekat dalam cawan porselen, ditambahkan dengan 5 ml methanol kemudian dibakar menggunakan korek kayu. Sampel yang positif mengandung boraks akan menunjukkan warna api hijau (Roth, 1988).

5. Uji Kertas Tumerik

a. Pembuatan Kertas Tumerik

Kertas saring sebanyak satu lembar dibuat persegi panjang dengan ukuran 2 x 4 cm. Kunyit sebanyak $\frac{1}{4}$ kg diparut, kemudian disaring airnya. Kertas saring dicelupkan kedalam cairan kunyit yang berwarna orange kemudian dimasukkan diangin-anginkan, hasil proses ini disebut kertas tumerik.

b. Uji Kualitatif dengan Kertas Tumerik

Kontrol positif dibuat dengan cara memasukkan satu sendok teh boraks kedalam *beaker glass* (Pyrex[®]), kemudian ditambahkan aquadest lalu diaduk. Larutan tersebut diteteskan pada kertas tumerik, warna yang dihasilkan digunakan sebagai kontrol positif.

Larutan sampel dilakukan preparasi sampel kemudian diteteskan pada kertas tumerik. Apabila warna yang dihasilkan sama dengan kontrol positif, maka sampel tersebut positif boraks, dan apabila diuapkan dengan ammonia maka warna berubah menjadi hijau-biru gelap (Roth, 1988).

6. Analisis Metode Titrasi Asam Basa

a. Pembakuan NaOH Menggunakan Larutan Baku Primer Asam Oksalat

1) Pembuatan Asam Oksalat

Asam oksalat berfungsi sebagai larutan baku primer. Pembuatan asam oksalat dengan cara menimbang sebanyak 0,63 gram asam oksalat kemudian dilarutkan dengan aquadest hingga 100 ml kedalam labu ukur, lalu campuran tersebut diambil sebanyak 25 ml kemudian dimasukkan kedalam Erlenmeyer.

2) Pembuatan larutan NaOH

Sebanyak 40 gram NaOH ditimbang secara seksama, kemudian dimasukkan kedalam labu ukur dan dilarutkan dengan air bebas CO₂ sampai volume 1000 ml. NaOH merupakan basa kuat yang mudah menyerap CO₂ atau bersifat higroskopis sehingga diperlukan air bebas CO₂ untuk melarutkan basa.

3) Pembakuan NaOH dengan Asam Oksalat

Larutan asam oksalat yang telah dibuat, lalu ditambah dengan indikator pp. Pada saat indikator ditambahkan warna larutan tetap bening, setelah dititrasi dengan larutan baku primer asam oksalat warna larutan berubah menjadi merah muda. Hasil titrasi digunakan sebagai larutan baku primer NaOH untuk pembakuan HCl yang akan digunakan dalam penetapan kadar boraks pada bakso tusuk di Kabupaten Bantul.

b. Pembuatan HCl untuk Titrasi

Titrasi ini menggunakan HCl, hal ini dikarenakan HCl dapat membentuk garam yang mudah larut dalam air (Underwood, 1996).

1) Pembuatan HCl

Sebanyak 9,90 ml HCl pekat 37% 10,1 M dilarutkan dalam aquadest sampai 1000 ml dalam labu ukur.

c. Pembakuan HCl 0,05 N

Sebanyak 25 ml larutan baku sekunder dimasukkan dalam *Erlenmeyer* kemudian ditambah dengan indikator pp lalu dititrasi dengan larutan baku

primer NaOH 1 N yang telah dilakukan pembakuan dengan asam oksalat. Titrasi dihentikan tepat pada saat larutan berubah warna menjadi merah muda lalu dicatat volumenya dan dilakukan replikasi sebanyak 3x. Hasil titrasi tersebut kemudian dihitung normalitas HCl.

Perhitungan konsentrasi HCl dilakukan menggunakan persamaan 1:

$$V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2 \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

V_1 : Volume boraks

N_1 : Normalitas boraks

V_2 : Volume HCl

N_2 : Normalitas HCl

d. Penetapan Kadar Boraks pada Sampel

Larutan sampel diambil sebanyak 10 ml dimasukkan dalam Erlenmeyer, kemudian ditambahkan dengan indikator metil orange sebanyak 5 tetes dan dititrasi dengan HCl 0,043 N sampai terjadi perubahan warna orange menjadi merah muda. Percobaan titrasi dilakukan sebanyak 3x replikasi setiap sampelnya kemudian dihitung rata-rata volume titran yang dipakai untuk titrasi lalu dilakukan perhitungan penetapan kadar boraks dengan persamaan 2 sebagai berikut:

Perhitungan penetapan kadar boraks:

$$\text{Kadar boraks (\%)} = \frac{5xVxNxBerat\ Ekuivalen}{Berat\ sampel\ (mg)} \times 100\% \dots\dots\dots(2)$$

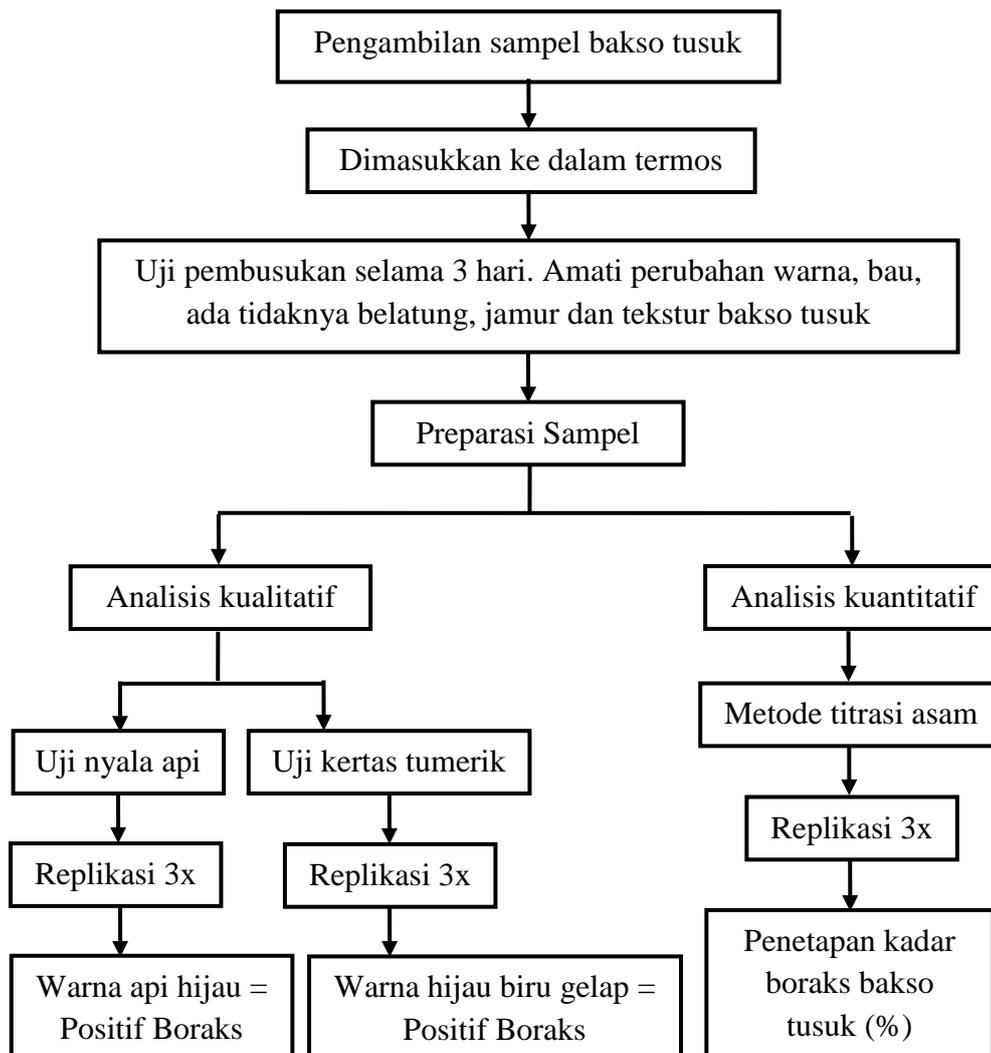
Keterangan:

V : Volume sampel

N : Normalitas HCl

BE : Berat ekivalen

H. Skema Langkah Kerja



Gambar 4. Skema Langkah Kerja

I. Analisis Data

Hasil data yang diperoleh dari uji kualitatif dan kuantitatif kandungan boraks pada bakso tusuk di Kabupaten Bantul kemudian dianalisis serta dideskripsikan dengan jelas. Uji kualitatif meliputi uji pembusukan, uji kertas tumerik, serta uji

nyala api. Uji pembusukan dideskripsikan mengenai warna, aroma, tekstur, ada tidaknya jamur dan belatung. Uji kertas tumerik terkait dengan perubahan warna kertas, jika positif akan berwarna merah. Pengujian menggunakan nyala api akan berwarna hijau jika positif mengandung boraks.

Uji kuantitatif menggunakan titrasi asam-basa, hasil yang diperoleh adalah jumlah persentase kadar boraks pada bakso tusuk dengan melihat perubahan warna dari orange menjadi merah muda.